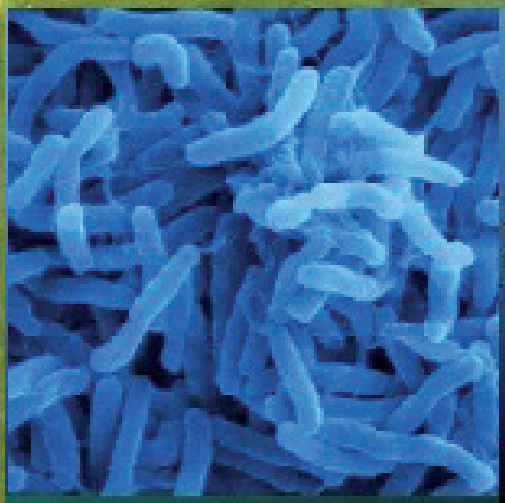
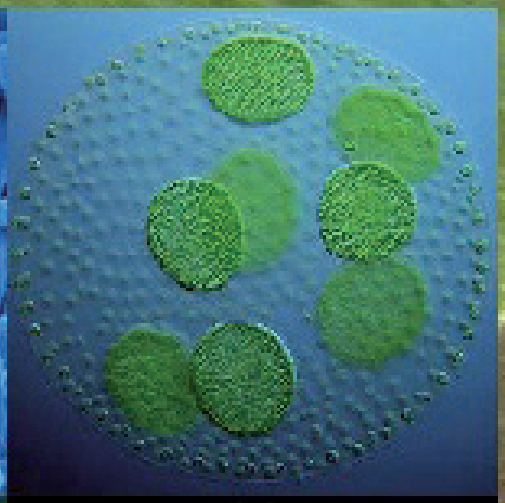
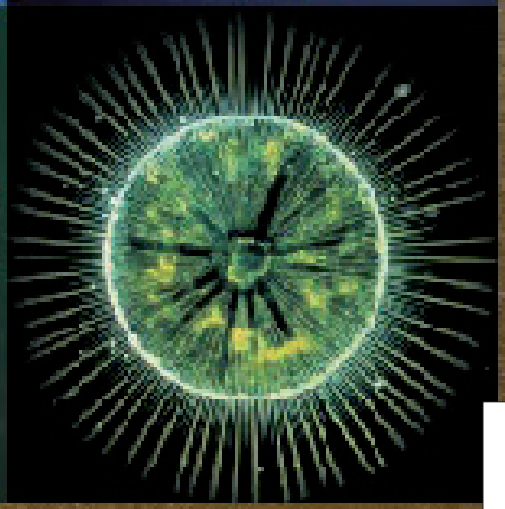
Guide pour l'évaluation des risques d'introduction d'espèces non indigènes par les eaux de ballast







Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

www.developpement-durable.gouv.fr

Guide pour l'évaluation des risques d'introduction d'espèces non indigènes par les eaux de ballast

Sommaire

1 - Présentation générale 6
1.1 - La notion d'espèces non indigènes, éléments de définition 6
1.2 - Les enjeux

2 - La réglementation internationale 12
2.1 - La Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et des sédiments des navires 12
2.1.1 - Principales obligations 12
2.1.2 - Possibilités d'exemptions 13
2.1.3 - Les directives de l'OMI pour l'analyse des risques d'invasion 14
2.2 - Les autres politiques internationales liées à l'invasion d'espèces non indigènes 15
2.2.1 - La Directive-cadre stratégie pour le milieu marin 2008/56/CE du 17 juin 2008 (DCSMM) 15
2.2.2 - Les conventions de mers régionales 18

3 - Méthodologie pour l'analyse des risques 19
3.1 - Informations pour l'évaluation des risques liés à la compatibilité environnementale 20
3.1.1 - Informations à l'échelle sous-régionale 21
3.1.2 - Informations à l'échelle des masses d'eau DCE 22
3.1.3 - Informations à l'échelle des enceintes portuaires 23
3.1.4 - Informations sur le navire faisant l'objet de la demande et la route 25
3.2 - Informations pour l'évaluation des risques liés à la biogéographie des espèces 25
3.2.1 - Informations à l'échelle des masses d'eau DCE 26
3.2.2 - Informations à l'échelle des enceintes portuaires 27
3.2.3 - Informations à l'échelle des eaux et sédiments de ballasts 29
3.3 - Informations pour l'évaluation des risques liés à des espèces particulières 30
3.3.1 - Méthode de détermination 30
3.3.2 - Catégories d'espèces 31

4 - Procédure administrative 32

4.1 - Demande d'exemption 32

4.1.1 - Règles de transmission 32

4.1.2 - Informations à fournir 32

4.2 - Processus administratif 34

4.2.1 - Analyse de la demande d'exemption 34

4.2.2 - Algorithme d'analyse et d'évaluation des risques 34

4.2.3 - Décision d'accord ou de refus 35

4.2.4 - Retrait de l'exemption 35

4.3 - Droits d'utilisation des données 36

Glossaire 37

Bibliographie 38

Annexe 1 : Schéma d'évaluation du risque d'introduction 41

Annexe 2 : Carte des sous-régions marines européennes 42

Annexe 3 : Tableau Ospar-Helcom sur la hiérarchisation des espèces particulières 43

Annexe 4 : Evaluation du risque lié à la compatibilité environnementale 44

Annexe 5 : Exemple de carte technique décrivant l'organisation d'un port et ses activités associées : le port de Dunkerque 46

Annexe 6 : Evaluation du risque lié à la biogéographie des espèces 47

Annexe 7 : Evaluation du risque lié à des espèces cibles 51

Annexe 8 : Liste des espèces non indigènes particulières connues dans les eaux françaises des sous-régions marines DCSMM (Méditerranée occidentale, Manche-Mer du Nord, Golfe de Gascogne) 54

Annexe 9 : Protocoles d'échantillonnages et de traitement des données 72

A - Protocole d'échantillonnage dans les enceintes portuaires 72

A.1 - Information générale sur les protocoles d'échantillonnage dans la colonne d'eau, sur et dans les fonds marins et sur les infrastructures portuaires 72

A.2 - Echantillonnage dans la colonne d'eau 74

A.3 - Echantillonnage des infrastructures portuaires 75

A.4 - Echantillonnage des fonds marins 75

B - Protocole d'échantillonnage dans les eaux de ballast 77

B.1 - Techniques de prélèvement 77

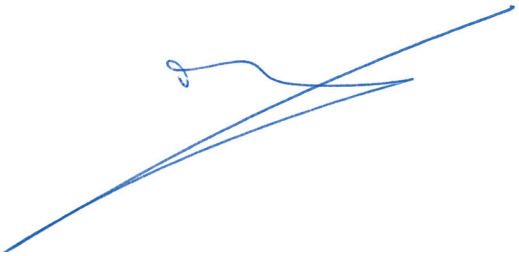
B.2 - Protocole d'échantillonnage 78

Introduction

Le transport maritime a connu de nombreuses évolutions depuis le 19ème siècle, et notamment le remplacement du ballast solide par de l'eau : des réservoirs séparés situés dans la coque du navire sont remplis d'eau pour le lester. Cette eau qui contient de nombreuses formes de vie peut ensuite être rejetée au port d'escale suivant, libérant tous les organismes qui ont survécu au séjour. Selon les conditions d'exploitation, de l'eau supplémentaire peut être embarquée à différents endroits : l'eau contenue dans un réservoir de ballast peut ainsi provenir de sources multiples.

Comme dans le cas du ballast solide (transport de nombreuses espèces invasives terrestres), le recours aux eaux de ballast s'est avéré désastreux pour le monde marin. L'eau de ballast peut contenir une grande variété d'organismes tels que des virus, des bactéries, du plancton microscopique, jusqu'à des poissons de 12 centimètres de long. Le fonds des réservoirs et la couche de sédiments sur leurs parois sont généralement colonisés par d'autres organismes. Si les conditions prévalant dans les réservoirs et au moment du (dé) ballastage ne sont pas idéales pour de nombreuses espèces, un grand nombre d'entre elles a cependant démontré une capacité d'y survivre.

La Directrice des Affaires Maritimes
Régine BREHIER



1. Présentation générale

1.1 - La notion d'espèces non indigènes, éléments de définition

On peut regrouper les modalités d'introduction d'espèces non indigènes en trois catégories : les introductions délibérées, les espèces évadées, qui sont importées intentionnellement mais dont l'introduction dans le milieu naturel n'est pas délibérée, et les espèces clandestines, qui sont transportées de façon non intentionnelle[1].

Les vecteurs d'introduction primaire, de la région donneuse à la région receveuse, peuvent être différents des vecteurs de dissémination à l'intérieur de la région receveuse. Ces vecteurs, couplés aux paramètres environnementaux, expliquent souvent la dissémination puis l'invasion des espèces non indigènes à l'intérieur de la région réceptrice. À l'échelle de la France métropolitaine et à l'échelle européenne, les principaux vecteurs d'introduction et de dissémination sont le transport maritime et les cultures marines[2].

Les espèces non indigènes désignent les espèces, sous-espèces ou taxons inférieurs transportés par l'homme en dehors de leur aire de répartition et de dispersion naturelle et potentielle[3]. L'introduction génère une discontinuité géographique entre l'aire de répartition géographique naturelle et la nouvelle aire. Cette définition inclut les parties, gamètes ou propagules, des espèces pouvant survivre et ultérieurement se reproduire.

Dans ce guide, l'expression « espèce non indigène » regroupe l'ensemble des espèces de faune et de flore à tous les stades de leur cycle de vie et regroupe l'ensemble des statuts écologiques qu'elles peuvent occuper, comme décrit dans le tableau

[1] *BOUDOURESQUE C-F, 2008.*
[2] *QUEMMERAIS F. et al., OSPAR, Quality Status Report, 2010.*
[3] *ICES, 2005.*

Tableau 1 : Définition des statuts écologiques des espèces non indigènes et des niveaux d'impacts probables.

Statuts écologiques des espèces non indigènes	Termes anglais	Termes synonymes	Significations (niveau de pression biologique = bio-pollution)	Niveau d'impacts probables
Introduite	*Introduced*	*non native, alien, non indigenous, allochtonous, exotic*	Espèce (y compris toutes parties, gamètes ou propagules, qui pourraient survivre et se reproduire) transportée et disséminée, intentionnellement ou accidentellement, par le biais d'un vecteur humain dans un habitat situé en dehors de son aire de répartition naturelle. Cela inclut également les organismes génétiquement modifiés (e.g. polyploïdes) et leurs hybrides éventuels avec des populations indigènes. Des introductions secondaires (suite à la première introduction) peuvent avoir lieu par des vecteurs humains ou naturels, vers des sites en dehors (nouvelle introduction) ou au sein (translocation) de son aire de répartition actuelle.	Nul, tant que l'espèce n'est pas établie (imprévisible à ce stade)
Occasionnelle	*Casuals*	*persisting after cultivation, occasional escapes, «adventive», occasional*	L'organisme se reproduit dans sa nouvelle région, mais ne semble pas encore constituer une population suffisante pour garantir un maintien à long terme.	Nul à faible, tant que l'espèce n'est pas établie (difficilement prévisible à ce stade)
Établie	*Established*	*naturalized*[4]	L'organisme se reproduit de façon autonome et régulière dans sa nouvelle région et a constitué une population qui peut lui permettre de se maintenir à plus ou moins long terme.	Faible à significatif, tant que l'espèce ne devient pas invasive (imprévisible à court ou plus long terme)
Invasive	*Invasive*	*spreading*	Espèce établie dont l'abondance et/ou l'aire de répartition dans sa nouvelle zone d'introduction augmente significativement et rapidement. L'intensité de ce phénomène peut varier dans le temps, voire stagner ou régresser à plus ou moins long terme. Certaines apparitions récurrentes d'éclosions massives (blooms) planctoniques peuvent également caractériser une équivalence du caractère envahissant.	Fort, et de moins en moins réversible
Ingénieurs	*Engineering*		Aux stades ultimes de prolifération, certaines espèces peuvent devenir des espèces ingénieures, voire architectes[5] et modifier le fonctionnement de l'écosystème : au niveau des espèces, des habitats, voire à celui des flux de matières entre ces composantes.	Très fort, et généralement irréversible

Pression biologique : les indicateurs de pression biologique décrivent les pressions exercées par les activités humaines sur l'environnement, y compris les ressources naturelles. Deux types de pressions sont caractérisés, les pressions indirectes et directes. Ces indicateurs reflètent les intensités d'émission ou d'utilisation des ressources, leurs tendances et leurs évolutions sur une période donnée.

[4]Le terme « naturalisé » porte à ambiguïté notamment sur le maintien ou non de son caractère exotique. Une espèce exotique établie depuis plusieurs siècles est effectivement naturalisée et intégrée dans les inventaires spécifiques sans ajout particulier. Il existe un débat scientifique sur les termes « naturalisée » et « établie ». Une espèce « établie » se reproduit dans l'environnement considéré mais est toujours considérée comme exotique. Le terme « intégré », utilisé parfois pour une espèce introduite établie, n'a pas de sens écologique, puisqu'une espèce établie est de facto intégrée à l'écosystème et participe à sa dynamique. (in Guérin et al., 2012)

[5]CROOKS J-A, 2002, 2009.

Pollution biologique ou bio-pollution : impacts/incidences d'une espèce non indigène, généralement invasive, à un niveau provoquant une modification significative de l'environnement, que ce soit au niveau de l'individu (ex : parasites et pathogènes), de la population (ex : hybridations, prédation), des habitats (ex : changement de la structure abiotique ou des communautés caractéristiques) ou de l'écosystème (ex : modifications des flux de matières, notamment trophiques).

En termes de nuisances induites, et donc de mesures à préconiser, les conséquences négatives peuvent être environnementales, économiques et/ou (zoo)sanitaires. Mais dans les connaissances actuelles étant limitées, ce concept reste vague et qualitatif.

Il est en effet souvent difficile, selon le type de conséquence considérée, de qualifier, quantifier et hiérarchiser les modifications induites et donc de définir un seuil au-delà duquel on peut considérer qu'il y a un impact négatif, significatif ou majeur. Cependant, cet impact peut être manifeste dans le cas de nuisances très importantes, entraînant par exemple de fortes pertes économiques (mortalité massive dans des cultures marines), écologiques (disparition d'une espèce/habitat endémique ou patrimonial), ou sanitaires (maladies voire mortalités dues à des espèces/souches toxiques).

Les incidences et nuisances dues à des dysfonctionnements plus généraux de l'écosystème (soumis à d'autres types de pressions), entraînant par exemple la prolifération d'espèces natives, ne sont pas couvertes par ces termes, réservés ici à ce type de pression biologique particulière. Selon une approche écosystémique, il conviendra cependant de comprendre, suivre et gérer tous les types de dysfonctionnements biologiques, révélateurs d'un type de pression particulière ou de changements plus globaux.

Très récemment, des propositions de systèmes de classification et standardisation d'évaluation des degrés de bio-pollution et de nuisances associées ont été publiées.

Vecteurs et voies : un vecteur est le moyen physique et le mode de transport par lequel des espèces sont transportées d'un secteur géographique à un autre (ex : eaux de ballasts, bio-salissures sur les coques de navires, transferts d'espèces conchylicoles, etc.). Une voie est le parcours géographique (ou route) empruntée par une espèce transportée d'un secteur géographique à un autre, par un ou plusieurs vecteurs. Une nouvelle introduction d'espèce implique donc une ou plusieurs voies d'introduction, depuis un secteur où cette espèce est présente vers le secteur où elle est constatée ; ainsi qu'un ou plusieurs vecteurs (naturels, anthropiques, volontaires ou accidentels) ayant permis son transport. Pour avoir emprunté cette ou ces voies, plusieurs vecteurs peuvent être impliqués (ou suspectés, si non constatés). La connaissance à la fois des vecteurs et des voies associées à ces vecteurs est donc primordiale pour comprendre les introductions d'espèces observées dans le milieu naturel.

Le moyen de transport d'une espèce hors de son aire de répartition naturelle est le vecteur et la voie d'introduction : l'espèce transportée et relâchée dans ce nouvel environnement y devient une espèce non indigène. Si l'espèce est relâchée au sein de son aire de répartition (y compris dans le cas d'une espèce non indigène invasive ayant étendu sa nouvelle aire de répartition), il s'agit alors d'un vecteur et d'une voie de translocation. Quel que soit le cas, la fréquence (nombre de fois ou une espèce est relâchée dans un intervalle de temps donné) et l'intensité (nombre d'individus d'une espèce relâchée dans un secteur géographique donné) de ces flux définissent la pression de propagation engendrée par un vecteur, pour une espèce donnée, sur un secteur géographique donné.

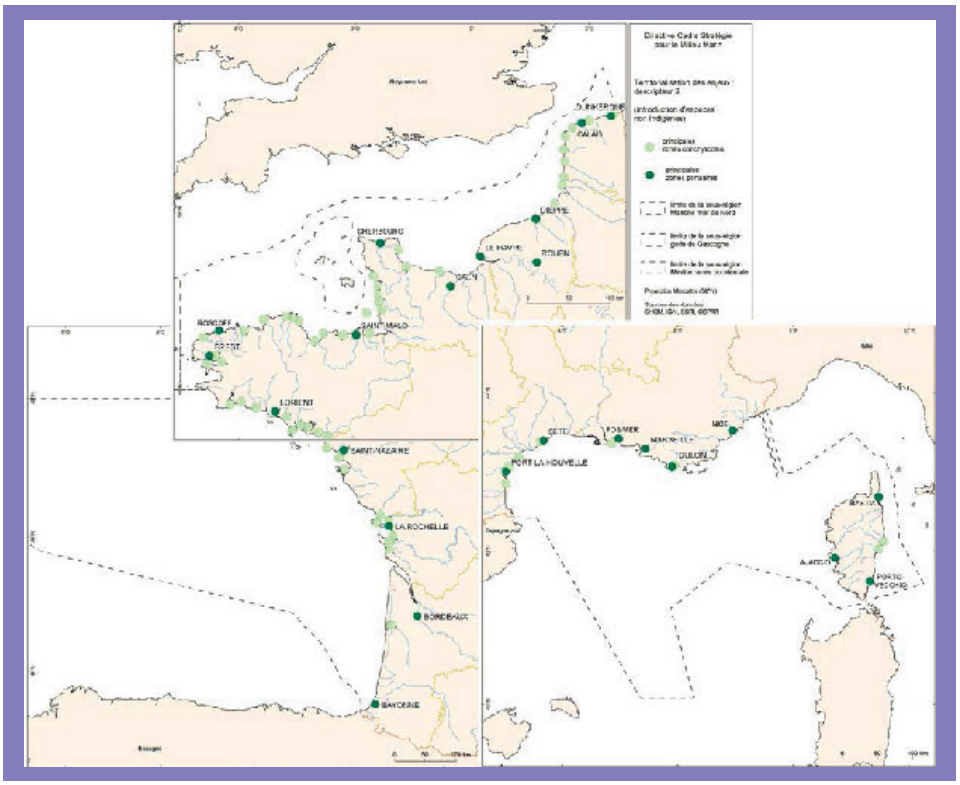
Zone à risque : secteur géographique dans lequel la pression de propagation (due aux flux de vecteurs) est forte, et donc le risque d'introduction élevé (ex : ports, cultures marines).

Zone vulnérable : secteur géographique abritant une biodiversité particulière ou remarquable (habitats/espèces rares ou en déclin, endémiques, patrimoniaux), ou dont les caractéristiques géographiques ou écologiques le rendent particulièrement sensible à une bio-pollution (ex : îles océaniques, lagunes, golfes, zones soumises à de fortes pressions, etc.). Il convient de limiter au maximum les risques d'introduction d'espèces non indigènes dans ces zones et de veiller particulièrement à y prendre des mesures d'alertes précoces en cas d'introduction constatée.

Zone réservoir : secteur géographique abritant une ou plusieurs espèces non-indigènes établies (ou récurrentes pour le plancton), susceptibles d'être transportées par un vecteur, provoquant ainsi une propagation secondaire (ex : étang de Thau pour de nombreuses espèces, bancs de crépidules disséminées par des rejets de pêche aux arts traînants, herbiers de caulerpe disséminées par les ancres des navires au mouillage, etc.).

Zone « bio-impactée » : secteur géographique significativement soumis à (étendue, intensité) et impacté par la pression biologique « espèce(s) non indigène(s) », quelle que soit l'espèce, selon des seuils restant à définir.

Figure 1 : *Localisation des principaux ports de commerce et bassins conchylicoles de France métropolitaine, correspondant à des points d'entrées potentiels majeurs (zones à risques) d'espèces non indigènes. Les ports de plaisance et autres zones à risques, liées notamment aux filières d'importation d'organismes vivants (hors bassins conchylicoles), ainsi que les zones sensibles aux bio-pollutions ne sont pas représentées ici. La sous-région marine « mer celtique » ne présentant pas de risque majeur n'est pas non plus prise en compte. (source : Guérin & Lejart, 2013, d'après Quemmerais, Amice et al., 2011, adaptée en ajoutant les principaux ports ferries.*



1.1.2 - Les enjeux

À la faveur de conditions environnementales et écologiques adéquates certaines espèces non indigènes deviennent invasives, voire ingénieures. Ces espèces sont souvent moins soumises aux facteurs de régulation écologique (prédation, compétition, etc.) que celles s'exerçant dans leur aire de répartition naturelle d'origine.

On observe alors une croissance rapide des populations de ces espèces qui peuvent coloniser leur nouvel environnement, entraînant des perturbations et des modifications majeures des écosystèmes et de leur fonctionnement. Les perturbations et modifications peuvent impacter l'environnement, l'économie et la santé humaine, comme présenté dans le tableau 2.

Tableau 2 : Définition et typologie des impacts causés par les espèces marines invasives.

Catégories d'impacts	Nature des impacts
Principaux impacts écologiques	▪ Diversité spécifique (composition en espèces d'une communauté) : les espèces introduites se substituent aux espèces indigènes, qui peuvent être éliminées et changer la nature même des communautés. Cette perturbation est variable selon l'échelle considérée. Localement, la diversité spécifique peut augmenter, mais l'uniformisation des habitats (biotopes et communautés associées), à plus vaste échelle, peut provoquer alors une diminution de la biodiversité au niveau habitat. ▪ Diversité génétique : la présence d'espèces non indigènes établies peut entraîner des hybridations avec des populations indigènes compatibles. L'espèce indigène peut alors disparaître par « dilution génétique ». ▪ Niche écologique : si l'espèce non indigène est plus compétitive que l'espèce indigène (occupation de l'espace, accès aux ressources, etc.), elle peut provoquer une modification spatiale et/ou temporelle des niches écologiques pré existantes, et donc de la structure et du fonctionnement de l'écosystème. ▪ Fonction écologique : conséquences en cascade impliquant des modifications des fonctions écologiques comme la modification du réseau trophique liée à celle du biotope, à l'élimination (prédation, compétition, parasitisme, toxicité, etc.) et/ou à l'ajout d'espèces nouvelles mais aussi la modification des autres fonctions écologiques (productivité, reproduction, modifications sédimentaires, etc.). ▪ Habitat (communautés d'espèces et biotopes associés) : les espèces introduites ingénieures/architectes modifient/construisent de nouveaux habitats et peuvent remplacer les habitats indigènes, au niveau de la communauté spécifique ou des conditions physico-chimiques (hydrodynamisme, substrat, accès à la lumière, qualité de l'eau...). ▪ Paysage (complexe d'habitats) : la modification des habitats peut engendrer à vaste échelle la modification et l'uniformisation des paysages sous-marins et littoraux.
Principaux impacts sanitaires et zoo-sanitaires	▪ Parasites, toxicités, virus et maladies, parfois mortels, impactant l'être humain par contact ou ingestion. ▪ Parasites, toxicités, virus et maladies, parfois mortels, impactant les populations et les stocks exploités des espèces marines et/ou cultivées.
Principaux impacts économiques, sociaux et culturels	▪ Pertes économiques des activités d'exploitation des ressources naturelles (ex : pêche, cultures marines, granulats, etc.). ▪ Pertes économiques des activités touristiques. ▪ Coûts des opérations de nettoyage et des réparations d'infrastructures.Coûts des opérations de contrôle, de traitement et de mise en quarantaine. ▪ Dégradation des valeurs culturelles et des valeurs d'usages du milieu marin et littoral.

Ces dernières décennies, avec la croissance des échanges internationaux et les évolutions techniques (taille des navires et des ballasts), notamment celle du transport maritime transocéanique, les États littoraux ont été confrontés à des problèmes écologiques d'un nouvel ordre lié à l'apport régulier d'organismes vivants totalement étrangers à l'environnement local.

On estime que 7 000 espèces seraient transportées dans le monde entier chaque jour dans l'eau de ballast et que 5 milliards de tonnes d'eau de ballast sont transportées chaque année de par le monde. Le transfert dans l'eau de ballast est considéré à l'heure actuelle comme une des causes majeure d'introduction d'espèces non indigènes. Selon l'IFREMER, environ 22 millions de tonnes d'eau seraient déballastées dans les ports français chaque année.

Le présent guide a vocation à accompagner la mise en œuvre des prescriptions de la convention visant les opérations de ballastage et de déballastage.

2 - La réglementation internationale

2.1 - La Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et des sédiments des navires

La problématique des organismes aquatiques nuisibles contenus dans les eaux des ballasts a été abordée dès 1988 dans le cadre de l'Organisation Maritime Internationale (OMI), essentiellement sous l'influence du Canada et de l'Australie. Au cours des années 1990, seules des dispositions non contraignantes ont été adoptées dans le cadre de l'OMI[6].

La Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires a été adoptée par l'OMI le 16 février 20042. La France a formellement adhéré à cette convention par la loi n°2008-476 du 22 mai 2008.

2.1.1 - Principales obligations

La Convention a vocation à s'appliquer à tous les navires, conçus pour transporter de l'eau de ballast[8], sans condition de jauge.

Elle a pour principal objectif de maîtriser les flux de chargement et de déchargement des eaux de ballast, qui s'effectuent souvent dans des milieux aux caractéristiques diverses, afin de limiter les introductions d'espèces invasives. Le texte encadre également la gestion de la masse sédimentaire qui pourrait se trouver stockée à l'intérieur des citernes de ballast suite à l'accumulation de matière organique lors des opérations de remplissage ou de vidange des cuves.

Il ne traite pas des modalités de gestion des sédiments contenus dans les ballasts et qui seraient remobilisés lors des opérations de réparation des navires, celles-ci relevant de la responsabilité des exploitants ou gestionnaires de chantiers navals. Des directives élaborées par l'Organisation maritime internationale viennent encadrer cette pratique[9].

L'administration de l'État du pavillon doit déterminer le mode de gestion qui est applicable auxdits navires selon leur capacité en eaux de ballast et leur date de construction, conformément à l'échéancier de mise en œuvre fourni par la règle B-3, sachant que la date butoir à laquelle l'ensemble des navires (neufs ou non) doivent respecter les conditions de la règle D-2 est 2016.

Trois modes de gestion sont possibles :

- le renouvellement des eaux de ballast (règle D-1) est considéré comme une solution transitoire qui convient à la plupart des navires : les navires procèdent à un renouvellement volumétrique d'au moins 95 % de leurs eaux de ballast, ou trois fois le volume du ballast dans le cas du pompage.

[6] Résolution A.868(20) adoptée le 27 novembre 1997.

[7] La Convention entrera en vigueur 12 mois après sa ratification par 30 États dont les flottes marchandes représentent 35 % du tonnage brut de la flotte mondiale.

[8] Hormis les « navires de guerre, aux navires de guerre auxiliaires ou autres navires appartenant à un État ou exploités par lui et utilisés exclusivement, à l'époque considérée, pour un service public non commercial » (article 3, paragraphe 2, point e) de la convention)

[9] Résolution MEPC.152(55) : directives relatives aux installations de réception des sédiments (G1).

Ce renouvellement doit se faire à 200 miles de la terre la plus proche et par 200 mètres de fond au moins, ou 50 miles en cas d'impossibilité (Règle B-4.1)[10] ;

➤ le traitement des eaux de ballast (règle D-2) est envisagé comme la solution à long terme mais nécessite la mise au point de procédés de traitement. La règle D-2 fixe des critères qualitatifs sur les eaux de ballast en termes de nombre de micro-organismes et impose donc un dispositif de traitement ;

➤ le rejet des eaux de ballast et des sédiments dans une installation de réception (règle B-3.6).

2.1.2 - Possibilités d'exemptions

La règle A-4 de la Convention prévoit la possibilité pour les États, dans les eaux relevant de leur juridiction, d'accorder des exemptions de toute obligation d'appliquer les règles sur la gestion des eaux de ballast (en particulier la règle B-3) :

Règle A-4 :

1. Outre les exemptions prévues dans d'autres dispositions de la présente Convention, une Partie ou des Parties peuvent, dans les eaux relevant de leur juridiction, accorder des dispenses de toute obligation d'appliquer la règle B-3 ou C-1, mais uniquement lorsque ces dispenses sont :

1.1 accordées à un ou plusieurs navires effectuant une ou plusieurs traversées entre des ports ou lieux spécifiés ; ou à un navire exploité exclusivement entre des ports ou lieux spécifiés ;

1.2 valables pour une période ne dépassant pas cinq ans, sous réserve d'un examen dans l'intervalle ;

1.3 accordées à des navires qui ne mélangent pas d'eaux de ballast et de sédiments autres que ceux provenant des ports ou lieux spécifiés au paragraphe 1.1 ; et accordées conformément aux directives sur l'évaluation des risques élaborées par l'Organisation.

Les dispenses accordées en application du paragraphe 1 ne doivent pas prendre effet avant d'avoir été communiquées à l'Organisation et avant que les renseignements pertinents aient été diffusés aux Parties.

2. Aucune dispense accordée en vertu de la présente règle ne doit porter atteinte ou nuire à l'environnement, à la santé humaine, aux biens ou aux ressources d'États adjacents ou d'autres États. Si la Partie établit qu'une dispense peut causer un préjudice à un État, celui-ci doit être consulté dans le but de résoudre tout problème identifié.

3. Toute dispense accordée en vertu de la présente règle doit être consignée dans le registre des eaux de ballast.

Ainsi, une ou des Parties peuvent, dans les eaux relevant de leur juridiction, accorder des exemptions, sous réserve que soient respectées certaines conditions et procédures.

[10] Le capitaine peut cependant déroger à ces exigences s'il justifie que l'opération compromettrait la stabilité ou la sécurité du navire, de son équipage ou de ses passagers du fait de conditions météorologiques défavorables, de la conception du navire ou des efforts auxquels il est soumis, d'une défaillance de l'équipement ou de toute autre circonstance exceptionnelle (Règle B-4.4). Il est par ailleurs précisé que si ce choix du capitaine n'est pas effectué pour les raisons indiquées à la règle B-4.4, celles qui ont justifié une telle dérogation doivent être consignées sur le registre des eaux de ballast. (G4, 1.2.1.4).

La Convention s'appliquera dans le cas où un navire effectue un voyage entre un port français et un port d'un État-tiers. Alors, le navire pourra demander à bénéficier d'une exemption. La demande devra être faite par l'armateur du navire concerné et auprès de l'administration de l'État du pavillon, qui se chargera de transmettre le dossier à l'État côtier et autres États tiers également concernés.

Pour être recevable, la demande d'exemption doit respecter trois conditions cumulatives :

- le navire doit être exploité exclusivement entre des ports spécifiés ;
- le navire ne doit remplir ses ballasts qu'avec les eaux de ces ports spécifiés ;
- une analyse de risques doit être réalisée préalablement.

Ainsi, les exemptions ne sont envisageables que pour un ou plusieurs navires, effectuant une ou plusieurs traversées spécifiées. Ces exemptions ne peuvent être accordées par les différents États côtiers qu'après la présentation d'une étude d'impact démontrant l'absence de risques, ce qui n'est au mieux envisageable que pour des liaisons locales.

2.1.3 - Les directives de l'OMI pour l'analyse des risques d'invasion

Des directives sur l'évaluation des risques dans le cadre de la règle A-4 (G7) de la convention ont été adoptées le 13 juillet 2007 par le comité de la protection du milieu marin (MEPC) de l'OMI[11].

Trois méthodes peuvent être utilisées indépendamment ou en association :

- **évaluation des risques liés à la compatibilité environnementale :** il s'agit de comparer les caractéristiques (température, salinité, nutriments, oxygène) de la région donatrice et de la région réceptrice afin d'évaluer la capacité des espèces nuisibles à s'établir dans le nouveau milieu.

- **évaluation des risques liés à la biogéographie des espèces :** il s'agit d'observer la distribution des espèces sur des espaces géographiques, d'identifier leurs origines et de repérer les phénomènes connus d'envahissement ou de colonisation.

- **évaluation des risques liés à des espèces particulières :** il s'agit de recenser dans un port, un État ou une région géographique, les espèces dites « cibles », c'est-à-dire celles qui sont notoirement connues comme susceptibles de porter atteinte ou de nuire à l'environnement, à la santé humaine, aux biens ou aux ressources.

[11] *Résolution MEPC.162(56) : directives sur l'évaluation des risques dans le cadre de la règle A-4 (G7).*

2.2 - Les autres politiques internationales liées à l'invasion d'espèces non indigènes

2.2.1 - La Directive-cadre stratégie pour le milieu marin 2008/56/CE du 17 juin 2008 (DCSMM)

La directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 appelée « directive-cadre stratégie pour le milieu marin »[12] conduit les États membres de l'Union européenne à prendre les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités afin d'atteindre ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020. En particulier, le descripteur 2 vise à limiter les perturbations des espèces non indigènes.

En France, la directive a été transposée dans le code de l'environnement (articles L.219-9 à L.219-18 et R.219-2 à R.219-17) et s'applique aux zones métropolitaines sous souveraineté ou juridiction française, divisées en 4 sous-régions marines : la Manche-mer du Nord, les mers celtiques, le golfe de Gascogne, la Méditerranée occidentale. Pour chaque sous-région marine, un plan d'action pour le milieu marin (PAMM) est élaboré et mis en œuvre. Ce plan d'action comporte 5 éléments :

1. Une évaluation initiale de l'état écologique des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines (réalisée en 2012) :

La problématique des espèces marines non indigènes a fait l'objet de rapports spécifiques dans le cadre de l'évaluation initiale de l'état écologique, des pressions et impacts ainsi que de l'analyse économique et sociale. Les connaissances et l'expertise mobilisées sur les 4 sous-régions marines fournissent un état des lieux récent et documenté à l'échelle de la France métropolitaine. Il en ressort que les espèces non indigènes représentent des enjeux écologiques et socio-économiques forts.

2. La définition du bon état écologique pour ces mêmes eaux reposant sur des descripteurs qualitatifs ou quantitatifs (réalisé en 2012) :

Les espèces non indigènes font l'objet du descripteur 2 pour la définition du Bon État Écologique (BEE) qui précise que « les espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas les écosystèmes ». La décision de la Commission européenne 2010/477/UE du 1er septembre 2010[13] précise les critères et les indicateurs potentiels permettant de mesurer l'atteinte du descripteur 2. La décision préconise de caractériser en premier lieu l'état de la pression d'introduction d'espèces non indigènes (critère 2.1) en vue d'évaluer l'ampleur des incidences engendrées sur l'environnement (critère 2.2). La définition qualitative du BEE a été transcrite en droit français[14], comme présenté dans le tableau 3. Les indicateurs ne sont pas encore opérationnels et sont en cours de développement dans les travaux nationaux et internationaux DCSMM.

[12] Disponible sur le site http://eur-lex.europa.eu/

[13] Décision de la Commission du 1er septembre 2010 relative aux critères et aux normes méthodologiques concernant le bon état écologique des eaux marines. 2010/477/UE.

[14] Arrêté du 17 décembre 2012 relatif à la définition du bon état écologique des eaux marines, NOR: DEVL1240628A, Journal Officiel de la République Française, texte 89 sur 168. Disponible sur http://www.legifrance.gouv.fr.

Tableau 3 : Critères et indicateurs du BEE relatifs au descripteur 2

Critères du BEE	Définition française du BEE
2.1. Abondance des espèces non indigènes, en particulier des espèces envahissantes et caractérisation de leur état	Le bon état écologique est atteint lorsque la fréquence et l'intensité des nouvelles introductions d'espèces non indigènes, par le biais des activités humaines, sont réduites à un niveau minimum.
2.2. Incidence des espèces non indigènes envahissantes sur l'environnement	Le bon état écologique est atteint lorsque les incidences des espèces non indigènes envahissantes sont réduites à un niveau minimum.

Les travaux menés au niveau français pour la définition du BEE, s'appuyant sur les travaux de l'évaluation initiale ont permis de dresser une première liste métropolitaine des espèces non indigènes. Dans le cadre de la DCSMM, des travaux sont en cours pour mettre à jour ces listes, en concertation avec les travaux internationaux.

3. La définition d'objectifs environnementaux et d'indicateurs associés en vue de parvenir à un bon état écologique du milieu marin (réalisé en 2012).

Les trois sous-régions marines de l'arc atlantique ont défini des objectifs environnementaux en matière de lutte contre les espèces non indigènes. Le premier objectif vise à « limiter les risques d'introduction accidentelle, les risques liés à l'introduction volontaire, et la dissémination des espèces non indigènes ». Le deuxième objectif vise à « réduire les impacts des espèces non indigènes envahissantes ».

La sous-région marine méditerranée occidentale a défini un objectif général et quatre sous objectifs particuliers. L'objectif général vise à « réduire le risque d'introduction et de dissémination d'espèces non indigènes envahissantes ». Les objectifs particuliers associés sont :

a) définir un processus de décision et d'information en matière de prévention, de suivi et de lutte contre les espèces non indigènes envahissantes ;

b) réduire le risque d'introduction d'espèces non indigènes envahissantes lié à l'importation de faune et de flore ;

c) réduire le risque d'introduction d'espèces non indigènes envahissantes par les eaux de ballast des navires ;

d) limiter les risques particuliers liés au transfert des espèces d'aquaculture en provenance d'autres sites.

4. Un programme de surveillance en vue de l'évaluation permanente de l'état des eaux marines et de la mise à jour périodique des objectifs environnementaux.

Concernant les espèces non indigènes, le programme de surveillance a vocation à évaluer le niveau des introductions d'espèces non indigènes dans le milieu et les conséquences (impacts) de ces introductions sur les écosystèmes marins. L'enjeu de la surveillance sur cette thématique consiste à mettre en place une veille de l'arrivée de nouvelles espèces et de suivre l'extension de celles déjà introduites. Dans le premier cycle de la DCSMM, il est prévu de mettre en place deux des trois sous-programmes recommandés.

Le premier est dédié au suivi des espèces non indigènes in situ, dans les zones présentant un risque significatif d'introduction d'espèces (principalement les infrastructures portuaires et les zones de cultures marines) et dans les zones particulièrement sensibles aux bio-pollutions (îles, lagunes, golfes, aires marines protégées, zones soumises à de fortes pressions). Le deuxième sous-programme est dédié à la caractérisation de l'état et des impacts des espèces non indigènes dans les zones bio-polluées et dans les zones réservoirs d'espèces non indigènes. Le troisième sous-programme, nécessitant des mesures et compléments d'études pour être opérationnalisé, consiste à suivre les voies et vecteurs d'introductions et espèces associées (ex : espèces présentes dans les eaux et sédiments de ballast ou dans les lots d'espèces échangées commercialement et introduites dans le milieu naturel).

5. Un programme de mesures permettant d'atteindre ou de conserver le bon état écologique des eaux marines en 2020 (pour 2015/2016).

Pour le premier cycle DCSMM, les programmes de mesures actuellement en développement pour les quatre sous-régions marines[15] ne prévoient pas de mesures anticipant l'entrée en vigueur de la Convention pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast, concernant le transport maritime en tant que vecteur d'introduction et/ou de dissémination d'espèces non indigènes.

Le règlement 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (Règlement EEE).

Ce texte prévoit d'une part la mise au point d'une liste d'espèces préoccupantes à l'échelle de l'UE ou des sous-régions marines et, d'autre part, la possibilité, pour les États membres, de définir une liste complémentaire des espèces exotiques envahissante préoccupantes au niveau national. Par ailleurs, les États membres peuvent identifier, au sein de leur liste nationale, des espèces préoccupantes au niveau régional pour développer, avec l'aide de la Commission européenne une coordination avec les autres États concernés

Le texte renforce la nécessité de coopération régionale entre États membres et les contrôles aux frontières de l'UE pour lutter contre ces espèces. Il vise à appliquer les principes de précaution, prévention et du « pollueur payeur »[16] en termes de recouvrement des coûts de restauration. Tout opérateur qui introduira une espèce interdite s'exposera alors à des sanctions.

Le texte impose de mettre en place des systèmes de surveillance, des plans d'action et une amélioration des contrôles aux frontières de l'UE. En cas de violation des dispositions, les pays de l'UE devront établir des sanctions appropriées. Avec l'autorisation de la Commission européenne, les États peuvent délivrer des permis aux établissements spécialisés dans le cadre de certaines activités commerciales réalisées avec des espèces exotiques envahissantes.

Ce règlement européen rentrera en vigueur le 1er janvier 2015.

[15] Voir les sites internet des directions interrégionales de la mer : Manche orientale-Mer du Nord (http://www.dirm-memn.developpement-durable.gouv.fr/), Nord Atlantique-Manche Ouest (http://www.dirm.nord-atlantique-manche-ouest.developpement-durable.gouv.fr/), Sud-Atlantique (http://www.dirm.sud-atlantique.developpement-durable.gouv.fr/), et Méditerranée (http://www.dirm.mediterrannee.developpement-durable.gouv.fr).

[16] Principes adoptés à l'OCDE en 1974, énoncés dans la loi dite Barnier (95-101), définis à l'article L110-1, II, 3 du code de l'environnement et rappelés aux articles 3,4 et 5 de la Charte de l'environnement de 2004.

2.2.2 - Les conventions de mers régionales

Le domaine marin européen fait l'objet de 4 conventions de mers régionales, dont 2 pour lesquelles la France est Partie Contractante, puisqu'elles concernent ses eaux sous juridiction (OSPAR et Barcelone). Toute Partie Contractante à chacune de ces conventions a des obligations en termes de suivi et d'évaluation de la biodiversité et des pressions la menaçant.

La Convention Oslo-Paris (OSPAR), pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-est, a été signée en 1992 à Paris.

La stratégie « Diversité biologique et écosystèmes » de la Commission OSPAR traite de toutes les activités humaines qui peuvent avoir un effet néfaste sur la protection et la conservation des écosystèmes et de la diversité biologique de l'Atlantique du Nord-est. La Commission OSPAR a surtout un rôle de recommandation dans le domaine de la gestion des pêcheries et du transport maritime mais peut élaborer des mesures juridiques, pour surveiller la mise en œuvre de la Convention, faciliter les travaux de recherche et favoriser la diffusion de l'information entre les membres. Des bilans de qualité et d'efficacité des mesures prises permettent d'évaluer de façon régulière la qualité du milieu marin. Son rôle est également de signaler et de relayer aux autorités compétentes et aux organisations internationales concernées, dont celles sur la gestion des pêcheries et le transport maritime, les questions concernant l'impact de ces secteurs sur la biodiversité.

La Convention HELCOM, pour la protection du milieu marin de la mer Baltique, a été signée en 1974 à Helsinki. La Commission d'Helsinki (HELCOM) est l'organe principal pour la mise en œuvre de la convention.

La Convention de Barcelone pour la protection de la mer Méditerranée a été adoptée en 1976, puis amendée en 1995. Les États doivent prendre les mesures appropriées pour prévenir, réduire et combattre la pollution.

La Convention de Bucarest du 21 avril 1992 concerne la protection de la mer Noire contre la pollution et s'applique aux mers territoriales et aux zones économiques exclusives des États parties. Les parties doivent empêcher, réduire et contrôler la pollution provenant des sources telluriques, de navires, d'immersion des déchets, d'activités sur le plateau continental, de l'atmosphère, et de mouvements transfrontaliers de déchets.

Le présent guide a vocation à accompagner les armateurs qui souhaitent effectuer une demande d'exemption de la Convention relative au contrôle et à la gestion des eaux de ballast (2004) conformément à sa règle A-4. Il ne traite ni des modalités de gestion des eaux de ballast, ni des modalités de gestion des sédiments contenus dans les ballasts.

Le guide conjointement élaboré par HELCOM/OSPAR sur la délivrance des exemptions conformément à la règle A-4 de la convention a été adopté le 3 octobre 2013 à Copenhague[17], et constitue la base du présent document. Il a été adapté à la situation française, notamment en ce qui concerne l'analyse de risques, grâce aux travaux conjoints de l'Agence des Aires Marines Protégées, de l'IFREMER et du Muséum National d'Histoire Naturelle.

[17] *Disponible sur le site http://www.helcom.fi/*

3 - METHODOLOGIE POUR L'ANALYSE DES RISQUES

Conformément à la résolution MEPC.162(56) adoptée le 13 juillet 2007 (directives sur l'évaluation des risques dans le cadre de la règle A-4 (G7) de la Convention BWM), trois approches complémentaires d'évaluation des risques sont décrites. Dans le contexte des eaux sous juridiction française, il est nécessaire que ces trois approches soient utilisées conjointement, via une méthodologie unique, pour alimenter le dossier de demande d'exemption.

Ainsi, les informations et données, rassemblées selon ces trois approches, pour la mise en œuvre de cette méthodologie d'analyse de risque, permettront de fournir l'ensemble des renseignements nécessaires à une prise de décision argumentée et rationnelle.

Le porteur de la demande d'exemption ou pétitionnaire est responsable de la fourniture de données complètes, exactes et mises à jour. Il pourra se fonder sur des informations existantes, mais devra, si elles s'avèrent incomplètes, y ajouter des données qu'il aura lui-même recueillies. Il est recommandé alors le recours à un laboratoire ayant la certification ISO / IEC 17025 ou ISO 9000, EN 45001, ou respectant des normes de qualité équivalentes. En ce sens, les laboratoires impliqués dans les programmes HELCOM et OSPAR sont considérés de qualité assurée[18], et il en va de même pour un laboratoire accrédité par les autorités françaises. Dans l'objectif de conduire pleinement l'analyse de risque décrite ici, le porteur de la demande d'exemption pourra au préalable contacter les autorités locales compétentes (voir tableau 4 ci-dessous) et expliquer les raisons scientifiques, opérationnelles, administratives, ou tout autre motif qui ne lui permettraient pas de constituer un dossier de demande d'exemption complet.

Tableau 4: Compétences des autorités locales à contacter

Données liées à l'activité portuaire et données environnementales dans les bassins du port (collecte effectuée en application d'autres réglementations)	Autorités portuaires	▪ Direction des grands ports maritimes (Dunkerque, Le Havre, Rouen, Nantes-Saint-Nazaire, La Rochelle, Bordeaux, Marseille). ▪ Conseils Régionaux ou Généraux ▪ Chambres de commerce et d'industrie
Données environnementales physico-chimiques.	Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM)	▪ Service en charge de la police des eaux littorales (SPEL) ▪ Délégation à la mer et au littoral
Données liées aux régimes hydriques des voies d'eau	Agence de l'eau ; Direction régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL - données liées au bassin hydrographique)	

Si les informations fournies sont incomplètes ou imprécises, le principe de précaution doit s'appliquer en considérant la situation la plus risquée, augmentant ainsi l'évaluation globale du risque.

[18] *Les critères de ces laboratoires sont précisés dans l'appendice 2 des lignes directrices communes HELCOM-OSPAR élaborées pour l'octroi des exemptions en vertu de la règle A-4. Disponible sur http://www.ospar.org.*

Les caractéristiques et la qualité de l'évaluation des risques doivent reposer sur de grands principes fondamentaux énoncés dans la directive G7, précisés dans le tableau 4.

Tableau 5: Définition des principes

Principes	Définitions
Efficacité	L'évaluation des risques doit déterminer les risques avec précision, dans la mesure nécessaire pour permettre un niveau de protection adéquat
Transparence	Les arguments et les preuves à l'appui des mesures recommandées par les évaluations de risques, ainsi que les domaines d'incertitude (et leurs conséquences éventuelles sur ces recommandations) doivent être clairement établis et communiqués aux responsables
Cohérence	Les évaluations de risques, pour lesquelles un même processus et une même méthodologie sont utilisés, doivent constamment être de haute qualité
Exhaustivité	L'ensemble des différentes valeurs, y compris les valeurs économiques, environnementales, sociales et culturelles, doit être pris en considération lors de l'évaluation des risques et de la formulation des recommandations
Hiérarchisation et gestion des risques	S'il peut exister des scénarios à faible risque, le risque zéro n'existe pas. Il faudrait donc gérer le risque en définissant le niveau de risque acceptable dans chaque cas
Principe de précaution	Il convient d'observer une certaine prudence, dans les évaluations de risques, lors de la formulation d'hypothèses et de recommandations, afin de tenir compte du caractère aléatoire, du manque de fiabilité et des insuffisances des renseignements. L'absence de tel ou tel renseignement, ou les éléments mal définis qu'il contiendrait, devraient donc être considérés comme un indicateur de risque potentiel
Approche scientifique	Les évaluations des risques doivent reposer sur les meilleurs renseignements disponibles qui ont été recueillis et analysés à l'aide de méthodes scientifiques
Amélioration continue	Tous les modèles de risques devraient être régulièrement passés en revue et actualisés pour tenir compte de l'évolution des connaissances

3.1 - Informations pour l'évaluation des risques liés à la compatibilité environnementale

Une grande similarité entre les conditions environnementales régionales et locales des milieux fréquentés par le navire est propice à la survie et à l'éventuelle installation des espèces transférées entre ces destinations au sein de des ballasts. À l'inverse, des différences importantes entre les conditions environnementales régionales et locales des milieux fréquentés par le navire peuvent réduire le nombre d'espèces suffisamment tolérantes (en fonction de leurs caractéristiques biologiques et biogéographiques) pour permettre leur survie et leur établissement éventuel suite à leur transfert.

L'objectif de cette approche est d'estimer si les conditions environnementales régionales et locales des milieux fréquentés par le navire, ainsi que les caractéristiques des ports d'escale, sont propices à la survie et à l'installation, ou la propagation secondaire, des espèces non indigènes potentiellement transférées d'un point de ballastage ou de déballastage à un autre (voie potentielle d'introduction).

Selon ses caractéristiques, un port (zone à risque) ou s'effectuent les chargements/déchargements d'eaux de ballast peut alors être évalué et considéré comme une zone à plus ou moins fort risque d'introduction et/ou de propagation d'espèces non indigènes.

L'intérêt de cette approche consiste à cibler les espèces ou groupes d'espèces à surveiller, via les conditions environnementales et les caractéristiques portuaires, en les confrontant à la fois aux caractéristiques biogéographiques des espèces présentes/recensées dans les ports/points de chargement/déchargement des ballasts (cf. 2.2) et aux listes d'espèces particulières et leurs caractéristiques écologiques, généralement mieux connues (cf. 2.3).

Cependant, cette approche ne suffit pas en elle-même car beaucoup d'espèces non indigènes marines sont tolérantes à des variations relativement fortes de conditions environnementales. En effet, il peut exister des exceptions connues, notamment pour une espèce indigène dans une zone A, qui devient primo-introduite et s'établit dans une zone B, aux conditions environnementales pourtant différentes de son aire d'origine.

Les informations nécessaires à l'évaluation des risques liés à la compatibilité environnementale incluent les conditions environnementales régionales et locales (température, salinité, turbidité, bathymétrie, nature des sédiments) des ports fréquentés (zones à risques) par le navire (vecteur potentiel d'introduction), mais aussi les caractéristiques du port lui-même : type, fréquence et intensité des vecteurs fréquentant le port ; structure (dimension et agencement des bassins) et infrastructures (isolement ou non des zones de déballastage, pontons, bouées susceptibles de capter des espèces, etc.) ; autorités compétentes, etc.

Les détails de cette méthodologie sont précisés en annexe 4.

3.1.1 - Informations à l'échelle sous-régionale

Pour le trafic maritime international, la première échelle pertinente est celle de la sous-région marine (voir carte en annexe 2), telle que définie dans le cadre de la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM). Pour les routes fréquentant des eaux non européennes, il est conseillé d'utiliser des informations dont l'échelle géographique et la période de validité sont les plus comparables avec les travaux menés pour la description et l'évaluation initiale des sous-régions marines de la DCSMM.

Le dossier devra présenter les informations suivantes :

- Le nom de la ou des sous-régions marines fréquentées par le navire (ports et route) ;
- Une carte, à l'échelle adaptée avec les limites des sous-régions marines, présentant les routes et la localisation des ports fréquentés par le navire, ainsi que des zones identifiées ou éventuelles de ballastage/déballastage ;
- Une description des conditions océanographiques (régime de températures, de salinités, courantologie) générales à l'échelle de chaque sous-région marine concernée.

Il est recommandé d'utiliser les synthèses, informations, cartes et données rassemblées lors de l'évaluation initiale de l'état écologique de la DCSMM. Pour les eaux et parties des sous-régions marines sous juridiction française, l'ensemble des synthèses produites lors de l'évaluation initiale sont disponibles sur internet à l'adresse suivante :

http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/caracteristiques-et-etat-ecologique;jsessionid=228E643BE28810B112FBE1E90C444263

Pour les données des autres États membres, il est conseillé de prendre contact avec les institutions et organismes ayant réalisés l'évaluation initiale de la DCSMM pour la ou les sous-région(s) marine(s) concernée(s).

Pour les données des États hors Union européenne, des informations similaires peuvent être éventuellement disponibles via les Conventions de Mers Régionales.

3.1.2 - Informations à l'échelle des masses d'eau DCE

Pour l'évaluation précise de la compatibilité environnementale, restreinte aux zones à risques (zones de ballastage et déballastage, et alentours immédiats, en fonctions de hydrodynamisme local), les échelles pertinentes sont celle des masses d'eaux définies dans le cadre de la Directive Cadre Eau (DCE), ainsi que celle des enceintes portuaires elles-mêmes. Au cas où des ballastages/déballastages auraient lieu dans des eaux non européennes, il est conseillé d'utiliser des informations dont l'échelle géographique et la période de validité sont les plus comparables avec les évaluations des masses d'eaux DCE.

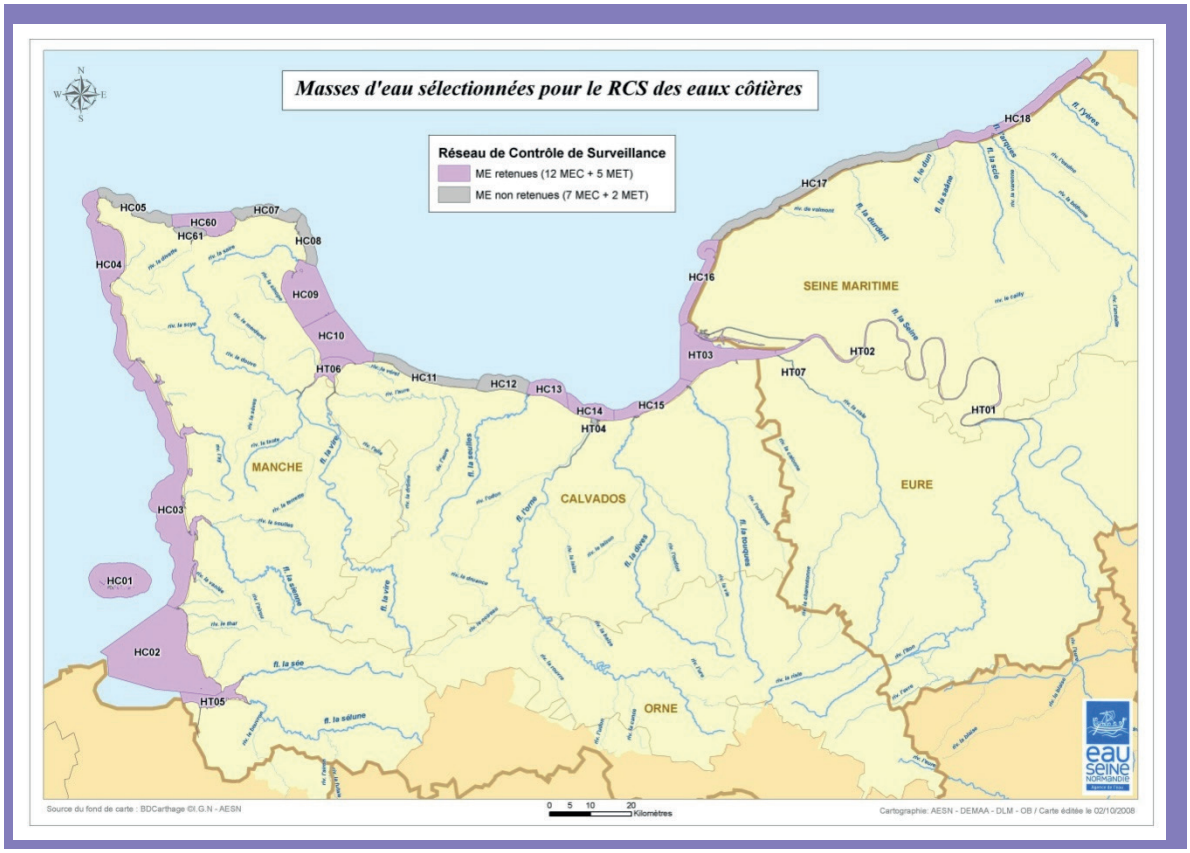


Figure 2 : Exemples de masses d'eaux côtières et de transition suivies dans le cadre de la Directive-cadre sur l'eau pour le district Seine-Normandie (source : Agence de l'Eau Seine-Normandie 2014, d'après fond de carte BD-Carthage IGN-AESN)

Le dossier devra présenter les informations suivantes :

- Les types, codes et noms officiels de la ou des masses d'eaux DCE fréquentées par le navire (ports et route) ;

- Une carte, à l'échelle adaptée avec les limites des masses d'eaux DCE, présentant les routes et la localisation des ports fréquentés par le navire, ainsi que des zones de ballastage/déballastage effectifs ;

- Une description des conditions hydrologiques et écologiques (régime de températures, de salinités, courantologie, turbidité, phytoplancton (approximé par la chlorophylle-a), bathymétrie, carte des habitats) à l'échelle de chaque masse d'eau concernée ;

- Les valeurs et l'évaluation DCE de l'état chimique, de l'état biologique, de l'état hydro-morphologique et de l'état physico-chimique de chaque masse d'eau concernée ; pour chacune de ces évaluations, indiquer les niveaux de confiance accordés s'ils existent et les paramètres déclassant ;

Cette description à l'échelle des masses d'eau DCE devra fournir des informations synthétiques sur les conditions hydrologiques et écologiques et faire ressortir notamment les variations saisonnières en lien avec les périodes et sites où le navire est en activité.

Pour les masses d'eau françaises, les informations relatives aux évaluations de l'état de la masse d'eau et aux niveaux de confiance de ces évaluations, pourront être mobilisées directement via l'ensemble des fiches DCE disponibles sur le site Envlit de l'IFREMER :

http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin

Des atlas interactifs par bassin sont également disponibles:

http://envlit.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/atlas_DCE/scripts/site/

Pour les données des autres États Membres, il est conseillé de prendre contact avec les institutions et organismes en charge de l'évaluation DCE pour la ou les masse(s) d'eau(x) concernée(s).

Pour les données des États hors Union Européenne, des informations similaires peuvent être éventuellement disponibles via les Conventions de Mers Régionales.

3.1.3 - Informations à l'échelle des enceintes portuaires

Concernant les enceintes portuaires, deux sources d'information et de données peuvent être mobilisées conjointement.

Pour faciliter la collecte de ces données, un recensement de l'existant peut tout d'abord être effectué auprès des autorités portuaires. Celles-ci disposent d'un certain nombre d'informations liées aux caractéristiques de leurs bassins (température, salinité, turbidité, qualité physico-chimique des sédiments sur certains sites).

Ces données, généralement publiques, peuvent correspondre à des exigences de suivi pouvant relever de réglementations diverses et liées à la réalisation d'activités/travaux en contact avec les masses d'eau concernées (dragages, immersions, construction d'ouvrages, etc.).

Les données dont les autorités portuaires ne disposent pas peuvent être sollicitées auprès des services locaux de l'État en charge de la police de l'eau (DDTM), mais aussi des agences de l'eau ou des DREAL coordonnatrices de Bassins hydrographiques.

Le réseau de surveillance de la qualité des eaux et sédiments des ports maritimes (REPOM) est un réseau de suivi de la qualité des sédiments portuaires notamment au regard de leur concentration en métaux lourds et autres substances. Il ne s'agit pas de données relatives à l'eau. En revanche, si ces données sont nécessaires à l'examen, les données REPOM sont disponibles auprès des DDTM, mais aussi du CEREMA).

Si ces informations ne permettent pas de caractériser les masses d'eau concernées par les principaux points de ballastage/déballastage (suivi inexistant dans le port concerné ou station positionnée dans un bassin différent), elles devront être complétées par des mesures in situ qui pourront être réalisées en parallèle de l'acquisition de données relatives aux espèces présentes dans le bassin portuaire fréquenté (cf.2.2.2).

Données physico-chimiques

Les informations relatives aux conditions environnementales des enceintes portuaires fréquentées sont les suivantes :

- localisation (coordonnées GPS et carte) du ou des points de suivi ;
- température de l'eau (minimale, maximale, moyenne, valeurs saisonnières) en degré Celsius (°C)
- salinité de l'eau (minimale, maximale, moyenne, valeurs saisonnières) en PSU (practical salinity unit)
- turbidité (minimale, maximale, moyenne, valeurs saisonnières) en NTU (Nephelometric Turbidity Unit)
- chlorophylle-a (minimale, maximale, moyenne, valeurs saisonnières) en $\mu g.l^{-1}$
- tout autre information physico-chimique issue de l'étude de la qualité des eaux portuaires et réalisée pour le compte des autorités portuaires (ex : concentrations en contaminants, métaux lourds, etc.)

Information contextuelle

Il est également demandé de fournir des informations synthétiques sur les activités maritimes se déroulant dans les enceintes portuaires concernées.

Les informations suivantes sont demandées pour chaque port concerné par le dossier :

- un paragraphe présentant les grandes caractéristiques géographiques et économiques du port considéré ;
- une carte (ou photographie aérienne) à l'échelle de l'enceinte portuaire présentant les informations suivantes :
  - bathymétrie et marnage (si port à marée), en mètre ;
  - identification et localisation des principales infrastructures portuaires (écluses, pontons, terminaux, bouées).
- l'identification et la localisation des terminaux et bassins de l'enceinte portuaire selon les différents secteurs d'activités. Distinguer notamment les activités suivantes : croisière, vrac sec, vrac liquide, conteneur, pétrochimie et hydrocarbure, colis lourd, produits forestiers, plaisance, pêche, militaire, transport de passagers, etc.

- localisation du quai et/ou du bassin habituellement fréquenté par le navire faisant l'objet de la demande d'exemption. Si les opérations de ballastage et de déballastage du navire concerné sont effectuées à l'intérieur de ces enceintes portuaires, localiser les sites (bassins, voies, etc.) dans lesquelles ces opérations se déroulent (voir en ce sens l'annexe 5);

- localisation de toutes les stations d'échantillonnage citées dans le dossier de demande d'exemption : paramètres physico-chimiques et espèces (préciser si échantillonnage en pleine eau, dans les sédiments, sur infrastructure, etc.) ;

- un tableau de synthèse présentant les principaux chiffres clés de l'activité portuaire pour chaque secteur d'activité (tonnage, nombre de navire par an, origine des navires pour les lignes régulières, tendance si connue, etc.).

Pour les données des autres États, il est conseillé de prendre contact avec les autorités portuaires des ports concernés.

En cas d'absence de données disponibles malgré des recherches significatives, il faudra contacter dès que possible les autorités compétentes pour la demande d'exemption afin de leur signaler la difficulté rencontrée et d'obtenir des instructions complémentaires pour une éventuelle solution alternative.

3.1.4 - Informations sur le navire faisant l'objet de la demande et la route

Les informations demandées sur le navire et sa route sont présentées dans la partie 3.1.2. Il s'agit ici de connaître les caractéristiques du navire, de sa route, des ballasts et réservoirs et de l'origine géographique des eaux de ballast rejetées dans les ports fréquentés par le navire (lieu de ballastage et lieu de déballastage).

3.2 - Informations pour l'évaluation des risques liés à la biogéographie des espèces

Afin de procéder à une évaluation des risques de transport des espèces avec l'eau des ballasts entre les ports, tous les organismes présents dans les zones de ballastage/déballastage doivent être pris en compte, car potentiellement susceptible d'être transporté, à l'état adulte ou larvaire, et potentiellement introductibles (une espèce indigène dans une zone A peut devenir non indigène dans une zone B, si elle réussit à s'introduire).

En outre, les espèces présentes à la fois dans les ports donateurs et récepteurs et dans les secteurs environnants témoignent des conditions environnementales respectives et du niveau de compatibilité en fonction des communautés d'espèces qui seraient communes ou similaires. L'analyse biogéographique peut également être utilisée pour identifier les espèces locales à haut risque d'introduction, voire de prolifération. Par exemple, les espèces natives d'une région biogéographique donatrice, qui ont été introduites et/ou ont envahi avec succès d'autres régions biogéographiques compatibles, peuvent être considérées comme des espèces à haut risque pour le port ou le lieu récepteur. Plus une espèce a démontré ses capacités à s'implanter et s'adapter à de nouveaux environnements, plus grande est la probabilité que ces espèces puissent s'établir dans le port récepteur ou la région biogéographique réceptrice. D'autant plus si elles sont introduites par des eaux de ballast qui ne satisfont pas aux critères de la règle B-3 ou de la règle C-1.

Le fait que la région biogéographique donatrice soit potentiellement une source d'espèce(s) particulière(s) (cf. 2.3) pour d'autres régions constitue une autre information importante pour l'analyse de risque.

Les informations nécessaires à l'évaluation du risque lié à la biogéographie des espèces présentes dans les régions des ports donateurs et récepteurs, incluent une description de la présence et/ou abondance, et de la répartition de l'ensemble des espèces des groupes suivants (non exclusifs) :

- Pathogènes humains et animaux (bactéries, virus, champignons) ;
- Plancton (phyto et zooplancton) ;
- Epifaune mobile (ex : crabes, poissons, étoiles de mer, etc.) ;
- Macrofaune benthique dans les sédiments (petits invertébrés) ;
- Macroflore benthique (algues) ;
- Bio-salissures (ensemble des macro-organismes fixés sur les infrastructures immergées, comme les bouées, pontons, piliers, chaînes, bouts et aussières fixes, etc.) ;
- Espèces non indigènes présentes, quel que soit leur statut (cf. tableau 1).

Les détails de cette méthodologie sont précisés en annexe 6.

3.2.1 - Informations à l'échelle des masses d'eau DCE

Le dossier devra présenter les informations suivantes :

- Les types, codes et noms officiels de la ou des masses d'eaux DCE fréquentées par le navire (ports et route) ;
- Une carte, à l'échelle adaptée avec les limites des masses d'eaux DCE, présentant les routes et la localisation des ports fréquentés par le navire, ainsi que des zones de ballastage/déballastage effectifs ;
- Un inventaire et une synthèse bibliographique des suivis (notamment DCE, ZNIEFF, Natura 2000, AMP) et études (scientifiques, naturalistes, études d'impacts, etc.) ayant donné lieu à des informations sur les espèces présentes dans les masses d'eau DCE concernées : masse(s) d'eau(x) côtière(s) et de transition au voisinage des ports fréquentés et des sites de ballastage/déballastage ;
- La liste des espèces recensées, avec référence pour chacune de la date et l'auteur du suivi. La synthèse devra utiliser le référentiel taxonomique WoRMS1. Cette liste sera également fournie sous la forme de fichier de tableaux modifiables numérique (tableur) incluant les informations utiles à l'interprétation de ces listes, comme présenté à l'annexe 8.
- Les valeurs et l'évaluation DCE de l'état chimique, de l'état biologique, de l'état hydro-morphologique et de l'état physico-chimique de chaque masse d'eau concernée ; pour chacune de ces évaluations, indiquer les niveaux de confiance accordés s'ils existent et les paramètres déclassant ;

Cette description à l'échelle des masses d'eau DCE devra fournir des informations synthétiques sur les conditions hydrologiques et écologiques et faire ressortir notamment les variations saisonnières en lien avec les périodes et sites où le navire est en activité.

Pour les données des autres États Membres, il est conseillé de prendre contact avec les institutions et organismes en charge des suivis DCE ou DHFF (Directive Habitat Faune et Flore, 92/43/CEE) pour la ou les masse(s) d'eau(x) concernée(s).

Pour les données des États hors Union Européenne, des informations similaires peuvent être éventuellement disponibles via les conventions de mers régionales.

3.2.2 - Informations à l'échelle des enceintes portuaires

Sur la base des données existantes et disponibles (accessibles), il est demandé aux pétitionnaires constituant un dossier de demande d'exemption de présenter une synthèse de toutes les études menées par les autorités portuaires relatives aux espèces présentes dans la colonne d'eau, dans et sur les fonds marins, ainsi que sur les infrastructures portuaires et permettant une analyse des risques pertinente (une limite est à poser ici, faire une synthèse de ces études représente un travail très lourd, et coûteux...). Il sera nécessaire de préciser les dates, auteurs et références bibliographiques de ces études, ainsi que les protocoles d'échantillonnages et de traitements mis en œuvre. Si plusieurs études comparables ont été réalisées, il conviendra de présenter les évolutions et tendances observées sur les espèces, notamment celles non indigènes.

En plus des informations contextuelles (2.1.3.b) et celles sur les conditions environnementales (2.1.3.a), le dossier devra présenter les informations suivantes :

- Un inventaire et une synthèse bibliographique des suivis et études éventuels ayant donné lieu à des informations sur les espèces présentes dans l'enceinte du port concerné, notamment sur et à proximité des sites de ballastage/déballastage) ;

- La liste des espèces recensées, avec référence pour chacune de la date et l'auteur du suivi. La synthèse devra utiliser le référentiel taxonomique WoRMS et présenter, en plus du code WoRMS, le nom scientifique (nomenclature binomiale genre espèce), le nom vernaculaire en français le plus courant s'il en existe un et le nom vernaculaire en anglais le plus courant s'il en existe un. Cette liste sera également fournie sous la forme de fichier de tableaux modifiables (tableur) incluant les informations utiles à l'interprétation de ces listes, comme présenté à l'annexe 8.

Si ces informations ne permettent pas de caractériser toutes les espèces présentes dans le secteur concerné par le ballastage/déballastage (suivi inexistant dans le port concerné ou réalisé dans un bassin différent ou protocoles non adaptés à certains des groupes d'espèces définis au 2.2), elles devront être complétées par des échantillonnages in situ qui pourront être réalisées en parallèle de l'acquisition de données relatives aux paramètres physico-chimiques du bassin portuaire fréquenté (cf. 2.1.3).

Il est demandé de réaliser des échantillonnages in situ permettant d'identifier les éventuelles espèces marines non indigènes présentes dans le ou les bassins portuaires utilisés pour les opérations portuaires et/ou dans les bassins portuaires fréquentés et faisant l'objet d'opération de ballastage et/ou déballastage.

De plus, il est également demandé de réaliser des échantillonnages in situ permettant d'identifier les éventuelles espèces marines non indigènes présentes dans le ou les bassins portuaires que le navire est susceptible d'utiliser ou de fréquenter et/ou dans les bassins portuaires qu'il est prévu d'utiliser ou de fréquenter pendant la période couverte par la demande d'exemption.

Dans chaque bassin portuaire concerné, il est demandé de réaliser 2 campagnes d'échantillonnages distinctes la même année, la première au printemps et la seconde en fin d'été. Ces deux campagnes permettront de couvrir les périodes de cycle de vie ou la plupart des espèces présentent des individus matures et identifiables. Chaque campagne mettra en œuvre l'ensemble des protocoles nécessaires à l'échantillonnage de la colonne d'eau, des fonds marins (surface et épaisseur) et des infrastructures portuaires. Pour ces différents habitats, les échantillonnages seront effectués sur des sites permettant de couvrir au mieux les différentes conditions abiotiques en présence. Les protocoles de ces échantillonnages sont détaillés à l'annexe 9.

Remarque concernant l'identification taxonomique

L'identification taxonomique jusqu'au niveau de l'espèce est une opération souvent longue et nécessitant une grande expertise taxonomique. Aussi, afin d'anticiper les difficultés qui pourraient y être liées, la réalisation de trois points importants est recommandée :

1. Prévoir dès le début du processus de demande d'exemption, que ces données (échantillons biologiques, photographies, données dérivées) puissent faire l'objet d'une expertise ultérieure et indépendante. S'assurer, dès le début du processus de demande d'exemption qu'il n'y a pas de verrou juridique, administratif ou commercial rendant impossible l'expertise ultérieure et indépendante.

2. Lors de l'identification taxonomique, il est possible, en première intention, de concentrer les efforts de recherche d'espèce et l'expertise sur les espèces particulières listées dans ce guide. Cette recommandation permet au prestataire de connaître la liste minimale des espèces qu'il doit être capable d'identifier et ainsi d'anticiper sur les besoins d'expertises en la matière. Il convient cependant de garder à l'esprit que ces listes sont en constante évolution et qu'elles reflètent uniquement l'état de la connaissance en la matière à un moment donné. Ces listes vont donc évoluer plus ou moins régulièrement il sera nécessaire de prendre en compte ces évolutions dans le processus d'identification. Après avoir concentré l'effort sur les espèces particulières, il est demandé de réaliser une identification plus large spectre, incluant l'ensemble des espèces listées dans le guide, c'est-à-dire les espèces particulières plus toutes les autres.

3. Assurer un dispositif de métadonnées, de traçabilité et de conservation des échantillons biologiques, des photographies in situ et des données dérivées (tableaux, rapports...) issues de l'analyse des échantillons et des photographies. Prévoir l'archivage de ces informations (métadonnées, information de traçabilité, éléments conservé) permettant de les remobiliser facilement.

Le dossier devra en outre présenter les informations complémentaires suivantes :

- Localisation (coordonnées GPS et carte) du ou des points de suivi ;

- La liste des espèces recensées, avec référence pour chacune de la date et du protocole de prélèvement où elle était présente. Cette liste devra utiliser le référentiel taxonomique WoRMS et présenter, en plus du code WoRMS, le nom scientifique (nomenclature binomiale genre espèce), le nom vernaculaire en français le plus courant s'il en existe un et le nom vernaculaire en anglais le plus courant s'il en existe un.

Cette liste sera également fournie sous la forme de fichier de tableaux modifiables (tableur) incluant les informations utiles à l'interprétation de ces listes, comme présenté à l'annexe 8.

Cette description (synthèse des données existantes et données complémentaires acquises in situ) à l'échelle des enceintes portuaires devra fournir des informations synthétiques sur les habitats (masses d'eaux, sédiments, et grands types d'infrastructures pour chaque port concerné) et communautés associées, ainsi que les espèces non-indigènes présentes, et faire ressortir notamment les variations saisonnières en lien avec les périodes et sites où le navire est en activité.

Pour les données des autres États, il est conseillé de prendre contact avec les autorités portuaires des ports concernés.

3.2.3 -Informations à l'échelle des eaux et sédiments de ballasts

Enfin, il est demandé de fournir des informations sur les espèces présentes dans les eaux et sédiments de ballast du navire. Les données doivent provenir d'échantillonnages réalisés dans les réservoirs du navire, dans les conditions habituelles d'exploitation du navire et selon les protocoles présentés à l'annexe 9.

Tous les navires sont différents et l'échantillonnage des ballasts doit s'adapter à chacun d'entre eux. Il est donc important de connaître la profondeur des ballasts et d'échantillonner plusieurs caissons de ballast par navires. S'il y a des caissons qui servent régulièrement et d'autre qui ne servent quasiment jamais en fonction des chargements, des routes et des saisons. Il est demandé d'échantillonner les ballasts les plus utilisés.

De plus, il est demandé de réaliser 2 séries d'échantillonnages, la première au printemps, la seconde en fin d'été, dans les périodes également utilisées pour l'échantillonnage des bassins portuaires. Chaque série comprendra un échantillonnage réalisé avant ballastage dans chaque port fréquenté. S'il y a deux ports fréquentés sur la route du navire, une série comprend donc 2 échantillonnages, un dans chaque port. Dans cette configuration il y a donc 4 échantillonnages sur l'année de suivi préalable à la constitution du dossier de demande d'exemption : deux au printemps lors de la première série (un échantillonnage dans chaque port, avant ballastage) et deux en fin d'été lors de la deuxième série (un échantillonnage dans chaque port avant ballastage). L'échantillonnage avant ballastage avec l'eau du port, peut être réalisé, avant le déballastage, c'est-à-dire en route ou à l'approche du port, pendant le déballastage, c'est-à-dire à l'approche du port, dans les bassins du port ou pendant le chargement à quai, ou après le déballastage si le ou les caissons de ballasts contiennent suffisamment d'eau pour permettre l'opération. **En tous les cas, il convient que l'échantillonnage soit réalisé sur les eaux de ballast qui arrivent au port receveur.** Les protocoles de ces échantillonnages sont détaillés à l'annexe 9.

3.3 - Informations pour l'évaluation des risques liés à des espèces particulières

Considérant les travaux récents et en cours entrepris par l'ensemble des États membres de l'Union européenne dans le cadre de la mise en œuvre de la DCSMM, il est proposé de travailler à l'échelle des sous-régions marines.

Le dossier de demande d'exemption pourra utiliser les listes d'espèces non indigènes connues dans les eaux françaises des sous-régions marines Manche et mer du Nord, mer celtique, golfe de Gascogne et Méditerranée occidentale. Ces listes sont visibles en annexe 8. Il convient de garder à l'esprit que les listes proposées représentent la connaissance du phénomène à un moment donné (préciser la date de création des listes) et que ce travail est toujours en cours.

Ces listes peuvent notamment servir de base de comparaison avec les autres listes d'espèces non indigènes présentées par le porteur du dossier de demande d'exemption.

Dans le cas où le navire ne fréquente qu'une seule sous-région marine mais au moins deux pays différents, il est demandé de fournir les listes établies dans le cadre de la DCSMM par les pays des ports fréquentés.

Pour l'ensemble des listes présentées, il est demandé de construire les tableaux (présentation et contenu) conformément à l'annexe 2 et à l'annexe 4 (listes des informations demandées). Les listes contiendront notamment les statuts connus et estimés de ces espèces dans les sous-régions marines concernées, tels que définis dans le tableau 1.

3.3.1 - Méthode de détermination

Cette méthode devra se fonder sur les critères établis par l'IFREMER. Ils sont au nombre de 12 :

- a) apparition manifeste, non enregistrée précédemment
- b) discontinuité géographique
- c) apparition très localisée
- d) expansion récente à partir d'une zone très localisée
- e) modes de dispersion naturels insuffisants pour expliquer la présence
- f) rapide expansion de la population
- g) association avec des voies ou un vecteur spécifique
- h) dépendance à une espèce étrangère pour au moins une partie du cycle de vie
- i) faible variabilité génétique comparée à une autre population connue
- j) lorsque des populations lointaines sont génétiquement identiques
- k) l'espèce appartient à un groupe taxonomique limité à une zone hors de laquelle il a été trouvé
- l) où un stade du cycle de vie ne peut pas être dispersé par la nature

Une présélection des espèces qui doivent être évaluées pour leur risque connu dans les eaux françaises a permis de déterminer une liste d'espèces particulières.

Si plus d'une espèce particulière sont présentes dans les eaux portuaires de la ligne pour laquelle l'exemption est demandée, chacune doit être évaluée avec le modèle d'évaluation du risque disponible en annexe 1.

Le tableau en annexe 3, dont les critères ont été élaborés par le groupe HELCOM-OSPAR, permet de déterminer si une espèce est considérée comme espèce particulière.

3.3.2 - Catégories d'espèces

Les deux types d'espèces cibles spécifiques sont les suivants :

Espèces indésirables connues pour avoir déjà généré de graves problèmes pour l'environnement, l'économie, la santé humaine, la pauvreté ou les ressources quelque part dans le monde, pour lesquelles il existe des preuves d'introductions précédentes et dont l'eau de ballast constitue un vecteur d'introduction ;

Espèces étudiées scientifiquement pour leur risque potentiel, mais qui n'ont pas encore causé de préjudice.

La comparaison des inventaires des espèces présentes dans chacun des ports de la ligne est demandée. Aux fins de l'évaluation des risques, il est important de prendre en compte toutes les espèces détectées, la liste des espèces cibles étant susceptible d'évoluer à tout moment, selon les connaissances et les risques qu'elles portent.

Listes

La liste des espèces cibles précisée ci-dessous résulte de la collaboration scientifique de l'IFREMER, l'Agence des aires marines protégées et du Muséum national d'histoire naturelle, dont les travaux ont été menés durant l'année 2014.

Cette liste sera mise à jour régulièrement par le biais des remontées d'informations faites par les services du ministère chargé de l'écologie, notamment dans le cadre de la mise en œuvre de la DCSMM, du règlement EEE ou de tout autre programme de surveillance , ainsi que par les données fournies par tout pétitionnaire à une exemption à la convention.

Tout demandeur d'une exemption devra donc se référer à cette liste qui constitue une référence de départ, mais devra également appliquer les volets complémentaires explicités aux points 2.1 et 2.2 à toute espèce identifiée dans les eaux des ports ou des lieux de la ligne.

La méthodologie est détaillée en annexe 7.

4 - PROCEDURE ADMINISTRATIVE

4.1 - Demande d'exemption

Le porteur de la demande d'exemption ou pétitionnaire est responsable de la fourniture de données complètes, exactes et mises à jour. Il pourra se fonder sur des informations existantes, mais devra, si elles s'avèrent incomplètes, y ajouter des données qu'il aura lui-même obtenues. Il est recommandé alors le recours à un laboratoire ayant la certification ISO / IEC 17025 ou ISO 9000, EN 45001, ou respectant des normes de qualité équivalentes. En ce sens, les laboratoires impliqués dans les programmes HELCOM et OSPAR sont considérés de qualité assurée, et il en va de même pour un laboratoire approuvé par les autorités françaises.

4.1.1 - Règles de transmission

La transmission du dossier de demande se fait par voie électronique à l'adresse suivante : *sm2.sm@developpement-durable.gouv.fr*

L'administration se chargera lors de l'instruction du dossier de consulter le ou les États côtier(s) concernés par la demande.

4.1.2 - Informations à fournir

Les informations primordiales pour toute demande d'exemption visent plusieurs thématiques :

Renseignements généraux :

- durée de validité de la dispense demandée : de mois /année à mois /année.
- raisons pour lesquelles une dispense en application de la règle A-4 est demandée
- coordonnées de la personne responsable du dossier

Informations relatives au navire :

- nom
- numéro OMI
- année de construction
- port d'immatriculation
- jauge brute
- type de navire
- propriétaire, armateur, exploitant
- indicatif d'appel indicatif d'appel
- solution antérieurement adoptée par le navire pour procéder à la gestion des eaux et sédiments de ballast
- exemplaire du plan de gestion des eaux et sédiments de ballast.
- antécédents du navire en matière de gestion des eaux de ballast et des sédiments pour une période donnée.
- capacité de(s) ballast(s) et volumes moyens échangés par ballastage/déballastage, sur chaque zone concernée par cette action.

Informations sur la route :

- route faisant l'objet de la demande ; il convient d'indiquer le(s) port(s) de chargement et le(s) port(s) ou lieu(x) de déchargement des eaux de ballast.
- dans le cas d'une traversée unique : date et heure de départ et d'arrivée.
- dans le cas de traversées multiples : un schéma représentatif des traversées incluant des estimations de leur nombre ainsi que des quantités d'eaux de ballast rejetées pendant la durée de validité de la dispense.
- toute traversée que le navire prévoit d'effectuer à destination de ports autres que les ports spécifiés pendant la durée de validité de la dispense.

Informations relatives aux qualités et propriétés des eaux portuaires de la ligne :

- paramètres physiques
- pathogènes humains
- plancton
- épifaune mobile
- endofaune benthique
- organismes

Il est demandé d'inclure dans le dossier les références bibliographiques d'origine de toutes les données brutes (liste et occurrences ou abondances d'espèces, paramètres hydrologiques, caractéristiques des ports et activités associées, etc.) ou de synthèse (statistiques d'évolution, figures, tableaux, etc.), textes et citations utilisés. Selon l'origine des données, acquises pour le besoin de ce dossier ou issues d'autres dispositifs (étude scientifique, étude d'impact, suivis institutionnels, bases de données liées aux activités, etc.), ces références doivent permettre d'identifier clairement le ou les auteurs (ou organisme) et les dates d'acquisition des données, ainsi que tout document (titre, auteur, année de publication) ou base de donnée ayant servie de source indirecte.

Ces informations doivent être étayées et complétées de l'identification des espèces présentes dans les ports et des éventuelles espèces particulières, selon les caractéristiques des paragraphes 2.2 et 2.3, pour pouvoir évaluer les risques d'introduction selon la méthode exposée et l'arbre décisionnel schématisé au chapitre 3.

La traduction dans la langue des États des informations issues des autres ports de la ligne est à la charge du demandeur.

4.2 - Processus administratif

4.2.1 - Analyse de la demande d'exemption

Conformément aux directives G7, *« L'État du port doit s'assurer que, conformément à la règle A-4 1.3, les dispenses sont accordées uniquement aux navires qui ne mélangent pas d'eaux de ballast et de sédiments autres que ceux provenant des ports ou lieux spécifiés dans la dispense. L'État du port devrait exiger des preuves que des mesures concrètes soient prises pour garantir le respect de cette règle au moment où la dispense est accordée et pendant sa durée de validité. Le non-respect de la règle pendant la période couverte par la dispense devrait entraîner la suspension ou la révocation rapide de la dispense. »*

Outre la consultation impérative de l'État du port de destination ou de provenance, les directives G7 indiquent qu'une consultation est également à faire avec l'État côtier, lorsqu'une exemption *« susceptible d'être accordée risquerait de causer un préjudice à un État, notamment un État adjacent ou tout autre État pouvant être affecté, y compris ceux situés dans la même région biogéographique que le ou les ports récepteurs »*. L'État concerné doit choisir l'une des deux options suivantes :

- 1. Demande acceptée sans observations ni conditions.
- 2. Demande acceptée sous réserve d'observations ou de conditions.

Le demandeur devra fournir tout renseignement complémentaire demandé par l'administration, afin de fournir la preuve qu'il sera à même de respecter les dispositions de la Convention, ainsi que le cas échéant toute condition complémentaire d'exemption déterminée par les États des ports de la ligne.

4.2.2 - Algorithme d'analyse et d'évaluation des risques

Selon la terminologie des directives G7, une évaluation des risques spécifique aux espèces doit être étayée par des informations sur les conditions environnementales et sur les activités de transport maritime.

Les critères clés pour distinguer entre le risque inacceptable ou élevé, le risque acceptable ou faible sont les suivants :

- Présence et abondance d'espèces cibles dans l'un des ports / lieux visités par le navire ;
- Différence de salinité de l'eau des ports / lieux visités ;
- Tolérance à la salinité des espèces cibles présentes.

Les résultats de l'évaluation des risques peuvent être classés en trois catégories (risque élevé, risque moyen et risque faible) qui ont les conséquences suivantes pour les demandes d'exemption :

Risque élevé	Il est très probable que les espèces cibles soient dispersées via l'eau de ballast et qu'elles occupent un nouvel habitat. Le risque est inacceptable. **Une exemption ne peut pas être accordée.**
Risque moyen	Des espèces cibles pourraient être dispersées via l'eau de ballast et occuper un nouvel habitat. Un examen plus approfondi est nécessaire pour évaluer le risque. Cela inclut notamment les propriétés locales des eaux portuaires et la tolérance à la salinité, la température, le comportement ainsi que la capacité de dispersion / mobilité des espèces. Les impacts négatifs des espèces apparentées dans d'autres écosystèmes sont également pertinents pour cet examen. Basée sur des informations supplémentaires une décision doit être prise quant à l'octroi d'une autorisation d'exemption.
Risque faible	Il est peu probable que les espèces cibles soient distribuées via l'eau de ballast et occupent un nouvel habitat. Le risque est acceptable. **Une exemption peut être accordée.**

4.2.3 - Décision d'accord ou de refus

Une exemption peut être accordée par le directeur des affaires maritimes pour une durée maximale de 5 ans Elle peut contenir une restriction saisonnière, de durée déterminée ou toute autre restriction pour sa durée de validité.

Un examen dans l'intervalle des 5 ans conditionne la validité de l'exemption, et le directeur des affaires maritimes peut exiger du pétitionnaire la réalisation d'autant d'analyses qu'il le souhaite au cours de la période de l'exemption. Sauf cas exceptionnel, ces analyses supplémentaires ne sont pas demandées à un rythme plus élevé qu'annuellement.

4.2.4 - Retrait de l'exemption

Les directives G7 prévoient qu'il est possible de retirer une dispense accordée en vertu de la règle A-4 de la Convention *« si le risque réel lié à une traversée a augmenté de façon significative depuis la dernière évaluation des risques. Ce serait le cas notamment de situations d'urgence telles que les éclosions, les infestations ou la prolifération de populations d'organismes aquatiques nuisibles ou d'agents pathogènes (par exemple, prolifération d'algues toxiques) susceptibles d'être recueillis dans les eaux de ballast (règle C-2 de la Convention). »* (G7, 10.4).

En raison d'une situation d'urgence ou d'une autre situation à haut risque, les Directives (G7, 10.5) précisent que *« toutes les dispenses devraient être retirées aux navires qui prennent des eaux de ballast dans la zone définie. Dans ce cas, il faudrait notifier dès que possible aux propriétaires ou aux exploitants de navires la décision de retirer la dispense ».* L'existence de telles situations sont portées à la connaissance des navigateurs par un avis émis par le CROSS.

Les circonstances suivantes doivent également être considérées comme des raisons d'un retrait temporaire ou définitif d'une exemption, comprenant les situations d'urgence ou de violation des conditions d'exemption, telles que :

- Une nouvelle espèce cible est identifiée dans un port où une exemption est accordée ;
- Un mélange d'eaux de ballast ou de sédiments entre des ports ou des lieux autres que ceux décrits dans l'exemption est constaté.

La décision de retrait d'une exemption est prise par le directeur des affaires maritimes. Elle est notifiée au propriétaire, à l'exploitant ou à l'armateur par courrier avec accusé de réception.

4.3 - Droits d'utilisation des données

Une partie des données produites dans le cadre d'une demande d'exemption pourra être utilisée par les services de l'État dans le cadre de la mise en œuvre de politiques publiques touchant à la qualité de l'eau comme les programmes de surveillance des eaux portuaires, ou à la biodiversité, et en particulier à la déclinaison de la directive cadre pour la stratégie en milieu marin :

- données relatives aux propriétés des eaux portuaires ;
- données relatives aux espèces invasives ;
- résultats de l'analyse des risques d'invasion par les eaux de ballast.

Les données relevant de l'armateur et du ou des navires pour le(s)quel(s) il fait une demande d'exemption resteront confidentielle et propres au dossier de demande d'exemption.

Transmission en version électronique format Open Office/Libre Office.

Glossaire

AAMP	Agence des aires marines protégées
BEE	Bon état écologique
BWM	Ballast water management (Gestion des eaux de ballast)
CROSS	Centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage
DCE	Directive-cadre sur l'eau
DCSMM	Directive-cadre stratégie pour le milieu marin
DHFF	Directive habitats-faune-flore
EEE	Espèces exotiques envahissantes
GG	Golfe de Gascogne
IEC	International electrotechnical commission (Commission électrotechnique internationale)
IFREMER	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
ISO	International organization for standardization (Orgnaisation internationale de normalisation)
IUCN	International Union for Conservation of Nature (Union internationale pour la conservation de la nature)
MEPC	Marine environment protection committee (Comité de protection du milieu marin)
MMN	Manche-Mer du Nord
MNHN	Muséum national d'histoire naturelle
MO	Méditerranée occidentale
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OMI	Organisation maritime internationale
PAMM	Plan d'action pour le milieu marin
REPOM	Réseau national de surveillance de la qualité des eaux et des sédiments des ports maritimes
SRM	Sous-région marine
WoRMS	World register of marine species (Répertoire mondial des espèces marines)
ZNIEFF	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Bibliographie

- Étude des eaux de ballast de navires faisant escale dans les ports français, IFREMER, 2000, DREAL, Laboratoire de La Tremblade, D.MASSON, COURTOIS, N.MASSON, GUESDON, ROCHER, MARGAT, décembre 2000-RST.DELl0013. Disponible sur *http://archimer.ifremer.fr/doc/2000/rapport-6312.pdf*

- Blackburn TM, Essl F, Evans T, Hulme PE, Jeschke JM, et al. (2014) A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts. PLoSBiol 12(5): e1001850. doi:10.1371/journal.pbio.1001850

- Boudouresque C.-F., 2008. Les espèces introduites et invasives en milieu marin. Troisième édition. GIS Posidonie publ. Marseille : 201 p.

- Carlton J.T., 2002. "Bioinvasion ecology: Assessing invasion impact and scale". In Leppäkoski E, Gollasch S, Olenin S (eds), "Invasive Aquatic Species of Europe. Distribution, Impacts and Management", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, pp. 7–19.

- Crooks J.A., 2002. "Characterizing ecosystem-level consequences of biological invasions: the role of ecosystem engineers". Oikos 97, pp. 153-166.

- Crooks J.A., 2009. "The role of exotic marine ecosystem engineers". In: Rilov G., Crooks J.A. (Eds). "Biological Invasions in Marine Ecosystems: Ecological Management, and Geographic Perspectives", Ecological Studies, vol. 204 (XXVI). Springer-Verlag, pp. 215-238.Davis M., Chew M.K., Hobbs R.J., Lugo A.E., Ewel J.J., Vermeij G.J., Brown J.H., Rosenzweig M.L., Gerdener M.R., Carroll S.P., Thompson K., Pickett S.T.A., Stromberg J.C., Del Tredici P., Suding K.N., Ehrenfeld J.G., Grime J.P. Mascaro J., Briggs J.C., 2011. "Don'tjudgespecies on theirorigins". Nature, Vol. 474, 9/06/2011, pp.153-154.

- Gollasch S., David M. "Sampling Methodologies and Approaches for Ballast Water Management Compliance Monitoring" ; Traffic & Transportation, Vol. 23, 2011,N°5, 397-405

- Gollasch S., David M. "A unique aspect of ballast water management requirements -The same location concept" ; Marine Pollution Bulletin 64 (2012) 1774-1775

- Gollasch S., David M., Percovic, M. "Ballast water sampling as a critical component of biological invasions risk management" ; Marine Pollution Bulletin 49 (2004) 313-318

- Guérin L., Feuteun E., Lejart M., You H., Gonson C., Laurand S., Lavesque N., 2012. Méthode d'évaluation de l'état écologique, caractérisation du « bon état » pour la DCSMM et recommandations pour les travaux futurs, pour les descripteurs 1 et 2. Rapport de synthèse de l'exercice 2011, 72 p. Rapport et annexes disponibles via http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/documentation-annexe1

✍ Guérin L et Lejart M., 2013. «Définition du programme de surveillance et plan d'acquisition de connaissances pour la DCSMM : propositions scientifiques et techniques (chantier 2). Thématique 2: espèces non-indigènes». MNHN-Service des stations marines, RESOMAR, 45 p. + annexes HELCOM-OSPAR, 2013. joint HELCOM/OSPAR Guidelines on the granting of exemptions under the International Convention for the Control and Management of Ship's Ballast Water and Sediments, Regulation A-4. Adopted by HELCOM Ministerial Meeting, 3 October 2013 in Copenhagen and OSPAR Agreement 2013-09, 46 p.

✍ HELCOM, 2013. "HELCOM ALIENS 2 – Non-native species port survey protocols, target species selection and risk assessment tools for the Baltic Sea". 34 p.

✍ Hewitt C.L. and Martin, R.B. (2001). Revised protocols for baseline port surveys for introduced marine species: survey design, sampling protocols and specimen handling. Centre for Research on Introduced Marine Pests. Technical Report No. 22. CSIRO Marine Research, Hobart. 46 pp.

✍ ICES, 2005. Code of Practice on the Introductions and Transfers of Marine Organisms 2005: 30 p.

✍ IUCN, 2000. Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species. 51st Meeting of the IUCN Council, Gland Switzerland, February 2000: 24 p.

✍ IUCN, 2009. Menace en mer, les espèces exotiques envahissantes dans l'environnement marin. 32 p.

✍ Masson D. ; Thomas G. ; Genauzeau S. ; Le Moine O. ; Derrien A. "Merchant ships discharging unwanted marine species in close proximity of a French aquaculture area: risks involved" Marine Pollution Bulletin 77 (2013) p 315-319

✍ Narščius A., Olenin S., Zaiko A., Minchin D., 2012. "Biological invasion impact assessment system: From idea to implementation". Ecological Informatics (7), pp. 46-51.

✍ OSPAR, 2010. Quality Status Report 2010. OSPAR Commission London : 176 p.

✍ Quemmerais F., Bachelet G., Blanchard M., Francour P., Masson D., Miossec L., Sauriau P.-G., Verlaque M., 2011. Espèces non indigènes : vecteurs d'introduction et impacts. Evaluation initiale des pressions et impacts dans le cadre de la DCSMM, pour les sous-régions marines Manche mer du Nord, mers celtiques, golfe de Gascogne et Méditerranée Occidentale. Les 4 contributions thématiques de la DCSMM sont accessibles via *http://sextant.ifremer.fr/fr/web/dcsmm/pressions-et-impacts*.

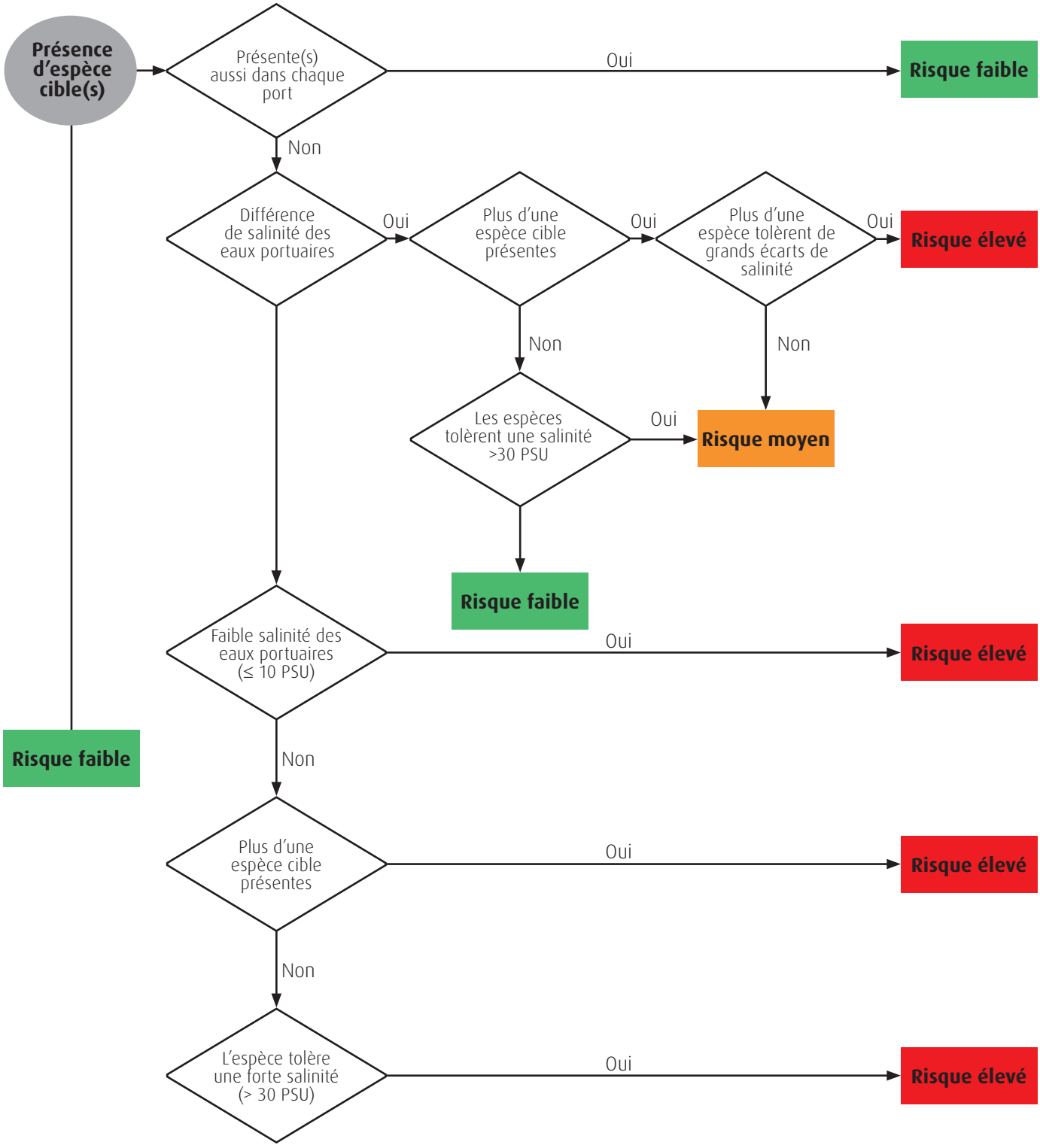
✍ Valéry L., Fritz H., Lefeuvre J-C. and Simberloff D., 2008. "In search of a real definition of a biological invasion phenomenon itself". Biological Invasions 10, pp. 1345–1351.

✍ Wright D. "Logistics of compliance assessment and enforcement of the 2004 ballast water convention" ; Journal of Marine Engineering Technology ; vol. 11 N° I january 2012

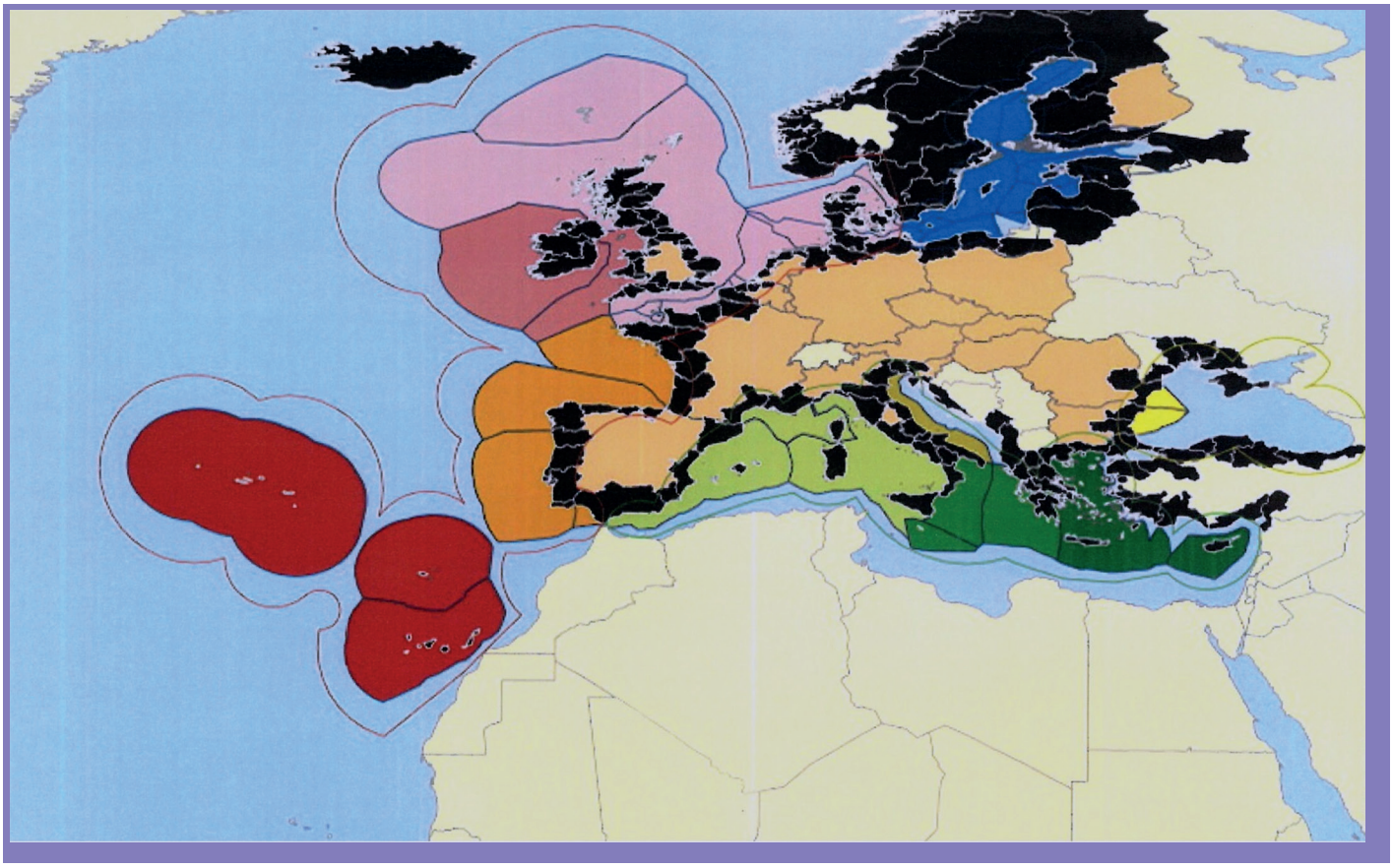
✍ Zenetos A, Gofas S, Verlaque M, Çinar ME, GraciaRaso E, Azzurro E, Bilecenoglu M, Froglia C, Siokou I, Bianchi CN, Morri C, Sfriso A, San Martin G, Giandgrande A, Katagan T, Ballesteros E, Ramos-Espla A, Mastrototaro F, Ocana O, Zingone A, Gambi MC, Streftaris N (2010) Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution. Mediterranean Marine Science 11: 381-493

✍ Zenetos -, Gofas S, Morri C, Rosso A, Violanti D, et al. (2012) Alien species in the Mediterranean Sea by 2012.A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part 2. Introduction trends and pathways. Mediterranean Marine Science 13:328-352

ANNEXE 1 : Schéma d'évaluation du risque d'introduction



ANNEXE 2 : Carte des sous-régions marines européennes



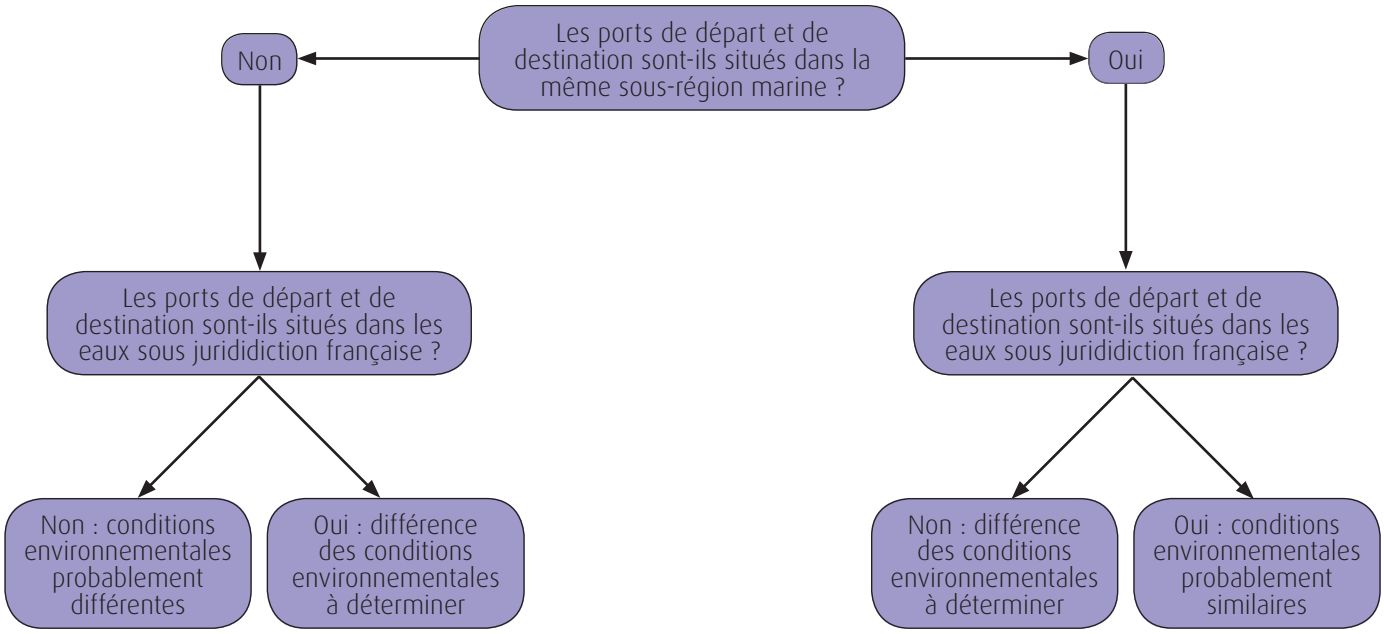
Sous-régions marines (DCSMM)

Mer Baltique
Atlantique Nord-Est
Mer Méditérrannée
Mer du Nord
Mer Celtique
Mer Baltique
Mer Egée et Bassin Levantin
Mer Ionienne
Mer Adriatique
Mer Méditérrannée occidentale
Golfe de Gascogne et Côte ibérique
Régions côtières
États membres
Macaronésie

ANNEXE 3 : Tableau Ospar-Helcom sur la hiérarchisation des espèces particulières

	Espèces à risque faible = 1	Espèces à risque moyen =2	Espèces à risque élevé =3
1. Potentiel de dispersion ou d'invasion	Les espèces ne se propagent pas dans l'environnement car leur capacité de dispersion et leur potentiel de reproduction sont faibles.	Excepté par cause humaine, les espèces ne colonisent pas les lieux éloignés. Les dispersions naturelles excèdent rarement 1 km/an. Les espèces peuvent toutefois devenir localement invasives quand elles ont un fort potentiel de reproduction.	Les espèces sont fécondes et peuvent facilement se disperser par des moyens actifs ou passifs sur des distances de plus de 1km/an.
2. Colonisation des habitats à haute valeur de conservation	Populations d'espèces non indigènes restreintes aux habitats sans valeur de conservation.	Populations d'espèces non indigènes généralement confinées aux habitats de faible à moyenne valeur conservative, qui peuvent occasionnellement coloniser des habitats à haute valeur conservative.	Espèces non indigènes colonisant souvent des habitats à haute valeur de conservation, soit les biotopes où des espèces en danger peuvent être trouvées. La plupart des sites d'habitat sont susceptibles d'être colonisés quand la population-source est présente dans les environs et est cause de menace potentielle.
3. Impacts négatifs sur les espèces natives	Les données de l'historique des invasions suggèrent que l'impact négatif sur les populations natives est négligeable.	Les espèces exotiques sont connues pour être la cause de changements locaux (80%) en abondance de la population, en croissance ou en distribution d'une ou plusieurs espèces indigènes, en particulier parmi les espèces communes et rudérales. Cet effet est généralement considéré comme réversible.	Le développement d'espèces non indigènes cause souvent localement un important (> 80%) déclin de la population et la réduction de la richesse locale d'espèces. À l'échelle régionale, il peut être considéré comme un facteur déclenchant (rare) du déclin d'espèces. Elles forment des populations résistantes et leurs impacts sur la biodiversité indigène sont considérés comme difficilement réversibles.
4. Altération des fonctions de l'écosystème	L'impact sur les processus et les structures de l'écosystème est considéré comme négligeables.	L'impact sur les processus et les structures des écosystèmes est modéré et considéré comme facilement réversible : la modification temporaire des propriétés de l'eau et des sédiments (par exemple les algues qui peuvent être enlevées comme Lemna) ou la diminution du taux de colonisation des habitats ouverts par des espèces qui construisent des barrières.	L'impact sur les processus et les structures des écosystèmes est fort, difficile à renverser et cause une rupture du réseau trophique (Crassostrea gigas) ou la destruction de l'habitat (Eriocheirsinensis).
5. Effets sur la santé humaine	Les données de l'historique des invasions suggèrent que les espèces ont un effet toxique faible et qu'aucun traitement n'est nécessaire.	Les données de l'historique des invasions suggèrent que les espèces ont un effet toxique faible et qu'aucun traitement n'est nécessaire.	Les données de l'historique des invasions suggèrent que les espèces ont un impact négatif sur la santé humaine, causant des dommages permanent ou même la mort.
6. Effets sur les ressources naturelles	Les données de l'historique des invasions suggèrent que l'impact négatif sur les ressources naturelles est négligeable.	Les données de l'historique des invasions suggèrent que les espèces ont seulement un impact négatif léger sur les ressources naturelles, localisé sur un seul lieu.	Les données de l'historique des invasions suggèrent que les espèces causent des pertes importantes sur les productions aquacoles ou les ressources halieutiques.
7. Effets sur les propriétés	Les données de l'historique des invasions suggèrent que l'impact négatif sur les propriétés est négligeable.	Les données de l'historique des invasions suggèrent que les espèces ont seulement un impact négatif léger sur les propriétés, et localisé sur un seul lieu.	Les données de l'historique des invasions suggèrent que les espèces ont un impact négatif important sur les propriétés de nombreux lieux.
8. Dispersion par les eaux de ballast ou les sédiments	L'invasion ne s'est pas faite via les eaux de ballast, mais des espèces cibles sont trouvées dans les ports et risquent donc de se déplacer par ce vecteur.	La dispersion se fait via les eaux de ballast et d'autres vecteurs.	La dispersion se fait principalement par les eaux de ballast ou bien les espèces ont déjà été identifiées dans les eaux de ballast et les sédiments.

ANNEXE 4 : Evaluation du risque lié à la compatibilité environnementale



Les questions qu'il faut se poser :

Les conditions environnementales entre la sous-région marine de départ et la région sous-marine de destination sont-elles similaires (à détailler avec les paramètres température, salinité, marnage...) ?

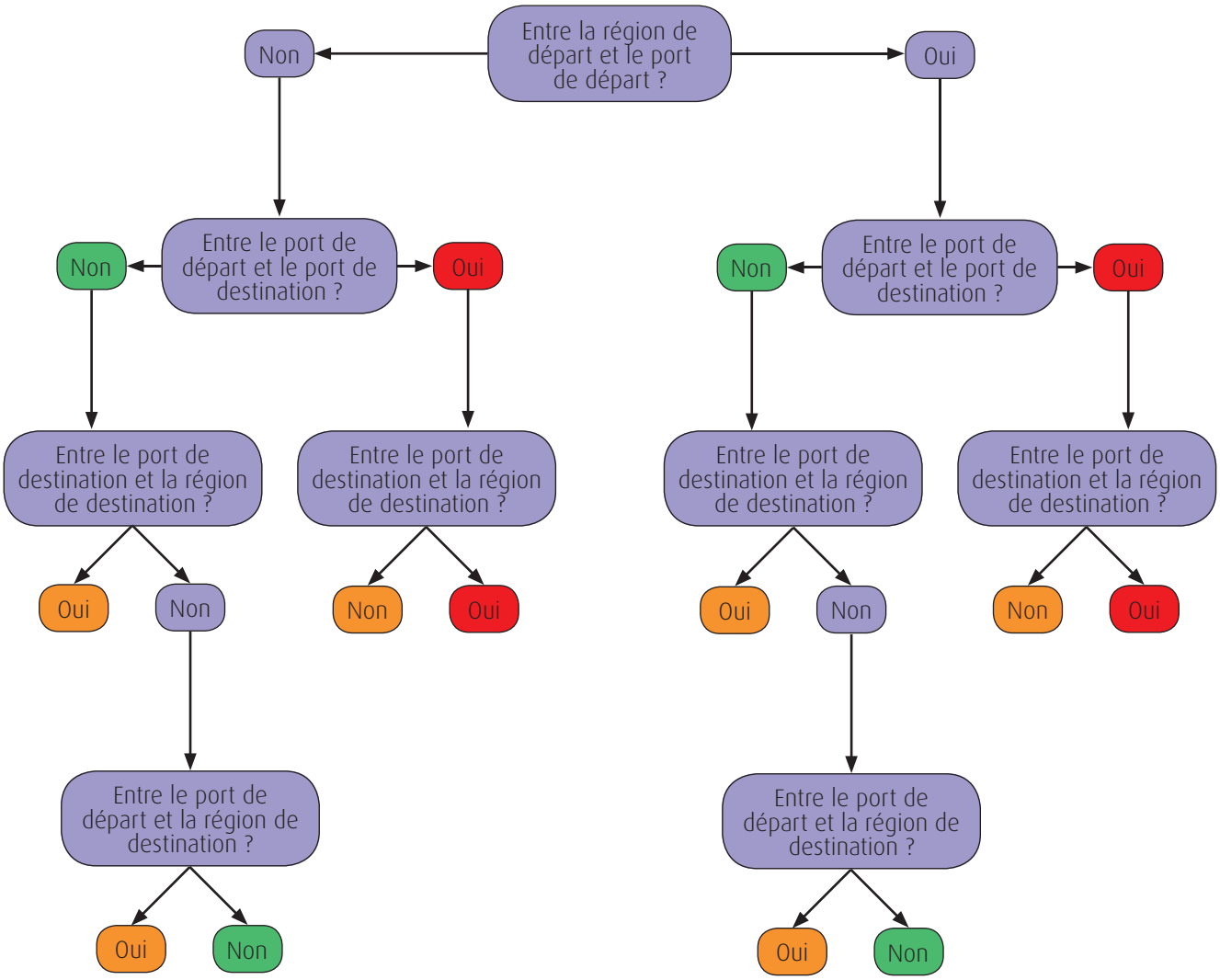
Les conditions environnementales entre la masse d'eau de départ et la masse d'eau de destination sont-elles similaires (à détailler avec les paramètres température, salinité, marnage...) ?

Les conditions environnementales entre le port de départ et le port de destination sont-elles similaires (à détailler avec les paramètres température, salinité, maranage) ?

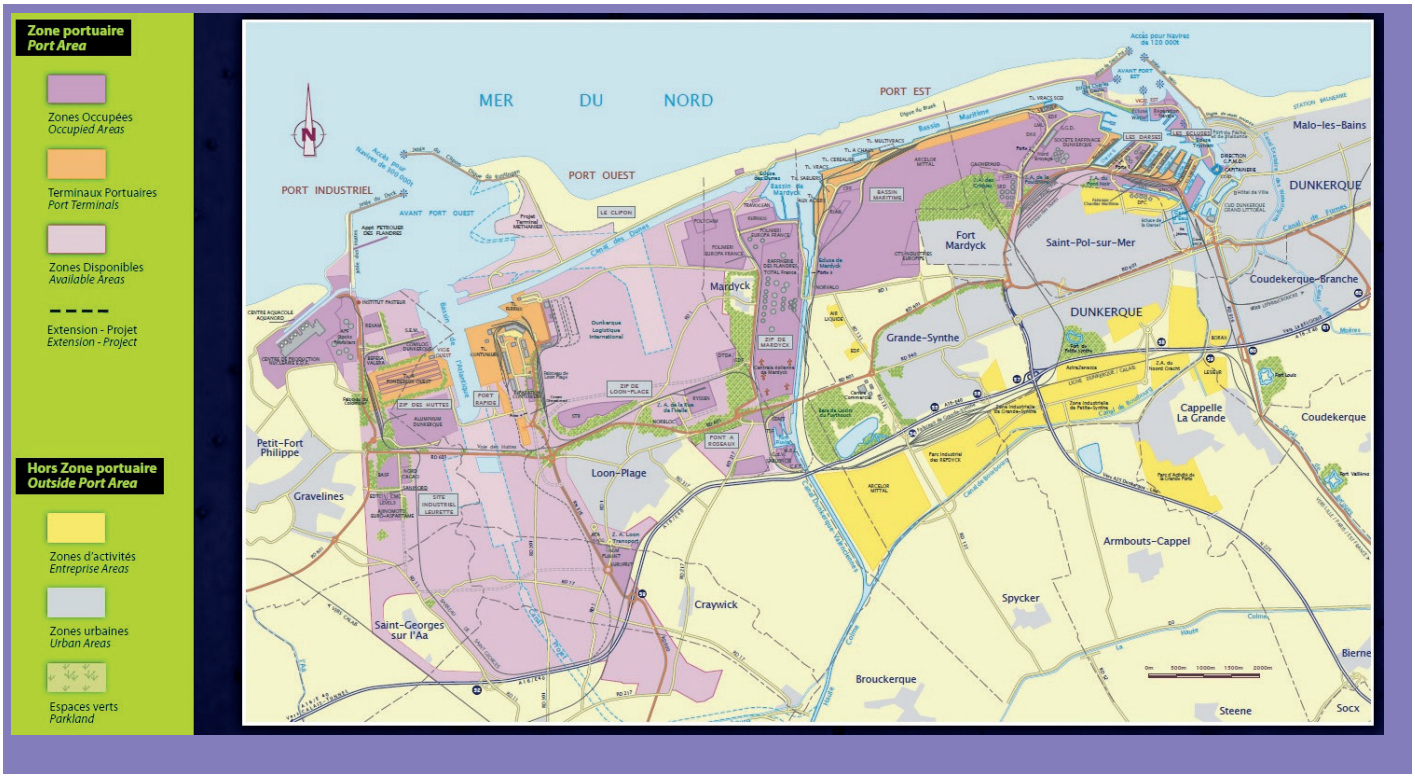
Les conditions environnementales entre le port de départ et la région de destination sont-elles similaires ?

Les conditions environnementales entre le port de destination et la région de destination sont-elles similaires ?

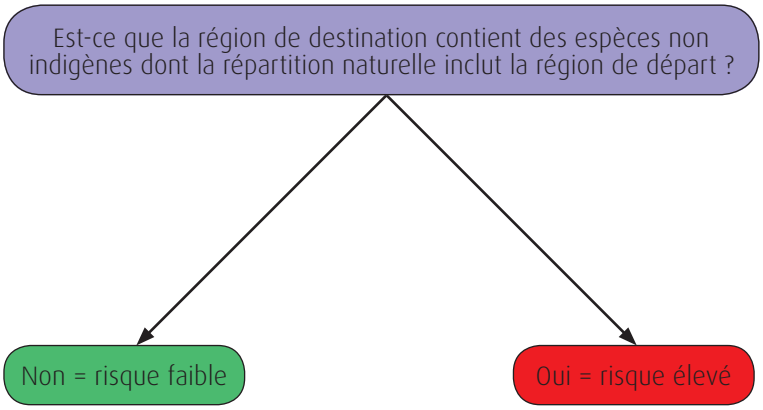
Les conditions environnementales sont-elles similaires (comparaison basée sur les paramètres de température, de salinité, de marnage, etc..?

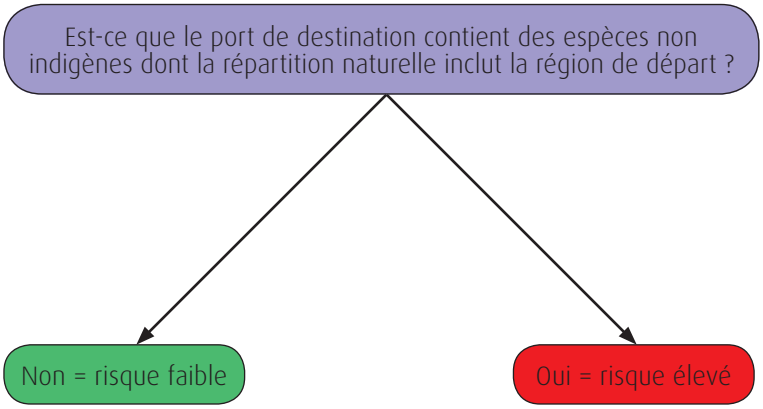


ANNEXE 5 : Exemple de carte technique décrivant l'organisation d'un port et ses activités associées : le port de Dunkerque



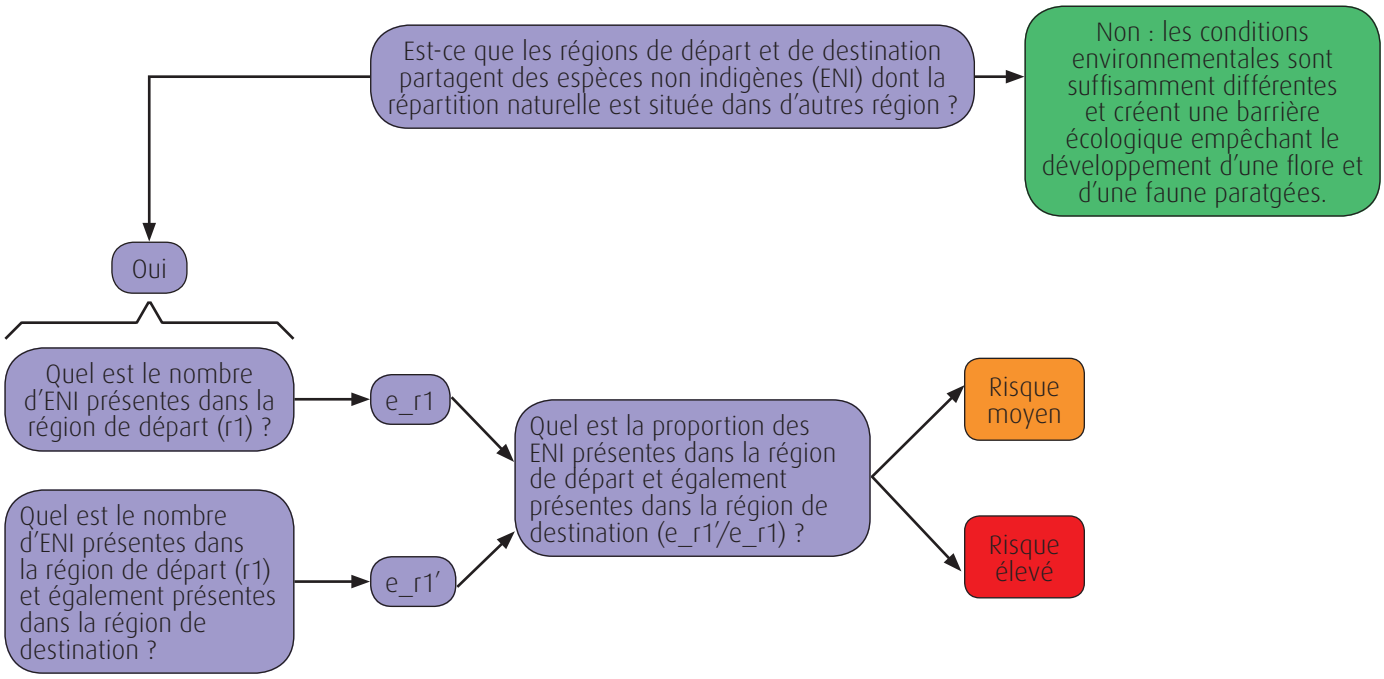
ANNEXE 6 : Evaluation du risque lié à la biogéographie des espèces



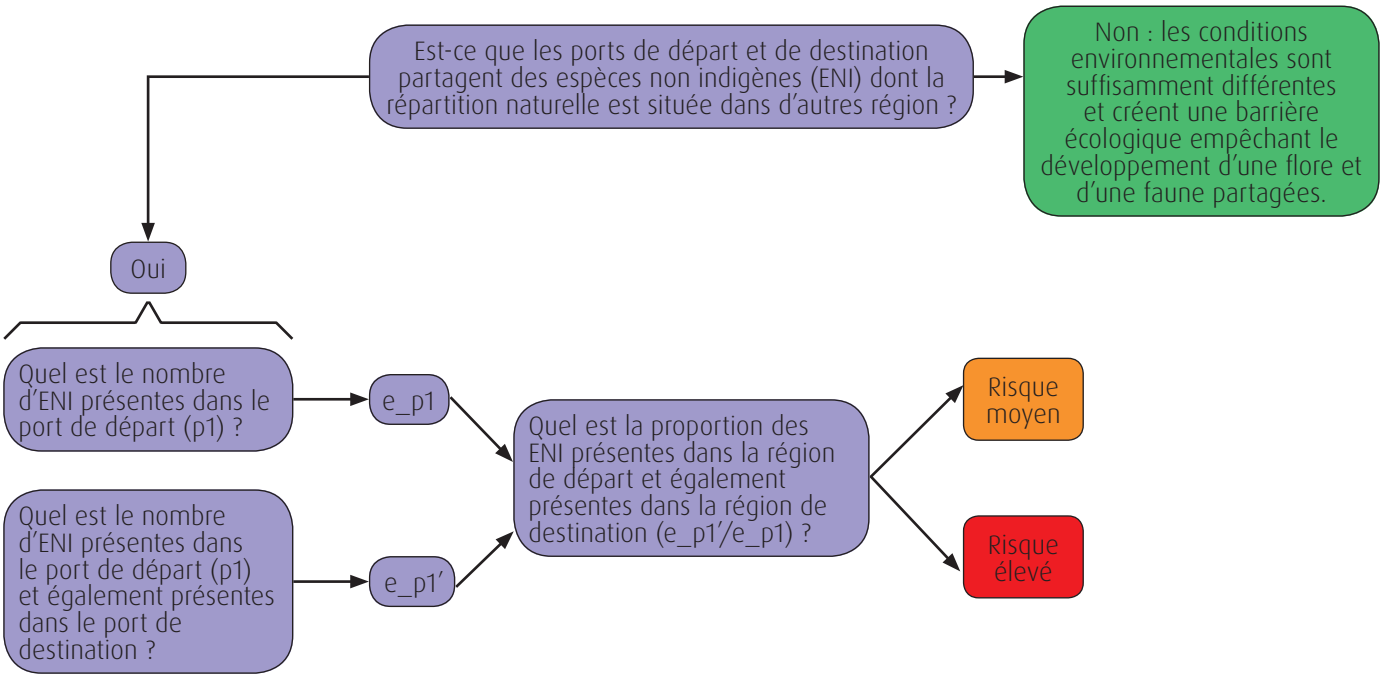


1 - Échelle régionale

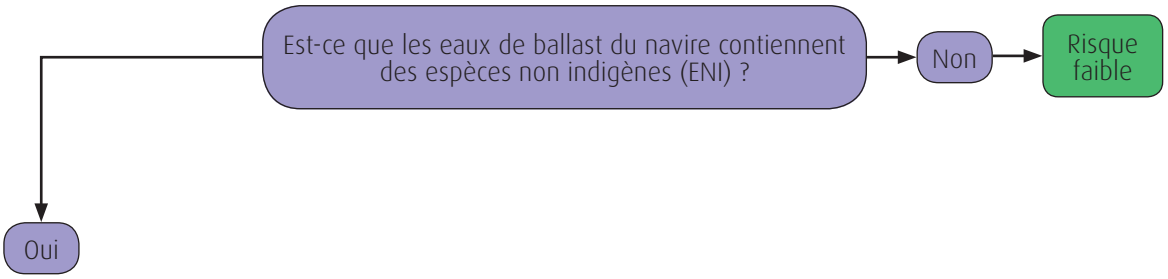
Proportion du nombre d'espèces non indigènes en commun entre les régions de départ et de destination :



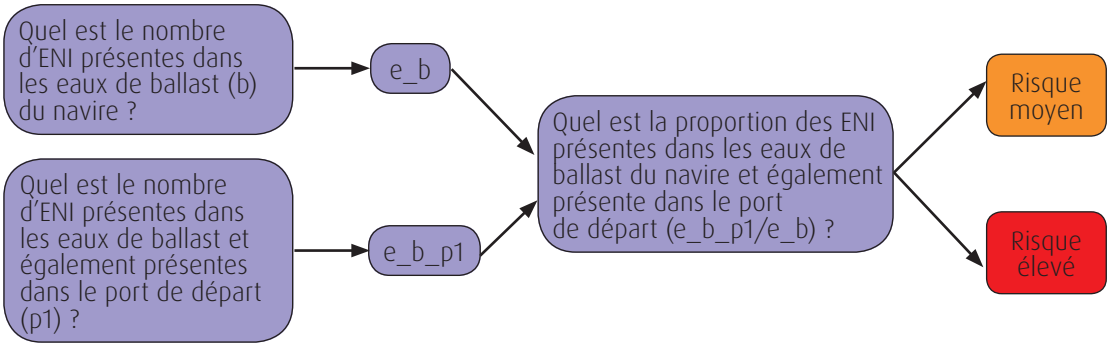
2 - Échelle portuaire



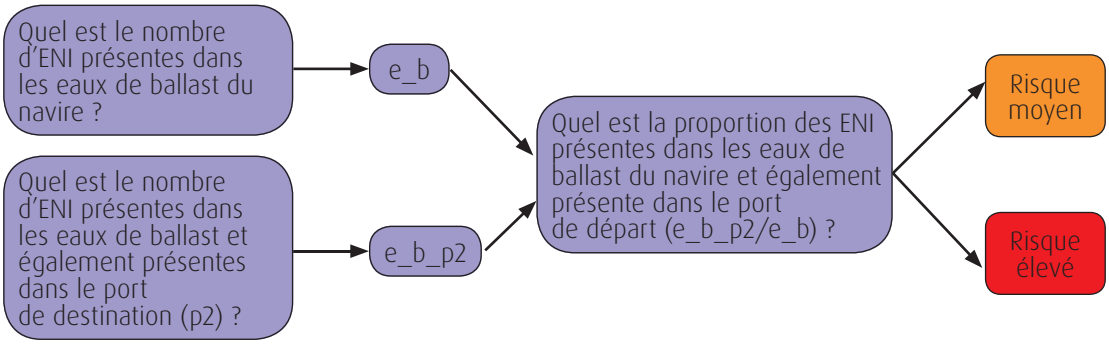
3 - Échelle du navire



Lien entre les eaux de ballast et le port de départ (p1)



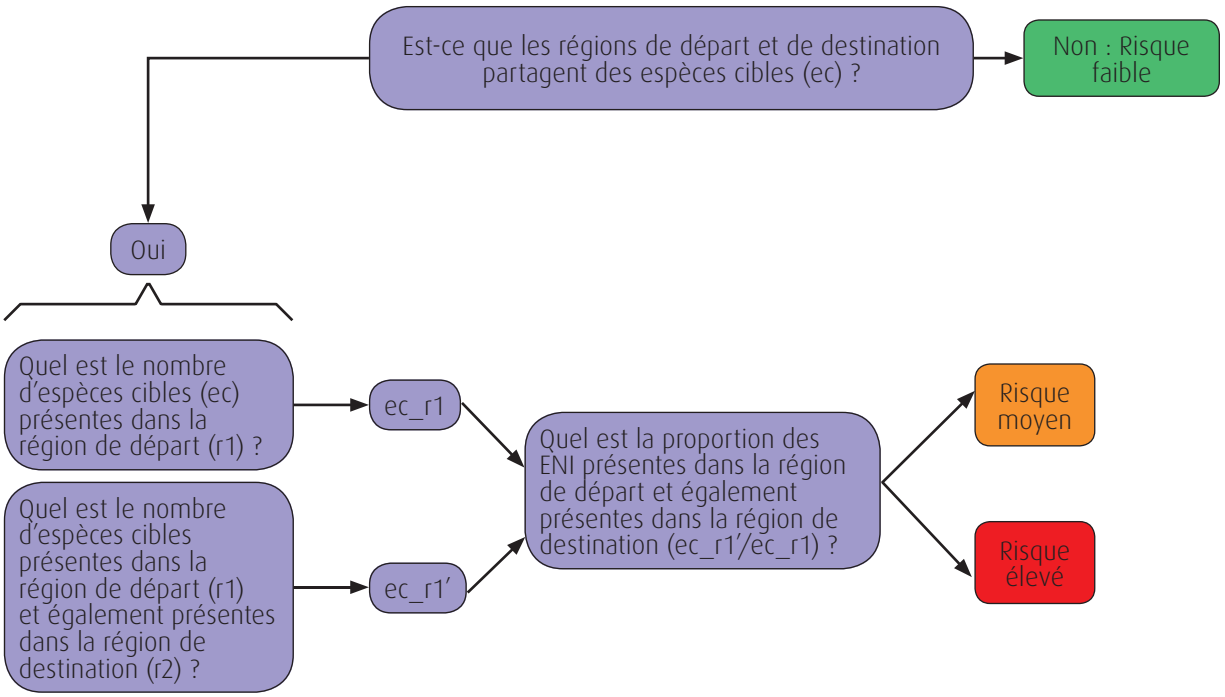
Lien entre les eaux de ballast et le port de destination (p2)



ANNEXE 7 : Evaluation du risque lié à des espèces cibles

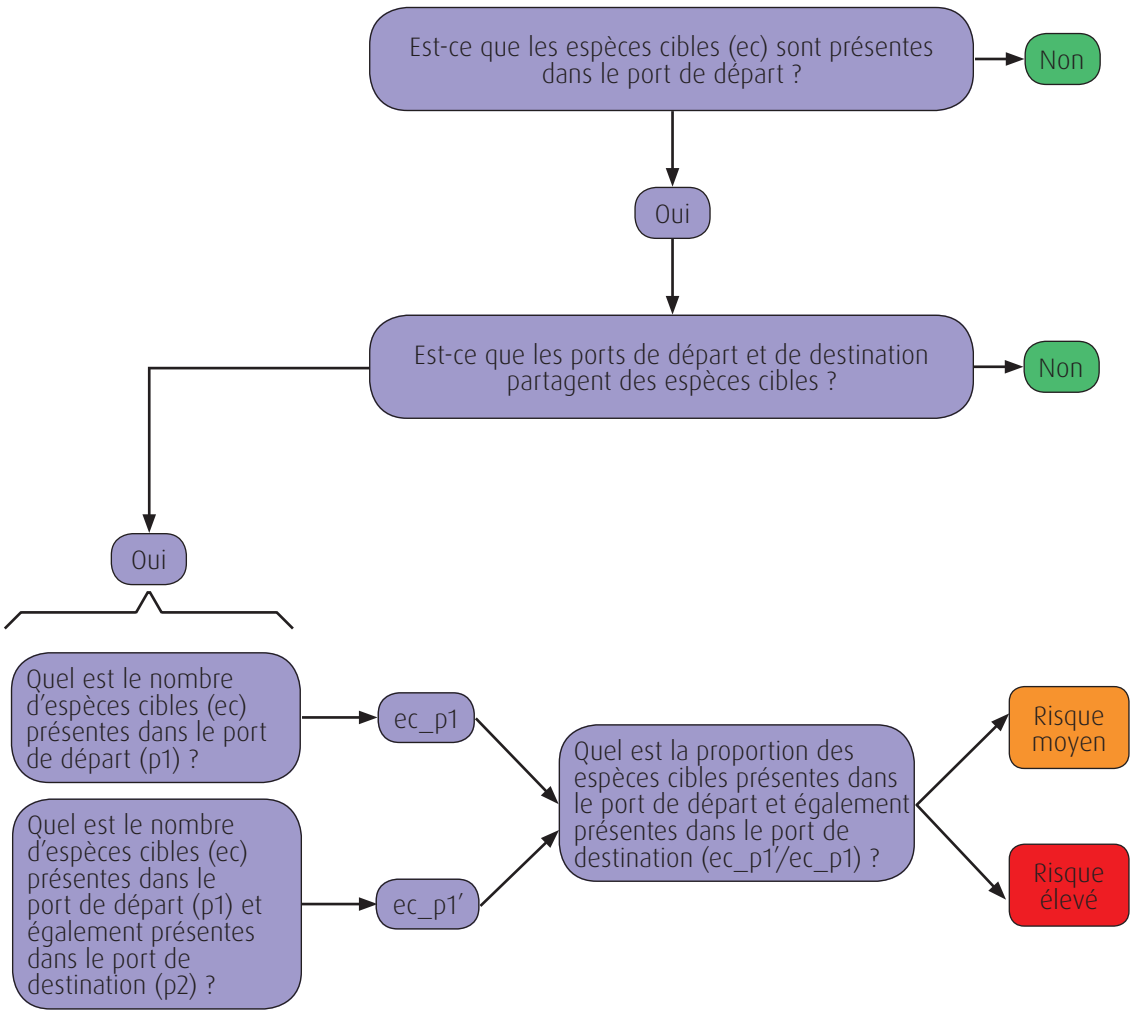
1 - Échelle régionale

Proportion du nombre d'espèces cibles en commun entre les régions de départ et de destination :

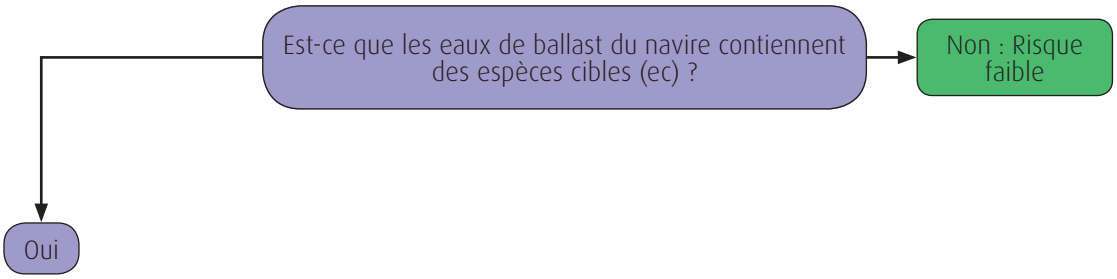


2 - Échelle portuaire

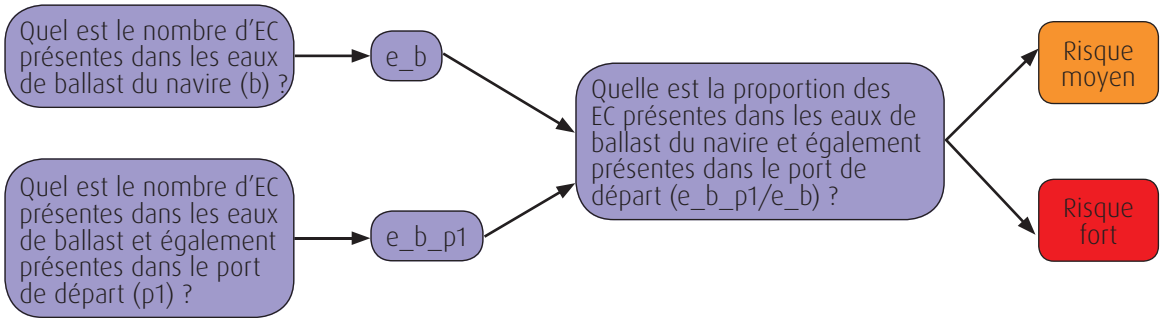
Proportion du nombre d'espèces cibles en commun entre le port de départ et de destination :



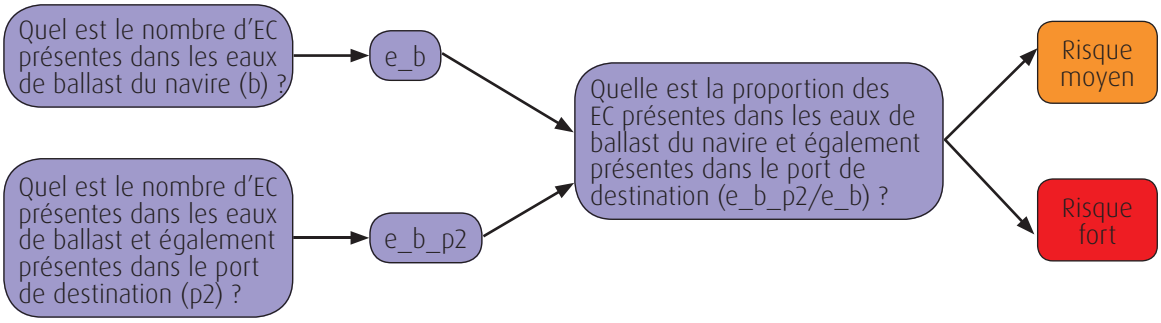
3 - Échelle du navire



Lien entre les eaux de ballast et le port de départ



Lien entre les eaux de ballast et le port de destination



ANNEXE 8 : Liste des espèces non indigènes particulières connues dans les eaux françaises des sous-régions marines DCSMM (Méditerranée occidentale, Manche-Mer du Nord, Golfe de Gascogne)

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
DIVERS PROTOZOAIRES						
	Bonamia ostreae	x	x	?		
	Marteilia refringens	x	x	?		
	Perkinsus olseni	x				
	Photobacterium damselae	x	x	Oui		
FORAMINIFERA						
	Cymbaloporetta plana	x	x	Oui		
	Planogypsina acervalis	x				
	Schackoinella imperatoria	x	x	?		
	Sorites orbiculus	x	x	Oui		
OCHROPHYTA						
	Acrothrix gracilis	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Botryella cf. parva	x				
	Chorda filum	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau) et suspecté au nord de la Corse	Non
	Chrysonephos lewisii	x	x	Oui		Oui
	Cladosiphon zosterae	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Colpomenia peregrina	x	x	Oui	peu fréquent le long des côtes entre Cerbère et Toulon	Non
	Desmarestia viridis	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Dictyota okamurae	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Fucus spiralis	x	x	Non	observation locale vers Perpignan	Non
	Halothrix lumbricalis	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Laminaria japonica	x	x	Non	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Leathesia difformis	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Leathesia marina	x				
	Microspongium tenuissimum	x				
	Padina antillarum	x				
	Padina boergesenii	x	x			
	Padina boryana	x				
	Punctaria tenuissima	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
	Pylaiella littoralis	x	x	Oui	une localisation d'observation sur les côtes vers Montpellier	Non
	Saccharina japonica	x				
	Sargassum muticum	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau) et peu fréquent sur les côtes du Languedoc-Roussillon	Oui
	Scytosiphon dotyi	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Spatoglossum variabile	x				
	Sphaerotrichia firma	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Undaria pinnatifida	x	x	Oui	peu fréquent sur les côtes du Languedoc-Roussillon	Oui
CHLOROPHYTA						
	Caulerpa racemosa var. cylindracea	x	x	Oui	fréquemment observé le long de la côte d'azur et les côtes est, sud et ouest de la Corse	Oui
	Caulerpa taxifolia	x	x	Oui	fréquemment observé le long de la côte d'azur et observation locale sur la côte vermeille	Oui
	Cladophora hutchinsioides	x				Oui
	Codium fragile subsp. fragile	x	x	Oui		Oui
	Codium fragile subsp. tomentosoides	x	x	Oui	sur toutes les côtes de la SRM MO (plus fréquent à l'ouest)	Oui
	Derbesia boergesenii	x	x	Oui		
	Derbesia rhizophora	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Ulva fasciata	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Ulva ohnoi	x	x			
	Ulva pertusa	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Oui
	Ulvaria obscura	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
RHODOPHYTA						
	Acanthophora nayadiformis	x	x	Oui	observation locale sur la côte est du cap Corse	Non
	Acrochaetium robustum	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Acrochaetium spathoglossi	x				
	Acrochaetium subseriatum	x				
	Acrothamnion preissii	x	x	Oui	fréquent le long de la côte d'azur, Esterel	Oui
	Agardhiella subulata	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Aglaothamnion feldmanniae	x	x	Oui	observation locale vers Marseille	Non
	Ahnfeltiopsis flabelliformis	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Anotrichium okamurae	x	x	?		
	Antithamnion amphigeneum	x	x	Oui	peu fréquent sur la côte d'azur	Non
	Antithamnion hubbsii	x	x	Oui		
	Antithamnionella boergesenii	x	x	Oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	Non
	Antithamnionella elegans	x	x	Oui	observation locale vers Nice	Non
	Antithamnionella spirographidis	x	x	Oui	sur toutes les côtes de la SRM MO	Non

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
	Antithamnionella sublittoralis	x	x	Oui		
	Antithamnionella ternifolia	x	x	Oui	observation locale vers Nice, Arles et Marseille	Non
	Apoglossum gregarium	x	x	Oui	peu fréquent sur tout le pourtour méditerranéen de métropole	Non
	Asparagopsis armata	x	x	Oui	sur toutes les côtes de la SRM MO	Oui
	Asparagopsis taxiformis	x	x	Oui	observation locale vers Marseille et fréquemment sur la côte ouest du Cap Corse	Oui
	Bonnemaisonia hamifera	x	x	Oui	peu fréquent le long des côtes de France métropolitaine	Non
	Botryocladia madagascariensis	x	x	oui		
	Caulacanthus okamurae	x	x	oui		
	Ceramium bisporum	x	x	?		
	Chondria coerulescens	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Chondria curvilineata	x	x	oui	observations locales vers Marseille	non
	Chondria pygmaea	x	x	oui		
	Chondrus giganteus f. flabellatus	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Chrysymenia wrightii	x	x	oui	observations locales vers Montpellier et la côte Vermeille	non
	Dasya sessilis	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Dasysiphonia sp.	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	oui
	Galaxaura rugosa	x	x	oui		
	Ganonema farinosum	x	x	oui		
	Goniotrichopsis sublittoralis	x	x	oui	observations locales vers Nice et Marseille	non
	Grateloupia asiatica	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Grateloupia lanceolata	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Grateloupia luxurians	x	x			
	Grateloupia minima	x	x	oui		
	Grateloupia patens	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Grateloupia subpectinata	x	x	oui		
	Grateloupia turuturu	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	oui
	Griffithsia corallinoides	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Herposiphonia parca	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Hypnea cornuta	x	x			
	Hypnea spinella	x	x	oui	peu fréquente sur la côte d'azur et observation locale vers Calvi	non
	Hypnea valentiae	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Laurencia caduciramulosa	x	x	oui	observations locales entre Toulon et Arles	non
	Laurencia okamurae	x	x	oui	sur toutes les côtes de la SRM MO	non
	Lithophyllum yessoense	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	oui
	Lomentaria flaccida		?			

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
	Lomentaria hakodatensis	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Lophocladia lallemandii	x	x	oui		oui
	Nemalion vermiculare	x	x	oui		
	Neosiphonia harveyi	x	x	oui	fréquemment observé le long des côtes du golf du Lion	non
	Nitophyllum stellato-corticatum	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Osmundea oederi	x	x	?		
	Pleonosporium caribaeum	x	x	oui	observations locales vers Marseille et Toulon	non
	Plocamium secundatum	x	x	oui		
	Polysiphonia atlantica	x	x	oui	fréquemment observé le long des côtes du golf du Lion	non
	Polysiphonia fucoides	x	x	oui	observations locales vers Montpellier et la côte Vermeille	non
	Polysiphonia morrowii	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Polysiphonia paniculata	x	x	non	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Polysiphonia stricta	x	x	oui		
	Porphyra yezoensis	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Pterosiphonia tanakae	x	x	oui	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Rhodophysema georgei	x	x	non	observation locale vers Montpellier (étang de Thau)	non
	Rhodothamniella codicola	x	x			
	Sarconema filiforme	x	x	oui		
	Solieria filiformis	x	x	oui	observations locales vers Arles et la côte Vermeille	non
	Spongoclonium caribaeum	x	x	oui		
	Symphyocladia marchantioides	x	x	oui		
	Womersleyella setacea	x	x	oui	fréquemment observé le long de la côte d'azur et des côtes Corses	oui
MAGNOLIOPHYTA						
	Halophila stipulacea	x	x	oui		oui
BRYOZOA						
	Watersipora subtorquata	x	x			
	Arachnoidea protecta	x	x	?		
	Bowerbankia gracillima	x	x	?		
	Bugula fulva	x	x	oui		oui
	Bugula serrata	x	x	oui		
	Pherusella brevituba	x	x	?		
CTENOHORA						
	Mnemiopsis leidyi*	x	x	oui		
CNIDARIA						
Anthozoa	Haliplanella lineata	x	x	oui	?	non
	Oculina patagonica	x	x	oui		

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
Hydrozoa	Amphogona pusilla*	x	x	?		
	Arctapodema australis*	x	x	?		
	Campalecium medusiferum*	x	x	oui		
	Cirrholovenia tetranema*	x	x	oui		
	Clytia hummelincki*	x	x	oui		
	Clytia linearis	x	x	oui	Marseille, Var	oui
	Clytia mccradyi*	x	x	oui		
	Cordylophora caspia	x				
	Coryne eximia*	x	x	?		
	Eirene viridula*	x	x	oui		
	Eucheilota paradoxica	x	x	?	?	non
	Eudendrium carneum	x	x	oui		
	Eudendrium merulum	x	x	oui		
	Filellum serratum*	x	x	?		
	Garveia franciscana	x	x	?		
	Gonionemus vertens	x	x	oui		
	Moerisia inkermanica*	x	x	?		
	Octotiara russelli*	x	x	?		
	Russellia mirabilis	x	x	?		
	Scolionema suvaensis*	x	x	oui		
	Sertularia marginata est	x	x	oui		
Scyphozoa	Phyllorhiza punctata*	x	x	?		
	Stomolophus meleagris*	x	x	?		
PORIFERA						
	Paraleucilla magna	x				oui
NEMATODA						
	Anguillicola novaezelandiae	x				
	Anguillicola crassus	x	x			
PLATYHELMINTHES						
	Allolepidapedon fistulariae	x	x	?		
ARTHROPODA						
	Acartia (Acanthacartia) tonsa	x	x	oui	?	non
	Actumnus globulus	x	x	?		
	Amphibalanus eburneus**	x	x	oui		
	Anoplodactylus californicus	x	x	oui		
	Austrominius modestus**	x	x	oui		

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
	Automate branchialis	x				
	Balanus onodyates	x	x			
	Balanus reticulatus	x	x	?		
	Balanus trigonus	x	x	oui		
	Bemlos leptocheirus	x				
	Calanopia elliptica	x	x	?		
	Calappa pelii	x	x	?		
	Callinectes sapidus	x	x	?	une observation locale sur les côtes à l'est du golf du Lion	oui
	Cancer pagurus	x	x			
	Caprella scaura	x	x	oui		
	Charybdis feriata	x	x	?		
	Cryptosoma cristatum	x	x	?		
	Dasya sessilis	x	x	oui	?	non
	Elasmopus pectenicrus	x	x	?		
	Elminius modestus	x	x	oui	?	non
	Eocuma sarsii	x	x	oui		
	Eriocheir sinensis	x	x	?	observation dans plusieurs localisation au niveau des côtes de Narbonne	non
	Erythrosquilla sp.	x	x	?		
	Glabropilumnus laevis**	x	x	?		
	Hemigrapsus sanguineus	x	x	?		
	Heteropanope laevis	x				
	Labidocera detruncata	x	x	?		
	Leptochelia dubia	x				
	Marsupenaeus japonicus	x	x	?	une observation locale en Languedoc-Roussillon	oui
	Megabalanus tintinnabulum	x	x	?		
	Menaethius monoceros	x	x	?		
	Mesanthura spp.	x	x	?		
	Metacalanus acutioperculum	x	x	oui		
	Monocorophium sextonae	x				
	Myicola ostreae	x	x	oui		non
	Mytilicola orientalis	x	x	oui		non
	Necora puber	x	x	oui		
	Paracalanus indicus	x	x	?		
	Paracartia grani	x	x	oui		
	Paracerceis sculpta	x	x	oui		

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
	Paradella dianae	x	x	oui		
	Parvocalanus crassirostris**	x	x	?		
	Percnon gibbesi	x	x	oui		oui
	Pilumnopeus vauquelini	x	x	?		
	Plagusia squamosa	x	x	?		
	Portunus pelagicus	x				
	Portunus segnis**	x	x	?		oui
	Processa macrodactyla	x	x	oui		
	Pseudocalanus elongatus	x				
	Rhithropanopeus harrisii	x	x	oui	fréquent au niveau des côtes près de Marseille	oui
	Scaphocalanus amplius	x	x	?		
	Scolecithrix valens	x	x	?		
	Scyllarus posteli	x	x	?		
	Sinalpheus hululensis Coutière	x				
	Sphaeroma venustissimum	x	x	oui		
	Sphaeroma walkeri	x	x	?		non
	Stenothoe gallensis	x	x	?		non
	Subeucalanus subcrassus**	x	x	?		
	Synalpheus tumidomanus africanus**	x				
	Thalamita gloriensis	x	x	?		
	Triconia rufa	x	x	oui		
	Triconia umerus	x	x	oui		
	Unciolella lunata	x				
ANNELIDA						
	Amphicorina pectinata	x	x	?		
	Apoprionospio pygmaea	x	x	?		
	Branchiomma boholensis	x	x	oui		
	Branchiomma luctuosum	x	x	oui		oui
	Desdemona ornata	x	x	oui		oui
	Dispio uncinata	x	x	?		
	Erinaceusyllis serratosetosa	x	x	oui		
	Eunice antennata	x	x	oui		oui
	Eunice cf. cariboea	x	x	?		
	Eurythoe complanata	x	x	?		
	Fabriciola ghardaqa Banse	x				

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
	Ficopomatus enigmaticus	x	x	oui		oui
	Haploscoloplos kerguelensis	x	x	?		
	Hesionura serrata	x	x	?		
	Hyboscolex longiseta	x	x	?		
	Hydroides albiceps	x	x	?		
	Hydroides dianthus	x	x	oui	étang de Berre principallement et tout le long des côtes en général	oui
	Hydroides dirampha	x	x			
	Hydroides elegans	x	x	oui	tout le long des côtes en général	oui
	Hydroides heterocerus	x	x	oui		
	Hydroides homocerus	x	x	oui		
	Hydroides steinitzi	x	x	?		
	Leiochrides australis	x	x	?		
	Leocrates chinensis	x	x	?		
	Longibranchium atlanticum	x	x	?		
	Lumbrineris acutifrons	x	x	?		
	Lumbrineris neogesae	x	x	?		
	Lumbrineris perkinsi	x	x	oui		
	Lysidice collaris	x	x	oui		
	Mediomastus capensis	x	x	?		
	Metasychis gotoi	x	x	oui		
	Neanthes agulhana	x	x	oui		
	Neopseudocapitella brasiliensis	x	x	oui		
	Nereis jacksoni	x	x	oui		
	Notomastus aberans	x	x	oui		
	Notomastus mossambicus	x	x	oui		oui
	Novafabricia infratorquata	x	x	oui		
	Oenone cf. fulgida	x	x	?		
	Ophryotrocha diadema	x	x	oui		
	Ophryotrocha japonica	x	x	oui		
	Paraprionospio coora	x				
	Pileolaria berkeleyana	x	x	oui	Région de Marseille	non
	Pista unibranchia	x	x	oui		
	Podarkeopsis capensis	x	x	?		
	Polydora colonia	x	x	?		oui
	Polydora cornuta	x	x	oui		

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
	Sigambra parva	x	x	?		
	Spirorbis marioni	x	x	oui	tout le long des côtes en général et en Corse	oui
	Streblosoma comatus**	x	x	oui		
	Syllis pectinans	x	x	oui		
	Syllis schulzi	x	x	?		
	Terebella ehrenbergi	x	x	?		
ECHINODERMATA						
	Acanthaster planci	x	x	?		
	Ophiactis savignyi	x	x	?		
	Protoreaster nodosus	x	x	?		
MOLLUSCA						
	Aeolidiella indica	x				
	Alvania dorbignyi	x				
	Anadara inaquivalvis	x				
	Anadara kagoshimensis**	x	x	oui		
	Anadara transversa**	x	x	oui		
	Anteaeolidiella foulisi**	x	x	?		
	Bostrycapulus odites**	x	x	oui		
	Brachydontes pharaonis	x	x	oui		oui
	Bursatella leachii	x	x	oui		oui
	Callista florida	x	x	?		
	Cerithium scabridum	x	x	oui		oui
	Chlamys lischkei	x				
	Chromodoris quadricolor	x	x	?		
	Crassostrea angulata	x	x			
	Crassostrea gigas	x	x	oui		oui
	Crepidula aculeata	x				
	Crepidula fornicata	x	x	oui	toujours rare - Salses-Leucate et Thau - une observation locale à la Seyne sur mer	oui
	Discodoris lilacina	x				
	Favorinus ghanensis	x	x	oui		
	Fulvia fragilis	x	x	oui		
	Gibbula albida	x	x	oui		
	Godiva quadricolor	x	x	?		
	Melibe fimbriata	x				
	Melibe viridis**	x	x	oui		oui

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
	Mercenaria mercenaria	x	x	oui	observation locale dans l'étang de Thau	non
	Mitrella psilla	x	x	oui		
	Modiolus auriculatus	x	x			
	Musculista perfragilis	x	x			
	Musculista senhousia	x	x	oui	fréquent dans les lagunes du Golf du Lion	oui
	Mya arenaria	x	x	oui	très commun dans l'étang de Berre et dans certaines lagunes du Golf du Lion	non
	Paphia textile	x	x			
	Papyridea australe	x				
	Papyridea papyracea	x				
	Petricola pholadiformis	x				
	Pinctada margaritifera	x				
	Pinctada radiata	x	x	oui	observation accidentelle à Toulon	
	Pleurobranchus forskalii	x	x			
	Polycera hedgpethi	x	x	?		
	Polycerella emertoni	x	x	oui		
	Psammotreta praerupta	x				
	Pseudochama corbieri	x				
	Quoyula madreporarum	x				
	Rapana venosa	x	x	oui		
	Rissoina spirata	x	x	?		
	Rissoina spirata	x				
	Ruditapes philippinarum	x	x	oui	Languedoc	
	Sabia conica	x				
	Saccostrea cucullata	x	x	?		
	Scapharca inaequivalvis	x				
	Thais lacera	x				
	Theora lubrica	x	x	oui		
	Tremoctopus gracilis	x	x	?		
	Xenostrobus securis	x	x	oui	forte présence dans le canal entre la mer et l'étang du Vilourde	
SIPUNCULA						
	Apionsoma (Apionsoma) misakianum	x	x	?		
	Phascolion (Isomya) convestitum	x	x	oui		
CHORDATA						
Actinopterygii	Leiognathus klunzingeri	x	x			
	Abudefduf vaigiensis	x	x	?		

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
	Acanthurus monroviae	x	x	oui		
	Aluterus monocerus	x	x	?		
	Anarhichas lupus	x	x	?		
	Beryx splendens	x	x	oui		
	Bregmaceros atlanticus	x	x	?		
	Centrolabrus exoletus	x	x	?		
	Chaunax suttkusi	x	x	?		
	Chilomycterus reticulatus	x	x	?		
	Diodon hystrix	x				
	Diplodus bellottii	x	x	oui		
	Fistularia commersonii	x	x	oui		
	Fistularia petimba	x	x	?		
	Gephyroberyx darwini	x	x	?		
	Glaucostegus halavi	x	x	?		
	Gymnammodytes semisquamatus	x	x	oui		
	Halosaurus ovenii	x	x	oui		
	Hippocampus fuscus	x				
	Kyphosus incisor	x	x	?		
	Kyphosus sectator	x	x	oui		
	Lutjanus jocu	x	x	?		
	Makaira indica	x	x	?		
	Microchirus boscanion	x	x	oui		
	Microchirus(Zevaia) hexophthalmus	x	x	oui		
	Pagellus bellottii	x	x	oui		
	Papilloculiceps longiceps	x				
	Pinguipes brasilianus	x	x	?		
	Pisodonophis semicinctus	x	x	oui	présent de manière peu fréquente dans le golf du Lion	
	Plotosus lineatus	x	x			
	Pomadasys stridens	x	x	oui		
	Psenes pellucidus	x	x	oui	présent de manière peu fréquente dans le golf du Lion et sur les côtes jusqu'à Toulon?	
	Pseudupeneus prayensis	x	x	?		
	Rachycentron canadum	x	x	?		
	Scorpaena stephanica	x	x	?		
	Seriola carpenteri	x				
	Seriola fasciata	x	x	oui		
	Siganus luridus	x	x	?	présent de manière peu fréquente dans le golf du Lion	

PHYLUM	TAXONS	MO	SRM MO française	Etablie MOF	Distribution en Méditerranée Occidentale française	Invasive
	Solea senegalensis	x	x	oui	une seule localisation des observations	
	Sphoeroides marmoratus	x	x	?	présent de manière peu fréquente dans le Golf du Lion et sur les côtes du Languedoc-Roussillon	
	Sphoeroides pachygaster	x	x	oui	fréquent sur tout le pourtour méditerranéen (hors Corse) entre 50-250m	
	Sphyraena chrysotaenia	x				
	Spratelloides delicatulus	x				
	Stephanolepis diaspros	x				
	Synagrops japonicus	x	x	?		
	Synaptura lusitanica	x	x	oui		
	Syngnathus rostellatus	x	x	?		
	Trachyscorpia cristulata echinata	x	x	oui		
	Zenopsis conchifera	x	x	?		
Ascidiacea	Cystodytes philippinensis	x				
	Distaplia bermudensis	x	x	oui		oui
	Ecteinascidia styeloides	x	x	oui		
	Microcosmus exasperatus	x	x	oui	Port de Nice et Cannes	oui
	Microcosmus squamiger	x	x	oui		oui
	Perophora multiclathtrata	x	x	oui		
	Polyandrocarpa zorritensis	x	x	oui		oui
	Rhodosoma turcicum	x	x	?		oui
	Styela clava	x	x	?		oui
	Tridemnum cf. savignii	x	x	oui		
Elasmobranchii	Carcharhinus altimus	x	x	oui		
	Carcharhinus falciformis	x	x	oui		
	Galeocerdo cuvier	x	x	?		
	Isurus paucus	x	x	?		
	Rhizoprionodon acutus	x				
	Sphyrna mokarran	x	x	?		

PHYLUM	TAXONS	SRM	Etablie MMN	Etablie GG	Distribution MMN	Distribution GG	Invasive
CHORDATA							
	Bonamia ostreae	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin	GG (tous les sites abritant des huitres plates)	oui
	Haplosporidium nelsoni	MMN, GG	oui	oui	Finistère	Arcachon, Morbihan	
FORAMINIFERA							
	Quinqueloculina carinatastriata	GG		?		Marennes-Oléron, Ré	
MYZOZOA							
	Alexandrium leei	MMN, GG	?	?	Finistère	Finistère	
	Alexandrium minutum	MMN, GG	oui	oui	Finistère, Ille et Vilaine	GG Nord	oui
	Alexandrium taylori	GG		?		Arcachon	
	Gymnodinium catenatum	GG		oui			
	Karenia mikimotoi	GG		?		Concarneau, Noirmoutier	
	Karenia papilionacea	MMN	?		Finistère		oui
	Neoceratium candelabrum	GG		?			
	Thecadinium yashimaense	MMN			Finistère		
OCHROPHYTA							
	Coscinodiscus wailesii	MMN, GG	?	?	du Cotentin au Nord-Pas-de-Calais	Golfe de Gascogne	
	Odontella sinensis	MMN, GG	?	?	Manche orientale	Arcachon	
	Pleurosigma simonsenii	GG		?			
	Pseudo-nitzschia multistriata	MMN	?		Bretagne Nord		
CHLOROPHYTA							
	Codium fragile fragile	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin	Arcachon, Loire-Atlantique, Bretagne Sud	
	Kornmannia leptoderma	GG		?		Arcachon	
	Ulva cf. fasciata	GG		oui		Arcachon	
	Ulva pertusa	MMN, GG		oui	Finistère	Arcachon	
	Ulvaria obscura	GG		?		Arcachon	
HETEROKONTOPHYTA							
	Colpomenia peregrina	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin, Boulogne/mer, Audresselles	Arcachon, Bretagne, Loire Atlantique	
	Fibrocapsa japonica	MMN	oui		Finistère, Calvados		
	Pylaiella littoralis	MMN, GG	oui	oui	MMN	GG	
	Sargassum muticum	MMN, MC, GG	oui	oui	MMN	GG	oui
	Undaria pinnatifida	MMN, MC, GG	oui	oui	MMN	GG	oui

PHYLUM	TAXONS	SRM	Etablie MMN	Etablie GG	Distribution MMN	Distribution GG	Invasive
RHODOPHYTA							
	Anotrichium furcellatum	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin	Arcachon, Loire Atlantique, Bretagne Sud	
	Antithamnion densum	MMN, GG	oui	oui	Iroise, Baie de Morlaix, Cotentin, Wimereux	Bretagne Sud, Loire Atlantique	
	Antithamnionella spirographidis	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cherbourg	GG	
	Antithamnionella ternifolia	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin, Boulogne/mer, cap Gris nez	GG	
	Asparagopsis armata	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin	Côte basque, Bretagne, Loire Atlantique	
	Bonnemaisonia hamifera	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin, Calvados	GG	
	Caulacanthus ustulatus	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Le Havre	GG	oui dans le 29
	Centroceras clavulatum	GG		oui		Arcachon	
	Colaconema codicola	GG		oui		Arcachon	
	Dasya sessilis	GG		oui		Arcachon	
	Gracilaria vermiculophylla	MMN, GG	oui	oui	Bretagne	Arcachon, Bretagne	
	Grateloupia subpectinata	MMN, GG	oui	oui	Plougasnou	Arcachon, Morbihan, Finistère	
	Grateloupia turuturu	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin	GG Nord	
	Griffithsia corallinoides	MMN	?		Bretagne, Cotentin, Calvados, Picardie-Nord-Pas-de-Calais		
	Herposiphonia parca	GG		oui		Arcachon	
	Heterosiphonia japonica	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin	Arcachon, Bretagne, Loire Atlantique	
	Hypnea valentiae	GG		oui		Arcachon	
	Laurencia brongniartii	GG	disparue	?		Bretagne Sud, Loire Atlantique	
	Lomentaria hakodatensis	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin	Arcachon, Bretagne, Loire Atlantique	
	Neosiphonia harveyi	MMN, GG	oui	oui	MMN	GG	
	Polyopes lancifolius	GG		oui		Golfe du Morbihan	
	Pterosiphonia tanakae	GG		oui		Arcachon	
	Spongoclonium caribaeum	MMN, GG		oui	Brest, Cotentin	Bretagne Sud, Loire Atlantique	
MAGNOLIOPHYTA							
	Spartina alterniflora	MMN, GG	oui	oui	rade de Brest, Nord-Pd-Calais (estuaires et baie de Somme)	Sud GG, Brest	
	Spartina townsendii var. anglica	MMN, GG	oui	oui	MMN	GG	
	Spartina townsendii var. townsendii	MMN, GG	oui	oui	MMN	GG	

PHYLUM	TAXONS	SRM	Etablie MMN	Etablie GG	Distribution MMN	Distribution GG	Invasive
	Spartina versicolor	GG		oui		Sud GG	
BRYOZOA							
	Bugula neritina	MMN, GG	oui	oui	14, 76, Bretagne Nord	Bretagne, Arcachon, Hendaye	
	Bugula simplex	MMN, GG	oui	oui	Trébeurden	Arcachon	
	Bugula stolonifera	MMN, GG	oui	?	14, côte d'Opale, sud Mer du Nord	Arcachon, Morbihan	
	Caulibugula zanzibarensis	GG		?		Arcachon	
	Fenestrulina delicia	MMN	?		N. Bretagne, Normandie		
	Pacificincola perforata	GG		?		Arcachon	
	Schizoporella unicornis	MMN	oui		Picardie-Nord-PdCalais		
	Tricellaria inopinata	MMN, GG	oui	oui	Normandie, Le Havre	Côte basque, G morbihan, Arcachon	
	Victorella pavida	GG	?	?		Arcachon, Finistère, Morbihan	
	Watersipora subtorquata	MMN, GG	?	?	Cotentin	Bretagne, Arcachon, Loire Atlantique	
CTENOPHORA							
	Mnemiopsis leidyi	MMN	?		Le Havre, Nord-PdCalais		
CNIDARIA							
	Aiptasia pulchella	GG		?		?	
	Blackfordia virginica	MMN, GG	?	?	Finistère, Cotentin	Bretagne Sud, Loire Atlantique	
	Cordylophora caspia	MMN, GG	oui	oui	Bretagne (22, 35), Cotentin, baie de Seine	Arcachon, marais et estuaires GG	
	Diadumene cincta	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Le Havre, Pas de Calais	Pertuis Charentais, Bretagne, Loire Atlantique	
	Diadumene lineata	MMN, GG	oui	oui	Bretagne Nord, Cotentin, Le Havre	GG	
	Gonionemus vertens	MMN, GG	oui	oui	Finistère, Cotentin, Le Havre, Picardie-Nord-PdCalais (1sig)	Finistère	
	Maeotias marginata	GG		?		Estuaire Loire	
	Nemopsis bachei	MMN, GG	?	oui	Cotentin	Estuaires Loire, Gironde, Arcachon	
PORIFERA							
	Celtodoryx ciocalyptoides	GG		oui		G Morbihan, Etel	oui (localement)
NEMATODA							

PHYLUM	TAXONS	SRM	Etablie MMN	Etablie GG	Distribution MMN	Distribution GG	Invasive
	Anguillicoloides crassus	MMN, GG	oui	oui	Finistère, Cotentin, baie de Seine	GG	oui
PLATYHELMINTHES							
	Koinostylochus ostreophagus	MMN, GG	?	?	Finistère, Cotentin	GG	
	Pseudodactylogyrus anguillae	MMN, GG	oui	oui	Finistère, Cotentin	GG	
ARTHROPODA							
	Caprella mutica	MMN	oui		Le Havre		
	Monocorophium sextonae	MMN, GG	oui	oui	MMN	GG	
Cirripedia	Amphibalanus amphitrite	MMN, GG	oui	oui	Bretagne Nord, Cotentin, Le Havre, Port de Dunkerque	Bidassoa, Pertuis charentais, Sables d'Olonne, Bourgneuf, Bretagne	
	Amphibalanus eburneus	MMN, GG	?	oui	Rade de Brest, Cotentin, Le Havre	Côte Basque, Arcachon, La Rochelle, Vendée	
	Amphibalanus improvisus	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Iles anglo-normandes, Manche (50), ports du Nord-PdCalais	GG	
	Balanus albicostatus	GG		?		?	
	Balanus trigonus	MMN	?		Brest		
	Elminius modestus	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin, Le Havre, ports du Nord-PdCalais	GG	
	Megabalanus coccopoma	MMN	?		Picardie-Nord-PdCalais		
	Megabalanus tintinnabulum	MMN, GG		?	Normandie	Loire Atlantique	
	Solidobalanus fallax	MMN, GG	oui	oui	Bretagne Nord (22, 35), Ile anglo-normandes, Manche (50), Picardie-Nord-PdCalais	St Jean de Luz, Noirmoutier, Bretagne	
Copepoda	Acartia (Acartiura) omorii	MMN	?		port de Calais (1 signalisation)		
	Acartia (Acanthacartia) tonsa	MMN, GG	oui	oui	Calvados, Nord-PdCalais	Gironde, Arcachon, Oléron	
	Eurytemora americana	MMN	?		port de Dunkerque		
	Myicola ostreae	GG		oui		GG	
	Mytilicola intestinalis	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin, Nord-PdCalais	GG	
	Mytilicola orientalis	MMN, GG	oui	oui	Finistère, Golfe Normand-breton	GG	
	Pseudomyicola spinosus	GG		?		GG Nord	?
Decapoda	Brachynotus sexdentatus	GG		?		La Rochelle, Charente	
	Callinectes sapidus	MMN, GG	?	?	Baie de Seine, Wimereux, Boulogne sur mer	Estuaire Gironde	
	Hemigrapsus sanguineus	MMN	oui		Cotentin, Le Havre, Nord P. Calais		oui

PHYLUM	TAXONS	SRM	Etablie MMN	Etablie GG	Distribution MMN	Distribution GG	Invasive
	Hemigrapsus takanoi	MMN, GG	oui	oui	Finistère, Cotentin, Calvados, Le Havre, côte d'Opale, Port de Dunkerque	GG	oui
	Homarus americanus	MMN, GG	?	?	Bretagne, Manche	GG Nord	
	Marsupenaeus japonicus	GG	?	?		Noirmoutier, Quiberon, GG	
	Palaemon macrodactylus	MMN, GG	oui	oui	MMN	GG	oui
Isopoda	Paranthura japonica	GG		?		Arcachon	
	Synidotea laticauda	GG		oui		Estuaire Gironde	
Stomatopoda	Odontodactylus scyllarus	MMN	?		St Malo (1 sign.)		
ANNELIDA							
	Boccardia polybranchia	MMN, GG	?	oui	Anse St Martin (Cotentin)	GG	
	Boccardia semibranchiata	MMN, GG	oui	oui	Baie des Veys	GG Sud	
	Clymenella torquata	MMN	oui		Manche orientale		
	Desdemona ornata	GG		?		Bidassoa	
	Ficopomatus enigmaticus	MMN, GG	oui	oui	MMN	GG	oui
	Goniadella gracilis	MMN, GG	?	?	Finistère	Finistère, Morbihan	
	Hydroides dianthus	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin, Le Havre, Picardie-Nord-PdCalais	GG	
	Hydroides elegans	MMN	?		Le Havre		
	Hydroides ezoensis	MMN	oui	?	Le Havre, Picardie-Nord-PdCalais		
	Marenzelleria viridis	MMN	oui		Picardie-Nord-PdCalais		
	Neodexiospira brasiliensis	GG		oui		G Morbihan	
	Pileolaria berkeleyana	MMN, GG	oui	oui	Bretagne Nord	G Morbihan	
	Streblospio benedicti	GG	?	?		Estuaire Loire	
MOLLUSCA							
Bivalvia	Anomia chinensis	GG		?		?	
	Arcuatula senhousia	GG		oui		Arcachon, Hossegor, Bidassoa	oui
	Crassostrea gigas	MMN, GG	oui	oui	MMN	GG	oui
	Ensis directus	MMN	oui		Baie de Seine, Picardie-Nord-PdCalais		oui
	Mercenaria mercenaria	MMN, GG	oui	oui	St Vaast la Hougue, Nord-PdCalais	Golfe Morbihan	
	Mizuhopecten yessoensis	MMN, GG	?	?	Côtes d'Armor, Finistère, Manche	?	
	Mya arenaria	MMN, GG	oui	oui	MMN	GG	
	Petricolaria pholadiformis	MMN, GG	oui	?	estuaire de la Seine, large de Dunkerque	GG	

PHYLUM	TAXONS	SRM	Etablie MMN	Etablie GG	Distribution MMN	Distribution GG	Invasive
	Ruditapes philippinarum	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin, Port de Dunkerque, côte NordPdC	GG	oui
Gastropoda	Corambe obscura	GG		?		Fouras	
	Crepidula fornicata	MMN, GG	oui	oui	MMN	GG	oui
	Cyclope neritea	MMN, GG	oui	oui	Côtes d'Armor, Finistère	GG	
	Fusinus rostratus	MMN	oui		Baie de Morlaix, Baie de St Brieuc (1 signalisation)		
	Gibbula albida	MMN, GG	oui	oui	Côtes d'Armor, Finistère, Manche	GG	
	Hexaplex (Trunculariopsis) trunculus	GG		?		Arcachon	
	Ocenebra inornata	MMN, GG	oui	oui	22, 35, 50	Marennes-Oléron, Arcachon, Bourgneuf, Morbihan	oui
	Potamopyrgus antipodarum	MMN, GG	oui	oui	22, 35, Normandie, Manche Orientale (estuaires côte d'Opale)	Arcachon, Nantes, St Nazaire, Bidassoa	
	Rapana venosa	GG		oui		Quiberon, S Bretagne	
	Urosalpinx cinerea	MMN, GG	oui	?	Iles anglo-normandes, Pays de Caux, Cap gris nez et Blanc nez	Arcachon, Brest, Morbihan	
CHORDATA							
Actinopterygii	Acipenser baerii baerii	GG					
	Onchorynchus mykiss	MMN	?		Bretagne Nord (22,35), Cotentin		
Ascidiacea	Botrylloides violaceus	MMN, GG	oui	oui	Bretagne N (22,35), Le Havre, port de Dunkerque	Morbihan	?
	Corella eumyota	MMN, GG	oui	?	Bretagne (22,29), Cotentin, Iles anglo-normandes, Le Havre	Morbihan, Loire Atlantique	
	Didemnum vexillum	MMN, GG	?	oui	Brest, Camaret, Perros-Guirec, Le Havre	Concarneau, Pornic, La Rochelle, Arcachon	oui
	Molgula manhattensis	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Cotentin, Wimereux, NordPdCalais	GG	?
	Perophora japonica	MMN, GG	oui	oui	Bretagne, Iles anglo-normandes, Cotentin	Arcachon, Ile de Ré, Bretagne, Loire Atlantique	
	Styela clava	MMN, GG	oui	oui	MMN	GG	oui

ANNEXE 9 : Protocoles d'échantillonnages et de traitement des données

Les lieux de prélèvements d'échantillons doivent être déterminés en fonction des zones fréquentées par le(s) navire(s) pour le(s) quel(s) l'exemption est demandée. Ainsi, le protocole d'échantillonnage devra être adapté de manière pertinente en fonction de l'échelle et de l'organisation portuaires afin de le rendre efficace et approprié.

A - Protocole d'échantillonnage dans les enceintes portuaires

A.1 - Information générale sur les protocoles d'échantillonnage dans la colonne d'eau, sur et dans les fonds marins et sur les infrastructures portuaires

Lieux et nombre de prélèvements

Il est demandé de réaliser des échantillonnages in situ permettant d'identifier les éventuelles espèces marines non indigènes présentes dans le ou les bassins portuaires :

- utilisés pour les opérations portuaires et/ou dans les bassins portuaires fréquentés par le(s) navire(s),
- susceptibles d'être utilisés pendant la période couverte par l'exemption (lieux d'arrêt technique),
- faisant l'objet d'opération de ballastage et/ou déballastage.

Dans chaque bassin portuaire concerné, il est demandé de réaliser deux campagnes d'échantillonnages distinctes la même année, la première au printemps et la seconde en fin d'été. Ces deux campagnes permettront de couvrir les périodes de cycle de vie pendant lesquelles la plupart des espèces présentent des individus matures et identifiables.

Chaque campagne mettra en œuvre l'ensemble des protocoles nécessaires à l'échantillonnage de la colonne d'eau, des fonds marins (surface et épaisseur) et des infrastructures portuaires. Pour ces différents habitats, les échantillonnages seront effectués sur des sites permettant de couvrir au mieux les différentes conditions abiotiques en présence. Ces conditions abiotiques hétérogènes sont liées à l'éclairement, au marnage, à la nature du substrat (plastique, béton, aluminium, métaux ferreux...), à la courantologie et à l'exposition.

Pour ce faire, il est demandé, pour chaque campagne et chaque bassin, de réaliser les échantillonnages des infrastructures portuaires sur 3 sites distincts et l'échantillonnage des fonds marins (surface et épaisseur) sur 3 sites distincts. Pour ces deux habitats, un site sera réservé à l'échantillonnage de la « place de quai » utilisé par le navire. L'échantillonnage de la colonne d'eau pourra se réaliser sur un seul site dans le bassin portuaire, car pour cet habitat l'hétérogénéité spatiale est beaucoup moins importante. En revanche, la dynamique temporelle est beaucoup plus importante et rapide.

Pour l'échantillonnage des infrastructures portuaires et pour chaque site de chargement et de déchargement d'eaux de ballast, il est demandé de réaliser un échantillonnage en sub-surface en condition éclairée et un échantillonnage en profondeur en condition non éclairée.

Déroulements des opérations de terrain

Il est demandé que les opérations de terrain effectuées pour réaliser les échantillonnages, sur des embarcations, sur les quais et dans la colonne d'eau en scaphandre autonome soient exclusivement dédiées à l'acquisition de données et informations et non à l'interprétation de ce qu'il est possible d'observer. L'identification *in situ* d'espèces marines benthiques, pélagiques et planctoniques est extrêmement liée aux compétences taxonomiques, à l'expérience de l'observateur et aux conditions météorologiques et océanographiques. Aussi, pour limiter au maximum cet « effet observateur » il est demandé de consacrer les opérations de terrain à l'acquisition de photographies de bonne qualité et à l'échantillonnage d'organismes prélevés in situ. L'analyse des échantillons et des photographies est réalisée dans un deuxième temps au bureau et au laboratoire.

Métadonnées des campagnes et échantillonnages

Le dossier de demande d'exemption devra présenter les métadonnées relatives aux différentes campagnes réalisées. Notamment les informations suivantes, pour chaque campagne :

- nom du port ;
- nom ou référence précise du ou des bassins portuaires concernés ;
- nom du prestataire ayant réalisés les opérations de terrain. Si plusieurs prestataires, préciser les opérations réalisées pour chacun d'entre eux ;
- date des opérations de terrain réalisées ;
- carte du ou des bassins portuaires concernés avec la localisation des sites d'échantillonnages pour les différents habitats ;
- liste des opérations effectivement réalisées par habitats et par site.

Conservation des échantillons

Sauf exceptions, les échantillons biologiques doivent être conservés, soit dans de l'alcool, soit dans du formol soit dans du RNAlater. Cette dernière option permet de réaliser l'ensemble des analyses d'identification, mais elle est également beaucoup plus coûteuse que la conservation à l'alcool ou au formol.

Si l'option *RNAlater* n'est pas retenue, il est demandé de privilégier la fixation à l'alcool, qui rend possible l'identification morphologique et génétique. Le mélange final incluant l'eau naturellement contenue dans l'échantillon doit former une solution d'alcool à environ 70°. Cette solution à l'avantage de conserver la morphologie externe et ne raidit pas les tissus. Elle a cependant l'inconvénient de décolorer rapidement les tissus par solubilisation et dénaturation des complexes pigmentaires. Si on dispose d'individus en double on peut réaliser une fixation en double (un individu à l'alcool et l'autre au formol). Le formol est habituellement utilisé à des dilutions entre 5 et 10% de la solution commerciale. Il permet de conserver plus longuement les couleurs que l'alcool.

Pour les algues, il est demandé de réaliser un alguier avec silicagel et de réaliser des photographies.

Numérotation des échantillons et des photographies

Il est demandé d'apporter une attention particulière à l'identification des échantillons, des photographies et des produits d'analyses dérivées de ces données. L'ensemble de ces éléments doit porter une codification claire permettant de faire un lien évident et certain avec l'ensemble des métadonnées de campagne et d'échantillonnage.

En outre, les nombres minima de réplicats par site et groupe d'organismes doivent être choisis et présentés avec les résultats de chaque enquête pour fournir la preuve que des échantillons ont été prélevés en nombre suffisant, et dans un nombre suffisant de sites (pourcentage d'espèces cumulées dans chaque réplicat, puis site successif, par rapport au nombre total d'espèces trouvées dans l'ensemble des réplicats, puis des sites).

Les sites à prélever sont identifiés suivant le type de zones considérées comme prioritaires: eaux dans et proches des zones de déballastage, quais actifs, quais inactifs/désaffectées, pontons, bouées, marqueurs de canal, quai de remorqueurs et pilotines (voir le protocole Hewitt et Martin, 2001). Les mouvements d'eau dans le port doivent également être pris en compte lors de la sélection des sites d'échantillonnage.

A.2 - Echantillonnage dans la colonne d'eau

L'échantillonnage dans la colonne d'eau cible la faune et la flore pélagique. Il peut être réalisé à l'aide de filets et/ou de pompes et de prélèvements d'eau par bouteille. L'échantillonnage consiste à réaliser au moins un point de suivi dans le bassin portuaire pour chaque campagne. La localisation GPS de chacun des sites d'échantillonnage doit être enregistrée en utilisant le système de coordonnées WGS84. La salinité à différentes profondeurs et les changements de salinités dues aux effets de marée devront être dûment pris en considération dans la conception de l'échantillonnage.

A.2.1 - Paramètres physico-chimiques (Cf. REPOM, SOMLIT, REPHY, ...)

Pour chaque site d'échantillonnage et chacune des deux campagnes, la mesure des paramètres physiques doit être effectuée au moyen d'un enregistreur de données submersible pour ce qui est de la température et de la salinité de l'eau. La transparence de l'eau doit être mesurée à l'aide d'un disque de Secchi. La turbidité et la chlorophylle-a doivent également être mesurées.

La salinité de l'eau et la température doivent être mesurées à intervalles d'au moins trois mètres de profondeur dès 1 mètre de profondeur, en tenant compte de l'effet potentiel des marées et des caractéristiques du port. Si possible, l'oxygène dissout, la turbidité et la chlorophylle-a doivent également être mesurés. La vitesse du vent et sa direction, la température de l'air et la couverture nuageuse devraient également être notées.

Fréquence du suivi : cf. REPOM = semestrielle (printemps et fin de l'été)

Pathogènes humains

Conformément à la règle D-2 de la Convention, la présence des bactéries entérocoques intestinaux *(Escherichia coli et Vibriocholerae)* et d'autres virus, bactéries, champignons pathogènes connus, humains ou animaux *(Virbiotapetis)*, doit être recherchée lors de chacune des visites de prélèvement.

Un prélèvement d'eau par bouteille d'un volume de 500 ml à environ 30 cm de profondeur doit être pris sur chaque site. L'analyse en laboratoire peut exiger d'autres échantillons ou des échantillons plus volumineux.

L'échantillonnage doit suivre les conseils décrits dans la Directive sur les eaux de baignade 2006/7/CE. La profondeur d'échantillonnage, celle de l'eau sur le site, et d'autres informations pertinentes doivent être notées

Fréquence du suivi : semestrielle (printemps et fin de l'été)

Plancton

Lors de chacune des visites et pour chaque site de prélèvement, des échantillons doivent être pris en vue d'identifier la composition et l'abondance d'espèces de phytoplancton et de zooplancton : un échantillon mutualisé de phytoplancton (échantillon d'eau), un échantillon concentré de phytoplancton (échantillon net) et deux échantillons verticaux de zooplancton utilisant des filets à maillages différents. Pour l'utilisation des filets, il convient de réaliser un échantillonnage avec un filet de 20µm pour le phytoplancton et un filet de 200µm pour le zooplancton. Pour l'échantillonnage via un pompage, il convient de filtrer l'eau pompée avec des filtres ou filets de même maille (20µm et 200µm). Il est important de veiller à ne pas repomper l'eau précédemment filtrée, en éloignant suffisamment le site de pompage du site de rejet de l'eau filtrée.

Les échantillons de plancton doivent être prélevés et analysés entre la floraison de printemps et la fin de l'été.

Fréquence du suivi : semestrielle (printemps et fin de l'été)

Poissons

Les poissons peuvent être échantillonnés par l'utilisation de filets ou par détection visuelle en plongée. Il peut s'agir de transects réalisés en scaphandre autonome lors de plongées dédiées au suivi de la colonne d'eau ou de transects réalisés lors des plongées prévus pour le suivi des fonds marins ou des infrastructures portuaires. Si possible prendre des photographies.

A.3 - Echantillonnage des infrastructures portuaires

L'échantillonnage consiste à poser un quadra (0,10m²), à le prendre en photo, puis à décaper la zone du quadra en prenant soin de récupérer la faune et la flore décapée dans un large et solide sac plastique. Le décapage doit être mené avec un outil suffisamment robuste, mais ne doit pas consister à « hacher » les échantillons, seulement à les décoller. Ces échantillons seront fixés et analysés par la suite, en surface. Sur chaque infrastructure échantillonnée (ponton, quai...) 2 quadras seront réalisés : le premier en sub surface (exposé à la lumière) et le second en profondeur (non exposé à la lumière). Il est demandé de réaliser un enregistrement vidéo de l'infrastructure échantillonnée en se positionnant à environ 50 cm de la paroi et en partant de la surface jusqu'au fond.

Il est intéressant également de réaliser un suivi visuel des alentours du site de plongée pour détecter d'éventuelles espèces non indigènes fixées ou mobiles, dont les poissons. Il s'agit d'un suivi bref, d'environ 20 minutes pour couvrir 20 à 30 mètres de linéaires.

L'épifaune mobile, telle que les crabes, doit être prélevée sur chaque site d'échantillonnage au cours de la seconde visite d'échantillonnage (fin de l'été), en utilisant des pièges légers attachés à des structures existantes (pilotis, des bouées, des quais). Les pièges doivent être de nature sélective et ne fournissent que des informations sur la présence ou l'abondance d'espèces.

Des recherches visuelles, par des plongeurs ou à l'aide d'équipement vidéo, doivent être menées sur chaque site avant de déployer les pièges afin de s'assurer de l'efficacité de leur placement et de leur distribution.

Fréquence du suivi : semestrielle (printemps et fin de l'été)

A.4 - Echantillonnage des fonds marins

L'échantillonnage consiste à réaliser trois prélèvements par site à l'aide d'une benne benthique et d'un carottier.

A.4.1 - Macrofaune benthique

Les trois prélèvements sont situés à moins de 15 mètres de distance les uns des autres et doivent être pris à l'aide d'une benne benthique utilisée depuis un quai ou une embarcation. La qualité des sédiments peut être soit évaluée visuellement, soit un échantillon distinct peut être pris pour analyser sa granulométrie. En cas de décharge connue d'eau de ballast sur le site, des échantillons benthiques supplémentaires doivent être pris. Un échantillon satisfaisant nécessite la pénétration dans 5 à 10 cm de sédiments.

A.4.2 - Endofaune benthique

L'endofaune benthique doit être échantillonnée à l'aide de carottiers à main en plongée sous-marine. Sur le site d'échantillonnage, il est demandé de réaliser 3 carottes espacées de 25 m le long d'un transect de 50 m de distance (donc des prélèvements à 0 m, 25 m et 50 m). Un transect de 50 m doit être posé sur le fond perpendiculairement au quai utilisé par le navire. La ligne de transect devrait être marquée à intervalles de 1 m.

La température, la salinité et la saturation en oxygène au fond doivent être mesurées à l'aide d'un enregistreur de données submersible au début du transect ou à l'emplacement des échantillonnages réalisés à la benne.

L'échantillonnage de l'endofaune benthique est seulement nécessaire lors de la seconde visite (fin de l'été).

Fréquence du suivi : En raison de la saisonnalité et du cycle de vie des différentes formes de vie et espèces, l'échantillonnage doit avoir lieu durant au moins deux saisons. En l'absence d'informations antérieures sur les espèces présentes, la fréquence doit être trimestrielle (hiver, printemps, été, automne).

A.4.3 - Epifaune mobile

L'épifaune mobile, telle que les crabes, doit être prélevée sur chaque site d'échantillonnage au cours de la seconde visite d'échantillonnage (fin de l'été), en utilisant des pièges légers attachés à des structures existantes (pilotis, des bouées, des quais). Les pièges doivent être de nature sélective et ne fournissent que des informations sur la présence d'espèces ou à l'abondance des espèces.

A.4.4 - Poissons

Les poissons peuvent être détectés visuellement lors des plongées, en réalisant des transects.

B - Protocole d'échantillonnage dans les eaux de ballast

Afin que les données fournies soient comparables entre elles, il est nécessaire que les procédures d'échantillonnage soient standardisées. Les espaces dévolus aux ballasts sont la plupart du temps oxydés, boueux, d'accès malaisé, voire dangereux. Les conditions de vie (pompage avec variations de pression, obscurité et faible taux d'oxygène dissous) y sont à priori défavorables à la survie des espèces aquatiques, dontW la plupart ne survivent pas au voyage. Mais la brièveté de certains trajets (de quelques heures à trois jours) permettent à certains organismes de produire des formes de résistance (kystes pour les bactéries ou le phytoplancton) voire de supporter ce délai, parfois pour un nombre très important d'individus. C'est le cas du phytoplancton (Masson et al. 2013).

Bien que leurs objectifs soient multiples, les différents documents élaborés sous l'égide de l'OMI pour l'échantillonnage des eaux de ballast (notamment la directive G2 de la Convention) ont servi de base à ce protocole.

Tous les navires sont différents et l'échantillonnage des ballasts doit s'adapter à chaque navire. Il est préférable de connaître la profondeur des ballasts et d'échantillonner plusieurs caissons de ballast par navire. Il est demandé d'échantillonner les ballasts les plus utilisés.

De plus, il est demandé de réaliser 2 séries d'échantillonnages, la première au printemps, la seconde en fin d'été, dans les périodes également utilisées pour l'échantillonnage des bassins portuaires. Chaque série comprendra un échantillonnage réalisé avant ballastage dans chaque port fréquenté. S'il y a deux ports fréquentés sur la route du navire, une série comprend donc 2 échantillonnages, un dans chaque port. Dans cette configuration il y a donc 4 échantillonnages sur l'année de suivi préalable à la constitution du dossier de demande d'exemption : deux au printemps lors de la première série (un échantillonnage dans chaque port, avant ballastage) et deux en fin d'été lors de la deuxième série (un échantillonnage dans chaque port avant ballastage). L'échantillonnage avant ballastage avec l'eau du port, peut être réalisé, avant le déballastage, c'est-à-dire en route ou à l'approche du port, pendant le déballastage, à l'approche du port, dans les bassins du port ou pendant le chargement à quai, ou après le déballastage si le ou les caissons de ballasts contiennent suffisamment d'eau pour permettre l'opération.

En tous les cas, il convient que l'échantillonnage soit réalisé sur les eaux de ballast qui arrivent au port receveur.

B.1 - Techniques de prélèvement

- Echantillonnage par les ouvertures d'accès (écoutilles, trous d'homme) :

Cet accès peut prendre du temps et nécessite le déboulonnage des trappes voire le déplacement de la cargaison, mais les larges ouvertures permettent d'accéder à l'intérieur ou d'y descendre. En cas de trappe située sur une surface horizontale sur la partie supérieur du caisson de ballast il est possible d'immerger des instruments de prélèvement (benne à sédiments, filets à plancton, bouteilles...). En cas de trappe située sur une des parois verticales du caisson de ballast, il est impératif de vider suffisamment le caisson avant d'ouvrir la trappe.

- Echantillonnage par les trous de sonde (sounding pipes) sur les ponts :

Le diamètre réduit de ces ouvertures (de 30 à 60 mm de diamètre) n'autorise que le passage de tuyaux ou de pompes immergées de faible diamètre et de faible puissance. Les tuyaux verticaux auxquels on accède ainsi sont souvent très profonds (15 à 18 m), ce qui complique le pompage avec les pompes autonomes (lesquelles ne peuvent souvent remonter que 8 ou 10 m) En revanche l'accès depuis les ponts est aisé.

- Echantillonnage par débordement (sur-verse sur le pont ou overflow) :

L'utilisation des pompes à ballast du navire permet de créer une surpression et une sur-verse sur le pont de l'eau d'une citerne donnée. Cette technique est facile d'emploi et donne une bonne image de ce qui est en suspension dans l'ensemble du système.

- Echantillonnage via les purges sur les pompes ou les réseaux dévolus aux eaux de ballast :

Les pompes sont mises en marche pendant une dizaine de minutes, puis il faut ouvrir une purge, ce qui permet de filtrer un certain volume d'eau ou de remplir directement des bouteilles. Le procédé est assez simple à mettre en œuvre si les quantités prélevées ne sont pas trop importantes (de l'ordre de 50 litres).

B.2 - Protocole d'échantillonnage

Critères à considérer :

Représentativité : les organismes à prélever ne sont pas distribués de manière régulière dans l'espace et le temps, ni non plus au hasard. Ils sont la plupart du temps regroupés en agrégats. Cette forme de distribution (dite « contagieuse » en statistique) peut fausser la représentativité d'un échantillonnage. Il faut en tenir compte lors des prélèvements : plus les volumes prélevés sont élevés, meilleure est la sécurité d'estimation du volume total (Wright, 2012).

Spécificité des méthodes d'analyse ultérieures : le volume prélevé et les conditions de prélèvement ne vont pas être les mêmes selon les organismes recherchés : bactéries, phytoplancton, zooplancton.

Pour l'échantillonnage des bactéries il est nécessaire de filtrer deux à quatre litres suivant le nombre de germes recherchés (ex : Ecoli + Vibrios+ Salmonelles : 4 litres).

Pour l'échantillonnage du phytoplancton il est nécessaire de filtrer entre 10 litres et 1 m^3 à 20µ.

Pour l'échantillonnage du zooplancton il est nécessaire de filtrer entre 7 et 10 m^3 à 200µ.

Pour l'échantillonnage des sédiments contenus dans le caisson, il est nécessaire de visiter le caisson de ballast et de repérer les zones d'accumulation de sédiments. Les sédiments peuvent être ramassés à la pelle et conservés en sac.

Prendre des photographies des parois du caisson.

Matériel nécessaire :

- Pompes à alimentation autonome (accumulateurs, piles,...), de préférence non vulnérantes pour les organismes à récolter (éviter les systèmes à variation brutale de pression dans les corps de pompe) ;

- Tamis ou filets pour concentrer le volume prélevé afin de le rendre transportable. Un filet descendu dans une citerne ne devrait pas dépasser 1 m de long et 30 cm de diamètre afin de ne pas s'accrocher dans les structures, et lesté d'un poids d'1 Kg ;

- Moyens de mesurer le volume pompé ou filtré (débitmètre fiable) ;

- Flacons, bouteilles et contenants divers, convenablement étiquetés, ceux destinés à la bactériologie étant stériles ;

- Pièces et matériel de rechange (pour filtres notamment), trousse à outils ;
- Trousse de premier secours

Sécurité :

- Le matériel électrique utilisé pour les prélèvements (pompes, accumulateurs, lampes) devra être étanche et non générateur d'étincelles ;
- Le personnel chargé des prélèvements devra être protégé, compte tenu des pathogènes éventuels dans les citernes à ballast ou les circuits : gants, bottes, combinaisons, casques ;
- Les prescriptions des divers textes concernant l'entrée dans les espaces confinés (résolution A 864 de l'OMI entre autres) devront être strictement respectées. On s'assurera notamment de l'absence de gaz toxiques avant accès ;
- L'entrée et surtout la sortie de ces espaces devront être signalées aux officiers du navire.

Transport des échantillons :

- Ils doivent être correctement étiquetés (date, heure, nom et numéro OMI du navire, numéro ou type de citerne, agent de conservation si utilisé) ;
- Les flacons, bouteilles ou bidons seront transférés le plus rapidement possible vers la ou les structures d'analyse, toujours en froid positif (4°c) et à l'obscurité ;

Contacts :
Océane RIGNAULT et Damien CHEVALLIER
Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer
Direction des Affaires Maritimes /Sous-direction de la sécurité maritime
Tél : 01 40 81 21 22

Conception graphique - mise en page : METL-MEDDE/SG/SPSSI/ATL2/Benoît CUDELOU
crédits photos :

IMPRIM'VERT® Impression : METL-MEDDE/SG/SPSSI/ATL2 - Imprimé sur du papier certifié écolabel européen

Contacts :

Océane RIGNAULT & Damien CHEVALLIER

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Direction générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer

Direction des Affaires maritimes/Sous-direction de la sécurité maritime

Téléphone : 01 40 81 21 22

© Credit photo (couverture) :

photo de fond : Blue-green algae at beach, Toxic algae bloom on Lake Erie in 2011 Tom Archer, handout

Les quatres petites photos : Scanning electron microscope image of Vibrio cholerae bacteria, which infect the digestive system.Zeiss DSM 962 SEM ;
Mnemiopsis leidyi (in the central Baltic Sea in January 2008), Jan-Erik Bruun, FIMR (Finnish Institute of Marine Research) ;
Cyanobacteria, Josef Reischig / CC BY-SA 3.0 ;
Lake-bottom-blanketing zebra mussel, Maria Antónia Sampayo.

Remerciements aux contributeurs :

Perrine Prigent, Chargée de missions à la Direction des affaires maritimes, Laurent Guérin pour le Muséum national d'histoire naturelle, Daniel Masson pour l'IFREMER, Frédéric Quemmerais pour l'Agence des aires marines protégées, la Direction de l'eau et de la biodiversité, la Direction des services de transports.

**Ministère de l'Écologie,
du Développement durable
et de l'Énergie**

Direction générale des Infrastructures,
des Transports et de la Mer

Direction des affaires maritimes

Tour Séquoia - 92055
La Défense cedex
Tél. : 01 40 81 21 22

Conception-Réalisation : SG/SPSSI/AIL2/Benoît Cudelou - Impression : SG/SPSSI/AIL2. Imprimé sur du papier certifié écolabel européen