

Compte rendu de l'atelier national « espèces non indigènes » (ENI), 03.12.2019, Jussieu Paris

Présents : Antoine CARLIER, Julie CHARMASSON, Clémence CORBEAU, Amelia CURD, Jean-Claude DAUVIN, Gabin DROUAL, Benoit GOUILLIEUX, Laurent GUERIN, Anne-Laure JANSON, Vincent LE GARREC, Anne LIZÉ, Cécile MASSÉ, Pierre NOEL, Antoine NOWACZYK, Christine PERGENT, Jean-Philippe PEZY, Benoit PISANU, Virginie RAYBAUD, Emmanuelle SARAT, Pierre-Guy SAURIAU, Anne SOUQUIÈRE, Nicolas SPILMONT, Jessica THÉVENOT, Delphine THIBAUT, Frédérique VIARD, Cyrielle ZANUTINI,

Excusés : Elvire ANTAJAN, Erwan AR GALL, Felipe ARTIGAS, Guy BACHELET, Alexandrine BAFFREAU, Vincent BOUCHET, Jean-Michel BRYLINSKI, François DELAQUAIZE, Xavier DE MONTAUDOUIN, Sandrine DERRIEN, Philippe GOULLETQUER, Jérôme JOURDE, Céline LABRUNE, Nicolas LAVESQUE, Aurore RAOUX, Océane RIGNAULT, Sandrine RUITTON, Stéphane SARTORETTO, Dorothée VINCENT, Anastasia WOLFF.

1	Actualités	2
1.1	CIEM (Amelia Curd, Ifremer Brest et Frédérique Viard, CNRS Roscoff – cf. diapositives 6 à 8 en annexe)	2
1.2	<i>Haplosporidium costale</i> (Amelia Curd, IFREMER, Brest– cf. diapositive 9 en annexe).....	2
1.3	Conventions des mers régionales et JRC (Laurent Guérin, UMS PatriNat, Dinard– cf. diapositives 10 à 17 en annexe) 3	
1.4	Priorisation espèces (Benoit Pisanu et Jessica Thévenot, UMS Patrimoine Naturel Paris).....	4
1.5	Surveillance des espèces exotiques envahissantes (Jessica Thévenot, UMS Patrimoine Naturel Paris)	4
1.6	Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes (Emmanuelle Sarat, UICN France).....	5
1.7	Actualités UMR ECOSEAS (Virginie Raybaud, Université de Nice Sophia Antipolis – cf. diaporama joint).....	5
1.8	<i>Callinectes sapidus</i> (Pierre Noel, MNHN Paris + cf. diapositives 18 à 22 en annexe)	6
1.9	Communautés zooplanctoniques de l'étang de Berre (Delphine Thibault, MIO Marseille).....	6
1.10	Projet ENBIMANOR (Jean-Claude Dauvin et Jean-Philippe Pezy, université de Caen – cf diaporama joint)	7
1.11	Tour de table des actualités et présentation des autres membres.....	7
1.12	Autres points discutés	9
1.12.1	Naturalisation des ENI	9
1.12.2	Cas des modifications d'aires de répartition des espèces	10
2	Site internet national et fiches eni– cf. diapositives 24 à 27 en annexe.....	10
3	mise en place de la surveillance – cf. diapositives 28 à 44 en annexe	12
4	Bilan	13
5	Références	15
6	Annexes	18
6.1	Ordre du jour.....	19
6.2	Diaporama présenté	21

Hommage et pensée pour Patrice Francour

1 ACTUALITES

Après un bref retour sur les grands axes et principales conclusions qui avaient été traités lors du précédent atelier de novembre 2017, chaque participant a pu faire part de ses actualités ENI.

1.1 CIEM (Amelia Curd, Ifremer Brest et Frédérique Viard, CNRS Roscoff – cf. diapositives 6 à 8 en annexe)

Deux groupes de travail du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) traitent des introductions d'espèces : WG ITMO et WG BOSV dont Amelia Curd, Philippe Goulletquer et Frédérique Viard sont les représentants français.

Dans chacun de ces groupes, un des *Terms of reference* (ToR) traite de l'utilisation des outils moléculaires pour la surveillance des ENI. Pour favoriser les synergies entre groupes, un nouveau groupe de travail de type « workshop » s'est donc mis en place sur ce sujet, avec Frédérique Viard et John Darling comme animateurs. L'objectif de ce workshop, qui devrait avoir lieu en 2021, sera de produire un guide de référence sur l'utilisation des outils moléculaires pour la surveillance des ENI. Afin de cibler les discussions, une première phase de recueil des besoins et attentes des usagers (gestionnaires, acteurs de la surveillance...) est lancée. **Vous êtes donc tous invités à faire remonter à Frédérique Viard vos besoins et attentes en termes d'utilisation des outils moléculaires pour le suivi et la gestion des ENI.**

Pour rappel, ces outils moléculaires ne permettent pas uniquement de faire de la détection précoce. Ils permettent aussi d'expliquer les processus d'expansion, de suivre les capacités d'adaptations ainsi que certains impacts comme l'hybridation avec des espèces indigènes. En milieu terrestre, la génétique est aussi utilisée pour l'éradication des espèces exotiques envahissantes via les techniques de forçage génétique (CRISPR).

1.2 *Haplosporidium costale* (Amelia Curd, IFREMER, Brest– cf. diapositive 9 en annexe)

De fortes mortalités ont été observées chez *Crassostrea gigas* à l'IFREMER de Bouin. Il s'agirait d'*Haplosporidium costale*, a priori observé pour la première fois. L'analyse d'anciens lots a montré que ce parasite était déjà présent en baie de Bourgneuf et de Marennes-Oléron et au Royaume-Uni.

Toujours en attente de réponses : nouveau parasite exotique ? Nouveau génotype ? Si le parasite était déjà présent, pourquoi cet épisode de forte mortalité ? Affaire à suivre...

1.3 Conventions des mers régionales et JRC (Laurent Guérin, UMS PatriNat, Dinard– cf. diapositives 10 à 17 en annexe)

Rappels sur le fonctionnement d’OSPAR et de la convention de Barcelone et liens vers les documents de référence, notamment les résultats des évaluations 2017. L’indicateur NIS3 tendances de nouvelles introductions est commun à OSPAR, Barcelone et la DCSMM. OSPAR et HELCOM pourraient travailler conjointement sur la thématique ENI.

Laurent Guérin est le point focal français pour les comités biodiversité à OSPAR (COBAM) et de la convention de Barcelone (CORMON), notamment pour les futures évaluations des *Quality Status Reports* à publier en 2023.

En 2018, le JRC a mis à jour les listes des espèces non indigènes de chaque Etat Membre qui avaient été réalisées lors de l’évaluation initiale DCSMM de 2012 (Tsiamis *et al.*, 2019). Il nous est maintenant demandé de compléter cette liste avec les informations de dates et vecteurs d’introduction pour chaque espèce. Cette matrice sera ensuite utilisée pour tenter de déterminer des valeurs seuils d’introductions d’espèces. La matrice doit être renvoyée complétée au JRC pour fin janvier et un atelier aura lieu en mars 2020 avec tous les Etats membres pour discuter de ce travail.

Tout le monde est d’accord pour dire qu’il faut faire remonter (1) que ces méthodes devraient prendre en compte les conclusions de nombreux travaux de recherche, notamment sur la forte incertitude sur les vecteurs d’introduction d’une espèce (car souvent plusieurs vecteurs, date réelle d’introduction pas connue...), (2) que la définition, création et utilisation d’une liste restreinte/priorisée a un sens pour un but précis (répondant aux critères de définition) mais ne peut et ne doit pas être utilisée telle quelle hors contexte et (3) que l’utilisation de tendances est préférable et plus adaptée, par rapport à l’utilisation de valeurs seuils. C’est d’ailleurs ce qui a été intégré à l’arrêté de définition du bon état écologique en septembre 2018¹ Déjà pour la DCE, les experts avaient fait remonter le manque de pertinence de l’utilisation de valeurs seuils pour les nouvelles introductions d’ENI.

Pour information, la convention HELCOM (mer Baltique), a défini une valeur seuil de 0 nouvelle introduction. De ce fait, malgré une légère diminution des nouveaux signalements entre 2014 et 2016, l’objectif n’a pas été atteint lors de leur dernière évaluation. A cela s’ajoute le fait qu’ils considèrent que la couverture de la surveillance n’est pas suffisante, et donc que l’absence d’observation de nouvelle ENI n’est pas synonyme d’absence d’introduction (HELCOM, 2018). La convention de Barcelone (mer Méditerranée), qui avait à l’origine défini un objectif d’ambition similaire, a finalement adopté un

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000039130954>

objectif de nouvelles introductions basé sur une tendance à la baisse². Malgré plusieurs travaux sur les seuils, l'UICN ne comporte pas non plus actuellement de seuils applicables.

1.4 Priorisation espèces (Benoit Pisanu et Jessica Thévenot, UMS Patrimoine Naturel Paris)

Benoit et Jessica travaillent à l'élaboration d'une méthode permettant d'avoir une liste d'espèces exotiques envahissantes / non indigènes « prioritaires », c'est-à-dire pour lesquelles une réglementation et une gestion que ce soit à l'échelle nationale ou européenne doivent être rapidement mises en place. Des outils existent déjà et sont notamment recensés dans l'article de Roy *et al.* (2018). Mais il manque à la plupart de ces méthodes la prise en compte de l'incertitude liée à des avis rendus par plusieurs experts réalisant simultanément l'analyse. La méthode développée par Benoit et Jessica se base sur un questionnaire simple qui doit être rempli par plusieurs experts afin de pouvoir estimer cette incertitude. Il faut 3 ou 4 experts par espèce dans l'idéal. Les réponses servent ensuite à faire tourner un modèle (Language R *open source*) qui en sort la liste d'espèces avec les incertitudes associées. Ce type de travail est important pour faire avancer les réglementations mais ces listes réalisées dans un contexte et pour un objectif précis ne peuvent être utilisées telles quelles dans d'autres circonstances. **Cet outil devrait bientôt être complètement opérationnel et mis à disposition, mais la contribution d'experts sera nécessaire pour remplir les questionnaires, tout en rappelant le contexte et les précautions d'utilisation des listes restreintes, comme déjà précisé dans le paragraphe 1.3.**

1.5 Surveillance des espèces exotiques envahissantes (Jessica Thévenot, UMS Patrimoine Naturel Paris)

Une enquête relative à la surveillance des EEE et des acteurs impliqués a été lancée en 2011. Suite à ce premier travail, un stage de Master 2 a permis de mettre à jour l'enquête en 2018 :

Voir <http://eee.mnhn.fr/cartographie-de-la-surveillance-des-especes-exotiques-envahissantes-en-france-metropolitaine-et-en-outre-mer/>

L'enquête comporte 19 questions et porte sur des informations générales sur l'acteur répondant à l'enquête, les rôles actuels de la structure, les moyens et outils utilisés pour la surveillance des EEE, les espèces surveillées, les espaces de surveillance et l'implication de ce réseau d'acteurs dans un futur proche. Plus de 250 acteurs ont répondu à l'enquête avec quelques structures provenant du milieu marin.

² <https://www.medqsr.org/common-indicator-6-trends-abundance-temporal-occurrence-and-spatial-distribution-non-indigenous>

L'UMS PatriNat souhaiterait diffuser cette enquête auprès de ce groupe d'experts afin de recueillir des informations complémentaires pour le milieu marin. Jessica enverra l'enquête au GT courant 2020.

1.6 Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes (Emmanuelle Sarat, UICN France)

Dispositif d'appui à tous les acteurs concernés par les invasions biologiques, le Centre de ressources espèces exotiques envahissantes assure la production, la capitalisation et la mise à disposition des connaissances sur les EEE et anime le réseau national d'acteurs sur les EEE. Parmi ses outils principaux, il dispose d'un site internet dédié (<http://especes-exotiques-envahissantes.fr/>), diffuse une lettre d'information à tous les membres, rédige des retours d'expériences de gestion, des guides et rapports scientifiques et diffuse les alertes nationales quant à l'arrivée de nouvelles EEE sur le territoire français (métropole et outre-mer). Depuis 2019, le Centre de ressources organise des sessions de formations et des journées d'échanges techniques, destinées aux acteurs de terrain, scientifiques et décideurs et s'intéressant à toutes les espèces exotiques des milieux terrestre, aquatique d'eau douce et marin.

En 2020, une session de formation dédiée aux ENI marines est prévue³. Le programme et les objectifs de cette formation seront préparés avec l'appui de l'UMS Patrinat (Cécile Massé et Laurent Guérin) et pourront être partagés et discutés avec les membres de ce groupe de travail, qui pourront également être sollicités pour contribuer et/ou intervenir au cours de la formation, s'ils le souhaitent. NB

En juin 2020 aura lieu le congrès mondial de la nature (<https://www.iucncongress2020.org/fr>) à Marseille. Le 14 juin, une session de 2h sur les espèces non indigènes est prévue et sera organisée par le Comité français de l'UICN (Emmanuelle Sarat et Yohann Soubeyran). L'UMS Patrinat, le MTES, l'OFB et d'autres organismes français (Ifremer, CNRS, RNN de Saint-Martin, etc.) y sont associés et apporteront leurs contributions. L'objectif sera d'identifier les priorités d'actions pour la prévention des invasions marines et de proposer des recommandations à l'échelle mondiale.

1.7 Actualités UMR ECOSEAS (Virginie Raybaud, Université de Nice Sofia Antipolis – cf. diaporama joint)

- Fin de l'ANR PAVIS coordonnée par Sylvaine Giakoumi dont l'objectif était d'évaluer les relations entre les aires marines protégées et les poissons non indigènes. Plusieurs résultats sont présentés dans Giakoumi *et al.* (2019a et b). Il a notamment été montré qu'il n'y a pas d'impact des AMP sur les poissons non indigènes (Giakoumi *et al.*, 2019a). Une bande dessinée de vulgarisation scientifique a

³ NB post-réunion : cette formation a été ajournée du fait de la situation sanitaire et des restrictions de circulation en France en cours depuis le 15/03/2020.

également été réalisée, disponible à ce lien : <http://ecoseas.unice.fr/index.php/news-page/154-pavis-fishtales-an-e-comic-about-marine-protectedareas-and-biological-invasions>.

- Première observation en France du poisson écureuil *Holocentrus adscensionis* au Cap d'Antibes. En attente d'une capture pour confirmer génétiquement l'identification et l'origine. Il est originaire des Caraïbes et d'Atlantique de l'Ouest. Reste également à identifier le vecteur probable d'introduction (aquariophilie ?)
- Un travail de modélisation de la distribution spatiale de plusieurs poissons non indigènes en Méditerranée est en cours.
- Suite aux mortalités de *Crassostrea gigas* à Bouin, il est rappelé qu'il y a en Méditerranée de grosses mortalités de la grande Nacre *Pinna nobilis* (90-95%) et que cela est lié au parasite *Haplosporidium pinnae*, dont l'aire d'origine est inconnue (voir Cabanellas-Rebordo *et al.*, 2019 - <https://www.nature.com/articles/s41598-019-49808-4.pdf?origin=ppub>)

1.8 *Callinectes sapidus* (Pierre Noel, MNHN Paris + cf. diapositives 18 à 22 en annexe)

Le crabe bleu originaire de la côte Est américaine fait l'objet de nombreux signalements sur la côte méditerranéenne française. Une des méthodes de gestion pourrait être sa récolte pour la consommation, mais il faut rester très prudent avec la valorisation économique des espèces non indigènes comme le souligne l'UICN dans un rapport de 2018.

En complément de ce qui a été dit lors de l'atelier, suite aux observations de plus en plus nombreuses de spécimens (Labrune et al., 2019), le Parc Naturel Marin du Golfe du Lion a lancé un appel à observations (<http://www.parc-marin-golfe-lion.fr/signalements.html>). Le réseau SAPIDUSWATCH, regroupant notamment des chercheurs et des gestionnaires, a été lancé et les données regroupées et bancarisées.

1.9 Communautés zooplanctoniques de l'étang de Berre (Delphine Thibault, MIO Marseille)

- Suivi de *Mnemiopsis leidyi* dans l'étang de Berre, avec des résultats plutôt surprenants sur son régime alimentaire, pas aussi varié que ce qui était attendu.
- Observation depuis 2016 de l'hydrozoaire *Gonionemus vertens* dans l'étang de Berre (Marchesseaux *et al.*, 2017). Cette espèce urticante peut être à l'origine de chocs anaphylactiques, ce qui a d'ailleurs été le cas dans cette zone. Les polypes de cette espèce ont notamment été retrouvé fixés aux herbiers de *Zostera marina* et *Z. noltei*. On retrouve aussi dans l'étang de Berre, devenu très commun, le copépode introduit *Acartia (Acanthacartia) tonsa*.

1.10 Projet ENBIMANOR (Jean-Claude Dauvin et Jean-Philippe Pezy, université de Caen – cf diaporama joint)

- Deux actions : (1) suivi des décapodes et gastéropodes du littoral normand, tableau global de la biodiversité marine littorale ; (2) suivi de la colonisation de plaques de polyéthylène dans 19 marinas normandes. Bien que les procédures d'accès aux marinas soient parfois longues, les ports sont en général intéressés car ce type de suivi promeut le label « pavillon bleu ». Un total de 15 espèces a été identifié, avec une dominance du gastéropode *Littorina littorea*. Une stabilité des populations d'*Hemigrapsus sanguineus* et de *Carcinus maenas* a été observée. Colonisation rapide (< 3 mois) et importante (biomasse) des plaques de polyéthylène posées dans les marinas. Attention à la méthode d'échantillonnage des décapodes : le nombre de crabes est corrélé à la taille du rocher, et la taille du rocher soulevé est corrélé à la force de l'opérateur ! La méthode de soulever 30 rochers est donc biaisée s'il y a plusieurs opérateurs. Nouvelle méthode employée : 3 quadrats de 1 m². Ce projet permet également de signaler de nouvelles espèces non indigènes. ENBIMANOR se compose aussi d'un volet de sciences participatives avec notamment des animations dans les marinas ou encore la distribution de flyers de sensibilisation, mais cela ne fonctionne pas très bien. En 2020, 27 sites seront suivis. Le projet se terminera en mars 2021, sans perspective à ce jour pour la suite.
- Le travail de Baffreau *et al.* (2018) a identifié 153 ENI en Normandie contre moins de 100 dans les îles britanniques. Les deux voies principales d'introduction sont le transport maritime et la mariculture.
- Jean-Claude Dauvin est également président du GIS ECUME, qui fait suite au GIS SIEGMA. Ce GIS ECUME s'intéresse aux effets cumulés en mer des activités maritimes telles que les extractions de granulats marins, les énergies marines renouvelables (EMR), les immersions de sédiments de dragages portuaires et les activités de pêche, notamment aux arts trainants. Au titre des EMR, le GIS ECUME s'intéresse au projet d'éoliennes en mer sur le site de Dieppe – Le Tréport, avec entre autres l'effet de connectivité que peuvent avoir ces parcs sur les ENI. Il existe également en parallèle l'ANR DUNE pour le parc éolien de Dunkerque.

1.11 Tour de table des actualités et présentation des autres membres

- Pierre Noel : il y a une remontée des données vers l'INPN, mais l'échelle nationale métropolitaine d'introduction sur l'INPN est à revoir car pas de possibilité de préciser si une espèce méditerranéenne a été introduite sur la façade Manche-Atlantique et inversement. Seule une introduction à l'échelle de la métropole est possible. Une distinction pour chacune des 4 sous-régions marines serait de plus nécessaire pour être adaptée aux évaluations et rapportage DCSMM. Expertise pour plusieurs dispositifs de « sciences participatives » : DORIS, iNaturalist, INPN espèces.

- Frédérique Viard effectuera une mobilité de la station marine de Roscoff à l'ISEM de Montpellier en 2020. Elle poursuivra ses programmes d'étude sur les espèces introduites, en particulier en milieu portuaire. Parmi les actions réalisées, elle note :
 - Réalisation d'un suivi en temps réel de la colonisation d'un nouveau port. Un des résultats à retenir est que la colonisation des structures est très rapide, surtout des ENI et notamment de l'algue *Undaria pinnatifida* (Salamon *et al.*, 2020). Il faut vraiment prendre en compte les ENI lors des évaluations des risques de ces infrastructures car ces colonisations peuvent avoir des répercussions sur les abondances et l'expansion de ces ENI dans les habitats naturels. Un article à ce sujet a été accepté.
 - Un travail en collaboration avec le Royaume-Uni et l'Espagne montre que les critères d'identification des différentes espèces du genre *Botrylloides* utilisés sur le terrain n'étaient finalement pas fiables, mais aussi que des erreurs sur ces mêmes espèces s'étaient glissées dans les bases de données publiques (BOLD, GenBank) de séquences d'ADN. Ce travail a également permis de démontrer formellement la présence de l'espèce non indigène *B. diegensis* en Méditerranée (Viard *et al.*, 2019).
 - Point de vigilance au sein des zones à risque (ex. ports) : un travail expérimental (Leclerc *et al.*, 2020) montre l'importance de distinguer les différents types d'habitats (fixe vs flottant) ; la contribution des espèces introduites y est différente.
 - RAS effectués régulièrement depuis maintenant 10 ans + collecteurs de piégeage + metabarcoding et analyses par séquençage haut débit (Couton *et al.*, 2019 ; projet AQUANIS2.0).
- Antoine Nowaczyk (station marine d'Arcachon) : Amené à suivre les ENI zooplanctoniques en identifiant les communautés. S'intéresse notamment à l'impact de gélatineux non indigènes sur les communautés zooplanctoniques : études en cours.
- Benoît Gouillieux (université de Bordeaux, Arcachon) : spécialiste des Peracarides. Repère les ENI dans les suivis locaux, notamment via les suivis DCE.
- Gabin Droual (IFREMER Brest) : amené à suivre et identifier de nouvelles ENI, notamment dans le cadre de sa participation personnelle à l'Observatoire des Changements des Estrans (Bretagne Vivante : <https://www.bretagne-vivante.org/>)
- Vincent Le Garrec (IUEM Brest) : co-éditeur de la revue en ligne « An Aod – les cahiers naturalistes de l'Observatoire Marin ». Les suivis locaux peuvent amener à identifier certaines ENI. Un nouveau point de suivi à Arzon (golfe du Morbihan) a permis de constater la présence de *Grandidierella japonica*. An Aod a publié cette année une liste réactualisée des macroalgues marines des côtes françaises de la Manche et de l'océan Atlantique, dont les non indigènes (Burel *et al.*, 2019).
- Antoine Carlier (Ifremer Brest) : suivis de *Crepidula fornicata* dans la rade de Brest (en déclin dans la partie Sud) et de ses conséquences sur le réseau trophique. Travaille également sur la dynamique de colonisation des infrastructures artificielles en lien avec les énergies marines renouvelables

(câbles, fondations...). Un groupe de travail sur les effets cumulés des énergies renouvelables en mer (ECUME) a d'ailleurs été monté par le ministère de la transition écologique et solidaire pour travailler sur ces questions.

- Nicolas Spilmont (Station marine de Wimereux) : suivi d'*Hemigrapsus sanguineus* sur fonds propres. Suit également de manière expérimentale le comportement de cette ENI. Il se trouve que sur l'estran rocheux face à la station marine de Wimereux, le crabe introduit *H. sanguineus* se nourrit du polychète introduit *Boccardia proboscidea*. L'amphipode non indigène *Ptilohyale littoralis* a également été récolté sur cet estran rocheux (Spilmont *et al.*, 2016).
- Pierre-Guy Sauriau (CNRS La Rochelle) : comme cité plus haut, a pu constater de nombreuses erreurs sur les banques de références de séquences d'ADN. Ces erreurs ont pu être mises en évidence lors d'une étude sur les ulves dans les pertuis charentais, étude qui révèle des surprises... Affaire à suivre donc !
- Christine Pergent (Université de Corse Pascal Paoli, Corte) anime le réseau Alien Corse, initié par l'Office de l'Environnement de la Corse, en partenariat avec la FFESSM de Corse et le CPIE « U Marinu » (pour plus d'information : https://www.oec.corsica/A-rete-Alien-Corse_a66.html ou <http://www.ffessm-corse.com/reseau-alien-corse>).
- Anne Lizé (MNHN, Dinard) a réalisé des fiches espèces pour le site internet dédié et l'INPN pendant une vacation de 8 mois à l'UMS Patrimoine Naturel (station marine de Dinard)
- Anne-Laure Janson (UMS Patrimoine Naturel, station marine de Dinard) : chargée de mission DCSMM habitats benthiques et appui pour les suivis ENI en projets dans les ports et baie de Saint-Malo.
- Julie Charmasson (OFB, Brest) : coordination nationale des programmes de surveillance DCSMM.
- Cyrielle Zanuttini (MTES/DEB, Paris) : chargée de mission « Connaissance et Surveillance du milieu marin », en charge également de la coordination nationale des programmes de surveillance DCSMM.
- Clémence Corbeau (MTES/DEB, Paris) : chargée de mission « Aires marines protégées et espèces non indigènes ». Travaille en lien avec François Delaquaize, chargé de mission « Espèces Exotiques Envahissantes » du MTES, notamment dans un objectif de meilleure représentativité des ENI marines dans la réglementation.
- Anne Souquière : responsable de l'équipe « Directives Milieux Marins » de l'UMS Patrimoine Naturel, au MNHN à Paris.

1.12 Autres points discutés

1.12.1 Naturalisation des ENI

La question « à partir de quand peut-on considérer une ENI comme naturalisée ? » a été posée. Dans le milieu terrestre et notamment en botanique, la date de 1492 a été retenue par convention comme date

pivot. Les espèces (surtout végétales) observées avant ne sont pas considérées comme non indigènes. Si l'on retranscrit cela au milieu marin, a priori, seul le mollusque bivalve *Mya arenaria* serait considérée comme naturalisée. Lors de l'atelier national ENI de 2012 (Guérin et Lejart, 2013), il avait été évoqué que l'ère linnéenne (milieu du XVIII) était la période pivot, témoin de nombreuses description et références taxonomiques pour la biodiversité marine. Il semblerait cependant que la question de la naturalisation des espèces reste encore un débat à l'échelle internationale.

1.12.2 Cas des modifications d'aires de répartition des espèces

La question de la prise en compte ou non des espèces dont l'aire de répartition naturelle se modifie a également été posée. Tout le monde s'accorde pour dire que non. Pour rappel, la définition utilisée dans le cadre de la DCSMM issue d'Olenin et al. (2011), une espèce est considérée comme non indigène lorsque deux paramètres sont réunis : (1) intervention de l'Homme ; (2) discontinuité entre l'aire de répartition d'origine et la nouvelle zone d'observation de l'espèces. A noter que parfois, l'introduction d'une espèce par l'Homme peut être à l'origine d'une expansion de l'aire de répartition, comme cela est le cas pour le gastéropode *Tritia neritea* dans le Golfe de Gascogne (Bachelet et al., 2004). Il est important de rappeler que les aires de distributions naturelles sont dynamiques. Avec les changements globaux, certaines espèces présentes sur nos côtes migrent vers d'autres régions, et de nouvelles espèces jusque-là méconnues dans nos eaux apparaissent. Ce point permet également de rappeler qu'il faut bien faire attention au fait que de nouveaux signalements d'espèces ne sont pas systématiquement synonymes de conséquences écologiques, économiques et sociales négatives (e.g. espèces exploitables commercialement). Le déplacement des aires de distribution en réponse aux changements environnementaux est une problématique distincte. Il y a cependant des liens avec la problématique des introductions d'espèces, notamment en termes de prévention et d'objectifs de gestion si cela s'avère nécessaire.

2 SITE INTERNET NATIONAL ET FICHES ENI– cf. diapositives 24 à 27 en annexe

Le compte rendu de l'atelier d'experts de 2012 soulignait l'importance de développer une interface web nationale dédiée aux espèces non indigènes marines. Les missions d'information, de surveillance et de sensibilisation avaient déjà été identifiées. Une ébauche d'un premier site a pu être programmé et élaboré récemment, dans le cadre des travaux DCSMM. Ce site se compose de 5 onglets :

- « Les espèces », avec la liste des espèces par sous-région marine et les fiches espèces
- « ENI et DCSMM » pour retrouver des informations relatives aux évaluations, aux objectifs environnementaux, au programme de surveillance et au programme de mesures concernant les ENI
- « Signaler une espèce » qui renverra vers des applications ou sites permettant de signaler une espèce

- « Documentation »
- « Contact »

Sur la page d'accueil, les actualités que vous souhaiteriez faire apparaître pourront être régulièrement mises en avant.

Une vingtaine de fiches descriptives d'ENI ont été rédigées et finalisées par Anne Lizé grâce à l'opportunité de plusieurs petits contrats de vacation. La relecture de ces fiches riches en information, a néanmoins soulevé plusieurs questionnements :

- Quel a été le critère de sélection des espèces dont la fiche a été réalisée ?
- A qui sont-elles destinées ?
- Quel est leur objectif ?
- Comment les valider avant publication ?

Les fiches complètes ne sont effectivement pas destinées en priorité au « tout public » mais à des personnes plus familières aux espèces non indigènes (experts, étudiants...), qui chercheraient une information précise sur une espèce, notamment pour tout ce qui concerne la France métropolitaine. Ces fiches détaillées ont été résumées selon un format standard pour publication sur l'INPN (www.inpn.fr). Les liens vers la fiche détaillée ainsi que vers des sites de vulgarisation scientifique y seront intégrés afin de viser également des personnes non familiarisées à la thématique qui voudraient signaler des observations.

Sur les 483 espèces non indigènes recensées en France métropolitaine lors de la dernière évaluation DCSMM (Massé et Guérin, 2018), l'objectif était de réaliser une fiche pour 68 espèces. Ces 68 espèces correspondent à la liste réalisée en 2018 avec l'aide du groupe d'experts (par échange de mails) regroupant les ENI connues comme étant envahissantes et/ou impactantes, à surveiller dans le cadre du D2C2 (abondance et répartition spatiale des ENI établies voire envahissantes qui contribuent aux effets néfastes). Sur ces 68 espèces, aucune priorisation n'a été faite, l'objectif étant de toutes les faire. Sur les quelques mois de vacations disponibles, un peu plus d'une vingtaine ont pu être élaborées et finalisées. Il est proposé de continuer, selon les ressources et le temps disponibles, en priorisant cette fois les espèces facilement identifiables afin d'aider les observateurs qui pourraient se connecter sur le site. Il est également proposé de renvoyer vers d'autres fiches existantes (par exemple NOBANIS, NEMESIS ou encore Aquanis) en attendant leur rédaction et publication.

Afin de simplifier la relecture et la validation des fiches avant publication sur le site, **un processus de validation est en cours de mise en place, en se basant sur l'utilisation de documents partagés sur un espace collaboratif. Il sera important d'y ajouter des liens éventuels (internet, d.o.i.) vers des sources d'information majeures sur chaque espèce décrite. Il faudra également être conscient de l'incertitude relativement grande sur les vecteurs supposés et les premières dates d'introduction**

(observées). D'un point de vue technique et d'assurance-qualité, il sera aussi important de pouvoir assurer la traçabilité et notamment indiquer les versions de chaque fiche, au cours et suite aux modifications par les experts. Un espace collaboratif ALFRESCO dédié vient d'être créé et des droits d'accès vous seront prochainement donnés.

Une procédure de vérification du site internet à proprement parlé est également prévue dans le processus de création du site internet (version test qui sera diffusée pour avis aux membres de ce groupe, avant mise en ligne). Nous avons bien conscience du temps que cela représente de relire le site ainsi que ces fiches et remercions les personnes qui ont pu ou qui pourront participer à ce travail.

Concernant les signalements d'espèces, l'importance du référencement des (méta)données (cordonnées GPS, préleveur, identificateur...) et surtout des spécimens est soulevée. Il faudrait absolument pouvoir référencer (au MNHN ?) tous les spécimens pour pouvoir revenir sur leur identification si besoin. Mais cela soulève le problème du stockage des collections. Même le MNHN est obligé de refuser de nouveaux spécimens, faute de place et de personnes pour gérer les collections...

3 MISE EN PLACE DE LA SURVEILLANCE – *cf. diapositives 28 à 44 en annexe*

Les avancées de ce qui a été fait depuis l'atelier de novembre 2017 ont été présentées : priorité mise sur le sous-programme 2 de suivi dans les zones à risque et les zones sensibles, conformément aux documents de façade. Des missions tests ont été réalisées au port de plaisance et dans un parc ostréicole du bassin d'Arcachon et dans le Grand Port Maritime de La Rochelle avec échantillonnage quantitatif de la macrofaune benthique, du mésozooplancton et du zooplancton gélatineux et un échantillonnage non quantitatif « à la volée » des substrats durs.

Suite à cette présentation, les participants sont d'accord pour dire que les zones à risque sont toujours prioritaires. En revanche, la question de l'objectif de base de ces suivis est posée. En effet, bien que le critère D2C1 (nouveaux signalements d'espèces non indigènes) soit primaire, la recherche de nouvelles espèces non indigènes est plus complexe, consommatrice de temps et d'argent que le suivi de la distribution des espèces non indigènes déjà connues, faisant l'objet du critère secondaire D2C2 (abondance et distribution spatiale des ENI). **Le développement du programme de surveillance va donc se poursuivre sur le second cycle en mettant l'accent sur le suivi de la distribution de certaines espèces non indigènes préalablement identifiées (critère DCSMM D2C2 ; cf. liste de 68 espèces considérées comme envahissantes et/ou impactantes effectuée en 2018 + liste des espèces des pays frontaliers). Des protocoles permettant également l'identification de nouvelles ENI (critère DCSMM D2C1) seront utilisés.**

Par rapport à ce qui a été fait en 2019, d'un avis général, il faut absolument une meilleure prise en compte des substrats durs. Comme cela était déjà prévu, **le suivi des espèces sur ces substrats durs sera accentué dès 2020, selon des protocoles standards pour ce type de substrat et d'organismes visés. Il est notamment rappelé lors de cet atelier que lors des suivis des espèces sessiles des substrats durs, il faut absolument penser à échantillonner toutes les faces des infrastructures. Par exemple, sur les pontons, il est important de bien échantillonner sous les flotteurs et pas seulement sur les côtés.**

Les *Rapid Assessment Survey* permettent d'avoir des informations rapidement et pour de nombreux sites (par exemple Bishop *et al.*, 2015). Déjà sélectionné pour le programme de surveillance ENI, son application va être mise en œuvre dès 2020. Il permettra (1) de répondre au critère D2C2 de suivi de la distribution d'ENI préalablement identifiées, (2) d'identifier de nouveaux signalements grâce aux prélèvements de spécimens « particuliers » aux yeux des participants.

Pour ce qui est de l'utilisation des outils moléculaires et la création au préalable d'une base de référence, il faudrait commencer par lister les espèces dont le barcode est déjà disponible (et sûr !). Les espèces manquantes pourront être ajoutées à cette base de référence grâce à un travail conjoint de taxonomie morphologique et moléculaire.

Concernant les impacts des espèces non indigènes dont le sous-programme de surveillance dédié (SP3) n'est pas opérationnel et demande une grande part d'acquisition de connaissance, il est rappelé l'existence de l'indice ALEX (Çinar *et al.*, 2014). Cet indice considère la proportion d'espèces natives, non indigènes occasionnelles (non établies), non indigènes établies et invasives sur un lieu donné. Cependant, ce type d'indice (ratio non indigènes/indigènes) n'avait pas été jugé pertinent par les experts lors de l'atelier de 2012, compte tenu du manque de connaissance sur l'exhaustivité des espèces indigènes dans beaucoup de sites. Un travail sera effectué pour savoir s'il serait pertinent de l'utiliser dans le cadre de la DCSMM.

4 BILAN

De nombreux points ont pu être abordés lors de cette journée. Ces précieux conseils, résumés ici, vont pouvoir notamment guider les mises en œuvre du site internet et du programme de surveillance dès le début de l'année 2020.

- ➔ Dissocier au sein du suivi des zones à risque ce qui contribue à la surveillance de la distribution des ENI (critère D2C2), sur des espèces ciblées, de ce qui peut contribuer à la détection de nouvelles ENI (critère D2C1), mais sans, peut-être, viser à l'exhaustivité.
- ➔ Accentuer le suivi des substrats durs et des zones à risque
- ➔ Proposition d'un protocole de validation du site internet et de son contenu

Cependant, tout ce qui était initialement prévu n'a pas pu être suffisamment développé voire abordé. Il faudra donc veiller à ne plus laisser s'écouler 2 années complètes entre deux ateliers. Pour des raisons budgétaires, le prochain atelier ne pourra pas être organisé en 2020, mais sera proposé au printemps 2021. A partir de 2021, un atelier sera proposé chaque année. Entre chaque atelier, des sollicitations ponctuelles ou collégiales pourraient être faites, selon les questions ou nouvelles actualités qui émergeraient.

5 REFERENCES

- Bachelet, G., Simon-Bouhet, B., Desclaux, C., Garcia, P., Mairesse, G., de Montaudouin, X., Raigné, H., Randriambao, K., Sauriau, P.G., Viard, F. 2004. Invasion of the eastern Bay of Biscay by the nassariid gastropod *Cycolope neritea*: origin and effects on resident fauna. Marine Ecology Progress Series. 276 : 247-159
- Baffreau A., Pezy J., Rusig A.M., Musio I., Dauvin J.C. 2018. Les espèces marines animales et végétales introduites en Normandie. Project REGENI 350pp
- Bishop, J.D.D., Wood, C.A., Levêque, L., Yunnice, A.L.E., Viard, F. 2015. Repeated rapid assessment surveys reveal contrasting trends in occupancy of marinas by non-indigenous species on opposite sides of the western English Channel. Marine Pollution Bulletin. 95: 699-706
- Burel, T., Le Duff, M., Ar Gall, E. 2019. Updated check-list of the seaweeds of the French coasts, Channel and Atlantic Ocean. An aod – les cahiers naturalists de l’Observatoire marin. VII(1): 1-38
- Cabanellas-Reboredo, M., Vázquez-Luis, M., Mourre, B., Álvarez, E., Deudero, S., Amores, Á., Addis, P., Ballesteros, E., Barrajon, A., Coppa, S., García-March, J.R., Giacobbe, S., Casaldueiro, F.G., Hadjioannou, L., Jiménez-Gutiérrez, S.V., Katsanevakis, S., Kersting, D., Mačić, V., Mavrič, B., Patti, F.P., Planes, S., Prado, P., Sánchez, J., Tena-Medialdea, J., de Vaugelas, J., Vicente, N., Belkhamssa, F.Z., Zupan, I., Hendriks, I.E., 2019. Tracking a mass mortality outbreak of pen shell *Pinna nobilis* populations: A collaborative effort of scientists and citizens. Sci Rep 9, 13355. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49808-4>
- Çinar, M.E., Bakir, K. 2014. ALien Biotic IndEX (ALEX) – A new index for assessing impacts of alien species on benthic communities. Marine Pollution Bulletin, 87: 171-179
- Compte-rendu de l’atelier national “espèces non indigènes” (ENI), 14.11.2017, MNHN, Paris.
- Couton, M., Comtet, T., Le Cam, S., Corre, E., Viard, F. 2019. Metabarcoding on planktonic larval stages: an efficient approach for detecting and investigating life cycle dynamics of benthic aliens. Management of Biological Invasions. 10. DOI: 10.3391/mbi.2019.10.4.06
- Giakoumi, S., Pey, A., Di Franco, A., Francour, P., Kizilkaya, Z., Arda, Y., Raybaud, V., Guidetti, P. 2019a. Exploring the relationships between marine protected areas and invasive fish in the world’s most invaded sea. Ecological Applications. 29(1): e01809.10.1002/eap.1809
- Giakoumi, S., Katsanevakis, S., Albano, P.G., Azzurro, E., Cardoso, A.C., Cebrian, E., Deidun, A., Edelist, D., Francour, P., Jimenez, C., Mačić, V., Occhipinti-Ambrogi, A., Rilov, G., Sghaier, Y.

- R. 2019b. Management priorities for marine invasive species. *Science of the Total Environment*. 688: 976-982
- 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. Disponible sur <http://resomar.cnrs.fr/spip.php?article18>
- HELCOM (2018). Trends in arrival of new non-indigenous species. HELCOM core indicator report. Online: <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Trends-in-arrival-of-new-non-indigenous-species-HELCOM-core-indicator-2018.pdf> accessed 17/02/2020. ISSN 2343-2543.
- Labrune, C., Amilhat, E., Amouroux, J.M., Jabouin, C., Gigou, A., Noel, P. 2019. The arrival of the American blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (Decapoda: Brachyura: Portunidae), in the Gulf of Lions (Mediterranean Sea). *BioInvasions Records*. 8(4): 876-881
- Leclerc, J.C., Viard, F., González Sepúlveda, E., Díaz, C., Neira Hinojosa, J., Pérez Araneda, K., Silva, F., Brante, A. 2020. Habitat type drives the distribution of non-indigenous species in fouling communities regardless of associated maritime traffic. *Diversity and Distributions*. 26: 62-75. DOI:10.1111/ddi.12997
- Marchesseaux, G., Gadreaud, J., Martin-Garin, B., Thiéry, A., Ourgaud, M., Belloni, B., Thibault, D. 2017. First report of the invasive jellyfish *Gonionemus vertens* A. Agassiz, 1862 in the Berre Lagoon, southeast France. *BioInvasions Records*. 6(4): 339-344
- Massé C. et Guérin L. 2018. Évaluation du descripteur 2 « espèces non indigènes » en France Métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM. Muséum National d'Histoire Naturelle (UMS 2006 Patrimoine Naturel), stations marines de Dinard et d'Arcachon. 141 p.
- Olenin, S., Elliott, M., Bysveen, I., Culverhouse, P.F., Daunys, D., Dubelaar, G.B.J., Gollasch, S., Gouilletquer, P., Jelmert, A., Kantor, Y., Bringsvor, Mézeth K., Minchin, D., Occhipinti-Ambrogi, A., Olenina, I., Vandekerckhove, J. 2011. Recommendations on methods for the detection and control of biological pollution in marine coastal waters. *Marine Pollution Bulletin*. 62 : 2598-2604
- Roy, H., Rabitsch, W., Scalera, R., Stewart, A., Gallardo, B., Genovesi, P., Essl, F., Adriaens, T., Bacher, S., Booy, O., Branquart, E., Brunel, S., Howard Copp, G., Dean, H., D'hondt, B., Josefsson, M., Kenis, M., Kettunen, M., Linnamagi, M., Lucy, F., Martinou, A., Moore, N., Nentwig, W., Nieto, A., Pergl, J., Peyton, J., Roques, A., Schindler, S., Schönrogge, K., Solarz, W., Stebbing, P.D., Trichkova, T., Vanderhoeven, S., van Valkenburg, J., Zenetos, A. 2018.

- Developing a framework of minimum standards for the risk assessment of alien species. *Journal of Applied Ecology*. 55: 526-538
- Salamon, M., Lévêque, L., Ballenghien, M., Viard, F. 2020. Spill-back events followed by self-sustainment explain the fast colonization of a newly built marina by a notorious invasive seaweed. *Biological Invasions*. DOI:10.1007/s10530-019-02193-5
- Spilmont, N., Hachet, A., Faasse, M.A., Jourde, J., Luczak, C., Seuront, L., Rolet, C. 2016. First records of *Ptilohyale littoralis* (Amphipoda: Hyalidae) and *Boccardia proboscidea* (Polychaeta: Spionidae) from the coast of the English Channel: habitat use and coexistence with other species. *Marine Biodiversity*. 48: 1109-1119
- UICN France. 2018. La valorisation socio-économique des espèces exotiques envahissantes établies en milieux naturels : un moyen de régulation adapté ? Première analyse et identification de points de vigilance. France. 94 pages.
- Viard, F., Roby, C., Turon, X., Bouchemousse, S., Bishop, J. 2019. Cryptic diversity and database errors challenge non-indigenous species surveys: an illustration with *Botrylloides* spp. in the English Channel and Mediterranean Sea. *Frontiers in Marine Science*. 6:615

6 ANNEXES

- ➔ 6.1 : ordre du jour
- ➔ 6.2 : diaporama présenté

6.1 Ordre du jour

Le texte en gris correspond à ce qui n'a été que peu voire pas évoqué par manque de temps



Atelier national « espèces non indigènes » - Ordre du jour

Mardi 3 décembre 2019 – organisé par Cécile Massé (DCSMM – UMS Patrimoine Naturel),
Amélia Curd (WGITMO WGBOSV – IFREMER) et Laurent Guérin (DCSMM – UMS
Patrimoine Naturel)

Salle de cours 201 – campus Jussieu (plan page 3)

9h30 : café d'accueil et installation

10h : introduction générale : retour rapide sur les conclusions du précédent atelier ENI du 14/11/2017 (cf. document 1) et planning de la journée

10h15 : chaque participant dispose de quelques minutes pour évoquer un point, une actualité ENI qu'il voudrait partager. Entre autres, point sur le centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes (Emmanuelle Sarat, UICN), l'ajout d'espèces non indigènes à la liste des espèces préoccupantes pour l'Union (Jessica Thévenot et Benoit Pisanu, UMS Patrimoine Naturel), vos attentes quant à l'utilisation des outils moléculaires (Frédérique Viard, CNRS) ...

11h45 : départ pour la PAUSE DEJEUNER au restaurant l'Ardoise

13h00 : programme de surveillance espèces non indigènes DCSMM :

- Ce qui a été fait depuis novembre 2017 (premières missions tests)
- Ce qui va être fait en 2020 et comment organiser la suite
 - Analyses des échantillons
 - Extension du protocole
 - Extension du nombre de sites
 - Préparer les années suivantes : choix des sites, des opérateurs
- Site internet (cf. document 2)

15h30 : pause-café

15h45 : suite programme de surveillance

- Révision du programme de surveillance pour le second cycle 2020-2026 (cf. document 3)

17h00 : bilan de la journée et perspectives

17h30 : fin de la journée

Liste et descriptif des documents joints

- **DOCUMENT 1 :**

Compte-rendu du dernier atelier ENI du 14/11/2017

- **DOCUMENT 2 : Fiches espèces site internet (dossier compressé)**

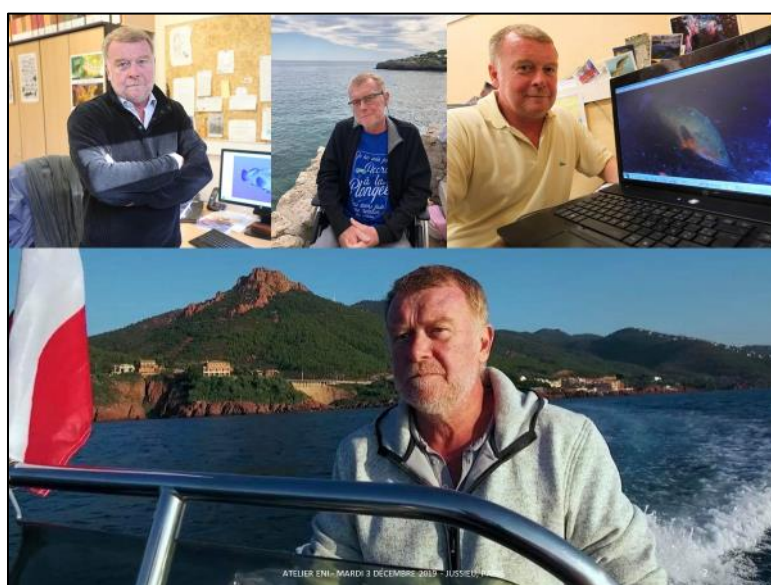
Il s'agit de fiches descriptives réalisées pour 31 espèces non indigènes par Anne Lizé (UMS Patrimoine Naturel). L'objectif est de les diffuser sur le site internet dédié en cours de finalisation, en lien avec l'INPN et le centre de ressources sur les espèces exotiques envahissantes. Vous pouvez si vous le souhaitez relire certaines fiches et y contribuer.

Liste des espèces traitées à ce jour (par ordre alphabétique) : *Acrothamnion preissii*, *Anguillicoloides crassus*, *Austrominius modestus*, *Boccardia polybranchia*, *Botrylloides diegensis*, *Botrylloides violaceus*, *Bugulina neritina*, *Bugulina stolonifera*, *Caprella mutica*, *Caulerpa cylindracea*, *Caulerpa taxifolia*, *Celleporaria brunnea*, *Ficopomatus enigmaticus*, *Fistularia commersonii*, *Grandidierella japonica*, *Hydroides dianthus*, *Hydroides ezoensis*, *Lagocephalus sceleratus*, *Mytilicola intestinalis*, *Mytilicola orientalis*, *Pseudodiaptomus marinus*, *Pterois miles* et *Pterois volitans*, *Schizoporella japonica*, *Siganus luridus*, *Siganus rivulatus*, *Styela clava*, *Styela plicata*, *Tricellaria inopinata*, *Watersipora subatra*, *Womersleyella setacea*

- **DOCUMENT 3 : révision du programme de surveillance DCSMM 2nd cycle**

Il s'agit de la première version du rapport de synthèse globale de révision du programme de surveillance espèces non indigènes. La version finale est à envoyer au ministère pour la fin de l'année, il vous est donc possible de contribuer si vous le souhaitez.

6.2 Diaporama présenté





Déroulement de la journée

09h30
-ACCUEIL-


 Retour rapide sur les conclusions de l'atelier de novembre 2017
Vos actualités ENI

- 12h -  - 13h -

Surveillance des ENI
Ce qui a été fait depuis 2017
 Comment organiser la suite
Site internet
Révision du programme de surveillance DCSMM pour le second cycle

17h30
-FIN-

 ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELI, PARIS 3



Atelier du 14/11/2017

Actualités de chacun

- Peu de projets ENI en cours
- Presque tout sur fonds propres


Mise à jour de la liste d'ENI

Evaluation de l'état écologique

- => Résultats rapportés à l'Europe
- => Nouvel arrêté de définition du Bon Etat Ecologique en cours d'adoption

Surveillance :

- Discussions ouvertes sur la stratégie à adopter en allant du test de protocoles à l'inventaire national complet
- Importance du réseau d'acteurs locaux

 ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELI, PARIS 4



Vos actualités ENI





ADN environnemental

Labruno et al 2019

A prioritised list of invasive alien species to assist the effective implementation of EU legislation

Carlini Carleson¹ | Piro Geronzi² | Montmarini Vito³ | Tim M. Blackburn⁴ | Martina Carleson⁵ | Miguel Claverie⁶ | Brian O'Hara⁷ | Jorge F. Onaluz⁸ | Bettina Carleson⁹ | Pedro Gonzalez¹⁰ | Pablo Gonzalez-Hernandez¹¹ | Richard D. Gregory¹² | Wolfgang Herberich¹³ | Juan-Yves Pappas¹⁴ | Petr Pyšek^{15,16} | Wolfgang Rabitsch¹⁷ | John Raudenbush¹⁸ | Riccardo Scaloni¹⁹ | José L. Soló²⁰ | Paul Walden²¹ | Radosław Węsyk²²

 ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELI, PARIS 5



International Council for the Exploration of the Sea
Conseil International de l'Exploration de la Mer

WGBOSV-Working Group on Ballast Water and Other Shipping Vectors

- Soutien scientifique à la législation internationale
- Participation aux réunions de l'OMI (MEPC)


WGITMO - Working Group on the Introduction and Transfer of Marine Organisms

- Vision globale des travaux de recherches fondamentaux et appliqués sur les bioinvasions
- Données annuelles d'introduction de nouvelles ENI dans la zone CIEM depuis 1969; stockées dans la bdd AquaNIS
- Réponse aux demandes de conseils des Conventions Mer Régionales sur des questions précises (ex: « OSPAR 1/2015 advice request on revision of JAMP eutrophication guidelines »)






ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - JUSSEU, PARIS



Mandat WGBOSV




Revue annuelle des travaux de recherche nationaux

Evaluer les méthodes de contrôle de conformité avec les standards de la convention BWM (entrée en vigueur le 08.09.2017)


Evaluer l'impact du changement climatique sur l'introduction et la répartition d'ENI en zone Arctique - **WGITMO**

Faire progresser la recherche sur les salissures biologiques (biofouling) en relation avec le trafic maritime - **WGITMO**

Evaluer le développement et l'utilisation des outils moléculaires (ARN et ADN) dans des approches de suivi et de surveillance des ENI transportées par les navires



ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - JUSSEU, PARIS



Mandat WGITMO

Revue annuelle des travaux de recherche nationaux

Evaluer l'impact du changement climatique sur l'introduction et la répartition d'ENI en zone Arctique - **WGBOSV**


Faire progresser la recherche sur deux vecteurs d'introduction

- 1) Biofouling (trafic maritime et substrats durs) – **WGBOSV** 2) Débris flottants

Développement d'indicateurs de suivi d'impact d'ENI (dont les impacts socio-économiques)

Développement des « guidelines » de biosécurité pour l'aquaculture*

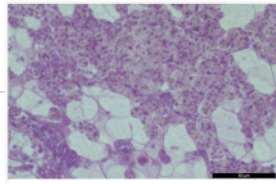
Evaluer le développement et l'utilisation des outils moléculaires (ARN et ADN) dans de multiples approches de détection, surveillance et gestion des ENI : traçabilité des sources et chemins d'invasions, applications concernant le contrôle...



ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - JUSSEU, PARIS

Haplosporidium costale

- Juin 2019 – Suite à des mortalités élevées de l'huître creuse *C.gigas* dans les installations Ifremer de Bouin, ce parasite a été détecté « pour la 1^{ère} fois en France »



- Mesures de précaution dans la station et sur les lots expérimentaux – destruction de cheptels

Depuis:

- Analyse d'anciens lots congelés
- **Séquençage de génome**
- Echantillonnage dans les parcs ostréicoles et milieu naturel
- Commission d'expertise indépendante
- Présence d'*H.costale* en baie de Bourgneuf et Marennes-Oléron
 - À faible niveau
 - Faible mortalité d'huîtres
- Présence au Royaume-Uni

Hypothèses

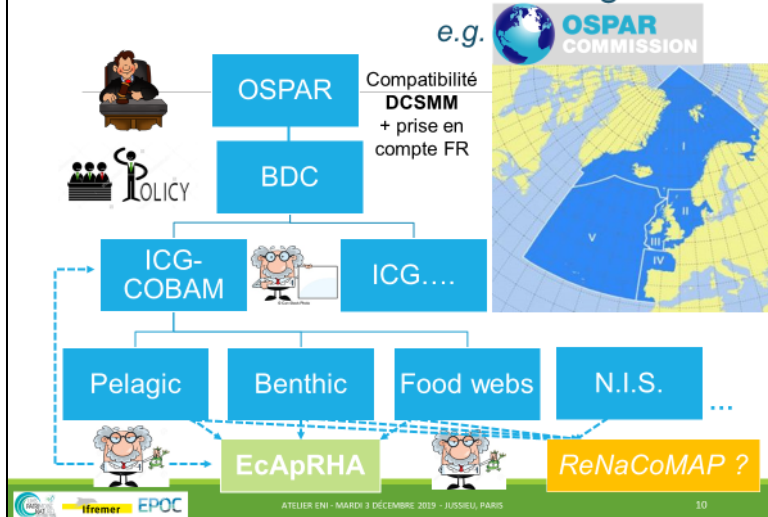
- 1) Détection d'un parasite émergent (nouveau génotype)
- 2) Introduction d'un parasite exotique
- 3) Présence préalable dans le milieu naturel (non détectée)



ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - JUSSEU, PARIS

9


Contexte Conventions Mers Régionales



<p>Programme des Nations Unies pour l'environnement Plan d'action pour la Méditerranée pour la Convention de Barcelone</p>	
Indicator	Category
Trends in abundance, temporal occurrence, and spatial distribution of non-indigenous species, particularly invasive, non-indigenous species, notably in risk areas (EO2, in relation to the main vectors and pathways of spreading of such species)	Commun
OSPAR COMMISSION	
Indicator	Category
NIS3: Trends in New Records of Non-Indigenous Species (NIS) Introduced by Human Activities	Commun
Indicator	Category
Trends in arrival of new non-indigenous species	Commun

ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - JUSSEU, PARIS

11



Programme des Nations Unies pour l'environnement
Plan d'action pour la Méditerranée
pour la Convention de Barcelone

Indicator	Category
Trends in abundance, temporal occurrence, and spatial distribution of non-indigenous species, particularly invasive, non-indigenous species, notably in risk areas (E02 – IC6), in relation to the main vectors and pathways of spreading of such species)	Commun

Evaluation 2017

<https://www.medqsr.org/fr/node/12>



Inventaire 2017 avec bases de données telles que:

- * Marine Mediterranean Invasive Alien Species database (MAMIAS)
- * "Andromeda" invasive species database for the Mediterranean and Black Sea
- * European Alien Species Information Network (EASIN)


Objectif Ecologique 2 (OE2) Définition:
Les espèces non indigènes introduites par les activités de l'homme sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'écosystème.


Messages clés:

- Continues and the most important pathways of new introductions in the Mediterranean, followed by shipping and aquaculture. A considerable increase is indicated in the number of new non-indigenous species introduced to the Mediterranean Sea.
- Progress has been made in creating national and regional inventories of non-indigenous species and assessing their pathways and impacts.
- Evidence for most of the reported impacts of alien species is weak, mostly based on expert judgement; a need for stronger evidence is needed based on experience in ecological monitoring. The assessment of trends in abundance and spatial distribution is

Docs réf ([dispos ici](#)):

- Fiches indicateurs
- Fiches évaluation
- Guides surveillance
- Dictionnaires de données
- Evaluation 2022
- => QSR2023


ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - JUSSEU, PARIS
12



Programme des Nations Unies pour l'environnement
Plan d'action pour la Méditerranée
pour la Convention de Barcelone

Indicator	Category
Trends in abundance, temporal occurrence, and spatial distribution of non-indigenous species, particularly invasive, non-indigenous species, notably in risk areas (E02 – IC6), in relation to the main vectors and pathways of spreading of such species)	Commun

CORMON: 02/2019 Marseille, 05/2019 Rome

- État d'avancement de la mise en œuvre de l'IMAP national
- Orientations sur la surveillance
- Dictionnaires de données concernant les indicateurs communs sélectionnés

=> **Besoin de (re)créer un groupe informel d'experts en ligne sur la biodiversité et les espèces non-indigènes pour élaborer et finaliser les points et documents S&T**


EcAp: 09/2019 Athènes


- Feuille de route pour le QSR 2023 = fiches indicateurs
- Développement d'une politique des données et du SI IMAP
- Mise à jour des fiches indicateurs IMAP
- Lignes directrices pour la surveillance
- Interface science-politique: rapport Plan Bleu

=> **Important que les points techniques soient discutés et pris en compte lors des CORMONs, avant passage en EcAp**

Courriels 30/10 au 28/11/2019: point focal FR = Laurent Guérin (lien travaux + experts DCSMM)

=> **inventaire ENI Med-FR pour QSR 2023**


ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - JUSSEU, PARIS
13




OSPAR COMMISSION

Indicator	Category
NIS3: Trends in New Records of Non-Indigenous Species (NIS) Introduced by Human Activities	Commun

Evaluation 2017

<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/>




Inventaire 2017 avec bases de données telles que:

- * AquaNIS
- * World Register of Introduced Marine Species (WRIMS)
- * Relectures/compléments par experts nationaux

Docs réf ([dispos ici](#)):

- Fiches indicateur/Surveill.
- Fiches évaluation
- Plan de travail
- Flux de données
- Evaluation 2021
- => QSR2023


ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - JUSSEU, PARIS
14






Callinectes sapidus

- Signalé depuis les années 1950 dans l'est de la Méditerranée
- 1 signalement dans GdG en 1900
- Plusieurs signalements en MMN
 - => très « calme » sur les côtes méditerranéennes françaises jusqu'à maintenant
- 2014 : signalement puis expansion en Corse suivie par le réseau Alien Corse
- 2017 : qq individus à Canet en Roussillon
- aujourd'hui : plusieurs dizaines de Kg ramassés chaque jour

présent tout le long du littoral

ifremer EPOC ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS 18



Callinectes sapidus : quoi faire ?!

Ce qui a été fait :

- Création d'un réseau avec les acteurs locaux qui s'est ensuite élargi
- Publication des données : Labruno et al 2019
- PNM GDL : fiches de signalements

22 novembre 2019
Signalement du crabe bleu, espèce exotique



Le crabe *Callinectes sapidus* est une espèce non-indigène à la Méditerranée. Originaire des côtes atlantiques américaines, elle est présente dans l'est de la Méditerranée depuis les années 1950 et signalée dans le Parc naturel marin depuis 2017. L'impact de cette espèce sur le milieu est potentiellement important, c'est pourquoi le Parc naturel marin souhaite recueillir les observations de toutes personnes susceptibles d'observer ce crabe afin de mieux connaître sa répartition actuelle et d'évaluer la mise en place d'actions adaptées.

En cas d'observation, il est demandé :

- De prendre une photo du spécimen (dans la mesure du possible).
- De valider son observation à l'aide et de remplir la fiche crabe.

Si vous envoyez vos photos ainsi que la fiche crabe complétée à : parcnaturelmarin@parcnaturelmarin.fr

Prudence ! Le crabe bleu est réputé pour être « corail » et ses pinces sont particulièrement puissantes. En cas de capture d'un spécimen vivant, il est nécessaire d'éviter de le remettre à l'eau et de valider à l'adresse indiquée durant son transport, ce qui créerait un nouveau site de colonisation.

➔ Télécharger la fiche crabe bleu

➔ Lire le communiqué de presse

ifremer EPOC ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS 19



Appel à observations Crabe Bleu ! *Callinectes sapidus*

Callinectes sapidus est une espèce non-indigène à la Méditerranée. Ce crabe est originaire des côtes atlantiques américaines, du Canada jusqu'en Argentine. Il vit dans les eaux littorales, les lagunes et les estuaires, sur des fonds sableux ou vaseux. On le reconnaît aisément grâce à la couleur bleutée de ses pattes et pinces (sauf pour la femelle) ainsi qu'à ses neuf dents sur l'avant de la carapace, la dernière étant très longue et orientée latéralement.





Sur la frange littorale du Parc naturel marin du golfe du Lion, la présence s'est confirmée en 2018 à Argelès-sur-Mer, dans les étangs de Canet-Cluses et de Salses-le-Vair.



Localisation du crabe bleu

Nous avons besoin de vos observations pour en savoir plus sur leur présence !

En cas d'observation


- 1 Vérifiez votre observation à l'aide des photos ci-contre.
- 2 Prenez une photo du spécimen si vous en avez la possibilité.
- 3 Remplissez la fiche au verso afin de fournir une observation complète.
- 4 Merci d'envoyer votre observation à : parcnaturelmarin@parcnaturelmarin.fr ou par envoi postal à l'adresse figurant en bas de la page.

Pêche : les bons gestes

- Attention, si vous êtes amenés à manipuler ce crabe, soyez très prudents ! Il est réputé pour être « corail » ! Ses pinces sont particulièrement puissantes.
- En cas de capture d'un spécimen vivant, évitez de le remettre à l'eau et veillez à empêcher toute évasion durant son transport, ce qui créerait un nouveau site de colonisation.
- Ce crabe, pouvant peser 500 g, est non seulement comestible, mais en plus, reconnu pour ses qualités gustatives !

Parc naturel marin du golfe du Lion
2 Impasse Charlemagne
66700 Argelès-sur-Mer
04 68 68 40 20

ifremer EPOC ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS 20



Fiche d'observation à renvoyer par courrier ou mail au Parc naturel marin du golfe du Lion

OBSERVATEUR

Nom, Prénom :

Adresse :

Tél. :

Email :

LOCALISATION

Date d'observation :

Lieu (commune, nom du site etc.) :

Coordonnées GPS (préciser la projection utilisée) :

Ou repères précis (photo en pièce jointe si possible) :

Environnement : ☐ Mer ☐ Côte ☐ Etang ☐ Autre (embouchure, rivière, précoier.)

Type de fond : ☐ Vase ☐ Sabie ☐ Herbiers ☐ Roche

CARACTERISTIQUES DES CRABES

Nombre : ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 15 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26 ☐ 27 ☐ 28 ☐ 29 ☐ 30 ☐ 31 ☐ 32 ☐ 33 ☐ 34 ☐ 35 ☐ 36 ☐ 37 ☐ 38 ☐ 39 ☐ 40 ☐ 41 ☐ 42 ☐ 43 ☐ 44 ☐ 45 ☐ 46 ☐ 47 ☐ 48 ☐ 49 ☐ 50 ☐ 51 ☐ 52 ☐ 53 ☐ 54 ☐ 55 ☐ 56 ☐ 57 ☐ 58 ☐ 59 ☐ 60 ☐ 61 ☐ 62 ☐ 63 ☐ 64 ☐ 65 ☐ 66 ☐ 67 ☐ 68 ☐ 69 ☐ 70 ☐ 71 ☐ 72 ☐ 73 ☐ 74 ☐ 75 ☐ 76 ☐ 77 ☐ 78 ☐ 79 ☐ 80 ☐ 81 ☐ 82 ☐ 83 ☐ 84 ☐ 85 ☐ 86 ☐ 87 ☐ 88 ☐ 89 ☐ 90 ☐ 91 ☐ 92 ☐ 93 ☐ 94 ☐ 95 ☐ 96 ☐ 97 ☐ 98 ☐ 99 ☐ 100 ☐ 101 ☐ 102 ☐ 103 ☐ 104 ☐ 105 ☐ 106 ☐ 107 ☐ 108 ☐ 109 ☐ 110 ☐ 111 ☐ 112 ☐ 113 ☐ 114 ☐ 115 ☐ 116 ☐ 117 ☐ 118 ☐ 119 ☐ 120 ☐ 121 ☐ 122 ☐ 123 ☐ 124 ☐ 125 ☐ 126 ☐ 127 ☐ 128 ☐ 129 ☐ 130 ☐ 131 ☐ 132 ☐ 133 ☐ 134 ☐ 135 ☐ 136 ☐ 137 ☐ 138 ☐ 139 ☐ 140 ☐ 141 ☐ 142 ☐ 143 ☐ 144 ☐ 145 ☐ 146 ☐ 147 ☐ 148 ☐ 149 ☐ 150 ☐ 151 ☐ 152 ☐ 153 ☐ 154 ☐ 155 ☐ 156 ☐ 157 ☐ 158 ☐ 159 ☐ 160 ☐ 161 ☐ 162 ☐ 163 ☐ 164 ☐ 165 ☐ 166 ☐ 167 ☐ 168 ☐ 169 ☐ 170 ☐ 171 ☐ 172 ☐ 173 ☐ 174 ☐ 175 ☐ 176 ☐ 177 ☐ 178 ☐ 179 ☐ 180 ☐ 181 ☐ 182 ☐ 183 ☐ 184 ☐ 185 ☐ 186 ☐ 187 ☐ 188 ☐ 189 ☐ 190 ☐ 191 ☐ 192 ☐ 193 ☐ 194 ☐ 195 ☐ 196 ☐ 197 ☐ 198 ☐ 199 ☐ 200 ☐ 201 ☐ 202 ☐ 203 ☐ 204 ☐ 205 ☐ 206 ☐ 207 ☐ 208 ☐ 209 ☐ 210 ☐ 211 ☐ 212 ☐ 213 ☐ 214 ☐ 215 ☐ 216 ☐ 217 ☐ 218 ☐ 219 ☐ 220 ☐ 221 ☐ 222 ☐ 223 ☐ 224 ☐ 225 ☐ 226 ☐ 227 ☐ 228 ☐ 229 ☐ 230 ☐ 231 ☐ 232 ☐ 233 ☐ 234 ☐ 235 ☐ 236 ☐ 237 ☐ 238 ☐ 239 ☐ 240 ☐ 241 ☐ 242 ☐ 243 ☐ 244 ☐ 245 ☐ 246 ☐ 247 ☐ 248 ☐ 249 ☐ 250 ☐ 251 ☐ 252 ☐ 253 ☐ 254 ☐ 255 ☐ 256 ☐ 257 ☐ 258 ☐ 259 ☐ 260 ☐ 261 ☐ 262 ☐ 263 ☐ 264 ☐ 265 ☐ 266 ☐ 267 ☐ 268 ☐ 269 ☐ 270 ☐ 271 ☐ 272 ☐ 273 ☐ 274 ☐ 275 ☐ 276 ☐ 277 ☐ 278 ☐ 279 ☐ 280 ☐ 281 ☐ 282 ☐ 283 ☐ 284 ☐ 285 ☐ 286 ☐ 287 ☐ 288 ☐ 289 ☐ 290 ☐ 291 ☐ 292 ☐ 293 ☐ 294 ☐ 295 ☐ 296 ☐ 297 ☐ 298 ☐ 299 ☐ 300 ☐ 301 ☐ 302 ☐ 303 ☐ 304 ☐ 305 ☐ 306 ☐ 307 ☐ 308 ☐ 309 ☐ 310 ☐ 311 ☐ 312 ☐ 313 ☐ 314 ☐ 315 ☐ 316 ☐ 317 ☐ 318 ☐ 319 ☐ 320 ☐ 321 ☐ 322 ☐ 323 ☐ 324 ☐ 325 ☐ 326 ☐ 327 ☐ 328 ☐ 329 ☐ 330 ☐ 331 ☐ 332 ☐ 333 ☐ 334 ☐ 335 ☐ 336 ☐ 337 ☐ 338 ☐ 339 ☐ 340 ☐ 341 ☐ 342 ☐ 343 ☐ 344 ☐ 345 ☐ 346 ☐ 347 ☐ 348 ☐ 349 ☐ 350 ☐ 351 ☐ 352 ☐ 353 ☐ 354 ☐ 355 ☐ 356 ☐ 357 ☐ 358 ☐ 359 ☐ 360 ☐ 361 ☐ 362 ☐ 363 ☐ 364 ☐ 365 ☐ 366 ☐ 367 ☐ 368 ☐ 369 ☐ 370 ☐ 371 ☐ 372 ☐ 373 ☐ 374 ☐ 375 ☐ 376 ☐ 377 ☐ 378 ☐ 379 ☐ 380 ☐ 381 ☐ 382 ☐ 383 ☐ 384 ☐ 385 ☐ 386 ☐ 387 ☐ 388 ☐ 389 ☐ 390 ☐ 391 ☐ 392 ☐ 393 ☐ 394 ☐ 395 ☐ 396 ☐ 397 ☐ 398 ☐ 399 ☐ 400 ☐ 401 ☐ 402 ☐ 403 ☐ 404 ☐ 405 ☐ 406 ☐ 407 ☐ 408 ☐ 409 ☐ 410 ☐ 411 ☐ 412 ☐ 413 ☐ 414 ☐ 415 ☐ 416 ☐ 417 ☐ 418 ☐ 419 ☐ 420 ☐ 421 ☐ 422 ☐ 423 ☐ 424 ☐ 425 ☐ 426 ☐ 427 ☐ 428 ☐ 429 ☐ 430 ☐ 431 ☐ 432 ☐ 433 ☐ 434 ☐ 435 ☐ 436 ☐ 437 ☐ 438 ☐ 439 ☐ 440 ☐ 441 ☐ 442 ☐ 443 ☐ 444 ☐ 445 ☐ 446 ☐ 447 ☐ 448 ☐ 449 ☐ 450 ☐ 451 ☐ 452 ☐ 453 ☐ 454 ☐ 455 ☐ 456 ☐ 457 ☐ 458 ☐ 459 ☐ 460 ☐ 461 ☐ 462 ☐ 463 ☐ 464 ☐ 465 ☐ 466 ☐ 467 ☐ 468 ☐ 469 ☐ 470 ☐ 471 ☐ 472 ☐ 473 ☐ 474 ☐ 475 ☐ 476 ☐ 477 ☐ 478 ☐ 479 ☐ 480 ☐ 481 ☐ 482 ☐ 483 ☐ 484 ☐ 485 ☐ 486 ☐ 487 ☐ 488 ☐ 489 ☐ 490 ☐ 491 ☐ 492 ☐ 493 ☐ 494 ☐ 495 ☐ 496 ☐ 497 ☐ 498 ☐ 499 ☐ 500 ☐ 501 ☐ 502 ☐ 503 ☐ 504 ☐ 505 ☐ 506 ☐ 507 ☐ 508 ☐ 509 ☐ 510 ☐ 511 ☐ 512 ☐ 513 ☐ 514 ☐ 515 ☐ 516 ☐ 517 ☐ 518 ☐ 519 ☐ 520 ☐ 521 ☐ 522 ☐ 523 ☐ 524 ☐ 525 ☐ 526 ☐ 527 ☐ 528 ☐ 529 ☐ 530 ☐ 531 ☐ 532 ☐ 533 ☐ 534 ☐ 535 ☐ 536 ☐ 537 ☐ 538 ☐ 539 ☐ 540 ☐ 541 ☐ 542 ☐ 543 ☐ 544 ☐ 545 ☐ 546 ☐ 547 ☐ 548 ☐ 549 ☐ 550 ☐ 551 ☐ 552 ☐ 553 ☐ 554 ☐ 555 ☐ 556 ☐ 557 ☐ 558 ☐ 559 ☐ 560 ☐ 561 ☐ 562 ☐ 563 ☐ 564 ☐ 565 ☐ 566 ☐ 567 ☐ 568 ☐ 569 ☐ 570 ☐ 571 ☐ 572 ☐ 573 ☐ 574 ☐ 575 ☐ 576 ☐ 577 ☐ 578 ☐ 579 ☐ 580 ☐ 581 ☐ 582 ☐ 583 ☐ 584 ☐ 585 ☐ 586 ☐ 587 ☐ 588 ☐ 589 ☐ 590 ☐ 591 ☐ 592 ☐ 593 ☐ 594 ☐ 595 ☐ 596 ☐ 597 ☐ 598 ☐ 599 ☐ 600 ☐ 601 ☐ 602 ☐ 603 ☐ 604 ☐ 605 ☐ 606 ☐ 607 ☐ 608 ☐ 609 ☐ 610 ☐ 611 ☐ 612 ☐ 613 ☐ 614 ☐ 615 ☐ 616 ☐ 617 ☐ 618 ☐ 619 ☐ 620 ☐ 621 ☐ 622 ☐ 623 ☐ 624 ☐ 625 ☐ 626 ☐ 627 ☐ 628 ☐ 629 ☐ 630 ☐ 631 ☐ 632 ☐ 633 ☐ 634 ☐ 635 ☐ 636 ☐ 637 ☐ 638 ☐ 639 ☐ 640 ☐ 641 ☐ 642 ☐ 643 ☐ 644 ☐ 645 ☐ 646 ☐ 647 ☐ 648 ☐ 649 ☐ 650 ☐ 651 ☐ 652 ☐ 653 ☐ 654 ☐ 655 ☐ 656 ☐ 657 ☐ 658 ☐ 659 ☐ 660 ☐ 661 ☐ 662 ☐ 663 ☐ 664 ☐ 665 ☐ 666 ☐ 667 ☐ 668 ☐ 669 ☐ 670 ☐ 671 ☐ 672 ☐ 673 ☐ 674 ☐ 675 ☐ 676 ☐ 677 ☐ 678 ☐ 679 ☐ 680 ☐ 681 ☐ 682 ☐ 683 ☐ 684 ☐ 685 ☐ 686 ☐ 687 ☐ 688 ☐ 689 ☐ 690 ☐ 691 ☐ 692 ☐ 693 ☐ 694 ☐ 695 ☐ 696 ☐ 697 ☐ 698 ☐ 699 ☐ 700 ☐ 701 ☐ 702 ☐ 703 ☐ 704 ☐ 705 ☐ 706 ☐ 707 ☐ 708 ☐ 709 ☐ 710 ☐ 711 ☐ 712 ☐ 713 ☐ 714 ☐ 715 ☐ 716 ☐ 717 ☐ 718 ☐ 719 ☐ 720 ☐ 721 ☐ 722 ☐ 723 ☐ 724 ☐ 725 ☐ 726 ☐ 727 ☐ 728 ☐ 729 ☐ 730 ☐ 731 ☐ 732 ☐ 733 ☐ 734 ☐ 735 ☐ 736 ☐ 737 ☐ 738 ☐ 739 ☐ 740 ☐ 741 ☐ 742 ☐ 743 ☐ 744 ☐ 745 ☐ 746 ☐ 747 ☐ 748 ☐ 749 ☐ 750 ☐ 751 ☐ 752 ☐ 753 ☐ 754 ☐ 755 ☐ 756 ☐ 757 ☐ 758 ☐ 759 ☐ 760 ☐ 761 ☐ 762 ☐ 763 ☐ 764 ☐ 765 ☐ 766 ☐ 767 ☐ 768 ☐ 769 ☐ 770 ☐ 771 ☐ 772 ☐ 773 ☐ 774 ☐ 775 ☐ 776 ☐ 777 ☐ 778 ☐ 779 ☐ 780 ☐ 781 ☐ 782 ☐ 783 ☐ 784 ☐ 785 ☐ 786 ☐ 787 ☐ 788 ☐ 789 ☐ 790 ☐ 791 ☐ 792 ☐ 793 ☐ 794 ☐ 795 ☐ 796 ☐ 797 ☐ 798 ☐ 799 ☐ 800 ☐ 801 ☐ 802 ☐ 803 ☐ 804 ☐ 805 ☐ 806 ☐ 807 ☐ 808 ☐ 809 ☐ 810 ☐ 811 ☐ 812 ☐ 813 ☐ 814 ☐ 815 ☐ 816 ☐ 817 ☐ 818 ☐ 819 ☐ 820 ☐ 821 ☐ 822 ☐ 823 ☐ 824 ☐ 825 ☐ 826 ☐ 827 ☐ 828 ☐ 829 ☐ 830 ☐ 831 ☐ 832 ☐ 833 ☐ 834 ☐ 835 ☐ 836 ☐ 837 ☐ 838 ☐ 839 ☐ 840 ☐ 841 ☐ 842 ☐ 843 ☐ 844 ☐ 845 ☐ 846 ☐ 847 ☐ 848 ☐ 849 ☐ 850 ☐ 851 ☐ 852 ☐ 853 ☐ 854 ☐ 855 ☐ 856 ☐ 857 ☐ 858 ☐ 859 ☐ 860 ☐ 861 ☐ 862 ☐ 863 ☐ 864 ☐ 865 ☐ 866 ☐ 867 ☐ 868 ☐ 869 ☐ 870 ☐ 871 ☐ 872 ☐ 873 ☐ 874 ☐ 875 ☐ 876 ☐ 877 ☐ 878 ☐ 879 ☐ 880 ☐ 881 ☐ 882 ☐ 883 ☐ 884 ☐ 885 ☐ 886 ☐ 887 ☐ 888 ☐ 889 ☐ 890 ☐ 891 ☐ 892 ☐ 893 ☐ 894 ☐ 895 ☐ 896 ☐ 897 ☐ 898 ☐ 899 ☐ 900 ☐ 901 ☐ 902 ☐ 903 ☐ 904 ☐ 905 ☐ 906 ☐ 907 ☐ 908 ☐ 909 ☐ 910 ☐ 911 ☐ 912 ☐ 913 ☐ 914 ☐ 915 ☐ 916 ☐ 917 ☐ 918 ☐ 919 ☐ 920 ☐ 921 ☐ 922 ☐ 923 ☐ 924 ☐ 925 ☐ 926 ☐ 927 ☐ 928 ☐ 929 ☐ 930 ☐ 931 ☐ 932 ☐ 933 ☐ 934 ☐ 935 ☐ 936 ☐ 937 ☐ 938 ☐ 939 ☐ 940 ☐ 941 ☐ 942 ☐ 943 ☐ 944 ☐ 945 ☐ 946 ☐ 947 ☐ 948 ☐ 949 ☐ 950 ☐ 951 ☐ 952 ☐ 953 ☐ 954 ☐ 955 ☐ 956 ☐ 957 ☐ 958 ☐ 959 ☐ 960 ☐ 961 ☐ 962 ☐ 963 ☐ 964 ☐ 965 ☐ 966 ☐ 967 ☐ 968 ☐ 969 ☐ 970 ☐ 971 ☐ 972 ☐ 973 ☐ 974 ☐ 975 ☐ 976 ☐ 977 ☐ 978 ☐ 979 ☐ 980 ☐ 981 ☐ 982 ☐ 983 ☐ 984 ☐ 985 ☐ 986 ☐ 987 ☐ 988 ☐ 989 ☐ 990 ☐ 991 ☐ 992 ☐ 993 ☐ 994 ☐ 995 ☐ 996 ☐ 997 ☐ 998 ☐ 999 ☐ 1000 ☐ 1001 ☐ 1002 ☐ 1003 ☐ 1004 ☐ 1005 ☐ 1006 ☐ 1007 ☐ 1008 ☐ 1009 ☐ 1010 ☐ 1011 ☐ 1012 ☐ 1013 ☐ 1014 ☐ 1015 ☐ 1016 ☐ 1017 ☐ 1018 ☐ 1019 ☐ 1020 ☐ 1021 ☐ 1022 ☐ 1023 ☐ 1024 ☐ 1025 ☐ 1026 ☐ 1027 ☐ 1028 ☐ 1029 ☐ 1030 ☐ 1031 ☐ 1032 ☐ 1033 ☐ 1034 ☐ 1035 ☐ 1036 ☐ 1037 ☐ 1038 ☐ 1039 ☐ 1040 ☐ 1041 ☐ 1042 ☐ 1043 ☐ 1044 ☐ 1045 ☐ 1046 ☐ 1047 ☐ 1048 ☐ 1049 ☐ 1050 ☐ 1051 ☐ 1052 ☐ 1053 ☐ 1054 ☐ 1055 ☐ 1056 ☐ 1057 ☐ 1058 ☐ 1059 ☐ 1060 ☐ 1061 ☐ 1062 ☐ 1063 ☐ 1064 ☐ 1065 ☐ 1066 ☐ 1067 ☐ 1068 ☐ 1069 ☐ 1070 ☐ 1071 ☐ 1072 ☐ 1073 ☐ 1074 ☐ 1075 ☐ 1076 ☐ 1077 ☐ 1078 ☐ 1079 ☐ 1080 ☐ 1081 ☐ 1082 ☐ 1083 ☐ 1084 ☐ 1085 ☐ 1086 ☐ 1087 ☐ 1088 ☐ 1089 ☐ 1090 ☐ 1091 ☐ 1092 ☐ 1093 ☐ 1094 ☐ 1095 ☐ 1096 ☐ 1097 ☐ 1098 ☐ 1099 ☐ 1100 ☐ 1101 ☐ 1102 ☐ 1103 ☐ 1104 ☐ 1105 ☐ 1106 ☐ 1107 ☐ 1108 ☐ 1109 ☐ 1110 ☐ 1111 ☐ 1112 ☐ 1113 ☐ 1114 ☐ 1115 ☐ 1116 ☐ 1117 ☐ 1118 ☐ 1119 ☐ 1120 ☐ 1121 ☐ 1122 ☐ 1123 ☐ 1124 ☐ 1125 ☐ 1126 ☐ 1127 ☐ 1128 ☐ 1129 ☐ 1130 ☐ 1131 ☐ 1132 ☐ 1133 ☐ 1134 ☐ 1135 ☐ 1136 ☐ 1137 ☐ 1138 ☐ 1139 ☐ 1140 ☐ 1141 ☐ 1142 ☐ 1143 ☐ 1144 ☐ 1145 ☐ 1146 ☐ 1147 ☐ 1148 ☐ 1149 ☐ 1150 ☐ 1151 ☐ 1152 ☐ 1153 ☐ 1154 ☐ 1155 ☐ 1156 ☐ 1157 ☐ 1158 ☐ 1159 ☐ 1160 ☐ 1161 ☐ 1162 ☐ 1163 ☐ 1164 ☐ 1165 ☐ 1166 ☐ 1167 ☐ 1168 ☐ 1169 ☐ 1170 ☐ 1171 ☐ 1172 ☐ 1173 ☐ 1174 ☐ 1175 ☐ 1176 ☐ 1177 ☐ 1178 ☐ 1179 ☐ 1180 ☐ 1181 ☐ 1182 ☐ 1183 ☐ 1184 ☐ 1185 ☐ 11





Site internet

ARCHITECTURE ET CONTENU



ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS

24



Les onglets




Ce site internet est dédié aux espèces non indigènes marines de France métropolitaine. Vous pourrez y retrouver des définitions, la liste de ces espèces avec pour certaines des fiches descriptives associées et de la bibliographie.




ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS


25




« Les espèces »

- La liste nationale avec date de dernière Màj
- les fiches espèces







ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS

26



« ENI et DCSMM »

- Qu'est ce que la DCSMM dans les grandes lignes avec renvoi vers site IFREMER
- liens vers les rapports (EI, OE...)

« Signaler une espèce »

- Fiche explicative avec renvoi vers :
 - Application INPN espèces
 - BIOLIT – Nouveaux arrivants

« Documentation »

- biblio



 ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELI, PARIS
 27




Surveillance


- Fait depuis novembre 2017
- Ce qui est prévu à partir de 2020
- Révision du programme de surveillance


 ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELI, PARIS
 28



Rappel programme de surveillance 1^{er} cycle

	Source de pression	Pression biologique	État et impact(s)
SOUS-PROGRAMMES	SP 1 : introduction d'ENI par les principaux vecteurs	SP2 : suivis dédiés au sein des zones à risque et sensibles aux biopollutions	SP3 : caractérisation de l'état et des impacts des ENI
	Suivi des eaux et sédiments de ballasts	Suivi des ENI dans les ports de commerce	Suivi de l'impact sur les habitats
	Suivi des bioalissures des coques	Suivi des ENI dans les ports de plaisance	Suivi de l'impact sur les communautés et conséquences sur le fonctionnement des écosystèmes
DISPOSITIFS	Contrôle des organismes importés et exportés	Suivi des ENI dans les zones conchylicoles	
		Suivi des ENI dans les zones sensibles	


 ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELI, PARIS
 29



Rappel atelier 2017

Focus SP2 :

- Vecteurs (SP1) encadrés par réglementations
- Impacts (SP3) encore loin d'être applicables à de la surveillance

TEMPS

sites d'échantillonnage - possibilité 1	sites d'échantillonnage - possibilité 2	sites d'échantillonnage - possibilité 3
<ul style="list-style-type: none"> 1 port maritime 1 port de plaisance 1 zone de mariculture 1 zone sensible Pour toute la France	<ul style="list-style-type: none"> 1 port maritime 1 port de plaisance 1 zone de mariculture 1 zone sensible Par SRM	<ul style="list-style-type: none"> Tous les ports de commerce grand nombre de ports de plaisance toutes les zones de mariculture toutes les zones sensibles
Echelle d'échantillonnage : nationale	Echelle d'échantillonnage : SRM coordonné nationalement	Echelle d'échantillonnage : locale coordonnée nationalement
test des protocoles pas très exhaustif	test protocole + sur + de types de sites	test protocole + inventaire national peut être trop exhaustif pour du test

ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - JUSSEU, PARIS 30



Novembre 2017 -> décembre 2019

Pression biologique

SP2 : suivis dédiés au sein des zones à risque et sensibles aux biopollutions

- Suivi des ENI dans les ports de commerce → Grand Port Maritime de La Rochelle (Port Atlantique)
- Suivi des ENI dans les ports de plaisance → Port de plaisance d'Arcachon
- Suivi des ENI dans les zones conchylicoles → Parc à huîtres bassin d'Arcachon
- Suivi des ENI dans les zones sensibles

ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - JUSSEU, PARIS 31



Rappel atelier 2017

Plusieurs protocoles existants évoqués

Protocole	Année	Contenu	Statut
Rapport Annuel Survey : RAS	Année et al 2005, Mars 2007, Bichop et al 2015	<ul style="list-style-type: none"> Laire vers-dorsale Identification des ENI sur un temps donné (e.g. 1h) Surveillance visuelle et/ou par drone 	Altération : rapport le DOCI sans DOCI pas exclu
Assessment Reef Monitoring Structure ARMS	Devereux et al 2016	<ul style="list-style-type: none"> Parcif vertical = plongée immergée ou + complète Pour un échantillonnage visuel + apnée 	DOCI → DOCI
Suivi des espèces marines dans les AMP de Méditerranée	Otero et al 2013	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance RAS sans plongée Transects + quadrats Cible algues et poissons 	Altération : rapport le DOCI sans DOCI pas exclu
Surveillance des ENI des ports de commerce	Andersen et al 2017	<ul style="list-style-type: none"> ENI autochtones : Pteropodes, échinodermes d'eau Zooplankton : diptères Substratum : vase + cailloux Spécimens collectés : échantillons Spécimens collectés : échantillons 	<ul style="list-style-type: none"> Spécimens collectés des vases, plaques immergées + prélèvement sur les substrats Prélèvement : échantillons de vase ENI collectés : autres d'eau DOCI → DOCI
Surveillance des ENI des ports de plaisance	Sigman et al 2017	<ul style="list-style-type: none"> ENI autochtones : Pteropodes, échinodermes d'eau Transects : vase + cailloux Spécimens collectés : échantillons Spécimens collectés : échantillons 	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance RAS sur échantillons immergés à même l'eau Surveillance : échantillonnage sur vase échantillonné d'eau, de sédiment et d'individus récoltés Pas d'échantillons collectés DOCI → DOCI
Protocole CRIMP	Heuss et al 2016	<ul style="list-style-type: none"> ENI autochtones : Zooplankton : diptères Spécimens collectés des vases, échantillons de vase Spécimens collectés : échantillons Spécimens collectés : échantillons 	<ul style="list-style-type: none"> Prise des échantillons collectés adjacents aux structures : échantillon Prélèvement : échantillonnage + pêche à la main ENI collectés : échantillons visuels de quelques espèces DOCI → DOCI

ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - JUSSEU, PARIS



HUITRES
ARCACHON
CAP FERRET

Site ostréicole



Choix d'un site

- Avec des tables de cultures
- Des récifs sauvages
- Des tables abandonnées
- Facile d'accès pour de la surveillance



Ifremer EPOC

ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS

33



HUITRES
ARCACHON
CAP FERRET

Site ostréicole

- Faune et flore des substrats meubles
 - 3 carottes de sédiment sous les tables
 - 3 carottes dans les récifs sauvages (pas très denses, + meuble que dur)
- Mésozooplancton et gélatineux
 - 1 trait de filet de 200µm
 - 1 trait de filet de 500 µm

Horizontaux (en essayant de traverser la colonne d'eau !)
- Faune et flore des substrats durs
 - Observations et prélèvements sur les tables abandonnées et les piquets + sur déchets retrouvés sur site






Ifremer EPOC

ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS

34



HUITRES
ARCACHON
CAP FERRET

Site ostréicole



Ifremer EPOC

ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS

35



Port de plaisance

- Faune et flore des substrats meubles
 - 3 carottes de sédiment sous les tables
 - 3 carottes dans les récifs sauvages (pas très denses, + meuble que dur)
- Mésozooplancton et gélatineux
 - 1 trait de filet de 200µm
 - 1 trait de filet de 500 µm

Horizontaux (en essayant de traverser la colonne d'eau !)
- Faune et flore des substrats durs
 - Malheureusement pas encore fait ... Mais à venir !





Logo: Port de Plaisance, Ifremer, EPOC

ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS

36



Port de plaisance

Logo: Port de Plaisance, Ifremer, EPOC

ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS

37



Grand Port Maritime

Faune et flore des substrats meubles

- 3x5 bennes Van Veen

- Mésozooplancton et gélatineux

- 3 traits de filet de 200µm
- 3 traits de filet de 500 µm


- Faune et flore des substrats durs


- Observation et échantillonnage de 3 infrastructures :
 - Ponton
 - Cale de mise à l'eau
 - Quai de l'écluse


Logo: Port Atlantique La Rochelle, Ifremer, EPOC


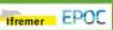
ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS


38



 **Grand Port Maritime**





  ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS 39




Pour l'utilisation du métabarcoding et/ou de l'ADNe

- Réalisation d'une banque spécimens / ADN
 - Commencée mais pas encore très fournie !
- Une partie des prélèvements à Arcachon dans éthanol directement

=> barcoding toujours en cours, n'hésitez pas à envoyer vos spécimens !

  ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS 40



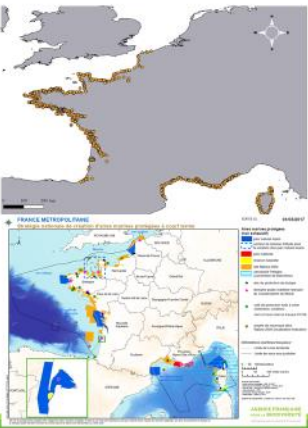
Quelle utilisation de l'ADNe/metabarcoding dans le PdS DCSMM ?



Si on cumule :


- Ports de commerce (et pêche ? Et ferry ?) > 800
- Ports de plaisance
- Zones conchylicoles (19 000 ha)

+ Zones sensibles

=> Il faudrait échantillonner partout toute l'année !!



  ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS 41



Quelle utilisation de l'ADNe/metabarcoding dans le PdS DCSMM ?

Objectif :
=> Que les échantillonnages avec identification morphologique et analyses ADNe se complètent pour avoir une surveillance la plus complète possible

Temporel


- Echantillonnage « morpho » 1 an sur 2 ?
- ADNe 1 an sur 2 ?

Spatial

- Des sites « morpho » ?
- des sites « ADNe » ?

Spatio/temporel

- certains sites avec alternance « morpho » / « ADNe » ?


 ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS 42



l'ADNe/metabarcoding dans le PdS DCSMM ?



 ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS 43




A partir de 2020 pour ces dispositifs

- Pérenniser le suivi de ces sites => comment financièrement ?
- Compléter/valider les protocoles : dont priorité substrats durs ?
- Etendre à de nouveaux sites (St-Malo Hébihens?)
 - Choix des sites
 - Contrats avec vous ? D'autres labo ou bureaux d'études locaux ?

=> 2 choses différentes : l'échantillonnage et l'analyse des échantillons

Mais il y a aussi les autres dispositifs !

Conclusions, suites post-atelier (CR, actions)

 ATELIER ENI - MARDI 3 DÉCEMBRE 2019 - RUSSELL, PARIS 44

