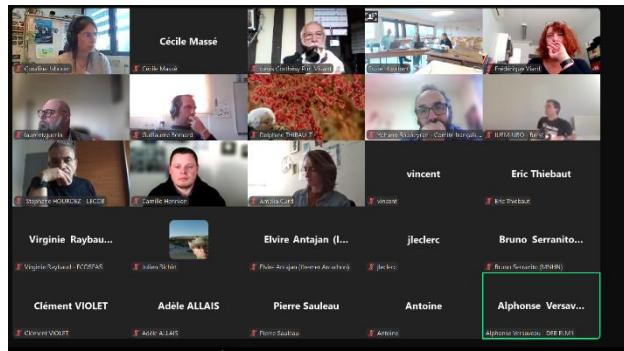


## Compte rendu de l'atelier national « espèces non indigènes » (ENI) marines, 25.11.2025, en ligne

Animation : **Cécile MASSÉ, Suzie HUMBERT** (UAR PatriNat, Arcachon) et **Amelia CURD** (IFREMER DYNCO, Brest)

Participants (présentiel et visio-conférence) : **Adèle ALLAIS** (OFB, Pérols), **Elvire ANTAJAN** (IFREMER, Arcachon), **Sophie ARNAUD-HAOND** (UMR MARBEC, Sète), **Guillaume BERNARD** (IFREMER, Arcachon), **Camille BERNERY** (IUCN CF, Paris), **Vincent BOUCHET** (UMR LOG, Wimereux), **Thomas BUREL** (IUEM, Brest), **Denis CORTHESY** (Association Port Vivant, Le Havre), **Cerise DAFFE** (UAR POREA, Arcachon), **François DELAQUAIZE** (MTE, DGALN/DEB/ET/ET4), **Alice DELEGRANGE** (UMR LOG, Wimereux), **Sandrine DERRIEN** (MNHN, Concarneau), **Laurent GUERIN** (OFB, Dinard), **Camille HENNION** (UMR LOG, Wimereux), **Stéphane HOURDEZ** (LECOB, Banyuls), **Coraline JABOUIN** (OFB, Pérols), **Nicolas LAVESQUE** (UMR EPOC, Arcachon), **Jean-Charles LECLERC** (SU, Roscoff), **Vincent LE GARREC** (IUEM, Brest), **Guillaume MARCHESSAUX** (MIO, Marseille), **Antoine NOWACZYK** (PLANCTONLAB & UMR EPOC, Arcachon), **Roseli PELLENS** (MNHN, Paris), **Virginie RAYBAUD** (UMR ECOSEAS, Nice), **Julien RICHIRT** (UMR LOG, Wimereux), **Pierre SAULEAU** (UBS, Lorient), **Bruno SERRANITO** (MNHN, Dinard), **Yohann SOUBEYRAN** (IUCN CF, Montpellier), **Nicolas SPILMONT** (UMR LOG, Wimereux), **Delphine THIBAULT** (MIO, Marseille), **Eric THIEBAUT** (SU, Roscoff), **Alphonse VERSAVEAU** (MTE/DGALN/DEB/ELM1, Paris), **Frédérique VIARD** (ISEM, Montpellier), **Dorothée VINCENT** (PatriNat, Brest), **Clément VIOLET** (ISEM, Montpellier)

Excusés : **Jean-Philippe PEZY** (UMR M2C, Caen), **Jean-François PEPIN** (IFREMER, La Tremblade), **Christophe LEJEUSNE** (AMU, Marseille), **Jérôme JOURDE** (UMR LIENSs, La Rochelle), **Anne-Laure JANSON** (PatriNat, Dinard), **Jean-Claude DAUVIN** (UMR M2C Caen), **Gabin DROUAL** (IFREMER, Brest), **Benoit GOUILLIEUX** (UMR EPOC, Arcachon), **Philippe GOULLETQUER** (IFREMER, Nantes), **Pierre NOËL** (MNHN, Paris)



## Sommaire

1	Historique des précédents ateliers .....	3
2	Tour de table et actualités.....	3
2.1	Actualités internationales (Amelia Curd et Yohann Soubeyran) .....	3
2.2	L'ADNe pour la surveillance des ENI : enquête sur les perceptions des acteurs académiques et de gestion environnementale en France (Frédérique Viard).....	5
2.3	Application ANIS-E (Clément Violet).....	6
2.4	Programme ALIEN-OCCICAT (Stéphane Hourdez).....	7
2.5	Projet sur les ENI de la région marseillaise.....	7
2.6	Invasion du crabe bleu : recherche appliquée à la mise en place d'un plan de gestion (Guillaume Marchessaux) .....	7
3	Points de discussion.....	8
3.1	Comment gérer et utiliser les données de sciences participatives issues des grandes bases de données (INPN, GBIF...).....	8
3.2	Proposition de signalements communs et réguliers des nouvelles ENI .....	10
4	ENI et politiques publiques .....	12
4.1	Règlement européen 1143/2014 relatif aux espèces exotiques envahissantes : mise à jour du règlement d'exécution (François Delaquaize).....	12
4.2	Conventions des mer régionales : actualités OSPAR et Barcelone et développements d'indicateurs OSPAR (Laurent Guérin) .....	13
4.3	Actualités JRC (Cécile Massé) .....	14
4.4	Evaluation de l'état écologique DCSMM .....	15
4.5	Programme de surveillance DCSMM ENI.....	16
4.6	Stratégie de surveillance des ENI dans les points chauds d'introduction (Suzie Humbert)..	16
4.6.1	Pour les sites portuaires .....	16
4.6.2	Pour les sites de cultures marines .....	17
4.6.3	Suites à donner.....	18
5	Bilan et perspectives.....	18
6	Références citées .....	18

## 1 HISTORIQUE DES PRECEDENTS ATELIERS

Les quatre ateliers précédents ont fait l'objet de comptes-rendus disponibles via le site du centre de ressources sur les espèces exotiques envahissantes (CDR-EEE) :

- [Atelier n°1 \(2017\)](#)
- [Atelier n°2 \(2019\)](#)
- [Atelier n°3 \(2021\)](#)
- [Atelier n°4 \(2023\)](#)

## 2 TOUR DE TABLE ET ACTUALITES

Les points développés ci-dessous ont fait l'objet d'un focus par certains participants. Les diaporamas associés à ces focus sont joints à ce compte-rendu.

### 2.1 Actualités internationales (Amelia Curd et Yohann Soubeyran)

#### CIEM :

- Deux groupes de travail du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) traitent des introductions d'espèces : WG BIOINV (*Biological Invasions*) et WG BOSV (*Ballast and Other Shipping Vectors*) dont Amelia Curd, Philippe Gouletquer et Frédérique Viard sont les représentants français. Le rapport pour le cycle 2023-2025 sera bientôt disponible et diffusé par l'équipe.
- La prochaine réunion de ces deux groupes aura lieu en France, à Sète, du 2 au 6 mars 2026 dans les locaux d'IFREMER/CELIMER.
- Cette prochaine réunion lance le nouveau cycle de 3 ans 2026-2028 pour lequel certains *Terms of Reference* (ToR) ont été modifiés :
  - o Le précédent ToR dédié aux outils moléculaires est maintenant intitulé « *emerging tools* » et inclut en plus des outils moléculaires, l'IA, les méthodes acoustiques, la robotique et la télédétection.
  - o Le ToR « *biofouling* » intègre maintenant les infrastructures offshores
  - o ToR sur le rôle des parasites et pathogènes non indigènes
  - o ToR sur le développement d'une approche sur les socio-écosystèmes

#### OMI :

- Concernant l'Organisation Maritime Internationale (OMI), le 83<sup>ème</sup> comité de la Protection du Milieu Marin (MEPC) s'est réuni du 7 au 11 avril 2025 et a adopté un accord visant à élaborer un nouveau cadre juridiquement contraignant pour le contrôle et la gestion du fouling des navires dans l'objectif de réduire les transferts d'ENI. Le prochain comité aura lieu au printemps 2026.

- Ces thématiques « ballast et fouling » de l'OMI sont suivies au niveau national par la DGAMPA et la DEB mais à ce jour aucun interlocuteur n'est identifié dans les deux directions. La DGAMPA est plus focalisée en ce moment sur les questions de décarbonation des navires que sur le biofouling.

## **CONFERENCES :**

- La conférence internationale sur les bioinvasions marines (ICMB) s'est déroulée du 7 au 9 octobre 2025 à Madère avec la France présente au travers de plusieurs posters et présentations. La prochaine édition sera en 2027 à Cape Town en Afrique du Sud.
- La conférence internationale sur les espèces aquatiques invasives (ICAIS) aura lieu du 23 au 27 août 2026 à Belfast en Irlande. Il n'est plus possible de déposer de résumé, mais il est toujours possible de s'inscrire. <https://icais.org/>
- La conférence internationale NEOBIOTA sur les invasions biologiques aura lieu à Bruxelles du 7 au 11 septembre 2026. Il est possible de soumettre un résumé jusqu'au 15 décembre 2025. <https://www.neobiota2026.org/>
- Des journées d'échanges techniques sur les ENI marines (JET ENI) sont organisées les 22 et 23 janvier 2026 à Sète, dans la salle CELIMER de l'IFREMER. Mélangeant conférences, ateliers et sortie terrain, les aspects de connaissance, surveillance, mobilisation et biosécurité seront traités au cours de ces deux journées.

## **CONSULTATION**

- L'UICN international a lancé une vaste consultation sur la nécessité d'une stratégie de l'UICN sur les espèces exotiques envahissantes. [Cette initiative](#) visait à soutenir les engagements ambitieux de l'UICN en matière de prévention et de gestion des EEE figurant dans son projet de Vision stratégique "[Unite for Nature](#)" et son Programme 2026-2029 "[Nature 2030](#)", adoptés lors du récent Congrès mondial de l'UICN. Elle soutiendra également la mise en œuvre et le renforcement des efforts mondiaux pour atteindre l'objectif 6 du Cadre mondial de Kunming-Montréal pour la biodiversité, à savoir prévenir et réduire les espèces invasives. La consultation était ouverte jusqu'au 19 décembre 2025. Lien : <https://iucn.org/news/202509/iucn-launches-consultation-developing-strategy-invasive-alien-species>

## **APPELS A PROJETS**

- L'UICN et la Commission Européenne proposent un fond « European Invasive Alien Species Rapid-Response ». Les projets, visant surtout des actions de terrain dont les étapes précoce comme la détection, peuvent être déposés sur toute la période et sont évalués au fil de l'eau. La subvention doit être comprise entre 10 et 50k€ pour un projet de 12 mois maximum. Les espèces ciblées ne doivent pas obligatoirement être réglementées, elles peuvent aussi être natives d'une partie de l'Europe. Toutes les parties prenantes peuvent postuler : unités de recherche, ONG,

associations... Lien pour en savoir plus : <https://iucn.org/fr/actualite/202505/nouveau-fonds-uicn-pour-une-reponse-rapide-aux-especes-exotiques-envahissantes-en>

- Appel à projet national PEPR ATLASEA « Etude des espèces marines invasives grâce au génome de référence » pour des projets de 4 ans. Bien que cela soit évoqué lors de l'atelier, il n'est pas possible de déposer de projet en consortium. En effet, ce sont des équipes (de laboratoires nationaux) qui postulent en proposant une action et ce sont ensuite les évaluateurs qui forment le consortium avec les équipes retenues qui doivent à cette seconde étape proposer un projet et montage de consortium à partir de leurs différentes actions.
- Appel à projet européen à venir (2027) : HORIZON-CL6-2027-01-BIODIV-03 : *Living Labs for the eradication and/or management of invasive alien species.* L'appel attend des projets qui soutiennent la prévention, l'éradication et la gestion des espèces exotiques envahissantes (EEE) dans tous les types d'écosystèmes. Les propositions doivent contribuer à réduire les introductions et les impacts des EEE, combler les lacunes de connaissances identifiées dans l'évaluation IPBES de 2023 et améliorer la compréhension socio-économique de la gestion des EEE, y compris les coûts, les bénéfices et les considérations culturelles. Les projets devront mettre en place au moins trois laboratoires vivants (« *Living Labs* ») transfrontaliers situés dans différents États membres ou pays associés, chacun comprenant 10 à 20 sites expérimentaux réels impliquant les parties prenantes et les utilisateurs finaux. Dans ces laboratoires vivants, les consortiums devront co-concevoir et tester des solutions innovantes pour la détection, la surveillance, l'éradication et la gestion. Ils devront intégrer les sciences sociales et humaines et produire des connaissances directement utiles aux praticiens et aux décideurs.

## 2.2 L'ADNe pour la surveillance des ENI : enquête sur les perceptions des acteurs académiques et de gestion environnementale en France (Frédérique Viard)

Ce travail a été mené dans le cadre d'une collaboration ISEM/ OFB PatriNat, dans le contexte, à la fois des attentes des différents critères du descripteur 2 de la DCSMM, mais aussi suite aux différents travaux indiquant ou rappelant que les outils moléculaires sont des outils complémentaires aux outils classiques, notamment dans un contexte de diminution du nombre d'experts taxonomistes, et financièrement intéressant.

Dans le but d'intégrer ces outils dans le programme de surveillance DCSMM ENI français, ce travail a consisté à réaliser à la fois une analyse de la littérature récente (2019-2024) sur l'utilisation de l'ADNe pour la surveillance des ENI et de réaliser un questionnaire sur la perception et les usages des acteurs français : académiques, non académiques, services de l'Etat, gestionnaires d'AMP, bureaux d'études... utilisateurs ou non utilisateurs de ces techniques.

Les résultats de l'enquête dont bon nombre de personnes présentes ont répondu sont détaillés :

- Grande majorité de réponse de personnes du secteur académique par rapport aux non-académiques
- Autant d'utilisateurs que de non utilisateurs
- Objectifs méthodologiques en majorité, avec utilisation ou souhait d'utilisation d'approches ciblées comme non ciblées, bien que le non ciblé (metabarcoding) ressorte plus.
- Pour les utilisateurs, un niveau élevé de confiance et de satisfaction est relevé.
- Les contraintes relevées sont nombreuses, avec pour les utilisateurs la question de la sous-traitance qui ressort contrairement aux non utilisateurs pour qui la ressource financière est la contrainte majoritaire. Le manque de légitimité ressort quant à lui pour les non utilisateurs contrairement aux utilisateurs.
- Pour les utilisateurs comme non utilisateurs, il semble essentiel d'avancer vers des standardisations, proposer des guides de bonnes pratiques ...
- Pour résumer, les utilisateurs sont en grande partie satisfaits par l'utilisation des outils moléculaires dans le cadre de leurs travaux sur les ENI marines, relevant tout de même un manque de ressources, de guides de bonnes pratiques et d'expertise. Il reste donc maintenant à légitimer, former et coordonner pour une bonne intégration de ces outils dans la surveillance nationale des ENI.

L'ajout de ces outils est largement recommandé lors des réponses aux appels à projets, ces techniques permettant de répondre à de nombreuses questions. Le nombre de publications sur le sujet et le nombre de remontées de nouvelles ENI grâce à leur utilisation ces dernières années y sont certainement pour quelque chose.

### **2.3 Application ANIS-E (Clément Violet)**

Dans le cadre des projets DENIM et BIOCEAN 5D, ce projet d'application vient du constat que pour de nombreux travaux, il est essentiel de connaître l'aire native des ENI mais dans tous les systèmes d'information existants (i.e. EASIN, AquaNIS, DAISIE), cette information est soit inexiste, soit difficilement utilisable, car le référentiel géographique n'est pas standardisé, ou les requêtes ne peuvent se faire qu'espèce par espèce. L'objectif est de créer une interface accessible et simple d'utilisation pour accéder aux données d'aire native de chaque ENI pour les mers européennes. Seules les introductions primaires ont été mentionnées : 1739 ENI provenant de différents inventaires nationaux sont intégrées à l'interface, à l'échelle européenne. Le référentiel géographique des écorégions marines de Spalding *et al.*, 2007 est utilisé. La possibilité d'extraire des cartes pour les ENI souhaitées. Une fois publié (Violet *et al.*, in prep), tout sera accessible grâce au développement d'une « Shiny app » téléchargeable via le logiciel R.

## 2.4 Programme ALIEN-OCCICAT (Stéphane Hourdez).

Ce programme fait la suite d'un projet financé par la DREAL Occitanie. Il vise à suivre les ENI et leurs impacts sur les écosystèmes de Méditerranée occidentale. La zone d'étude s'étend de l'Aude à la côte catalane espagnole. Ce projet couple les suivis d'ENI scientifiques, citoyens et par les gestionnaires d'aires marines protégées. Il s'intéresse aussi aux perturbations écosystémiques du crabe bleu *Callinectes sapidus*. En Espagne jusque-là, l'outil MINKA est utilisé pour partager les observations citoyennes. Ce dernier va être étendu pour inclure les observations faites sur la partie française. Un biomarathon va être réalisé, dans le but d'avoir le plus d'observations possibles et ainsi augmenter la probabilité de détecter des ENI. Notamment, peut-être pouvoir observer l'algue *Rugulopteryx okamurae* observée à l'Est et à l'Ouest mais pas encore dans cette zone d'étude.

## 2.5 Projet sur les ENI de la région marseillaise (Delphine Thibault)

Lors de deux campagnes (printemps et automne) de surveillance en 2023 dans le Grand Port Maritime de Fos-Marseille, les ENI ont été recherchées dans le zooplancton (traits de filet), les foraminifères (carottes de sédiment), la macrofaune et flore épibenthiques (en plongée scaphandre) et les poissons par ADNe. Seules 5 ENI ont pu être identifiées :

- le gastéropode *Rapana venosa* qui était dans l'étang de Berre depuis plusieurs années mais c'est la première fois qu'il est observé hors de la lagune (un chenal connecte la lagune et le port)
- la palourde japonaise *Ruditapes philippinarum*
- l'algue brune *Colpomenia peregrina*
- l'algue brune *Dictyota cyanoloma*
- l'algue verte *Codium fragile*

Aucune ENI n'a été détectée dans les compartiments zooplanctonique, « poissons » et foraminifères. Une attention particulière avait été portée à la détection de *Laurencia okamurae* mais elle n'a pas été observée.

## 2.6 Invasion du crabe bleu : recherche appliquée à la mise en place d'un plan de gestion (Guillaume Marchessaux)

Suite à l'invasion et aux impacts causés par le crabe bleu *Callinectes sapidus* sur la biodiversité locale et les activités dans les lagunes méditerranéennes, l'objectif de ce projet a été de trouver des solutions de gestion. Un outil d'aide à la gestion a été créé, basé sur des protocoles élaborés scientifiquement. La première phase a consisté à mettre en œuvre un protocole pour étudier la structure des populations :

taille, maturité sexuelle mais aussi à identifier la résistance des individus face à différentes gammes de température et salinité par calcul du taux métabolique. Il s'agit d'une espèce généraliste qui survit dans une eau entre 0 et 40°C et qui survit également dans de larges gammes de salinité. En mettant en évidence ses optimums thermiques et de salinité, des cartographies d'habitats favorables ont pu être établies. L'outil permet maintenant aux gestionnaires de rentrer leurs données de température et de salinité mensuellement et ainsi identifier si leur territoire est à risque ou non pour une prolifération de crabe bleu. En fonction de ce score de risque, plusieurs actions sont proposées allant de la simple surveillance à des actions de pêche intensive pour diminuer les stocks.

En parallèle, une enquête a été menée auprès du grand public, afin de savoir s'ils étaient prêts à consommer du crabe bleu et à quel prix. Les gens sont globalement prêts à goûter le crabe bleu, dans une gamme de prix raisonnable, par contre ils ne sont pas forcément prêts à l'intégrer à leur alimentation et donc à en racheter par la suite. La question du prix a été posée avant et après avoir dit qu'il s'agissait d'une espèce invasive pour voir si cela influençait leur réponse, et beaucoup voyaient cela comme un geste citoyen et de protection de l'environnement (Marchessaux *et al.*, 2024).

Des workshops internationaux méditerranéens autour de cette espèce ont eu lieu afin de partager ce qui est fait par les différents pays. Des rapports mais aussi un [livre de recette](#) sur le crabe bleu ont fait suite à ces workshops (Marchessaux *et al.*, 2023)

Ces questions de valorisation économique du crabe bleu, au même titre que pour d'autres ENI, pose la question des risques d'introduction dans d'autres écosystèmes encore non colonisés pour créer la filière. Cette question est bien réelle mais en l'occurrence en Méditerranée il est déjà là, bien présent dans les filets donc il faut bien en faire quelque chose (gestion, valorisation ...). Suite à des échanges, les pêcheurs locaux disent qu'ils préféreraient revenir à leur pêche traditionnelle. Ils le vendent parce qu'ils n'ont plus vraiment le choix donc ne semblent pas être dans un état d'esprit de dissémination de l'espèce. En revanche, cela a été constaté dans le Delta de l'Ebre où les pêcheurs remettent les femelles grainées à l'eau pour pérenniser la ressource. Pour rappel, ces sujets sont traités dans un rapport du centre de ressources sur les espèces exotiques envahissantes, proposant entre autres des questions à se poser avant la création de filières (UICN France, 2018).

### 3 POINTS DE DISCUSSION

#### 3.1 Comment gérer et utiliser les données de sciences participatives issues des grandes bases de données (INPN, GBIF...)

Le constat est que les données de signalements d'espèces en général et d'ENI notamment sont de plus en plus nombreuses. Cela est une très bonne chose de par le rôle de sentinelle que jouent ces

observateurs, la quantité de données que cela apporte en complément des études scientifiques menées mais aussi de par l'emprise spatiale de leurs observations qui complètent largement les suivis que l'on peut mettre en place. Cependant, certaines observations erronées ou avec une confiance faible sur l'identification sont remontées dans les bases nationales et internationales. Il s'agissait lors de ces échanges de prendre tout commentaire et avis sur cette problématique pour essayer de mieux gérer ces incertitudes et éviter de publier sur la base de résultats contenant des erreurs.

Exemples dans la présentation pour (1) deux algues dans [iNaturalist](#) dont l'identification simplement basée sur les photos n'est pas possible, pourtant classées en « qualité recherche » ; (2) *Caprella mutica* dans une zone où de nombreux suivis scientifiques n'ont pas révélé sa présence. Il n'est pas dit ici que ces observations sont fausses, mais leur niveau de confiance est faible par rapport soit à l'identification, soit à la répartition connue de ces espèces.

Les différents commentaires et avis sont listés ci-dessous, accompagnés de propositions d'amélioration :

- Valider les identifications à la source : un grand nombre est régulièrement sollicité pour telle ou telle plateforme mais cela prend beaucoup de temps et bien souvent il n'est pas possible d'identifier sur la simple base des photographies.
- Dans le projet ALIEN-OCCICAT, seules les observations qui ont été validées par un expert sont remontées. Ce serait idéal à l'échelle nationale mais compliqué. De même, dans l'OBCE (Observatoire Breton des Changements sur l'Estran) porté par VivArmor et Bretagne vivante, chaque observation doit être vue et validée par trois experts différents avant que l'occurrence soit incluse dans le jeu de données.
- De nombreux naturalistes amateurs sont prêts à récolter et envoyer des échantillons lorsqu'on prend contact avec eux, par exemple sur iNaturalist. Cela permet de faire une veille taxonomique très efficace. Et il ne faut pas hésiter à dégrader au genre voire à la famille si ce n'est pas identifiable sur photo.
- Attention également aux algorithmes qui influencent les observateurs : exemple suite à une publication sur des échouages d'une espèce de méduse, toutes les méduses échouées étaient associées à cette espèce, souvent par erreur.
- Bien que des erreurs soient remontées, les équipes des bases de données nationales et internationales tentent de retrouver ces erreurs pour les sortir de la base mais c'est un travail énorme et qui ne fait qu'augmenter avec les données de plus en plus nombreuses.
- On peut se demander si comme certaines plateformes, fragiles à leur création, elles ne pourraient devenir de plus en plus robustes avec le temps mais à priori on serait ici plutôt dans le cas inverse : qui dit de plus en plus de données dit de moins en moins de validations et donc de plus en plus d'erreurs et plus il y a d'erreurs, plus les nouvelles observations ont un risque de ne pas être bien identifiées.

A partir de ces éléments de discussions en découlent plusieurs propositions aux trois étapes du processus :

*Au niveau des dispositifs ou plateformes de sciences participatives :*

- Maximiser la validation par des experts locaux, en proposant plusieurs experts dont au moins un professionnel (taxonomiste et expert local) : il reste plus simple de prendre le temps de valider en amont plutôt que de chercher à corriger une erreur à posteriori. Ceci est valable pour des dispositifs comme les réseaux aliens mais pas dans le cadre de plateformes complètement ouvertes comme iNaturalist.
- Lorsque les dispositifs fonctionnent à partir de listes d'espèces cibles, ne proposer que des espèces identifiables à l'œil nu et former au maximum les citoyens à l'identification de ces espèces.

*Au moment de l'intégration des données dans des bases :*

- Un indice pourrait être ajouté lors de la remontée des données dans les bases nationales et internationales faisant mention si oui ou non un expert taxonomiste local a donné un avis ou non sur l'observation.

*Lors de l'utilisation de ces données*

- Dans le cas des ENI, établir une liste d'espèces pour lesquelles nous savons que l'identification sur photo ne peut pas être certaine
- Prendre autant que possible du recul sur les données que l'on extrait et que l'on utilise, prendre le temps de contacter les taxonomistes locaux en cas de doute, si possible de retourner sur le terrain ou de demander aux observateurs d'autres images voire des échantillons lorsque c'est possible.

Ces points de discussions pourraient être abordés dans les groupes de taxonomistes, non dédiés aux ENI, afin de recueillir d'autres avis et d'autres propositions d'amélioration. Certaines propositions pourraient également être discutées avec les personnes en charge des bases de données nationales (INPN).

### **3.2 Proposition de signalements communs et réguliers des nouvelles ENI**

Suite au constat que de nombreux signalements restent non publiés simplement par manque de temps et en comparaison à ce qui peut être coordonné sur les poissons dans les eaux françaises ou pour la biodiversité en Méditerranée (par exemple Iglesias *et al.*, 2019 ou Tiralongo *et al.*, 2022), il est proposé ici de publier des signalements communs d'ENI. Plusieurs questions se sont posées au cours de l'atelier, listées ci-dessous avec leurs réponses :

- A quelle échelle déclarer ces nouveaux signalements ? Uniquement en national ?
  - o Proposition de ne pas restreindre l'échelle tant que l'espèce n'a jamais été observée dans la zone étudiée. Ça permettra en plus de signaler les nouvelles espèces, de suivre et publier les introductions secondaires et les expansions sur le territoire. En revanche, les papiers ne traiteront que de l'expansion d'espèces non indigènes et ne traiteront pas des espèces néo-natives. Les définitions et le cadre seront rappelés à chaque fois pour bien expliciter de quoi le papier traite.
- Cela prendra forcément du temps, et limitera les délais de publication de ces signalements, inhérents à la rédaction et à la publication. Il faudrait donc penser à signaler autrement, plus rapidement
  - o A définir exactement comment, mais chaque publication pourra être doublée d'une publication sur le site du centre de ressources EEE (dès la soumission de l'article par exemple)
- Comment gérer le signalement d'espèces en Méditerranée ou d'espèces de poissons sachant qu'il existe déjà des publications groupées dédiées ?
  - o Il ne s'agit pas de changer les habitudes de travail déjà en place. Dans les papiers « ENI », une section (dans la discussion par exemple) pourrait être dédiée aux signalements sur la période traitée qui ont déjà été publiés par ailleurs.
- Quelle pourrait être la fréquence de ces publications ?
  - o Pourrait être fait à la demande et si période sans demande, ne pas dépasser 2 ans sans mise à jour. Une autre proposition serait de faire en fréquence fixe, tous les deux ans. Rien n'a été tranché lors de l'atelier. Une proposition sera faite au groupe début 2026 afin de définir cette fréquence.
- Est-ce qu'il ne s'agira que de simples signalements ? Certains professionnels demandent plus d'informations sur ces nouvelles espèces, leurs impacts...
  - o Pour chaque espèce citée dans ces papiers, toute information pertinente sera ajoutée et discutée comme pour tout article scientifique.
- Pourrait être fait par façade, en collaboration avec les pays limitrophes pour intégrer les alertes sur les espèces transfrontalières
  - o En fonction du contexte sur le moment, ce type de collaborations pourrait effectivement être envisagé afin de maximiser la diffusion de l'information et maximiser la détection précoce de ces espèces.
- Dans quels types de journaux publier ? Des journaux sont rapides à publier mais parfois sans DOI.
  - o La grande majorité des participants s'accorde sur le fait qu'il est essentiel que ce soit publié avec un DOI. Il est rappelé la possibilité d'obtenir un DOI pour un jeu de données avec SEANOE, essentiel pour la traçabilité. Pour ce qui est des journaux, *Bioinvasions*

*Records* correspond complètement mais les délais sont souvent longs et la publication est payante, posant donc la question du financement.

Une proposition complémentaire à ces papiers réguliers serait la réalisation d'un papier type *Horizon Scanning* pour la France afin de pré-identifier des espèces qui pourraient causer des impacts dans nos eaux et ainsi permettre une gestion préventive, plus efficace que la gestion d'une espèce une fois établie. Les travaux de Tsiamis *et al.* (2020) en sont un exemple à l'échelle européenne.

## 4 ENI ET POLITIQUES PUBLIQUES

### 4.1 Règlement européen 1143/2014 relatif aux espèces exotiques envahissantes : mise à jour du règlement d'exécution (François Delaquaize)

Au total, 114 espèces sont dans la liste des espèces dites préoccupantes pour l'Union Européenne, dont 5 marines : *Plotosus lineatus* (depuis 2019), *Rugulopteryx okamurae* (depuis 2022), et depuis l'été 2025 : *Asterias amurensis*, *Mulinia lateralis* et *Nanozostera japonica*. A ces 5 espèces peuvent s'ajouter deux espèces que l'on retrouve en eaux douces et saumâtres, voire en milieu côtier : *Eriocheir sinensis* et *Morone americana*.

Deux espèces sont également réglementées au niveau national par arrêté : les crabes bleu *Callinectes sapidus* et *Portunus segnis*.

Peu d'espèces marines sont réglementées mais il y en a plus qui sont proposées à la réglementation. Le processus de réglementation commence par l'élaboration de dossiers d'analyse de risque très complets pour chaque espèce évaluant le risque d'introduction, d'établissement, de dispersion et d'impact(s) en Europe, soumis à révision dans les différents Etats Membres. Lorsque le risque est avéré, l'espèce est proposée et lors des forums de la Commission Européenne tous les deux ans environ, chaque Etat Membre vote pour ou contre l'ajout de l'espèce au règlement d'exécution avant que la décision ne soit prise. Une espèce se retrouvant listée oblige les Etats Membres à rapporter les mesures de gestion mises en place, limitant fortement le vote pour l'ajout d'espèces marines par de nombreux Etats Membres. Sur le site [S-CIRCABC](#) il est possible de voir les espèces proposées à condition de se créer un compte.

En termes de gestion, il faut rappeler qu'il est interdit de prélever des individus en scaphandre autonome. Cela a notamment été refusé pour *Rapana venosa* mais qui n'est pas réglementé. Lors de demandes de ce type, il faut rappeler la jurisprudence existante pour d'autres espèces dont une ENI, le poisson lion en Martinique (<https://www.dm.martinique.developpement-durable.gouv.fr/autorisation-de-capture-du-poisson-lion-en-a457.html?lang=fr>)

Il est important de rappeler ici qu'en plus de ce règlement EEE, il existe un règlement relatif à l'utilisation en aquaculture d'espèces exotiques ou localement absentes (708/2007). Ce dernier exige le dépôt d'une analyse de risque pour toute introduction dans un objectif de culture. Il n'y a que peu de demandes et les canaux de relectures et d'avis ne sont pas toujours clairs.

## 4.2 Conventions des mer régionales : actualités OSPAR et Barcelone et développements d'indicateurs OSPAR (Laurent Guérin)

- Convention de Barcelone
  - o L'évaluation (QSR) 2023 pour la Méditerranée est maintenant disponible :  
<https://www.unep.org/resources/annual-report/mediterranean-quality-status-report-2023-med-qsr>. Pas d'évaluation intermédiaire prévue actuellement mais le prochain QSR sera probablement en 2030.
  - o Mise en place du programme EcAp MED+ visant à renforcer les capacités et la coordination notamment avec la Méditerranée méridionale
  - o Pas de prochaine réunion prévue à ce jour pour cette convention
- Convention OSPAR
  - o L'évaluation QSR 2023 d'OSPAR est également disponible :  
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/>, notamment pour la thématique ENI (<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/thematic-assessments/nis/>) et l'indicateur de tendance des nouveaux signalements d'ENI introduites par les activités humaines (<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/trends-new-records-nis/>)
  - o La valorisation scientifique de ces travaux d'évaluation est en cours
  - o D'ici quelques mois l'appel à données sera lancé pour l'évaluation intermédiaire de 2029.
  - o L'OSPAR Science Agenda (OSA) a pour objectif de renforcer l'interaction entre science et politique et de lister les lacunes de connaissances afin de promouvoir des projets de recherche orientés pour combler ces lacunes, le tout en fournissant un cadre et en promouvant la coopération.
  - o Quatre sous-groupes de travail ont été formés au sein du groupe d'experts sur les ENI (JEG-NIS) à partir de fin 2024, relatifs aux avancées de 4 indicateurs :
    - WG1 *NIS introduction rate*. En lien avec le critère D2C1 et les travaux DCSMM du JRC sur l'établissement d'un seuil pour l'indicateur NIS3.
    - WG2 *NIS spread* : indicateur candidat relatif au critère D2C2 « Abondance et répartition spatiale des ENI établies, en particulier les espèces envahissantes,

qui contribuent de manière notable aux effets néfastes sur certains groupes d'espèces ou grands types d'habitats ». Issu des travaux de Mineur *et al.* (2010) et Wesselmann *et al.* (2024), il s'agit de découper la zone d'étude en mailles et de considérer chaque occurrence nouvelle dans une maille (uniquement la première) afin de déterminer l'expansion de l'espèce dans le temps et dans l'espace et donc pouvoir calculer un taux de colonisation ( $\text{an}^{-1}$ ).

- WG3 *NIS impact* : indicateur candidat relatif au critère D2C3 « Proportion du groupe d'espèces ou étendue spatiale du grand type d'habitat subissant des altérations néfastes dues à la présence d'ENI, en particulier des ENI envahissantes ». C'est l'indicateur CIMPAL qui est proposé (Katsanevakis *et al.*, 2016) qui vise à cumuler les impacts d'une ENI sur différents habitats, à vaste échelle. En projetant les scores obtenus sur une carte, cela permet de visualiser rapidement les zones où d'importants impacts sont attendus pour les différentes espèces analysées.
- WG4 *NIS benthic habitat BH2c* : pour contribution au critère D6C5 habitat benthique BH2, mais appliqué à la pression des ENI (critère D2C3, pour les habitats benthiques, à fine échelle). Il s'agit de faire des courbes de relation état (communauté benthique) - pression (abondance d'ENI) pour en tirer des informations sur les impacts et les seuils de résistance des communautés benthiques.
- Lors de la réunion à Londres du groupe joint OSPAR-HELCOM(JEG-NIS , septembre 2025), un nouveau projet ayant démarré récemment a été présenté (GuardIAS, <https://guardias.eu/>), auquel sera associé JEG-NIS, sur l'utilisation d'outils innovants pour la détection et la surveillance des ENI, ainsi que l'engagement des acteurs terrain et la priorisation des mesures.

### 4.3 Actualités JRC (Cécile Massé)

Depuis l'évaluation cycle 1 (2018), le *Joint Research center* (JRC) travaille en collaboration avec les représentants du Descripteur 2 de chaque Etat Membre de l'Union européenne au développement du seuil pour la définition du bon état écologique. Il s'agit du seuil pour l'indicateur NIS3, relatif au critère primaire<sup>1</sup> D2C1 « Le nombre d'ENI nouvellement introduites dans le milieu naturel par le biais des activités humaines, par période d'évaluation (six ans), comptabilisé à partir de l'année de référence retenue pour l'évaluation initiale réalisée conformément à l'article 8, paragraphe 1, de la directive 2008/56/CE, est réduit au minimum et, si possible, ramené à zéro ». Suite aux différents *workshops* une

<sup>1</sup> Critère primaire : à évaluer par tous les Etats Membres à chaque évaluation contrairement aux critères secondaires qui ne doivent être calculés que pour compléter les critères primaires ou si un des critère primaire risque de ne pas atteindre le Bon Etat Ecologique ([Commission Decision \(EU\) 2017/848](#)).

méthode a été proposée puis validée et utilisée à différentes échelles dans les évaluations : eaux danoises (Staehr & Jakobsen, 2023) ou en Méditerranée (Indicateur commun 6, MedQSR, Convention de Barcelone), et a priori dans les évaluations nationales d'Etats Membres car c'est ce qui était recommandé par la DCSMM. La France n'a pas pu suivre ces recommandations qui ont été publiées après le dépôt des rapports scientifiques français au ministère. Ces applications pour différentes régions marines d'Europe indiquent qu'avec cette méthode il est possible d'adapter le pourcentage seuil à la zone, contrairement à un choix de valeur seuil à proprement parler qui n'aurait pas pu convenir à la fois aux eaux du Nord de l'Europe et aux eaux méditerranéennes, avec une diversité et un nombre d'ENI plus important. En revanche, la méthode utilisée à l'étape d'analyse de la série temporelle des nouvelles introductions en fonction du temps pour identifier la ligne de base pose question. La France propose donc de comparer les résultats obtenus avec cette méthodologie avec ceux obtenus grâce à d'autres outils pour la prochaine évaluation.

En février 2026 un nouveau workshop est organisé par le JRC, qui traitera des critères secondaires D2C2 (abondance et répartition) et D2C3 (impacts).

#### 4.4 Evaluation de l'état écologique DCSMM

La prochaine évaluation des eaux marines correspondant à l'évaluation cycle 4 est prévue pour 2030. Dans cette optique, la France a décidé d'avoir les rapports scientifiques et les fiches terminées avec les indicateurs calculés pour 2027. Voici ce qui est proposé critère par critère :

- D2C1 – Nouvelles introductions : à partir des données de la surveillance DCSMM ENI, des signalements publiés et des espèces remontées dans le cadre du WG-BIOINV. Comme évoqué plus haut, suite aux avancées des travaux coordonnés par le JRC, il ne sera plus utilisé le seuil par intérim d'OSPAR (tendance significative à la diminution sur au moins 2 cycles consécutifs pour une atteinte du bon état écologique) mais bien le pourcentage seuil, à partir des différentes méthodes de calcul de la ligne de base.
- D2C2 – Abondance et répartition : encore un peu plus libre car non rapporté et pas encore dans les guides de recommandations DCSMM. Il sera possible de :
  - Reprendre les métriques proposées dans le rapport scientifique de l'évaluation cycle 3
  - Calculer l'indicateur proposé par OSPAR (cf. partie 4.2)
  - Voir l'issue du *workshop* de février 2026 proposé par le JRC
- D2C3 – Impacts : encore un peu plus libre car non rapporté et pas encore dans les guides de recommandations DCSMM. Il sera possible de :
  - Reprendre les métriques proposées dans le rapport scientifique de l'évaluation cycle 3
  - Calculer un des indicateurs proposés par OSPAR (cf. partie 4.2) : BH2c ou CIMPAL (Katsanevakis *et al.*, 2016)

- Appliquer la méthode EICAT ?
- Voir l'issue du *workshop* de février 2026 proposé par le JRC

## 4.5 Programme de surveillance DCSMM ENI

La dernière révision du programme de surveillance (cycle DCSMM) français remonte à 2020. A cette période, rien n'était considéré comme opérationnel donc rien n'avait été rapporté à l'Europe. Début 2026, nous allons réviser le programme de surveillance et cette fois le dispositif de suivi des ENI dans les points chauds d'introduction va passer en mode opérationnel. Ainsi, le programme de surveillance du prochain cycle va correspondre à ce qui a été demandé dans un marché public dédié :

- 30 lots : 10 zones géographique x 3 compartiments biologiques (zooplancton, macrofaune et flore benthiques des substrats meubles et durs)
- Plus de 90 dossiers de réponse reçus
- Toujours en cours d'analyse

D'ici la fin du marché, la stratégie nationale de surveillance des ENI aura avancé, et notamment le chapitre concernant le suivi dans les points chauds sera terminé. Un réajustement de ce dispositif pourra être réalisé avant de relancer un nouveau marché public.

## 4.6 Stratégie de surveillance des ENI dans les points chauds d'introduction (Suzie Humbert)

L'objectif est d'obtenir une surveillance optimale des ENI dans les points chauds d'introduction pour avoir une surveillance représentative de l'ensemble du territoire, des sites les plus à risque d'introductions.

### 4.6.1 Pour les sites portuaires

Le travail est effectué à l'échelle de chaque façade maritime et par type de port. Pour chaque type de port, une liste de critères a été établie. Ces critères ont été sélectionnés pour (1) être des proxys du risque d'introduction d'ENI, (2) avoir des données accessibles et (3) avoir une homogénéité des données entre tous les sites. La phase de récupération des données est très longue et compliquée, et l'accessibilité devient assez vite le critère principal. Chaque critère correspond à une valeur quantitative qui est transformée en pourcentage relatif ce qui permet d'attribuer un rang à chaque port. En fonction de leurs rangs pour chaque critère, un score est calculé pour chaque port et à partir de leur score final, le port est ainsi classé en fonction des autres. Cette méthode de *ranking* est inspirée de ce qui a été développé dans la stratégie de surveillance australienne des ENI (*Australian Government Department of Agriculture Fisheries and Forestry, 2010*).

#### **4.6.1.1 Ports de commerce**

Les critères retenus sont :

- Tonnage et origine du fret entrant
- Nombre de passagers et origine des bateaux de croisière
- Nombre de passagers et origine des ferrys

Les résultats obtenus pour les ports de commerce de Méditerranée révèlent l'importance de compléter cette analyse par du dire d'expert. En effet, en se basant sur les chiffres, le port de Port-Vendres, proche de la frontière espagnole est classé dernier en termes de risque. Or, les ports classés premiers sont essentiellement à l'Est de la façade, laissant l'Ouest sans surveillance, et ce port est au sein d'un Parc Naturel Marin (Golfe du Lion), proche de la Réserve naturelle de Cerbère-Banyuls, un lieu d'échange avec des ports du Sud de la Méditerranée : ce port est donc, à dire d'experts locaux, important à suivre.

#### **4.6.1.2 Ports de pêche**

Les critères retenus sont :

- Ports de pêche avec criée
- Tonnage à la vente
- Nombre de navires actifs

Le classement concernant la sous-région marine Manche Mer du Nord sont présentés dans le diaporama.

#### **4.6.1.3 Ports de plaisance**

Les critères retenus sont :

- Nombre total d'anneaux
- Nombre de places visiteurs
- Nombre annuel de bateaux de passage
- Nombre annuel de bateaux de passage venant de l'étranger

Pour les deux derniers critères, la donnée n'étant pas accessible, il a été décidé de passer par une enquête proposant de répondre à ces deux questions, qui a été diffusée à l'ensemble des ports de plaisance. Actuellement, de nombreuses données manquent encore, ne permettant pas de faire une première analyse.

#### **4.6.2 Pour les sites de cultures marines**

Pour ces points chauds, une carte de chaleur basée sur la quantité de sites cadastrés sera réalisée et couplée à des avis d'experts locaux. Il est en effet difficile d'obtenir des données chiffrées sur les mouvements de cheptels entre sites de cultures français mais aussi avec l'étranger. Cela pourrait changer

comme l'indique les dynamiques écossaise et d'Irlande du Nord. En effet, l'Ecosse demande à l'arrivée de lots d'espèces cultivées des certificats d'absence de pathogènes, qui par extension pourrait contribuer à limiter le transfert d'ENI. En Irlande du Nord, des premiers avis défavorables à l'entrée d'huîtres ont été donnés en raison de mortalités accrues. En France, des réflexions sur des contrôles visuels de lots sont en réflexion. Jouer sur le fait d'éviter l'introduction de prédateurs et pathogènes est certainement un bon levier pour toucher ce vecteur d'introduction important.

#### **4.6.3 Suites à donner**

Des données concernant les ports accueillant les bateaux qui ont la gestion des parcs éoliens *off-shore* seraient plus que pertinentes à ajouter dans les critères cités précédemment.

Une fois ce volet de stratégie « points chauds d'introduction » terminé, les différents scénarios seront soumis à l'équipe thématique nationale DCSMM qui sera en charge de décider du scénario à mettre en œuvre.

En parallèle, d'autres volets de la stratégie seront développés dans les mois à venir : le suivi des ENI hors des points chauds d'introduction mais aussi un chapitre plus méthodologique que l'intégration des outils moléculaires et autres outils innovants dans les suivis en cours et à venir.

### **5 BILAN ET PERSPECTIVES**

Cet atelier reflète bien la dynamique actuelle autour de la thématique des ENI, avec de nombreux projets de recherche en cours abordant différents aspects, mais aussi de nombreuses actualités internationales des différents groupes de travail ainsi que des réglementations.

L'ensemble de ces projets, des réglementations et des travaux DCSMM feront l'objet d'un prochain atelier dans plusieurs mois afin de partager les avancées de chacun.

Ce compte-rendu a été envoyé aux participants pour relecture avant publication.

### **6 REFERENCES CITEES**

Australian Government Department of Agriculture Fisheries and Forestry. 2010. Australian Marine Pest Monitoring Guidelines.

Department of Agriculture, 2010. Australian Marine Pest Monitoring Guidelines. Department of Agriculture, Canberra.

Iglésias, S.P., Michel Bariche, Florent Beau, Lucas Bérenger, Renaud Beucher, Antoine Chabrolle, Jean-Michel Cottalorda, Bertrand Cousin, Amelia Curd, Valentin Danet, Erwan Duhamel, Audrey

Duval, Pierre-André Farque, Nicolas Goascoz, Angélique Jadaud, Pascal Larnaud, Mat, 2021. French ichthyological records for 2019. <https://doi.org/10.26028/CYBIUM/2021-453-001>

Katsanevakis, S., Tempera, F., Teixeira, H., 2016. Mapping the impact of alien species on marine ecosystems: the Mediterranean Sea case study. *Diversity Distrib.* 22, 694–707. <https://doi.org/10.1111/ddi.12429>

Marchessaux, G., Khamassi, F., Rjiba, W., Sarà, G., Ben Souissi, J., 2023. De l'invasion à l'assiette : les recettes à base de crabes bleus. Département des Science de la Terre et de la Mer (DISTEM) de l'Université de Palerme (Italie). pp.142, 978-88-940049-5-3. {hal-04486175}

Marchessaux, G., Sibella, B., Garrido, M., Abruzzo, A., Sarà, G., 2024. Can we control marine invasive alien species by eating them? The case of *Callinectes sapidus*. *E&S* 29, art19. <https://doi.org/10.5751/ES-15056-290219>

Mineur, F., Davies, A. J., Maggs, C. A., Verlaque, M., & Johnson, M. P. 2010. Fronts, jumps and secondary introductions suggested as different invasion patterns in marine species, with an increase in spread rates over time. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 277(1694), 2693-2701.

Spalding, M.D., Fox, H.E., Allen, G.R., Davidson, N., Ferdaña, Z.A., Finlayson, M., Halpern, B.S., Jorge, M.A., Lombana, A., Lourie, S.A., 2007. Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience* 57, 573–583.

Stæhr, P.A.U., Carbonell, A., Guerin, L., Kabuta, S.H., Tidbury, H. and Viard, F. 2022. *Trends in New Records of Non-Indigenous Species (NIS) Introduced by Human Activities*. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. Available via: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/trends-new-records-nis>

Stæhr, P.A.U., Jakobsen, H.H. 2023. Testing the D2C1 GES indicator for marine non-indigenous species with long-term data from Danish Seas. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 23 pp. Scientific Report No. 546 <http://dce2.au.dk/pub/SR546.pdf>

Tiralongo, F., Akyol, O., Al Mabruk, S.A.A., Battaglia, P., Beton, D., Bitlis, B., Borg, J.A., Bouchoucha, M., Çınar, M.E., Crocetta, F., Dragičević, B., Jdulčić, J.D., Evangelopoulos, A., Jevans, J., Fortič, A., Gauff, R.P.M., Georgiadis, C.G., Gökoğlu, M., Daniele Grech, D., Guy-Haim, T., Huseyinoglu, M.F., Lombardo, A., Marletta, G., Mastrototaro, F., Montesanto, F., Nunes, F., Özgül, A., Öztürk, B., Rammou, D.-L., Scuderi, D., Terbiyik Kurt, T., Trainito, E., Trkov, D., Ulman, A., Ünal, V., Velasquez, X., 2022. New Alien Mediterranean Biodiversity Records (August 2022). *Medit. Mar. Sci.* 23, 725–747. <https://doi.org/10.12681/mms.31228>

Tsiamis, K., Azzurro, E., Bariche, M., Çinar, M.E., Crocetta, F., De Clerck, O., Galil, B., Gómez, F., Hoffman, R., Jensen, K.R., Kamburska, L., Langeneck, J., Langer, M.R., Levitt-Barmats, Y., Lezzi, M., Marchini, A., Occhipinti-Ambrogi, A., Ojaveer, H., Piraino, S., Shenkar, N., Yankova, M., Zenetos, A., Žuljević, A., Cardoso, A.C., 2020. Prioritizing marine invasive alien species in the European Union through horizon scanning. *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst* 30, 794–845. <https://doi.org/10.1002/aqc.3267>

IUCN 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. 84 pages.

Violet, C., Chevalier, M., Curd, A. and Viard, F. ANIS-E, in prep. An Atlas of Marine Non-Indigenous Species in Europe. [Manuscript submitted for publication]

Wesselmann, M., Hendriks, I. E., Johnson, M., Jordà, G., Mineur, F., & Marbà, N. 2024. Increasing spread rates of tropical non-native macrophytes in the Mediterranean Sea. *Global Change Biology*, 30, e17249. <https://doi.org/10.1111/gcb.17249>