



CENTRE DE RESSOURCES
ESPÈCES EXOTIQUES
ENVAHISSANTES



RÉSEAU
Espèces Exotiques
Envahissantes
OUTRE-MER

Proposition pour un appel à projets « Recherche-action » sur les espèces exotiques envahissantes

Juin 2022

Cette proposition pour un appel à projets « recherche-action » sur les espèces exotiques envahissantes (EEE) a été élaborée par le Centre de ressources EEE et le Réseau EEE en outre-mer, en lien avec le groupement de recherche (GDR) CNRS Invasions biologiques. Son élaboration a mobilisé près de 80 experts de métropole et d'outre-mer lors d'ateliers organisés au printemps 2021. La présente note rappelle le contexte et la démarche de cette proposition, présente les principales thématiques et les objectifs d'un futur appel à projets « recherche-action », ainsi que de premiers critères de sélection.

Contexte de la proposition

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) constituent l'une des principales pressions sur la biodiversité et les écosystèmes à l'échelle mondiale, au même titre que la destruction et la fragmentation des habitats naturels, la surexploitation des ressources, les pollutions ou le changement climatique¹. Leur établissement et leur propagation provoquent des altérations du fonctionnement des écosystèmes et de leurs services vitaux comme la ressource en eau, engendrent la régression des populations d'espèces indigènes, influencent les trajectoires évolutives des espèces indigènes comme non-indigènes et facilitent l'installation de nouvelles espèces exotiques. Sur le plan économique, le coût mondial des invasions biologiques a augmenté de manière extrêmement importante au cours des dernières décennies et a été très récemment estimé à près de 1 600 milliards d'euros sur les 40 dernières années². Les EEE causent également des impacts sanitaires affectant

Qu'entend-on par « recherche-action » ?

Le terme « recherche-action » recouvre une grande diversité de pratiques. Dans le cadre de cette proposition d'appel à projets, la recherche-action est une méthode de recherche scientifique collaborative associant chercheurs et praticiens (gestionnaires d'espaces naturels par exemple) qui vise à mener en parallèle et de manière intriquée l'acquisition de connaissances scientifiques et des actions concrètes d'application vers un objectif pratique déterminé conjointement.

¹ IPBES (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>

² Diagne C, Leroy B, Vaissière A-C, Gozlan RE, Roiz D, Jarić I, Salles JM, Bradshaw CJA & Courchamp F. 2021. High and rising economic costs of biological invasions worldwide. *Nature*. 592: 571–576 <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03405-6>

l'homme et les espèces indigènes tels que transmissions de pathogènes, l'induction d'allergies, des brûlures de la peau, etc.¹.

Les probabilités d'introductions de nouvelles EEE ne cessent de s'accroître, dues notamment à l'intensification permanente des flux mondiaux de marchandises, de voyageurs et d'échanges multiples au sein des sociétés humaines. La France n'est évidemment pas épargnée par le phénomène et les outre-mer, notamment les îles et les archipels, sont particulièrement concernés en raison de la biodiversité unique qu'ils hébergent et de leur sensibilité extrême aux invasions biologiques.

Pour tenter de faire face aux multiples conséquences de la présence d'EEE, des politiques européennes et nationales spécifiques ont été élaborées. Faisant suite aux lignes directrices sur la prévention et la gestion des EEE produites par les grandes conventions internationales³, l'Union européenne s'est dotée en 2014 d'un règlement relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des EEE (n°1143/2014). Ce texte impose des interdictions et la mise en place d'un système de surveillance, d'intervention précoce et de régulation pour une liste des espèces préoccupantes pour l'Union européenne, actualisée deux fois depuis son entrée en vigueur en 2016 et très centrée à ce jour sur les espèces terrestres. Ce règlement vient compléter d'autres textes européens plus anciens, comme le règlement relatif à l'utilisation en aquaculture des EEE (n°708/2007) et la Directive Cadre stratégie pour le milieu marin (n°2008/56/CE du 17 juin 2008), qui vise à maintenir ou restaurer un bon fonctionnement des écosystèmes marins et qui fixe parmi ses objectifs la réduction du nombre de nouvelles introductions d'espèces non indigènes marines sur l'ensemble des façades maritimes européennes.

Pour accompagner la mise en œuvre des différentes politiques européennes sur les EEE, le Ministère en charge de l'écologie a publié en 2017 une Stratégie nationale relative aux EEE⁴, dont un des axes concerne l'amélioration et la mutualisation des connaissances sur les invasions biologiques et le développement de méthodes et d'outils de gestion. Un plan d'action pour prévenir l'introduction et la propagation des EEE est venu compléter ce dispositif en 2022, en détaillant des mesures opérationnelles⁵. Depuis longtemps confrontés à des invasions biologiques, plusieurs outre-mer avaient déjà été contraints de développer des stratégies et parfois des initiatives pionnières de prévention, de veille et de lutte active, le plus souvent à la hauteur des moyens alloués plutôt qu'à celle des valeurs environnementales des milieux impactés ou des dommages engendrés par les EEE.

Concernant l'amélioration des connaissances sur les EEE, un premier programme de recherche sur les EEE, « Invabio » avait été lancé en 1999 par le Ministère chargé de l'Environnement. Ses objectifs portaient sur les mécanismes sous-tendant les phénomènes d'invasions biologiques, les perceptions socio-anthropologiques, l'évaluation économique et le contrôle et la gestion des invasions biologiques.

³ Au niveau international, les conventions par les EEE montrent par leurs travaux une prise de conscience grandissante de la problématique des EEE. Elles fournissent aux Etats signataires d'importantes lignes directrices pour la prévention et la gestion des EEE, comme la Convention sur la diversité biologique, la Convention Ramsar relative aux zones humides, la Convention relative à la conservation des espèces migratrices de faune sauvage, etc. Voir : <http://www.especes-exotiques-envahissantes.fr/wp-content/uploads/2015/06/EEE-Vol1-complet.pdf>.

⁴ Muller, S. (coord.) (2017). Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes. Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales sur le climat, Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature. 44 pp. http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/17039_Strategie-nationale-especes-exotiques-envahissantes.pdf

⁵ Ministère de la transition écologique (2022). Plan d'action pour prévenir l'introduction et la propagation d'espèces exotiques envahissantes 2022-2030. 72 pp. https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20220315_EEE_VDEF.pdf

Doté d'un budget de 2,7 millions d'euros, ce programme avait permis de financer 30 projets de recherche (dont 4 en outre-mer) à l'occasion de deux appels à propositions en 2000 et 2001. Les résultats obtenus par les projets financés ont fait l'objet d'un colloque de restitution en 2006 et d'un ouvrage édité en 2010⁶. Une évaluation globale du programme avait également été réalisée. Parmi les conclusions et recommandations du rapport d'évaluation publié en 2008⁷, l'analyse des résultats des 30 projets rappelait que l'implication conjointe de gestionnaires et de chercheurs dans l'élaboration de programmes de recherche était une condition nécessaire pour un appui pertinent à la gestion, assurant une plus forte adéquation entre les besoins et la production de connaissances. Sous cet angle d'analyse, elle estimait également qu'environ un quart des projets financés dans le cadre Invabio avait pu avoir effectivement des implications directes ou à courte échéance dans les pratiques de gestion des EEE.

Deux décennies après la mise en œuvre de cet appel à projets Invabio, des progrès très significatifs ont été accomplis en termes de recherches, de politiques publiques, de réglementation, de prévention, de surveillance et de gestion. Ces évolutions importantes ont été facilitées par la construction d'un cadre national, qui s'est structuré suite à l'émergence de groupes de coordination sur la prévention et la gestion des EEE à l'échelle locale et régionale, en métropole comme dans les outre-mer qui, en interagissant ont très significativement facilité la structuration des réseaux d'acteurs impliqués. D'abord tournés vers la flore, ces groupes de coordination ont étendu leurs domaines d'action sur la faune et encore plus récemment, les espèces non indigènes marines. Malgré ces dynamiques d'acteurs maintenant bien enclenchées, de multiples besoins et questionnements subsistent, aussi bien en matière d'efforts de recherche que de modalités de gestion des EEE.

A l'échelle nationale, des réseaux d'expertise scientifique et technique se sont constitués, à l'image du Réseau EEE outre-mer, du Centre de ressources sur les EEE, des GDR « Invasions biologiques » et « Archéophytes et néophytes de France » ou encore du réseau des Conservatoires botaniques nationaux. Le développement et le dynamisme de ces réseaux et groupes, qui interagissent fortement et mènent des actions communes, témoignent de la volonté partagée des chercheurs, gestionnaires et décideurs (services de l'Etat et des collectivités, établissements publics, etc.) à se rassembler pour coconstruire des projets susceptibles de pleinement répondre aux enjeux actuels d'amélioration des connaissances et de l'efficacité de la gestion des populations d'EEE.

Au cours des deux décennies écoulées depuis l'appel à projets Invabio, les gestionnaires d'espaces naturelles ont développé leurs compétences grâce aux nouvelles connaissances issues de la recherche, le partage d'expérience et le déploiement de réseaux facilitant la transmission d'informations et le transfert de savoir-faire. Leurs questionnements et leurs besoins se sont élargis à des domaines diversifiés, comme la restauration des milieux comme moyen de prévention et de gestion des invasions, la connaissance des interactions entre différentes EEE présentes au sein d'un même écosystème, la gestion éthique des vertébrés exotiques envahissants, l'utilisation de nouvelles technologies pour la surveillance et la détection précoce. Ces réflexions, qui s'inscrivent dans des contextes de changement climatique et de perturbations anthropiques de plus en plus marqués, méritent d'être valorisées et accompagnées, notamment par la recherche. D'importants changements

⁶ Barbault, R., & Atramentowicz, M. (2010). Les invasions biologiques, une question de natures et de sociétés. Quae.

⁷ Euréval. 2008. Évaluation du programme de recherche en appui aux politiques publiques Invasions biologiques (Invabio). Euréval et Planète publique. 49 pp.

de représentations se sont opérés en parallèle, tant du côté des gestionnaires (passant d'une vision "Il faut s'en débarrasser et viser l'éradication" à une analyse plus pragmatique "Comment vivre avec ? Comment limiter leurs impacts ?"), que de celui d'autres parties prenantes se tournant de plus en plus vers la prévention et la biosécurité. Ce dernier point est particulièrement bien illustré en milieu marin où la prévention est apparue, au fur et à mesure de l'acquisition de connaissances et d'expériences de gestion, comme la meilleure option notamment compte-tenu de la difficulté de contenir localement les espèces introduites marines. Cet objectif implique des stratégies adaptées (outils permettant la détection précoce, priorisation des actions sur les points d'introduction etc.). Des changements de visions écosystémiques s'opèrent également en se tournant de plus en plus souvent vers des continuums terre-mer permettent d'intégrer des processus, notamment biogéochimiques, qui sous-tendent les déplacements et les installations d'EEE.

La part relative des sciences humaines et sociales (SHS) dans la problématique, minoritaire mais déjà perceptible à l'époque du programme Invabio, s'est depuis nettement développée, contribuant ainsi à de meilleures intégrations de certaines pratiques. Les analyses des représentations et le développement de modalités de communication adaptées qui en ont résulté ont permis une transmission des savoirs plus aisée et une compréhension améliorée des problèmes et enjeux de la gestion des EEE par la société civile et le développement d'une mobilisation citoyenne.

Démarche

Au regard des nombreuses questions encore sans réponse sur les EEE, des besoins croissants d'acquisition de connaissances, des évolutions favorables du contexte réglementaire et organisationnel, et de l'insuffisance voire l'absence de moyens de gestion opérationnelle pour un grand nombre d'entre elles, le Centre de ressources EEE, avec l'appui du Réseau sur les EEE en outre-mer et en lien avec le GDR Invasions biologiques, a initié et piloté en 2021 une démarche pour construire une nouvelle proposition d'appel à projets de « recherche-action » sur les EEE. Le lancement d'un tel programme permettrait de répondre à l'objectif 7 de la Stratégie nationale relative aux EEE et tout particulièrement l'action 7.1 « Soutenir les programmes de recherche ». Cette initiative permettrait également la mise en œuvre de la première recommandation figurant dans le rapport de la Mission d'information parlementaire sur les plantes exotiques envahissantes conduite en 2021 par une quinzaine de députés⁸ : « Financer un programme de recherche-action INVABIO 2 ».

Pour donner suite aux recommandations du rapport d'évaluation de 2008 de l'appel à projets de recherche Invabio de 2000 et 2001, tout en profitant du renforcement des connaissances et de la communauté d'acteurs sur les invasions biologiques et leur gestion, il apparaît essentiel de promouvoir une recherche ancrée sur le terrain, en prise avec les préoccupations des gestionnaires et des décideurs. Les attentes quant au soutien de telles actions sont désormais très fortes, et il est urgent, face aux impacts écologiques, économiques et sanitaires des EEE, de proposer l'ouverture de nouveaux appels à projets, sur le développement de connaissances et de méthodes permettant d'appuyer les gestionnaires et décideurs dans les actions de prévention et de gestion des invasions biologiques.

⁸ <http://especies-exotiques-envahissantes.fr/mission-parlementaire-sur-les-plantes-exotiques-envahissantes-publication-du-rapport-dinformation/>

Dans cet objectif, le Centre de ressources EEE et le Réseau EEE en outre-mer ont mobilisé leurs réseaux respectifs pendant trois séries d'ateliers participatifs organisés en mars et mai 2021 (voir liste des participants en annexe 1). Ces ateliers visaient à l'élaboration d'un cadre commun pour un appel à projets « recherche-action » sur les EEE, en identifiant des objectifs et des thématiques pour lesquels de nouvelles recherches sont nécessaires pour répondre à des besoins d'application pratique, ainsi que des critères potentiels de sélection des projets. Plus de 330 contributions, émanant de 80 participants représentant les différentes parties prenantes confrontées aux EEE en métropole et en outre-mer, ont été recueillies pendant ces ateliers. Elles ont fait l'objet d'une synthèse sous la forme de nuages de mots (voir annexe 2) et d'une analyse par les équipes du Centre de ressources et du Réseau EEE outre-mer. Ces résultats ont servi à la rédaction d'une première version de cette proposition, qui a été révisée par 28 contributeurs membre de ces réseaux, permettant l'obtention du présent document. Ce travail collaboratif atteste de la volonté partagée de stimuler davantage de recherche en prise directe avec une application à la gestion ou à la prise de décision par les autorités publiques et les gestionnaires d'espaces.

Objectifs et cadre général

Les connaissances produites par les projets devront répondre à un double défi : améliorer la prévention et la gestion des invasions biologiques et favoriser une recherche ancrée sur le terrain et en prise avec les préoccupations des gestionnaires et des décideurs. L'objectif est triple :

- 1) Développer et mettre à disposition des méthodes, outils et indicateurs transposables afin d'appuyer les gestionnaires et décideurs dans les actions de prévention et de gestion des invasions biologiques ;
- 2) Evaluer les enjeux émergents de la prévention et de la gestion des EEE ;
- 3) Approfondir la compréhension des mécanismes qui sous-tendent les invasions biologiques et leurs conséquences pour mieux les anticiper, les détecter et les gérer.

Cadre général

Le champ d'application de cette proposition d'appel à projets concerne la France métropolitaine et toutes les collectivités d'outre-mer (DROM et COM). Tous les milieux, terrestres, aquatiques continentaux et marins, ainsi que leurs interfaces, sont concernés.

Les propositions pourront concerner un territoire, une région (ou plusieurs régions de métropole ou DROM/COM), une région biogéographique, ou l'échelle nationale (métropole et/ou ultramarine). Le cas échéant, une cohérence avec les projets territoriaux existants sur les EEE, ou la proposition d'actions transversales aux territoires, sera recherchée.

Dans la mesure du possible, une répartition équilibrée des propositions sélectionnées sera recherchée entre métropole et outre-mer, milieux terrestres, marins et aquatiques d'eau douce, au regard des priorités et des enjeux.

La durée des programmes sera comprise entre 3 ans et 4 ans maximum (sous réserve de l'enveloppe financière dédiée). Cette durée apparaît compatible avec le temps nécessaire de la recherche et la valorisation des résultats avec un transfert de savoirs et de savoir-faire scientifique et technique vers les gestionnaires, les décideurs, ou encore la société civile.

Thématiques identifiées par objectif

Objectif 1 : Développer et mettre à disposition des méthodes, outils et indicateurs transposables aux gestionnaires et décideurs

D'importants besoins ont été exprimés concernant i) l'amélioration des méthodes et outils de surveillance, de suivi et de gestion active des EEE (détection précoce, inventaires, cartographies, suivis et caractérisation des populations, régulation, lutte biologique, etc.), ii) le développement d'outils faciles d'appropriation et harmonisés d'évaluations quantitatives des impacts écologiques, économiques et sociaux des EEE, iii) d'évaluation des effets des mesures mises en place (définition d'un état de référence et d'indicateurs pour quantifier les effets des interventions sur différents compartiments de l'écosystème).

La mise en place de stratégies efficaces de surveillance, de détection précoce et de réaction rapide bénéficierait d'une meilleure compréhension des dynamiques des populations d'EEE en situations de faible densité, et de nouvelles techniques de détection sur les territoires d'installation (par exemple, détection sémiochimique, méthodes génétiques, télédétection). Sur ce dernier point, l'utilisation de drones s'est par exemple révélée efficace dans certains contextes pour réduire les coûts humains de la surveillance des EEE quelquefois difficiles à détecter, mais également en matière de gestion opérationnelle pour attendre des zones très difficiles d'accès.

Les sciences participatives y contribuent de façon encourageante mais doivent être encadrées si l'on souhaite perfectionner et élargir l'applicabilité de ces dispositifs, notamment en ce qui concerne la centralisation et l'harmonisation des données pour garantir leur qualité, leur disponibilité et leur utilisation. Par ailleurs, l'harmonisation des protocoles d'inventaire, de surveillance et de suivi/évaluation des opérations de gestion entre les différentes parties prenantes, est également nécessaire pour faciliter l'agrégation, l'analyse et l'interprétation des données. Ces données doivent pouvoir intégrer les circuits de remontée de données existants (SI EEE, INPN, etc.).

Des indicateurs sont également nécessaires pour évaluer le niveau d'insertion de l'EEE dans la communauté, les interactions positives / négatives avec les autres espèces, les fonctionnalités de la communauté envahie, de manière à pouvoir prédire l'impact que la gestion pourrait avoir sur la communauté. De tels indicateurs d'aide à la décision permettrait de déterminer si une action de gestion pourrait avoir plus de conséquences négatives que l'inaction.

En matière de régulation et d'éradication d'EEE, les gestionnaires et décideurs devraient pouvoir s'appuyer sur de nouveaux cadres d'évaluation pour leurs processus décisionnels. Ces outils doivent intégrer les questions sociales, les intérêts des différentes parties prenantes et des analyses

économiques, afin de déterminer les possibilités de mise en œuvre d'efforts de gestion dans des conditions acceptables et réalistes de coût-bénéfice. Ces cadres devraient comporter des outils d'analyse des risques et des incertitudes, permettre d'établir des priorités d'intervention (quelles espèces, quels sites, quels résultats et gains attendus), tenant compte des perceptions sociales et des pratiques, et permettre de définir l'intensité et la fréquence des efforts de gestion. Des méthodes innovantes sont également demandées par les gestionnaires et les décideurs pour prédire la nature des futures EEE pouvant s'installer sur leurs territoires et anticiper les invasions futures.

Objectif 2 : Evaluer et répondre aux enjeux émergents de la prévention et de la gestion des EEE

Les gestionnaires d'espaces naturels et les décideurs sont confrontés à d'importants enjeux dans les contextes de gestion des invasions biologiques. Ces enjeux peuvent relever du domaine de la prévention, de la gestion, de la perception sociale mais également des domaines économiques et sanitaires. La gestion de nombreuses EEE, qu'elles soient animales ou végétales, peut s'appuyer sur l'utilisation de divers biocides dont les conséquences sur l'écosystème, les espèces non cibles et sur les humains restent difficiles à évaluer. Une meilleure évaluation des risques liés à ces substances serait à mener et d'autres méthodes alternatives pourraient être explorées.

Le développement de nouvelles méthodes de gestion, telles que celles permises par les progrès des outils de modification génomique, peut être considéré à la fois comme prometteur ou problématique pour la gestion des EEE. Si, selon certains chercheurs, la tendance à utiliser des agents génétiquement modifiés pour la régulation des EEE va continuer à se développer, il semble urgent de pouvoir évaluer l'applicabilité dans nos contextes (écologiques, économiques, socio-anthropologiques) métropolitains et ultra-marins et les risques en matière de fonctionnement des écosystèmes concernés. L'utilisation de ces méthodes soulève également certaines questions éthiques qu'il conviendra de débattre et d'éclairer.

Certains modes de gestion des EEE encore peu mobilisés en France sont à étudier et, le cas échéant, à développer davantage, tels que la lutte biologique, le rôle des aires protégées, les conséquences positives et négatives de la valorisation économique des EEE⁹ ou encore l'application de solutions fondées sur la nature¹⁰. Ces dernières sont par exemple proposées pour venir en appui de la prévention de l'installation d'espèces non indigènes dans les habitats artificiels marins, tels que les zones portuaires (approches dites d'ingénierie bleue et d'ingénierie écologique), mais leur utilisation nécessite une évaluation fine de leur efficacité et potentiels effets collatéraux. Il est nécessaire de fédérer les recherches sur ces aspects pour en mesurer l'efficacité pour la gestion. L'application de mesures de biosécurité fait partie des actions de prévention qui restent tout ou partie à développer et

⁹ UICN Comité français (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. http://www.especes-exotiques-envahissantes.fr/wp-content/uploads/2018/03/valorisation_socio_eco_eee_uicn_afb.pdf

¹⁰ Les Solutions fondées sur la Nature sont définies par l'UICN comme : « les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité ». <https://uicn.fr/solutions-fondees-sur-la-nature/>

à déployer sur les territoires français, en associant les nombreux acteurs concernés. Les outils actifs de détection précoce des EEE restent peu employés. Les techniques basées sur l'ADN environnemental sont très prometteuses mais nécessitent d'être évaluées conjointement par les acteurs de terrain, gestionnaires, décideurs et scientifiques, notamment pour définir les cadres, standards et bonnes pratiques pour leur utilisation dans une optique opérationnelle. D'autres méthodes sont encore à explorer comme celles utilisant les signaux chimiques émis par le vivant pour le développement de systèmes de piégeage attractifs (pièges à phéromones, approche sémiochimique).

Avec les changements globaux, les pathogènes exotiques envahissants ont de plus en plus de possibilités de se propager dans des régions hors de leur aire de répartition naturelle où ils peuvent alors constituer une menace croissante pour la biodiversité, l'agriculture, la sylviculture ou la pêche. Ils peuvent également subir des modifications génétiques rapides qui modifient leur caractère auparavant inoffensif en virulent. Le rôle des espèces exotiques envahissantes dans l'émergence et la diffusion de zoonoses, notamment dans des contextes multi-envahis (plusieurs organismes hôtes et réservoirs dans le milieu naturel, dans le cadre domestique ou dans les élevages), ou dans le transport de virus et bactéries doit être davantage étudié afin de disposer d'évaluations plus précises des probabilités d'occurrence de tels événements et bâtir les bases d'un réseau de veille sanitaire.

Les enjeux des invasions biologiques mobilisent de plus en plus de réseaux et de jeux d'acteurs divers. Le fait que la gestion des EEE implique un interventionnisme significatif (destruction d'individus, limitation de la dispersion, etc.) est régulièrement source de débats d'idées pouvant quelquefois évoluer en conflits d'intérêt ou en controverses publiques, voire à du déni. La perception des invasions biologiques varie en effet selon les sociétés, les catégories d'acteurs et les individus au sein de ces catégories. La très large gamme de référentiels et de modes de représentation des invasions qui s'est instaurée rend difficile l'acquisition d'un langage commun ou de définitions acceptées par l'ensemble de ces acteurs. Cela peut conduire à des confusions dans les discours et démarches entreprises ainsi que dans la transmission des risques et des enjeux vers les populations locales, pouvant alors en troubler la compréhension, les implications et même la démarche d'intervention. L'étude et la prise en compte de cette pluralité de valeurs et de référentiels pourrait fortement contribuer à l'amélioration de l'efficacité de la gestion des invasions biologiques et à la réduction des controverses.

Le déploiement des récentes politiques publiques d'adaptation aux changements globaux (par exemple, les plans nationaux d'adaptation au changement climatique, le plan d'adaptation des forêts aux changements climatiques, l'installation d'éoliennes en mer) pourrait également faire l'objet de recherches, pour mesurer la prise en compte des EEE et les conséquences de ces politiques sur les invasions biologiques, en tant que frein ou facilitateur.

Objectif 3 : Approfondir la compréhension des mécanismes qui sous-tendent les invasions biologiques et leurs conséquences pour mieux les anticiper et les gérer

La compréhension des interactions entre les pressions de propagules, les traits fonctionnels des EEE, les potentielles invasibilités ou résiliences des écosystèmes et communautés natives, les capacités adaptatives ou d'acclimatation des EEE et le rôle des perturbations reste un sujet majeur pour la recherche. Un autre sujet important est l'analyse des différentes composantes de l'écosystème envahi

et des relations trophiques, fonctionnelles et des services écosystémiques en jeu. Une meilleure compréhension de ces interactions permettrait de mieux estimer, voire de mesurer, les impacts des invasions biologiques, en s'appuyant en particulier sur des données de terrain.

Les EEE contribuent à la transformation progressive des communautés d'espèces, de leur assemblage et du fonctionnement des écosystèmes. Les écosystèmes qui résultent d'une invasion biologique ou de la restauration/réhabilitation écologique post-invasion, qualifiés d'« hybrides » ou de « Novel ecosystems » sont censés présenter des combinaisons inédites d'espèces et des communautés originales sans analogues. L'évolution et le fonctionnement de ces communautés, de ces écosystèmes et des espèces qui les occupent (indigènes ou non-indigènes) ont été jusqu'à présent peu étudiés et devraient faire l'objet d'une plus grande attention. Les connaissances obtenues permettraient une meilleure planification de la réhabilitation durable des écosystèmes colonisés.

Des travaux utilisant la grille conceptuelle des services écosystémiques ou des indices de diversité fonctionnelle pour mesurer les effets des populations introduites sont à conduire, afin de déterminer les situations où les invasions biologiques conduisent à des pertes de diversité (spécifique, génétique, traits fonctionnels), de production de services, à des effets sur la santé humaine, mais aussi pour identifier les situations où ces invasions ont peu d'effet, voire un effet jugé positif. La gestion locale des populations d'EEE peut aussi influencer fortement le fonctionnement des écosystèmes. La prise en compte des effets des invasions biologiques et de leur gestion sur les services écosystémiques apparaît comme indispensable pour guider les gestionnaires dans la priorisation et le choix des méthodes à adopter et dans le suivi des opérations de gestion. La mise en place d'indicateurs permettant d'estimer la vulnérabilité des écosystèmes face aux invasions biologiques pourrait permettre de prioriser et de guider les actions de gestion.

La quantification des impacts (multiples, indirects, en cascade, immédiats ou délayés dans le temps) écologiques, économiques et sanitaires, à une échelle locale ou plus large, sur plusieurs taxons et habitats, est essentielle pour justifier la nécessité d'être le plus proactif possible en matière de prévention, d'évaluation des risques et de gestion des invasions biologiques.

La connaissance des conséquences sociales, économiques et sanitaires des invasions biologiques (impacts sur les systèmes de productions, les infrastructures, la santé humaine, etc.) devrait être particulièrement améliorée et faire l'objet d'une diffusion beaucoup plus large au sein de la société qu'elle ne l'est actuellement, pour contribuer à un renforcement de la prévention des introductions d'EEE et à une meilleure acceptabilité sociale des actions organisées sur ces espèces.

Critères de sélection

Il est proposé que la sélection des propositions s'opère selon 4 critères.

Portage

Les propositions seront portées par un consortium d'organismes de recherche et de gestionnaires d'espaces naturels, et/ou d'associations et/ou d'établissements publics, et/ou de collectivités territoriales (Régions, Départements, établissements de coopération intercommunale, syndicats mixtes...) et/ou de socioprofessionnels, le porteur principal du projet pouvant appartenir à l'une ou

l'autre de ces catégories. Des propositions pluridisciplinaires, impliquant par exemple les sciences humaines et sociales à une ou plusieurs étapes du projet, sont souhaitées.

Opérationnalité

Toute proposition devra présenter un état des connaissances détaillé sur le thème proposé, mettre en évidence les connaissances nouvelles à acquérir, les enjeux de gestion liés, la manière dont les résultats des projets seront transférés aux différentes parties-prenantes de la prévention et de la gestion des EEE au sens large, pré-identifiées dans le cadre de ces projets. La complémentarité avec des projets ou des cadres stratégiques existants devra être précisée. La proposition fournira des solutions à des besoins de gestion identifiés soit par l'adaptation de méthodes existantes soit par le développement de méthodes ou de technologies nouvelles. Une attention particulière sera portée au caractère reproductible ou généralisable des protocoles, expérimentations, outils développés et résultats (voir les critères proposés pour le transfert et la valorisation).

Qualité et rigueur

Une grande attention sera portée aux aspects méthodologiques et à la faisabilité du projet dans les délais impartis. Chaque proposition mentionnera précisément la participation des différents partenaires, le calendrier de travail, les ressources humaines allouées, les modalités techniques (protocoles mis en place, expérimentations et développements d'outils projetés, etc.), les types de résultats attendus et les perspectives.

Transfert et valorisation

Une prévention et une gestion efficace dépendent fortement du degré de sensibilisation, d'éducation et de la mobilisation du grand public, des collectivités locales et de l'ensemble des acteurs. La diffusion des connaissances et la communication sont donc particulièrement importantes et une grande attention sera portée à la valorisation des résultats, au transfert direct d'informations et au savoir-faire scientifiques et techniques aux gestionnaires et plus généralement à tous les acteurs impliqués (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, pépiniéristes, agriculteurs, usagers, décideurs, grand public). Le développement d'outils et d'actions facilitant l'appropriation et l'application des connaissances (fiches pratiques, tutoriels, vidéos, journées de restitution, séminaires de travail, formations, bonnes pratiques, etc.) fera partie des critères de sélection.

Gouvernance

Un comité scientifique et technique (CST), paritaire (recherche/gestion, hommes/femmes) issu du REST, du Réseau EEE OM, du GDR Invasions biologiques et d'autres acteurs de la problématique est souhaité pour assurer la pré-sélection des dossiers.

Une cellule d'animation et de pilotage de cet appel à projets devra également être constituée, pour mettre en place les actions d'animation, de communication, d'évaluation et de valorisation du programme (séminaire de travail à mi-parcours, colloque de restitution, rédactions d'actes, etc.).

Annexes

Liste des participants aux ateliers organisés en métropole et en outre-mer

Atelier organisé lors de la réunion du REST – 30 mars 2021

ALBERT Arnaud	OFB
ANGOT Marie	Conservatoire d'espaces naturels Hauts-de-France
ANRAS Loïc	Forum des Marais Atlantiques
BARTHELEMY Véronique	DREAL NA
BODIN Amélie	CPIE des Pays Creusois
BOUIN Charlotte	CEN Normandie
CELIS Justine	CEN Pays de la Loire
CHABROL Laurent	CBN Massif central
CHAUVAT Matthieu	Ecodiv, Université de Rouen-Normandie
COLLAS Marc	Office Français de la Biodiversité
COTTAZ Cyril	CBNMed
DAMIEN Jean-Patrice	Syndicat mixte du Parc naturel régional de Brière
DAO Jérôme	CBN PMP
DELAQUAIZE François	MTE
DOMMANGET Fanny	INRAE Grenoble - LESSEM
DUTARTRE ALAIN	CDR EEE
EHRET Pierre	Ministère agriculture
FALLOUR Delphine	ONF
FAUST Ségolène	DREAL Centre Val de Loire
FOREY Estelle	Université de Rouen
FREUDENREICH Madeleine	Comité français UICN
GOUTIERAS Christel	FREDON Haute Vienne
GUILLOUET Jérôme	Fédération Nationale de la Pêche en France
JABOUIN Coraline	OFB
KOTWICA Guillaume	DREAL Hauts-de-France
MAILLARD Jean-Francois	OFB
MANGEANT Claire	VNF
MARECHESSAUX Guillaume	University of Palermo
MARTINANT SYLVIE	CONSERVATOIRE ESPACES NATURELS AUVERGNE
MASSE Cécile	UMS Patrimoine Naturel
MEHEUST Alan	Fédération des Conservatoires d'espaces naturels
MENEZ Florence	Amure-IUEM-UBO
MOTTET Marilou	FREDON France
MOULENE Justin	OFB
PARA Maude	Office Français de la Biodiversité
PENIL Caroline	Office Français de la Biodiversité
PESTELARD Cécile	VNF/DT Nord Est

PETIT Eric	INRAE
PETIT Yohan	Conservatoire botanique national de Corse
PINEAU Christophe	Cerema
POLLIN Thomas	Compagnie Nationale du Rhône
POULET Nicolas	Office Français de la Biodiversité
PROUELLE Rodolphe	Polleniz
RENAULT David	Université de Rennes 1
RICHARD Nina	Université de Tours
SARAT Emmanuelle	Comité français UICN
SAUZE Pascal	DREAL AuRA
SINGH Clara	Comité français UICN
SOUBEYRAN Yohann	UICN Comité français
TEFFAUT Charline	CEN Centre-Val de Loire
TELETCHÉA Fabrice	Université de Lorraine
THIEBAUT Gabrielle	Université de Rennes
TROCHET Audrey	SHF
VARRAY Sylvie	Fédération des Conservatoires d'espaces naturels
VIARD Frédérique	ISEM, CNRS

Ateliers organisés avec le Réseau EEE outre-mer – 4 mai 2021

BARRIERE Patrick	CEN Nouvelle Calédonie
BERNET Chloé	Association NOI
COURTY Clarisse	DEAL Martinique
DAUTREY Emilien	Gepomay
DUTARTRE Alain	CDR EEE
FOUILLOT Damien	SEOR
FOURDRIGNIEZ Marie	TahitiBioConsulting
KOELSCH Daniel	DTAM St Pierre et Miquelon
LABELLE Marion	Sentinelle Lab Guadeloupe
LE BAIL Florian	Service Environnement Wallis et Futuna
LE BOURGEOIS Thomas	CIRAD
MEYER Jean-Yves	Délégation à la recherche de Polynésie française
MONROLIN Marie	service Environnement Wallis et Futuna
NICOLAS Laurent	SEOR
PAIMBA Micheline	DEAL Guyane
PALMAS Pauline	Université de Polynésie française
PIGEONNIER Simon	ONF
POULET Nicolas	OFB
PROVOT Laurence	DEAL Réunion
RENAULT David	Univ. Rennes 1
RICARDOU Alizée	Gepog
ROUGET Mathieu	CIRAD
ROUILLE Antoine	TAAF

SARAT Emmanuelle	Comité français UICN
SINGH Clara	Comité français UICN
SOUBEYRAN Yohann	UICN Comité français
VAN-GEMERT Amelie	DEAL Mayotte
VIDAL Eric	IRD

Résultats des ateliers (nuages de mots)

Rappel des objectifs des ateliers

Proposer des bases communes pour construire le cadre d'un éventuel appel à projets de recherche-action sur les EEE :

- Définir des objectifs
- Identifier des thématiques prioritaires
- Proposer de premiers critères de sélection

Déroulement des ateliers

3 groupes dans 3 ateliers « tournants » (un atelier par objectif)

20 min, 15 min puis 10 min

Des post-it et des tableaux

Des propositions à faire, à discuter et à prioriser

Une courte restitution ensuite



Objectifs

Métropole

Outre-mer



Critères

Métropole

Outre-mer

