



Rapport de stage

# Analyse et valorisation des retours d'expérience de gestion des espèces exotiques envahissantes en France métropolitaine

Mars 2024



**Mise en œuvre et rédaction :** Sarah Joly (Stagiaire au Comité français de l'UICN)

**Coordination :** Clara Singh (Comité français e l'UICN)

**Contribution et relectures :** Alain Dutartre (Expert indépendant), Camille Bernery (Comité français de l'UICN) et Yohann Soubeyran (Comité français de l'UICN)

**Comité de suivi :** Arnaud Albert (OFB), Jérôme Dao (CBNPMP), Fanny Dommanget (INRAE), Iris Lang (CEN Occitanie), Justine Nicolas (CEN Occitanie), Nicolas Poulet (OFB), Jean-Philippe Reygrobellet (SMAGE des gardons) et Quentin Vatrinet (Département de Seine et Marne).

Crédits photos de la couverture : Tamia de Sibérie (J-L Chapuis), invasion de Laitue d'eau (A. Dutartre)



# Liste des abréviations

---

CdR EEE : Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes

EEE : espèce(s) exotique(s) envahissante(s)

GT IBMA : Groupe de travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques

OFB : Office Français de la Biodiversité

REX : Retour(s) d'expérience de gestion

SIEEE : Système d'Information Espèce Exotique Envahissante

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

# Liste des tableaux

---

**Tableau 1 : Méthodes et techniques utilisées dans les protocoles de gestion de la flore.**

**Tableau 2 : Nombre de protocoles différents, avec successions et techniques différentes en fonction des EEE flore du corpus.**

**Tableau 3 : Méthodes et techniques utilisées dans les protocoles de gestion de la faune.**

**Tableau 4 : Devenir des animaux suite à une capture non létale.**

**Tableau 5 : Nombre de protocoles différents, avec successions et techniques différentes en fonction des EEE faune du corpus.**

**Tableau 6 : Classification des risques d'impacts des interventions dans les REX.**

**Tableau 7 : Evolution du renseignement de différentes catégories entre les REX publiés en 2015 et ceux publiés entre 2018 et 2023.**

**Tableau 8 : Evolution du renseignement du bilan financier entre les REX publiés en 2015 et ceux publiés entre 2018 et 2023.**

**Tableau 9 : Evolution du renseignement par protocole des facteurs impactant la réussite et des risques d'impact de l'intervention entre les REX publiés en 2015 et ceux publiés entre 2018 et 2023.**

# Listes des figures

---

**Figure 1 : Carte de répartition du nombre de REX produits à l'échelle départementale.**

**Figure 2 : Schéma de répartition des types de biotopes gérés dans le corpus de REX en pourcentage.**

**Figure 3 : Répartition des REX « flore » en fonction du type biologique et de l'espèce avec précision de son statut réglementaire actuel.**

**Figure 4 : Répartition des REX « faune » en fonction de la classe et de l'espèce avec précision de son statut réglementaire actuel.**

**Figure 5 : Nombre de REX en fonction du type d'enjeu moteur de l'action de gestion avec précision sur la prépondérance dans les REX des nuisances qui composent chaque enjeu.**

**Figure 6 : Nombre de REX en fonction du nombre d'années d'intervalle entre la première observation et l'intervention.**

**Figure 7 : Répartition des types de structures porteuses de REX et leurs coopérations.**

**Figure 8 : Schéma introductif des notions de protocole, méthode et technique.**

**Figure 9 : Définition des objectifs et résultats des protocoles du corpus.**

**Figure 10 : Renseignement des risques d'impacts des protocoles des REX.**

**Figure 11 : Nombre de protocoles de gestion de faune en fonction du type de traitement des cadavres d'EEE animales.**

**Figure 12 : Nombre de protocoles en fonction du type de traitement des déchets d'EEE végétales**

**Figure 13 : Nombre de REX en fonction du nombre et du type d'acteurs mobilisés sur l'intervention de gestion.**

**Figure 14 : Nombre de REX en fonction du coût total en € de leur intervention.**

**Figure 15 : Nombre d'occurrence dans les REX de chaque type de financeur.**

**Figure 16 : Limites et imprévus recensés dans le corpus.**

**Figure 17 : Importance des facteurs influençant la réussite technique des actions de terrain en fonction de leur occurrence dans le corpus.**

**Figure 18 : Les outils de valorisation des interventions cités dans les REX.**

**Figure 19 : Les différents publics sensibilisés lors des interventions cités dans les REX.**

**Figure 20 : Evolution du nombre et de l'origine des REX entre 2015 et 2024.**

**Figure 21 : Nombre de nouvelles EEE faune ou flore ajoutées au corpus de REX métropolitains en fonction de l'année de publication.**

**Figure 22 : Répartition des REX en fonction de l'année de début des interventions des REX.**

**Figure 23 : Evolution du renseignement des informations des REX en fonction des années de publication des REX.**

**Figure 24 : Evolution du renseignement de la fréquence du suivi des protocoles des REX en fonction des années de publication des REX.**

**Figure 25 : Nombre de REX à mettre à jour d'après l'enquête d'évaluation du potentiel de mise à jour (janvier 2024).**

**Figure 26 : Eléments des REX à mettre à jour identifiés par les rédacteurs d'après l'enquête d'évaluation du potentiel de mise à jour (janvier 2024).**

**Figure 27 : Impression des rédacteurs gestionnaires sur leur REX d'après l'enquête d'évaluation du potentiel de mise à jour (janvier 2024).**

# Liste des annexes

---

**Annexe 1 : Enquête d'évaluation du potentiel de mise à jour des REX publiés par le CdR EEE**

**Annexe 2 : Enquête d'évaluation de l'utilisation et de la valorisation des REX publiés par le CdR EEE**

**Annexe 3 : Tableau récapitulatif des protocoles et les REX associés par EEE de la flore**

**Annexe 4 : Tableau récapitulatif des protocoles et les REX associés par EEE de la faune**

# Sommaire

---

<b>INTRODUCTION</b> <sup>[1]</sup> .....	<b>10</b>
<b>MATERIEL &amp; METHODES</b> .....	<b>12</b>
A. <i>Composition des REX</i> .....	12
B. <i>Composition du corpus de REX</i> .....	12
C. <i>Base de données et compilation</i> .....	12
D. <i>Enquêtes d'évaluation du potentiel de mise à jour et de l'utilisation des REX</i> .....	13
E. <i>Analyse de la base de données et de l'enquête sur l'évaluation du potentiel de mise à jour des REX</i> .....	13
<b>RESULTATS</b> .....	<b>14</b>
I. ANALYSE DESCRIPTIVE GENERALE DU CORPUS DE REX METROPOLITAINS .....	14
A. <i>Origine des REX</i> .....	14
1) Les différentes échelles territoriales de production des REX .....	14
2) La localisation géographique des REX .....	14
B. <i>Les sites d'interventions des REX du corpus</i> .....	15
1) La pluralité des sites et milieux gérés .....	15
2) Les sites d'intervention au sein d'aires protégées .....	16
C. <i>Les espèces exotiques envahissantes faisant l'objet d'un REX</i> .....	17
1) Les EEE flore du corpus .....	17
2) Les EEE faune du corpus .....	18
3) Les EEE gérées dans le corpus examiné sont-elles réglementées ? .....	19
D. ENJEUX & NUISANCES : LES MOTEURS DE L'ACTION .....	20
II. ANALYSES RELATIVES AUX INTERVENTIONS CONDUITES SUR LE TERRAIN ET AUX TECHNIQUES DE GESTION .....	21
A. <i>Mise en place des interventions de gestion : première observation sur site, structures porteuses et étude préalable</i> .....	21
1) Première observation de l'EEE sur le site : contexte et délai d'intervention .....	21
2) Pluralité des structures porteuses des interventions de gestion et partenaires .....	22
3) Etudes préalables à la mise en place de l'intervention de gestion .....	24
B. <i>Mise en œuvre des interventions de gestion : protocoles, objectifs, moyens humains et financiers</i> .....	24
1) Les notions de protocole, méthode et technique .....	24
2) Les protocoles d'intervention de gestion de la flore .....	25
a) Diversité des protocoles par méthodes et techniques de gestion .....	25
b) Diversité des protocoles par EEE flore .....	27
3) Les protocoles d'intervention de gestion de la faune .....	29
a) Diversité des protocoles par méthode et technique de gestion .....	29
b) Diversité des protocoles par EEE faune .....	30
4) Définition et atteintes des objectifs de gestion .....	32
5) Risques d'impact de l'intervention sur le site .....	33
6) Gestion des déchets et cadavres .....	34
a) Gestion des cadavres de faune .....	35

b)	Gestion des déchets de la flore .....	35
7)	Mobilisation des moyens humains et financiers .....	37
a)	Les moyens humains .....	37
b)	Les moyens financiers .....	38
c)	Sources de financement .....	39
C.	<i>Les freins et leviers à la réalisation des interventions techniques de gestion</i> .....	40
1)	Limites et imprévus au déroulement de l'intervention technique de gestion .....	40
2)	Les facteurs influençant la réussite technique d'une intervention de gestion .....	42
D.	<i>Valorisation des interventions de gestion</i> .....	43
1)	Les outils de valorisation utilisés .....	43
2)	Le public sensibilisé .....	44
III.	ETAT DES LIEUX DE LA DEMARCHE DES REX ET PISTES D'AMELIORATION .....	44
A.	<i>Evolution de la diversité des REX et pas de temps de gestion couvert</i> .....	44
1)	Evolution de la diversité et de la provenance des REX .....	45
a)	Provenance des REX de 2015 à 2023 .....	45
b)	Diversité des espèces présentes dans les REX de 2015 à 2023 .....	46
2)	Durées des interventions de gestion des REX .....	47
B.	<i>Evolution des informations renseignées dans les REX et pistes d'amélioration</i> .....	47
1)	Evolution des informations renseignées dans le corpus .....	47
a)	Evolution globale des informations renseignées depuis 2015 .....	47
b)	Evolution par catégorie des informations renseignés depuis 2015 .....	48
2)	Pistes d'amélioration .....	51
a)	Informations à mieux renseigner .....	51
b)	Informations à ajouter à la trame de référence des REX .....	52
c)	Données à standardiser .....	53
d)	Pistes d'enrichissement du corpus .....	55
C.	<i>Potentiel de mise à jour des REX</i> .....	55
1)	Nombre de REX et aspects à mettre à jour .....	56
2)	Evolution du regard des gestionnaires sur leur REX .....	57
	<b>DISCUSSION</b> .....	<b>59</b>
	<b>CONCLUSION &amp; PERSPECTIVES</b> .....	<b>62</b>

# Introduction <sup>[1]</sup>

---

L'introduction et le développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE) sont l'une des principales causes de l'érosion de la biodiversité mondiale, en particulier dans les îles. La France n'échappe pas à ce phénomène et les exemples d'invasions sont nombreux, en métropole comme en outre-mer. Selon les cas, les EEE entrent en compétition avec les espèces indigènes, modifient les habitats naturels et les services rendus par les écosystèmes, ou dégradent les activités économiques et la santé humaine. Cette problématique est une des préoccupations majeures des gestionnaires d'espaces naturels et des décideurs de très nombreuses collectivités territoriales. Des attentes croissantes ont rapidement émergé en matière de coordination des actions, pour organiser la surveillance, évaluer les impacts, développer des programmes de recherche, définir des stratégies et intervenir de manière efficace.

C'est dans ce contexte que le Centre de ressources espèces exotiques envahissantes (CdR EEE), co-piloté par le Comité français de l'UICN et l'Office français de la biodiversité (OFB), intervient pour accompagner l'ensemble des acteurs concernés dans leurs réponses face aux invasions biologiques. Une des attentes majeures des gestionnaires concernés par les EEE est la mise à disposition de méthodes de gestion. Plutôt que de proposer des « recettes » inapplicables à la plupart des situations, il a été décidé au commencement de cette démarche de compiler des retours d'expériences de gestion (REX) rédigés en collaboration avec les gestionnaires. Ces REX découlent de programmes locaux déjà mis en œuvre et jugés de manière positive par les acteurs du terrain, méritant de ce fait une valorisation spécifique et une diffusion organisée. Cette démarche a été initiée et entretenue à partir d'un appel à contribution permanent depuis 2012 par le Groupe de travail Invasions biologiques en milieux aquatiques (GT IBMA), et perpétuée depuis par le CdR EEE. Visant à apporter une aide à la réflexion aux gestionnaires tout en leur permettant de développer leurs propres méthodologies adaptées à des solutions locales de gestion, cette démarche s'est attachée à intégrer les connaissances et l'expertise détenues par ces acteurs de terrain. En effet, ces connaissances pratiques sur la gestion des EEE, nombreuses mais difficiles à collecter de manière systématique, étaient jusqu'alors restées souvent inexploitées tant qu'elles n'étaient pas partagées lors d'échanges pragmatiques spécifiques.

En rédigeant des REX, les gestionnaires d'espaces naturels, accompagnés par l'équipe de coordination du CdR EEE, ont pu ainsi identifier plus clairement les données et informations qui n'avaient pas toujours été collectées lors des interventions antérieures, comme par exemple des informations sur le matériel utilisé, des données quantitatives sur les interventions (temps passé, nombre de personnes concernées ...), le coût des opérations, leur suivi sur le moyen terme ou encore les contraintes liées aux caractéristiques physiques du terrain. Ces informations sont pourtant indispensables pour évaluer précisément les particularités des opérations, faciliter leur justification auprès des interlocuteurs financiers, ou encore

réorienter leurs objectifs et adapter les techniques de gestion. La conservation organisée de ces données assure aussi une sauvegarde de l'historique des interventions menées, permettant ainsi le maintien d'une continuité cohérente des actions mises en œuvre, en réduisant les pertes de compétences pouvant être induites, par exemple, par le renouvellement des intervenants sur le terrain. Ces retours d'expériences ont donc l'intérêt d'être concrets et de proposer sinon des solutions, au moins des exposés bien construits de techniques applicables, des pistes à explorer et des contacts avec les personnes les ayant mises en œuvre.

Aussi, l'identification d'obstacles rencontrés de façon récurrente par plusieurs gestionnaires peut les encourager à intégrer dans leur planification des réflexions complémentaires sur des mesures jugées jusqu'alors moins prioritaires et pouvant faire partie intégrante de la gestion. Il peut s'agir, par exemple, des intérêts d'une communication préalable aux opérations de terrain ou du devenir des déchets et cadavres créés par ces interventions comme phase terminale indispensable à la gestion de ces espèces. L'évolution au fil du temps de ce recueil systématique de données sur les interventions et leur mise à disposition en ligne a ainsi pu contribuer à l'évolution des méthodes, l'élaboration de plans de gestion mieux adaptés au contexte local et à la mutualisation de nombreuses données sur les interventions pouvant être ultérieurement analysées et évaluées de manière plus efficace et pertinente.

Le présent rapport a pour objectif l'analyse et la valorisation du corpus de REX métropolitains compilés depuis 2015 d'abord par le GT IBMA puis par le CdR EEE. Ce corpus ne représente qu'un faible échantillon de l'ensemble des actions de gestion des EEE effectivement mises en œuvre à l'échelle du territoire mais son étude peut permettre de dégager quelques tendances sur les démarches de gestion en cours. Les REX d'outre-mer compilés depuis 2017, aujourd'hui une priorité, concernent des interventions de gestion plus récentes. Ces REX d'outre-mer sont actuellement trop peu nombreux et divers en termes d'espèces concernées et de techniques utilisées pour que leur prise en compte dans cette analyse puisse permettre de dégager des tendances probantes sur ce qui est réellement fait en matière de gestion des EEE en outre-mer. Une future analyse sera bien sûr à envisager lorsque le pool de REX outre-mer sera plus important et diversifié.

Cette étude se décline en 3 parties. La première partie traite de la description générale du corpus et du contexte de gestion des retours d'expériences (origine des REX, milieux et espèces concernés, enjeux et nuisances associés). La seconde partie se concentre davantage sur les interventions de gestion (diversité des techniques d'interventions, définition des objectifs, bilan humain et financier, gestion des déchets et risques d'impact) et leurs résultats. L'étude se conclue par un état des lieux de la démarche des retours d'expérience de gestion des EEE, présentant l'évolution de la diversité et de la précision des données collectées dans les REX, les pistes d'amélioration de la démarche et le potentiel de mise à jour du corpus de REX.

# Matériel & méthodes

---

## A. Composition des REX

Les actuels REX sont consultables en ligne soit sous format de fichier individuel <sup>[2]</sup>, soit répartis dans les volumes 2, 3 et 4 de l'ouvrage *Comprendre pour Agir* disponibles sur le site du CdR EEE <sup>[3][4][5]</sup>. Ces trois volumes ont également fait l'objet d'une édition papier limitée qui ne devrait pas être rééditée. Constitués de 3 à 9 pages, ces REX sont composés de paragraphes organisés selon une trame standardisée reprenant les informations essentielles et disponibles de l'intervention de gestion fournies par les corédacteurs gestionnaires.

### Trame d'un REX

- Structure(s) porteuse(s) du projet de gestion : description et contact(s)
- Site d'intervention : localisation et description (espace envahi, interventions ayant déjà eu lieu...)
- Nuisances et enjeux liés à la présence de l'EEE
- Intervention : déroulement temporel et technique de l'intervention, bilan des actions de gestion (quantités extraites, individus capturés, valorisation des déchets...)
- Résultats et bilan : résultats techniques obtenus, bilan financier, bilan humain
- Valorisation : éléments de communication sur les opérations réalisées, formations, public sensibilisé
- Perspectives suite aux opérations de gestion
- Réglementation (pour la faune) et documentation (liens internet et autres contacts)

## B. Composition du corpus de REX

Entre 2015 et octobre 2023, le CdR EEE a publié 122 REX. Le corpus à analyser est composé de 94 éléments, exclusivement métropolitains, publiés avant octobre 2023 et concernant des interventions de gestion sur un site colonisé. Ainsi les REX d'outre-mer (17 REX), étrangers sans gestion transfrontalière avec la France métropolitaine (9 REX) ou traitant d'interventions d'optimisation de la valorisation des déchets (2 REX) ne sont pas intégrés à cette étude.

## C. Base de données et compilation

La base de données a été réalisée sur Excel et sa structure est inspirée de la trame des REX. Elle est composée de 110 champs permettant la collecte d'informations textuelles et chiffrées de chacun des REX. Les champs sont répartis dans les 10 catégories suivantes :

- **Informations générales** : titre, date de parution
- **Espèce** : règne, classe (faune), type biologique (flore), nom vernaculaire et scientifique
- **Site d'intervention** : région, département, milieu, statut de protection, état de colonisation
- **Nuisances et enjeux** : sanitaire, économique, loisir, sécurité, écologique
- **Intervention** : études réalisées, années d'intervention, de détection, objectifs, structure(s) porteuse(s) et partenaires, réglementation, méthodes et techniques utilisées, suivi réalisé, gestion des déchets, limites
- **Résultats techniques** : espace, quantité et individus traités, conclusion du suivi pour chaque technique, conclusion globale du REX, atteinte de l'objectif, leviers et freins, prise en compte des risques d'impact collatéraux
- **Bilan humain** : personnes mobilisées, nombre de volontaires et de salariés
- **Bilan financier** : coûts matériels, humains, totaux, source et type de financement
- **Valorisation** : support de communication, public sensibilisé, formation réalisée
- **Perspectives** : continuation du suivi, amélioration du protocole, test d'un nouveau protocole, projet d'amélioration des connaissances du site, de l'espèce

Pour chaque champ, un travail de standardisation a été réalisé afin de réduire le nombre de modalités pour faciliter la réalisation d'une analyse pertinente sans dénaturer les informations recueillies.

#### **D. Enquêtes d'évaluation du potentiel de mise à jour et de l'utilisation des REX**

L'enquête d'évaluation du potentiel de mise à jour des REX (Annexe 1) a été réalisée sur Google Form et partagée par mail aux rédacteurs des REX du CdR EEE. L'enquête d'évaluation de l'utilisation et de la valorisation des REX (Annexe 2) a été réalisée sur Forms Office et partagée par Brévo au réseau national d'acteurs.

#### **E. Analyse de la base de données et de l'enquête sur l'évaluation du potentiel de mise à jour des REX**

Les analyses ont été réalisées avec RStudio 4.3.2 et Excel. Les figures ont été conçues avec RStudio 4.3.2, Excel et Canva.

# Résultats

---

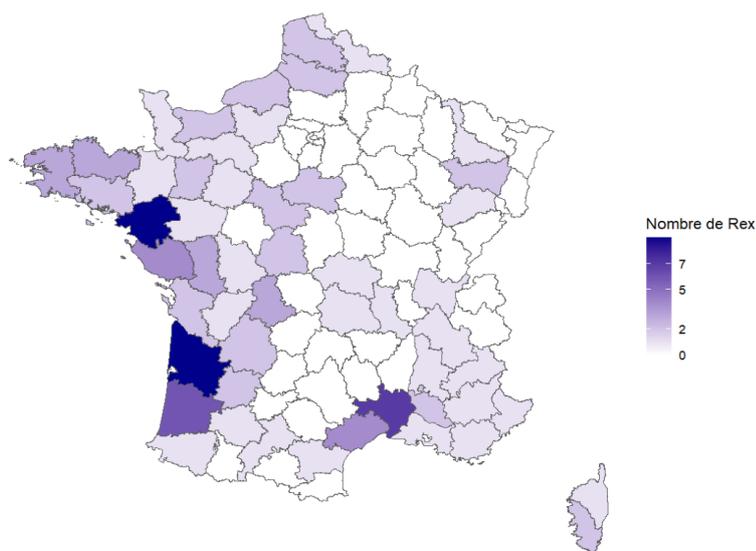
## I. Analyse descriptive générale du corpus de REX métropolitains

### A. Origine des REX

#### 1) Les différentes échelles territoriales de production des REX

Sur les 94 REX du corpus, un seul REX concerne un programme de gestion transfrontalière concernant la France, la Suisse et l'Allemagne. Les 93 autres concernent uniquement la France métropolitaine, avec 94 % présentant une intervention de gestion ayant lieu dans une seule région et 85 % concernant un seul département. Seuls 15 % des REX ont nécessité une coordination interdépartementale et 6 % une coopération à la fois interdépartementale et inter-régionale pour la mise en place des interventions présentées. Bien que ces situations de coopération ne concernent pas la majorité des exemples, il est certain qu'une réflexion particulière devrait être consacrée à la coordination entre les différents acteurs pour mener à bien certaines des actions de gestion. C'est le cas par exemple lorsque différents territoires sont traversés par un même cours d'eau, les interventions en amont pourraient sans aucun doute présenter des impacts, positifs ou négatifs, sur ce qui devrait se mettre en place à l'aval. Il peut en être de même pour les suivis et la gestion de populations de faune, dont certains oiseaux, qui peuvent demander l'implication d'acteurs répartis sur tout le territoire métropolitain pour mettre en place une politique de gestion efficace sur tout le territoire.

#### 2) La localisation géographique des REX



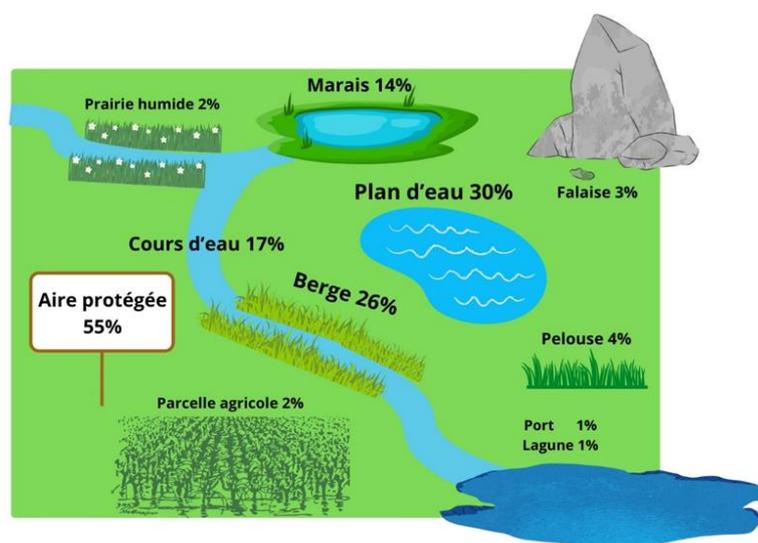
**Figure 1 : Carte de répartition du nombre de REX produits à l'échelle départementale.** Gradient de 0 à 9 REX, la Gironde et la Loire-Atlantique comptabilisant chacun 9 REX.

Les REX du corpus proviennent de toutes les régions métropolitaines avec une répartition très inégale : par exemple, un REX en Bourgogne-Franche-Comté et 23 en Nouvelle-Aquitaine... La carte de répartition du nombre de REX réalisés par département montre que les interventions de gestion du corpus sont plus fréquentes dans des localisations proches du littoral (Fig.1). Parmi les 96 départements français métropolitains, 52 sont le lieu d'une intervention de gestion du corpus examiné. Les départements de la Gironde et la Loire-Atlantique comptabilisent le plus de REX (9 REX) suivi du Gard (7 REX). Peu de REX proviennent de Bourgogne-Franche-Comté et d'Île-de-France. A noter que les départements impliqués dans 2 REX (Erismature rousse et Bernache du Canada) n'ont pas été ajoutés à la carte car leur aire de répartition était beaucoup trop grande pour être révélatrice de l'implication de territoires en particulier dans la démarche des REX.

## B. Les sites d'interventions des REX du corpus

### 1) La pluralité des sites et milieux gérés

La majorité des REX (67%) ne concerne qu'un seul site d'intervention et 80 % des REX font état de la gestion de moins de 5 sites. Il est à noter que la notion de site se définit par un espace envahi par une population d'EEE. Deux espaces envahis par des populations d'une même EEE non connectées entre elles ou très éloignées géographiquement sont considérés comme deux sites différents. Un site peut donc correspondre à un unique plan d'eau comme à un territoire communal comportant divers types de milieux, lorsqu'il s'agit de piégeage par exemple. Sur les 94 REX du corpus, 1/3 concerne une gestion en milieu terrestre et 2/3 des milieux aquatiques continentaux. Cette proportion s'explique notamment par l'historique de la démarche des REX mise en place initialement par le GT IBMA qui, comme son nom l'indique, était dédié en premier lieu aux invasions biologiques en milieu aquatique. Aucun REX du corpus examiné ne concerne le milieu marin.



**Figure 2 : Schéma de répartition des types de biotopes gérés dans le corpus de REX en pourcentage.**

Le pourcentage des biotopes est égal à 100%, le pourcentage des aires protégées n'est pas intégré à celui des biotopes.

Les REX en milieu aquatique se répartissent en 6 types de biotopes : plan d'eau, cours d'eau, marais, prairie humide, lagune et port. Les REX en milieu terrestre se divisent en 4 types de biotopes : berge, pelouse, falaise et parcelle agricole (Fig.2). Cette séparation entre milieu aquatique et terrestre n'est dans les faits pas aussi nette, particulièrement concernant les berges parfois soumises à de fortes variations de niveau d'eau, en faisant un milieu qui peut être considéré comme terrestre et aquatique. Une intervention de gestion sur les berges peut en effet se dérouler soit en période inondée, soit au pied de la berge en basses eaux (c'est par exemple le cas pour certaines interventions de piégeage). Les REX comportant des interventions de gestion en plans d'eau sont assez nombreux, ce qui pourrait s'expliquer par leur caractère fermé ou leur délimitation relativement facile : la détection d'une EEE peut y être plus aisée qu'en eau courante (comme les cours d'eau) car elle pourrait y être plus concentrée à un même endroit donc plus visible et causant des impacts peut-être plus sévères. Par ailleurs, les risques de dispersion peuvent y être moindres (si une attention particulière à la gestion des déchets est donnée) et les interventions de gestion quelquefois plus simples à mettre en place car l'espace peut être plus facilement explorable, voire manipulable (par exemple lorsqu'une vidange est possible). Les berges sont aussi très exposées à l'installation d'EEE : interfaces entre le milieu terrestre et aquatique, elles sont un site de choix pour les espèces terrestres nécessitant beaucoup d'eau, dénommées plantes de berges dans la catégorisation des REX (Erable negundo, Baccharis à feuille d'arroche, diverses herbacées).

## 2) Les sites d'intervention au sein d'aires protégées

Nous considérons comme aire protégée, toute zone de territoire à laquelle est appliqué un outil de protection répondant aux trois modalités juridiques de protection d'espaces naturels du droit français (approche foncière, conventionnelle et réglementaire) ou au titre d'un texte européen ou international<sup>[6]</sup>. A titre indicatif, en 2021, 27,3 % de la superficie terrestre de la métropole était couverte par des aires protégées<sup>[7]</sup>.

Au sein du corpus, un peu plus de la moitié des REX (55 %) décrivent une intervention ayant lieu dans une aire protégée (Fig.2). Ces espaces ne sont à priori pas plus favorables à l'installation des EEE qu'ailleurs, il semble donc que les gestionnaires d'aires protégées se soient retrouvés plus investis dans la démarche des REX. Il est par exemple possible que les interlocuteurs privilégiés du CdR EEE soient davantage des professionnels de la conservation d'aires protégées. En France, différents types de protection peuvent se recouvrir, ce qui est également constaté au sein du corpus : 60 % des REX ont lieu dans un seul type d'aire protégée, 25 % dans deux statuts et 15% dans trois statuts. La moitié des REX du corpus analysé se trouvent dans des sites Natura 2000, 14 % ont lieu en Parc Naturel Régional et 10% en Espace Naturel Sensible. Ainsi, 73 % des sites en aire protégée sont sous protection conventionnelle (visé à déléguer à un tiers pour une durée déterminée la gestion et la préservation d'un espace naturel dans le cadre d'une convention de maîtrise d'usage), 18 % sous protection réglementaire (consiste à limiter voire

à interdire généralement par arrêté ou par décret des activités humaines en fonction de leurs impacts sur les milieux naturels) et 9 % sous protection foncière (repose sur l'acquisition de terrains en pleine propriété en vue d'assurer la protection définitive d'un espace naturel remarquable).

### C. Les espèces exotiques envahissantes faisant l'objet d'un REX

Sur les 94 REX du corpus, 65 REX concernent la flore et 29 la faune (avec un REX faune concernant 2 espèces, le Ragondin et le Rat musqué) couvrant un total de 41 espèces.

#### 1) Les EEE flore du corpus

Au sein du corpus, 25 espèces de flore font l'objet d'au moins un REX. Les espèces végétales sont réparties en 5 types biologiques <sup>[3]</sup> :

##### Type biologique aquatique

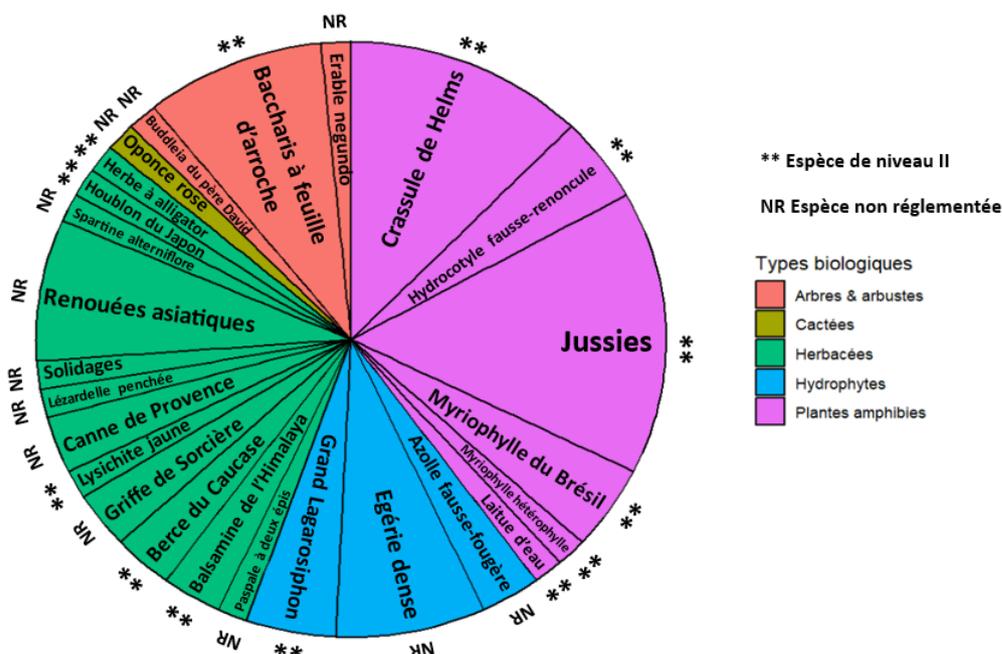
- Hydrophytes (« Végétal qui développe la totalité de son appareil végétatif à l'intérieur d'un plan d'eau ou à sa surface. »)

##### Type biologique amphibie

- Plantes amphibies (« Plantes capables de se développer aussi bien sur terre que dans l'eau »)

##### Types biologiques terrestres

- Herbacées (Plantes dont la tige et les rameaux ne sont pas lignifiés et dont la consistance est tendre)
- Arbres & arbustes (Plantes dont la tige et les rameaux sont ligneux, c'est-à-dire formés de bois ou ayant la consistance du bois. Les arbustes se distinguent des arbres par leur hauteur.)
- Cactées (Plantes aux tiges charnues, vertes, remplies de suc et dont les feuilles sont réduites à des épines)

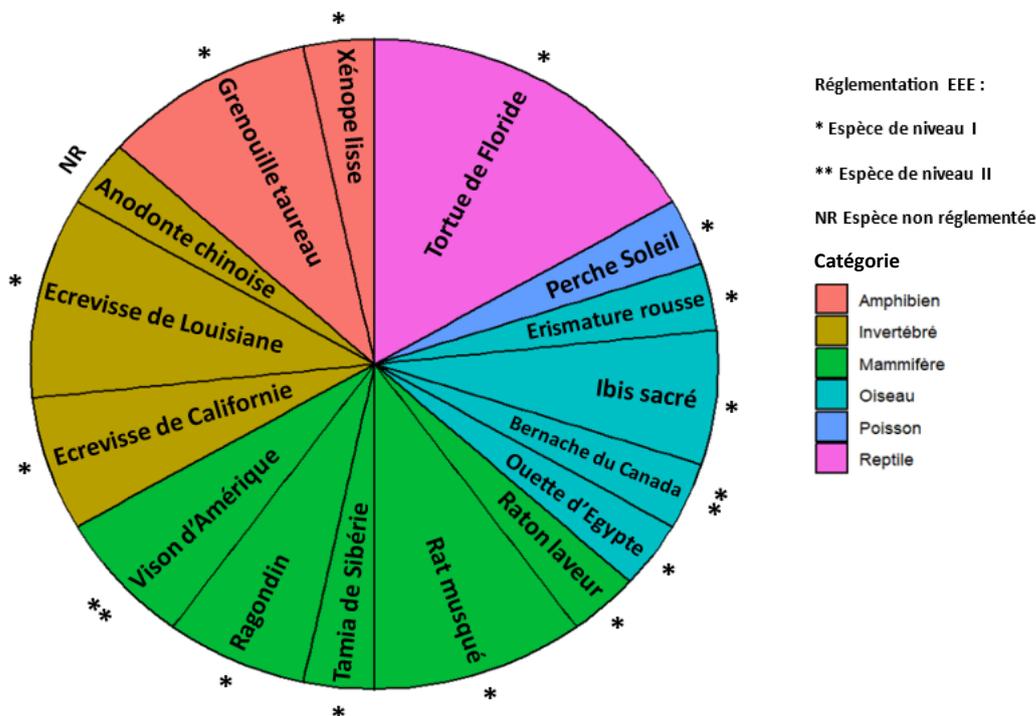


**Figure 3 : Répartition des REX « flore » en fonction du type biologique et de l'espèce avec précision de son statut réglementaire actuel.** Chaque couleur correspond à un type biologique dont la proportion est sous-divisée en catégorie d'espèce faisant partie de ce type biologique. La proportion pour chaque espèce correspond au nombre de REX dont elle est l'objet. Echelle allant de 10 REX pour les Jussies à 1 REX pour 12 espèces dont la Laitue d'eau.

Dans le corpus, le type biologique le plus représenté est plante amphibie, en particulier les Jussies (10 REX) et la Crassule de Helms (8 REX) (Fig.3), ce qui semble logique avec la répartition des milieux et biotopes du corpus puisque les plantes amphibies se développent principalement au niveau des cours d'eau et des plans d'eau. En revanche, il apparaît que les herbacées sont le type biologique le plus diversifié représentant presque 50% des espèces gérées, se développant majoritairement en berge (la majorité d'entre elles font parties des plantes de berges [3]). En comparaison, les hydrophytes comptabilisent 10 REX pour 3 espèces différentes et les arbres & arbustes en comptent 9 pour 4 espèces différentes. Les cactées concernent uniquement un REX portant sur la gestion de l'Oponce rose.

## 2) Les EEE faune du corpus

16 espèces de faune font l'objet d'au moins un REX et appartiennent à 6 catégories du règne animal : les reptiles, les mammifères, les invertébrés, les oiseaux, les amphibiens et les poissons.



**Figure 4 : Répartition des REX « faune » en fonction de la classe et de l'espèce avec précision de son statut réglementaire actuel.** Chaque couleur correspond à une classe dont la proportion est sous-divisée en catégorie d'espèce faisant partie de cette classe. La proportion pour chaque espèce correspond au nombre de REX dont elle est l'objet. Echelle allant de 5 REX pour la Tortue de Floride à 1 REX pour 8 espèces dont la Perche soleil.

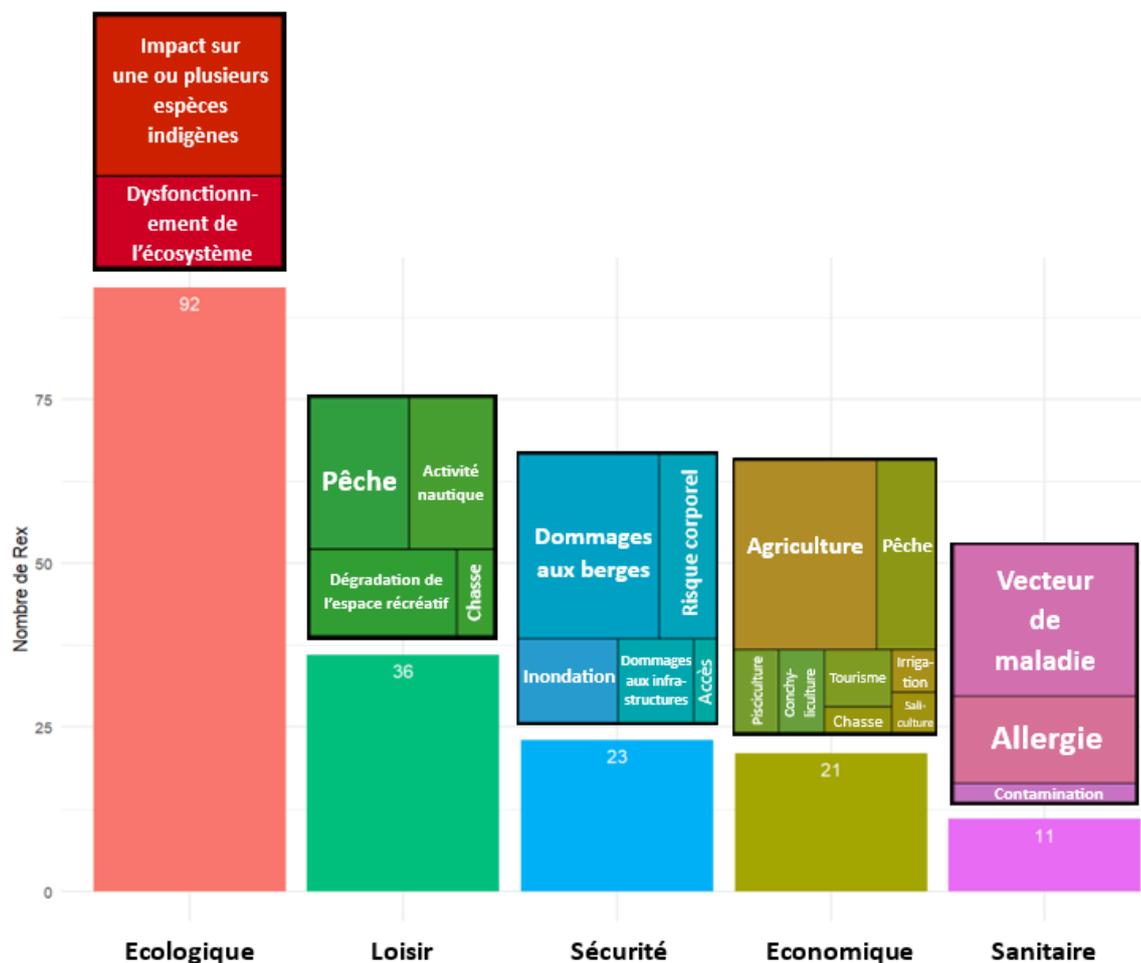
L'espèce comptabilisant le plus de REX est la Tortue de Floride avec 5 REX (17 % des REX faune), seule représentante de sa catégorie. Les mammifères est la catégorie comptabilisant le plus de REX et la plus grande diversité d'espèces (30 % des REX et des espèces faune). La catégorie des poissons n'est représentée que par un seul REX portant sur la Perche soleil. Cette répartition des espèces concorde avec celles des biotopes et milieux puisque les espèces gérées des catégories reptiles, invertébrés et amphibiens sont présentes principalement dans des plans d'eau. Pour les oiseaux, il est plus difficile de les relier à un biotope bien précis, mais les espèces concernées sont fréquemment inféodées aux milieux aquatiques. Les mammifères se retrouvent plus souvent dans les cours d'eau et leurs berges. Le seul REX poisson concerne un réseau de fossés en zone humide.

### **3) Les EEE gérées dans le corpus examiné sont-elles réglementées ?**

Pour les EEE, la réglementation française comporte deux niveaux d'interdictions d'activités<sup>[8]</sup> : le niveau I (article L411-5 du code de l'Environnement) qui vise les EEE pour lesquelles l'introduction dans le milieu naturel de manière volontaire, par négligence ou imprudence, est interdite ; et le niveau II (article L411-6 du code de l'Environnement) qui vise les EEE pour lesquelles toute activité est interdite (introduction sur le territoire national, détention, transport, colportage, utilisation, échange, mise en vente, vente ou achat). Parmi les 41 espèces faisant l'objet d'un REX, 63 % sont actuellement considérées comme EEE de niveau II, 5 % de niveau I et 32 % ne sont pas réglementées. Seules deux espèces de faune sont de niveau I (Vison d'Amérique et Bernache du Canada) et une seule espèce de faune est non réglementée (Anodonte Chinoise) (Fig.4). Pour la flore, aucune espèce de niveau I (pas d'espèce de flore de ce niveau dans la réglementation actuellement) mais presque une égalité parfaite entre le niveau II (13 espèces) et la non-réglementation (12 espèces) (Fig.3). A noter que les Renouées asiatiques ainsi que l'Égérie dense, qui représentent les troisièmes espèces à ex-aequo les plus représentées dans le corpus analysé et les premières de leur type biologique respectif (herbacées et hydrophytes), ne sont actuellement pas réglementées. Le premier arrêté visant à réglementer les EEE sur le territoire métropolitain date du 14 février 2018 avec une classification à deux niveaux (I et II). La liste des EEE réglementées a été complétées avec un arrêté le 10 mars 2020 et plus récemment avec un nouvel arrêté le 2 mars 2023. Notons que 95 % des REX présentent des interventions de gestion ayant débuté avant 2018, soit avant la mise en place de la réglementation. Seuls 4 REX concernent la gestion d'une espèce déjà réglementée au début de l'intervention (Vison d'Amérique, Berce du Caucase, Hydrocotyle fausse-renoncule et Jussies) et un REX traite d'une intervention après 2018 pour laquelle l'espèce gérée, la Crassule de Helms, n'était pas encore réglementée (insertion dans la liste en 2023). L'aspect réglementaire ne semble donc pas être un facteur décisif pour la mise en œuvre d'une intervention de gestion. Dans le calendrier actuel, les actions de gestion présentes dans le corpus analysé ont donc précédé la réglementation.

## D. Enjeux & nuisances : les moteurs de l'action

Parmi les 94 REX, cinq grandes catégories d'enjeux sont considérées <sup>[1][9]</sup> : sanitaire, économique, de loisir, de sécurité et écologique. En tant que moteurs apparents des actions, ces enjeux sont associés à des nuisances que les interventions de gestion ont pour but d'atténuer voire d'éliminer. Il est important de noter que, dans 63 % des REX, l'intervention de gestion est explicitement motivée par plus d'un enjeu (entre 2 et 4), donc par plus d'une nuisance.



**Figure 5 : Nombre de REX en fonction du type d'enjeu moteur de l'action de gestion avec précision sur la prépondérance dans les REX des nuisances qui composent chaque enjeu.** La taille du rectangle de chaque nuisance est proportionnelle au nombre de fois qu'il est cité parmi les REX qui ont comme moteur d'action l'enjeu auquel il est rattaché.

L'enjeu écologique est un des moteurs dans 98 % des REX, l'EEE ayant un impact sur une ou plusieurs espèces indigènes pour la majorité d'entre eux (Fig.5). Lorsque le REX est motivé par un seul enjeu, il s'agit généralement de l'enjeu écologique (sauf pour un cas où il s'agit de la sécurité). L'enjeu de loisir est le deuxième enjeu le plus évoqué dans les REX avec des nuisances concernant la pêche et les activités nautiques, ce qui n'est pas surprenant puisque le corpus est composé principalement d'espèces végétales aquatiques pouvant former des herbiers denses en profondeur et/ou des tapis végétaux en surface. Ces colonisations importantes ont également des impacts sur les espèces qui vivent dans ces eaux, ce qui

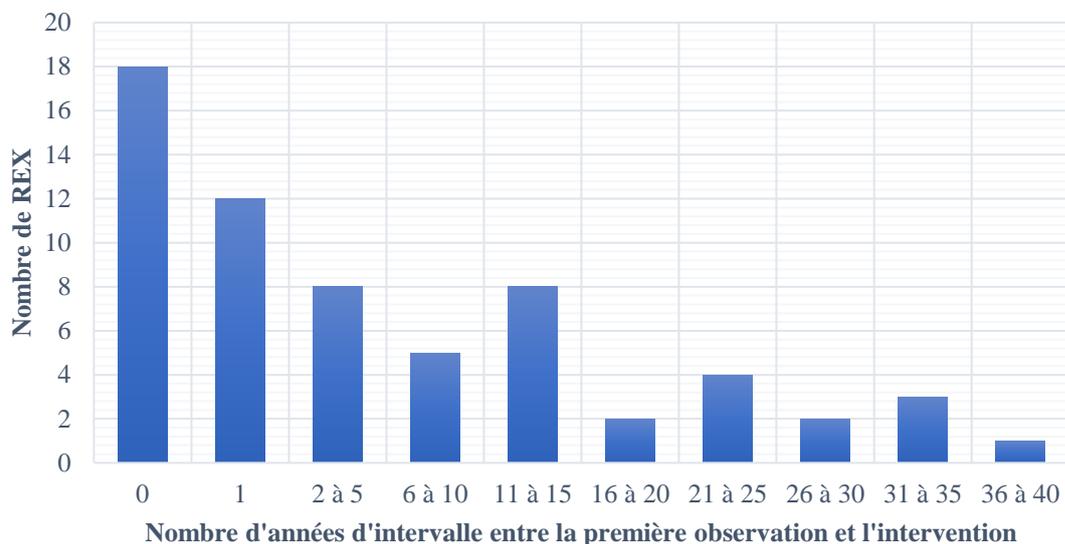
explique une majorité de REX ayant l'enjeu à la fois écologique et de loisir comme justification d'action. L'enjeu économique (motivation citée dans 22 % des REX) englobe principalement des nuisances liées à la production alimentaire : agriculture, pisciculture, conchyliculture ou encore saliculture. En agriculture, il s'agit principalement de dommages aux cultures par les espèces animales ou de perte d'espace par les espèces végétales. Les élevages aquatiques sont davantage concernés par la compétition entre espèces ou la prédation. La saliculture est un cas un peu particulier : les haies de *Baccharis* à feuilles d'arroche, en brisant les vents, réduisent fortement l'évaporation au sein des salines, réduisant ou empêchant la récolte du sel. Dans chacun des cas, les exploitants doivent s'adapter à ces nouvelles contraintes qui nuisent à leur production. Les nuisances liées à l'enjeu sanitaire sont occasionnées principalement par les espèces animales qui sont pour certaines vectrices de maladies et peuvent contaminer l'eau avec leurs excréments. Certaines espèces végétales peuvent occasionner des allergies (ex : Berce du Caucase et Houblon du Japon). La sécurité est aussi un enjeu important (une des motivations de 24 % des REX) car de nombreuses espèces se développent au niveau des berges (26 % des REX concerne une intervention en berge) et les fragilisent pouvant amener à leur effondrement, et à des risques corporels pour les usagers.

## **II. Analyses relatives aux interventions conduites sur le terrain et aux techniques de gestion**

### **A. Mise en place des interventions de gestion : première observation sur site, structures porteuses et étude préalable**

#### **1) Première observation de l'EEE sur le site : contexte et délai d'intervention**

Le contexte de la première observation de l'EEE varie suivant les situations. Dans le cadre de cette analyse, les contextes ont été standardisés et classés selon trois modalités : détection conjointe à l'entretien du site et autres études ; suivi écologique dont EEE ; et détection fortuite sans dispositif de gestion/surveillance de l'environnement. Seuls 1/3 des REX analysés, soit 34 documents, renseignent le contexte de la détection de l'EEE ciblée par l'intervention. Il est donc difficile d'identifier des tendances claires à partir de ce faible nombre de données. La détection conjointe à l'entretien et autres études est la plus fréquente, à l'inverse de la découverte fortuite citée seulement trois fois. Le suivi écologique incluant les EEE est cité une dizaine de fois. Pour 63 REX, l'année de découverte de l'EEE sur le site est précisée. Il est intéressant de remarquer que l'observation de l'EEE n'est pas toujours immédiatement suivie d'une intervention de gestion.



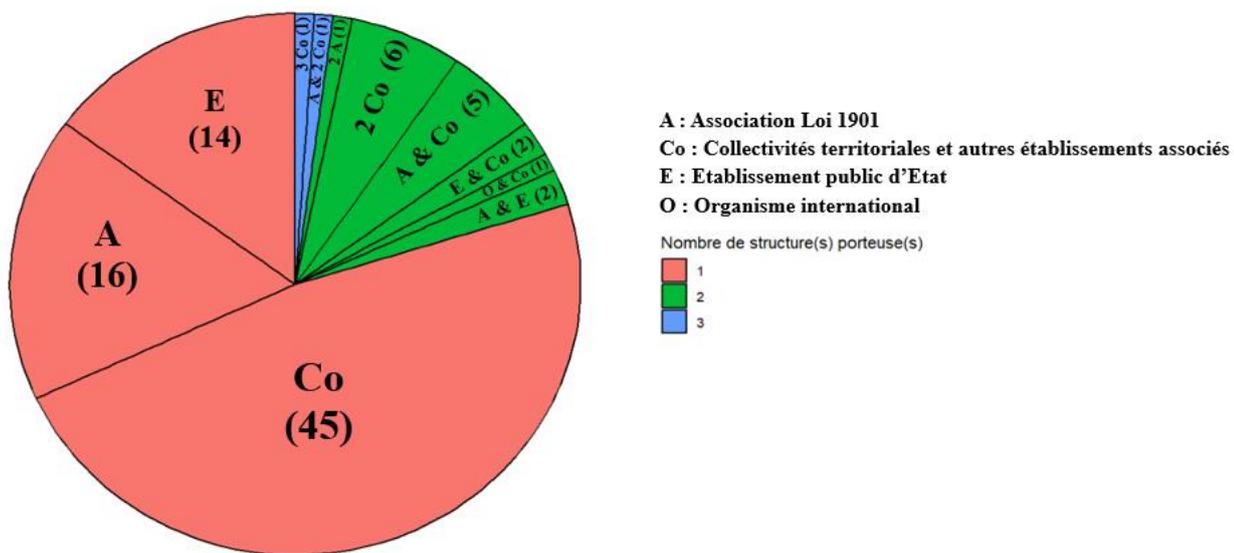
**Figure 6 : Nombre de REX en fonction du nombre d'années d'intervalle entre la première observation et l'intervention.** Hormis les classes de 0, 1 et de 2 à 5 ans, les années ont été regroupées en 6 intervalles d'un pas de 4 ans. Les intervalles ont été calculées en fonction de l'année civile indiquée et non du moment exact dans l'année. Le 1 peut donc correspondre réellement à 1 an comme à 1 mois si la détection a eu lieu en fin d'année et l'intervention en début d'année suivante.

Sur les 63 REX précisant l'année de détection de l'EEE, 32 % présentent un délai d'intervention de plus de 10 ans (Fig.5). Cet intervalle concerne l'intervention effectivement évoquée dans les REX, dans certains cas d'autres interventions ont pu avoir lieu auparavant dans le même site sans qu'elles aient fait l'objet d'un bilan d'intervention ou d'une communication. Une autre explication de cet important intervalle de temps entre la détection et l'intervention peut être que, au moment de sa détection, l'espèce ne causait pas encore de dommages avérés ou n'était pas encore considérée comme une EEE faute d'identification ou d'évaluation de la situation. Les connaissances sur les invasions biologiques et la formations des gestionnaires sur cette thématique ont fortement évolué ces dernières années, or 17 REX évoquent une détection ayant eu lieu avant les années 2000. A cette époque, la colonisation du site pouvait être parfois trop peu avancée (phase de latence ou d'émergence) pour qu'une intervention soit envisagée. Il est important de souligner que pour 48 % des 63 REX précisant l'année de détection de l'EEE, l'intervention a eu lieu dans l'année ou l'année suivante, soit un pas de temps relativement court pour une mise œuvre concrète.

## 2) Pluralité des structures porteuses des interventions de gestion et partenaires

Les structures porteuses sont présentées dans le premier paragraphe de la trame des REX. Pour cette analyse, elles ont été classées en 4 catégories <sup>[1]</sup> :

- **Les collectivités territoriales et autres établissements associés** (parcs naturels régionaux, communes et communautés de communes, syndicats de rivière, conseil généraux et conservatoires botaniques répondant à ce statut...)
- **Les associations Loi 1901** (conservatoires d'espaces naturels, associations de piégeurs ou de protection de la nature, fédérations de chasseurs ou de piégeurs, conservatoire botanique répondant à ce statut...)
- **Les établissements publics d'Etat** (établissements de recherche, universités, OFB, Agence de l'eau, Agence régionale de santé, ONF, réserves naturelles, conservatoire botanique répondant à ce statut...)
- **Les organismes internationaux** qui ne concernent que le seul REX transfrontalier du corpus



**Figure 7 : Répartition des types de structures porteuses de REX et leurs coopérations.** Chaque couleur correspond au nombre de structures porteuses pour un REX allant de 1 à 3 dans le corpus. Le nombre (x) correspond à un nombre de REX auquel la taille de chaque part du graphique est proportionnelle relativement au nombre total de REX. du corpus.

En fonction du territoire et de l'espèce concernés par l'intervention, nécessitant parfois une coopération entre régions et départements, le projet de gestion peut être porté par plusieurs structures : 17 REX concernent des projets portés par deux structures et 2 REX par trois structures mais la majorité des projets est portée par une seule structure, qui pour près de la moitié des cas, est une collectivité territoriale (Fig.7). Ce résultat semble cohérent puisque la surveillance environnementale de leur territoire fait partie des missions de nombre de ces collectivités. Les associations Loi 1901 sont également assez nombreuses (26 en tant que structures porteuses) et, d'après ce corpus de REX, constituent un réel moteur des actions. Elles sont pour beaucoup agréées au titre de la protection de la nature, participant alors activement à la surveillance de terrain. Les établissements publics d'Etat portent des actions d'ampleur (à l'échelle

nationale par exemple), de recherche ou dans le cas d'une infraction (par exemple lors de l'introduction d'une espèce réglementée). Ces structures porteuses peuvent difficilement agir seules sur le terrain et bénéficient fréquemment d'appui de partenaires scientifiques et/ou techniques les aidant à pour préparer et mener à bien les interventions. Ces partenaires peuvent être très divers : collectif de bénévoles, chantier d'insertion, comité de pilotage technique incluant de nombreux acteurs... Ainsi, 59 % des REX comptent entre 1 et 4 partenaires, 23 % entre 5 et 10 partenaires et 5 % présentent des interventions faisant intervenir plus de 10 partenaires. L'information n'est pas renseignée pour 13 % des REX. De manière générale, les interventions de gestion des EEE sont bien des démarches collectives nécessitant une mobilisation importante, à la fois sur des aspects scientifiques et techniques.

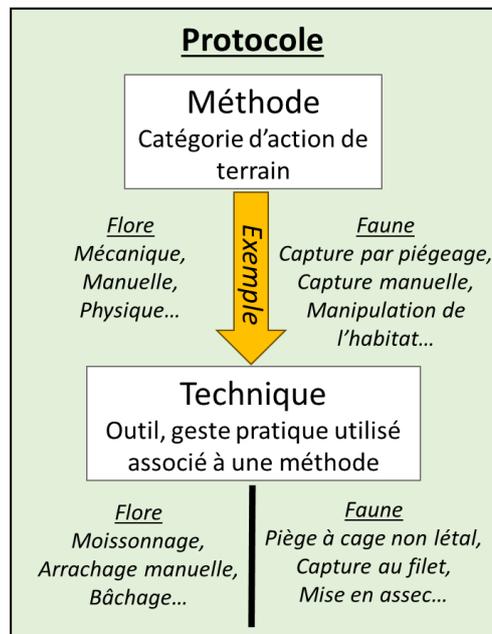
### **3) Etudes préalables à la mise en place de l'intervention de gestion**

Nous entendons par étude préalable tout travail conduit afin de calibrer techniquement et scientifiquement le protocole d'intervention, et ayant pu éventuellement faire l'objet d'un rapport ou bénéficier d'un financement. Ces études préalables permettent de mieux planifier l'intervention technique et d'acquérir de nouvelles connaissances sur l'écologie de l'espèce à gérer et pouvant aider à l'élaboration des protocoles à mettre en œuvre lors de l'intervention. Il peut s'agir d'un travail d'inventaire approfondi, d'une cartographie précise du site, de tests des protocoles avant leur utilisation ou encore d'une participation à un travail de recherche. Au sein du corpus, 35 % des interventions de gestion ont été précédées d'une étude de cette nature. Notons que certaines études portant sur l'écologie de l'espèce gérée ayant lieu en même temps que l'intervention ont été considérées comme études préalables, afin de valoriser ce travail de production de connaissance.

## **B. Mise en œuvre des interventions de gestion : protocoles, objectifs, moyens humains et financiers**

### **1) Les notions de protocole, méthode et technique**

Un protocole est défini par la succession ou non de plusieurs méthodes (mécanique, physique...) auxquelles sont rattachées des techniques (moissonnage, bâchage...).



**Figure 8 : Schéma introductif des notions de protocole, méthode et technique.** Le protocole est représenté par tout le rectangle vert. Pour chaque méthode, il existe plusieurs techniques associées. Des exemples sont proposés en italique pour la flore et la faune

Plusieurs techniques peuvent être associées à une méthode. Par exemple, les techniques de moissonnage et de faucardage sont toutes deux des méthodes mécaniques. Les méthodes et techniques diffèrent entre la faune et la flore (Fig.8) <sup>[1][10]</sup>. Au sein du corpus, 159 protocoles sont présentés dont 49 pour la faune et 110 pour la flore. Certains protocoles sont utilisés dans plusieurs REX : 73 protocoles différents sont décrits dans le corpus, 15 pour la faune et 58 pour la flore. Parmi les 94 REX, 55 REX décrivent un unique protocole tandis que 39 REX en présentent de 2 à 5. Compte-tenu du besoin permanent d'expérimentations pour contribuer à l'amélioration des pratiques de gestion des EEE, il est en effet fréquent qu'un site colonisé constitue une opportunité de tester différents protocoles d'intervention pour identifier le ou les plus efficaces.

## 2) Les protocoles d'intervention de gestion de la flore

### a) Diversité des protocoles par méthodes et techniques de gestion

Les protocoles d'intervention de gestion de la flore reposent sur 6 méthodes et 41 techniques différentes :

**Tableau 1 : Méthodes et techniques utilisées dans les protocoles de gestion de la flore**

<b>Méthode</b>	<b>Technique</b>	<b>Nombre de protocoles utilisant la technique</b>
Manuelle	Arrachage manuel	46
	Coupe manuelle	4
	Fauche manuelle	4
	Annelage	2
	Excavation manuelle	2
	Extraction manuelle	2
	Décolletage	1
	Dessouchage	1
	Retournement manuel du substrat	1
Mécanique	Arrachage mécanique	21
	Fauche mécanique	11
	Broyage	8
	Moissonnage	6
	Débroussaillage	5
	Curage	4
	Coupe mécanique	2
	Excavation mécanique	2
	Faucardage	1
	Hersage	2
	Concassage	1
	Décapage	1
	Dragage	1
	Ensilage	1
	Terrassement	1
Physique	Bâchage	13
	Désherbage thermique	4
	Brûlage	2
	Isolement par tranchées	2
	Mise en défens	2
	Barrage	1
	Ecrans de fonds occultants	1
	Paillage	1
Manipulation de l'habitat	Plantation	7
	Vidange	3
	Comblement	2
	Mise en assec	1
	Reprofilage	1
	Submersion	1
Chimique	Herbicide de synthèse	1
	Herbicide naturel	1
Contrôle biologique	Pâturage	3

Sont incluses dans « méthode physique », les techniques sans caractère manuel ou mécanique et nécessitant l'utilisation d'un élément ou d'un processus non présent naturellement dans le milieu (feu, grillage...). A l'inverse, la manipulation de l'habitat suggère l'utilisation d'un élément ou d'un processus naturel, déjà présent ou non dans le milieu, dans l'optique de le modifier (ex : reprofilage), de l'ajouter (ex : plantation) ou de le retirer (ex : vidange) du site. Enfin la notion de contrôle biologique est considérée dans son acception large incluant le pâturage, définie par l'utilisation « d'un organisme vivant comme agent régulateur d'une espèce jugée nuisible » <sup>[11]</sup>.

Les méthodes mécaniques sont les plus diversifiées avec 15 techniques différentes contre 9 pour les méthodes manuelles à occurrence quasi égale dans les protocoles de la base (68 contre 63) (Tabl.1). Les trois techniques les plus utilisées au sein du corpus sont l'arrachage manuel (46 occurrences), l'arrachage mécanique (21 occurrences) et le bâchage (13 occurrences). Au sein d'un même protocole, plusieurs techniques peuvent se succéder : sur les 58 protocoles différents de gestion de la flore, 36 incluent une succession d'au moins deux techniques. Sur les 14 protocoles utilisés plus d'une fois dans le corpus flore, 12 comportent une seule technique. Ainsi les protocoles d'une seule technique sont majoritairement utilisés dans les REX, en particulier l'arrachage manuel qui figure dans 22 protocoles sur les 110 du corpus flore. Nous retrouvons ensuite le protocole d'arrachage mécanique suivi de l'arrachage manuel (9 protocoles) puis l'arrachage mécanique seul (7 protocoles) et en quatrième position le moissonnage (5 protocoles). Les autres protocoles ne reviennent qu'une ou deux fois au sein du corpus flore.

#### **b) Diversité des protocoles par EEE flore**

La diversité des protocoles utilisés par espèce dépend du nombre de REX le concernant mais également de l'objectif particulier du REX. Un récapitulatif des différents protocoles utilisés par EEE flore et les REX associés est disponible en Annexe 3.

**Tableau 2 : Nombre de protocoles différents, avec successions et techniques différentes en fonction des EEE flore du corpus**

Nom vernaculaire	Nombre de protocoles différents	Nombre de protocoles différents avec successions de techniques	Nombre de techniques différentes expérimentées	Nombre de REX
Jussies	16	10	13	10
Canne de Provence	9	7	7	2
Baccharis à feuille d'arroche	8	2	8	6
Renouées asiatiques	7	5	9	5
Egérie dense	7	1	8	5
Crassule de Helms	7	3	7	8
Grand Lagarosiphon	4	0	4	3
Spartine alterniflore	3	2	3	1
Erable negundo	3	1	3	1
Myriophylle hétérophylle	3	1	3	1
Houblon du Japon	3	0	3	1
Myriophylle du Brésil	3	1	2	3
Berce du Caucase	2	2	5	2
Hydrocotyle fausse-renoncule	2	1	3	3
Balsamine de l'Himalaya	2	1	2	2
Herbe à alligator	2	1	2	1
Paspale à deux épis	1	1	5	1
Solidages	1	1	3	1
Buddleia du père David	1	1	3	1
Laitue d'eau	1	1	2	1
Oponce rose	1	1	2	1
Lézardelle penchée	1	1	2	1
Azolle fausse-fougère	1	0	1	2
Griffe de sorcière	1	0	1	2
Lysichite jaune	1	0	1	1

Parmi toutes les EEE faisant l'objet d'un REX, les Jussies ont été gérées avec le plus de techniques et de protocoles différents, dont la majorité comporte plusieurs techniques successives (Tabl.2). Ce résultat n'est pas surprenant car les Jussies comptabilisent le plus grand nombre de REX du corpus, ce qui n'est pas un hasard puisque ces espèces, par leur grande amplitude écologique, causent des dommages dans un nombre toujours croissant de sites depuis plus de deux décennies. Notons qu'avec seulement deux REX, la Canne de Provence est la deuxième espèce gérée avec le plus de protocoles différents. A l'inverse, les 8 REX portant sur la Crassule de Helms, la classant comme deuxième espèce en nombre de REX, présentent moins de protocoles différents et autant de techniques différentes que la Canne de Provence. Ce résultat peut s'expliquer par la différence d'ambition entre les REX Canne de Provence et Crassule de Helms. Les 2 REX sur la Canne de Provence ont une démarche plus expérimentale - le mot « Expérimentation » figure d'ailleurs comme premier terme de leur titre - et testent entre 4 et 5 protocoles

différents et composés de plusieurs techniques. Les 8 REX sur la Crassule de Helms présentent presque chacun un seul protocole - le mot « Gestion » comme premier mot du titre pour 4 d'entre eux. Le caractère expérimental des interventions présentés dans certains REX est une ambition particulière comportant, en plus d'une recherche de résultats positifs sur la colonisation gérée, une évaluation précise des résultats obtenus par le ou les protocoles testés, comme contribution à l'amélioration collective des pratiques de gestion. Il est important de rappeler que les REX actuels constituent déjà un large panorama de protocoles et de techniques testés : sur les 25 EEE flore du corpus, presque la moitié d'entre elles ont été gérées avec au moins 3 protocoles différents et plus de la moitié par au moins 3 techniques différentes. Seules 4 espèces ont été gérées avec des protocoles incluant une seule technique.

### 3) Les protocoles d'intervention de gestion de la faune

#### a) Diversité des protocoles par méthode et technique de gestion

Les protocoles d'intervention de gestion de la faune reposent sur 7 méthodes d'intervention et 16 techniques différentes.

**Tableau 3 : Méthodes et techniques utilisées dans les protocoles de gestion de la faune**

Méthode	Technique	Nombre de protocoles utilisant la technique
Capture par piégeage	Pêche passive	9
	Piège à cage appâté non léthal	6
	Piège à cage non léthal	4
	Pêche passive appâtée	1
	Piège à ressort léthal	1
Tir	Carabine/fusil	13
Capture manuelle	Pêche active	4
	Capture à la main	3
	Capture au filet	1
Manipulation de l'habitat	Vidange	3
	Mise en assec	1
Contrôle biologique	Prédateurs indigènes	2
Capture par empoisonnement	Appât avec somnifère	1
Autre	Stérilisation des pontes	4
	Stérilisation chirurgicale	1
	Pêche électrique	1

La pêche passive est considérée ici comme une méthode de capture par piégeage car elle consiste en la pose en eau d'un filet verveux ou d'une nasse relevés ultérieurement, contrairement à la pêche active qui s'effectue directement à la main à l'aide d'un filet ou d'une senne. La pêche active se différencie de la capture par filet qui ne concerne ici que des animaux non aquatiques (la Bernache du Canada dans le

corpus). La capture par piégeage est la méthode la plus utilisée et se décline en 3 types de piégeage : la pêche passive (appâtée ou non), le piège à cage non léthal (appâté ou non) et le piège à ressort léthal (utilisé seulement pour la gestion de la Bernache du Canada) (Tabl.3). La méthode de tir est utilisée comme protocole dans 13 REX sur les 29 concernant la faune, l'utilisation d'une carabine ou un fusil est donc la technique la plus utilisée au sein du corpus faune. Enfin, le corpus faune propose 15 protocoles différents dont 3 sont constitués de plusieurs techniques : vidange – pêche active (3 occurrences), prédateurs indigènes – pêche passive (2 occurrences) et capture à la main – stérilisation chirurgicale (1 occurrence). Les 5 protocoles les plus utilisés dans les REX faune sont constitués d'une seule technique chacun. Les plus utilisées sont : la carabine/fusil (13 occurrences), la pêche passive (7 occurrences) et le piège à cage appâté non léthal (6 occurrences). Il est important de noter que 37 protocoles sur les 49 incluent une mise à mort mais que pour 12 d'entre eux, la technique de mise à mort n'est pas précisée.

**Tableau 4 : Devenir des animaux suite à une capture non létale**

Post-capture	Devenir des animaux capturés	Nombre de protocoles concernés
Sans mise à mort (5 REX)	Mise en captivité	7
	Relâché	1
Avec mise à mort	Congélation	4
	Carabine/fusil	2
	Dépression du crâne	1
	Ebouillantage	1

Sur les 29 REX faune, 5 proposent une intervention de gestion sans mise à mort des animaux (Tabl.4) : ils sont soit relâchés à la suite d'une stérilisation chirurgicale (Ecrevisse de Californie) ou (re)mis en captivité (ex : échappée de Visons d'Amérique d'élevage ou d'Ibis sacré d'un parc zoologique). Il peut s'agir également de stérilisation des pontes. Notons que le tir est aussi utilisé pour la mise à mort à la suite d'une capture par piégeage non léthal : cela concerne le Ragondin et le Vison d'Amérique dans le corpus mais nous supposons que les mises à mort non renseignées d'autres captures non létales (par exemple, la capture au filet de la Bernache du Canada ou la capture par piège à cage non léthal du Rat musqué et de la Tortue de Floride) impliquaient aussi le tir. Enfin, il est important de prendre en compte le critère de bien-être animal dans le choix d'un protocole avec mise à mort d'animaux, de prendre des précautions destinées à minimiser leur stress et éviter toute souffrance inutile <sup>[10]</sup>.

#### b) Diversité des protocoles par EEE faune

Tout comme pour la flore, la diversité des protocoles utilisés par espèce de faune est en partie liée au nombre de REX la concernant et aux éventuelles ambitions expérimentales de certains REX. Mais le caractère urgent d'une intervention de gestion suite à une échappée d'animaux peut également amener au

recours à de multiples protocoles ou techniques. Un récapitulatif des différents protocoles utilisés par EEE faune et les REX associés est disponible en Annexe 4.

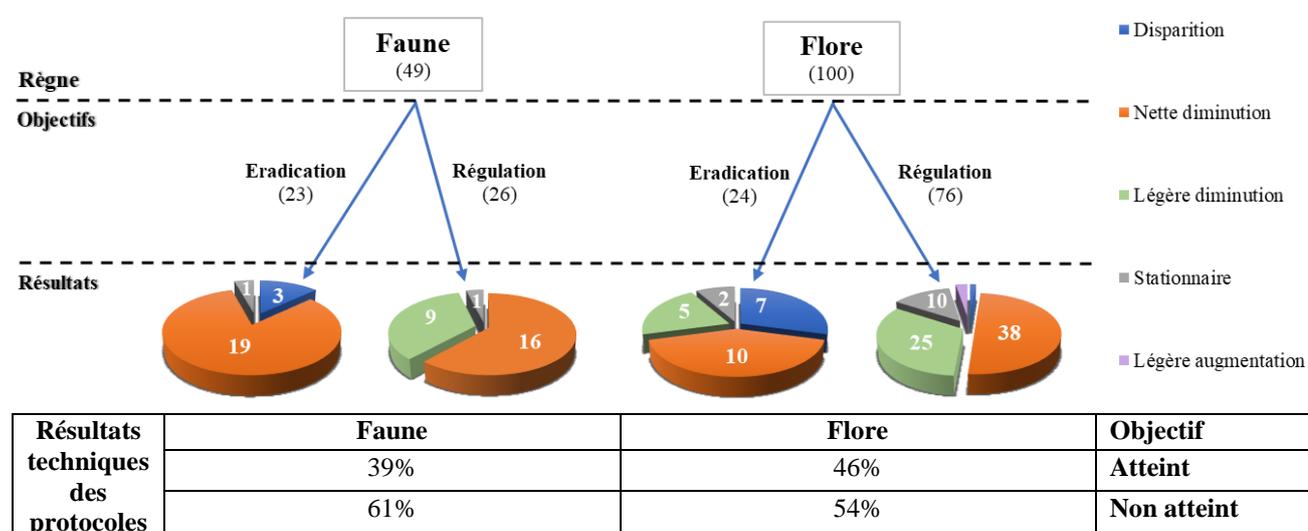
**Tableau 5 : Nombre de protocoles différents, avec successions et techniques différentes en fonction des EEE faune du corpus**

Nom vernaculaire	Nombre de protocoles différents	Nombre de protocoles différents avec successions de techniques	Nombre de techniques différentes au sein des protocoles	Nombre de REX
Grenouille Taureau	4	1	5	3
Tortue de Floride	4	0	4	5
Vison d'Amérique	4	0	4	2
Ecrevisse de Louisiane	3	2	4	3
Ecrevisse de Californie	3	2	4	2
Rat musqué	3	0	3	3
Ibis sacré	3	0	3	2
Bernache du Canada	3	0	3	1
Tamia de Sibérie	2	0	2	1
Ragondin	2	0	2	2
Perche soleil	2	0	2	1
Erismature rousse	1	0	1	1
Raton laveur	1	0	1	1
Ouette d'Egypte	1	0	1	1
Xénope lisse	1	0	1	1
Anodonte chinoise	1	0	1	1

Contrairement aux espèces de flore, aucune EEE faune ne se démarque particulièrement dans le corpus disponible quant au nombre de protocoles et de techniques utilisés. Au total, 15 protocoles différents sont proposés pour la gestion de la faune dont seuls 5 sont constitués d'une succession de techniques. La gestion des espèces d'écrevisses repose majoritairement sur des protocoles complexes et assez ambitieux (ex : stérilisation chirurgicale de l'Ecrevisse de Californie, utilisation du contrôle biologique pour l'Ecrevisse de Louisiane). Relativement au nombre de REX concernant le Vison d'Amérique, les nombres de protocoles et de techniques y figurant sont assez divers et nombreux. Ce constat peut s'expliquer par l'un des REX traitant de la gestion d'une échappée en grand nombre de Visons d'Amérique : l'urgence a nécessité le déploiement rapide de multiples techniques de gestion pour limiter la dispersion des individus. Le seul REX concernant la Bernache du Canada propose 3 protocoles différents permettant de s'adapter aux sites d'intervention. Le panorama de protocoles et de techniques testés dans cet ensemble de REX est moins important que pour la flore. Cependant, sur les 16 EEE faune, la moitié d'entre elles ont été gérées avec au moins 3 protocoles et techniques différentes.

#### 4) Définition et atteintes des objectifs de gestion

Au sein du corpus, les objectifs de gestion sont de deux types : l'éradication ou la régulation de l'EEE. L'éradication se définit par l'élimination totale et définitive des individus et propagules d'une espèce. La régulation correspond à la réduction des populations de l'EEE à des niveaux d'abondance ou de densité ne causant plus de nuisances significatives <sup>[1]</sup>. En fonction de la gêne occasionnée et du stade de colonisation, l'un ou l'autre des objectifs est recherché. Une éradication de l'espèce peut être envisagée au premier stade de colonisation, lorsque la population exotique est encore très localisée. En revanche, dès lors qu'elle commence à être dispersée et étendue, seules des interventions de régulation sont généralement possibles. Dans ce cas, cela revient à « vivre avec » l'EEE en la gérant de manière continue.



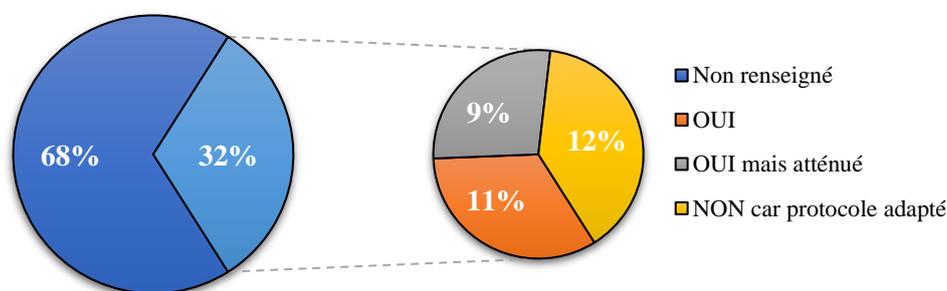
**Figure 9 : Définition des objectifs et résultats des protocoles du corpus.** Les nombres (x) sont des nombres de protocoles. Les résultats sont exprimés en nombre de protocoles. L'atteinte des objectifs est exprimée en % de protocoles. Un REX peut présenter plusieurs protocoles avec des résultats différents. A noter que 10 protocoles flore étaient non renseignés par manque de données et ne sont pas pris en compte dans le graphique.

Au sein du corpus, les REX visaient à 68 % une régulation. Notons une relative différence d'objectif entre les REX faune et la flore : la gestion de la faune visait l'éradication à 41 % contre 28 % pour la flore. Dans le cadre de cette analyse, pour chaque protocole, des modalités d'évolution de la colonisation à la suite d'une intervention ont été définies : disparition, nette ou légère diminution, stationnaire, légère ou nette augmentation. Afin de statuer sur l'atteinte ou non de l'objectif fixé par les gestionnaires, l'éradication a été considérée comme atteinte s'il y avait disparition et la régulation s'il y avait au moins une nette diminution. Les protocoles décrits dans les REX atteignent les objectifs fixés dans 42,5 % des cas (Fig.9). Les protocoles de gestion de la flore présentent des résultats d'atteinte de l'objectif légèrement supérieurs à la faune (46 % contre 39 %). Ce constat vient au moins partiellement de la proportion de protocoles visant l'éradication qui est deux fois plus importante pour la faune (47 % des protocoles) que pour la flore (24 % des protocoles).

Il est clair en effet que l'atteinte de la régulation est plus facilement atteignable que l'éradication. Pour les REX faune avec un objectif d'éradication, 3 protocoles ont permis de l'atteindre tandis que 19 protocoles visant cet objectif ont seulement permis une nette diminution. Pour ces cas, un objectif de régulation aurait sans doute été plus facilement atteignable. Pour les REX flore, l'objectif d'éradication a été atteint pour 7 protocoles, alors que 10 protocoles pour lesquels l'éradication était visée ont seulement atteint une régulation. Pour les protocoles visant la régulation, 16 sur 26 (62 %) pour la faune et 39 sur les 76 (51 %) présentant des résultats pour la flore atteignent leur objectif (Fig.9). Aussi, de potentiels changements d'objectifs au cours des interventions décrites dans les REX ne peuvent être exclus, visant tout d'abord une éradication puis se contentant d'une régulation. L'éradication est un objectif très ambitieux qui peut être atteignable que si des conditions particulières, maintenant bien connues, sont réunies (premier stade de colonisation, protocole préventif de la dispersion...).

### 5) Risques d'impact de l'intervention sur le site

Selon les protocoles utilisés, les interventions de gestion peuvent générer des perturbations non voulues des milieux. Ces risques de perturbations peuvent être un critère supplémentaire du choix des techniques d'intervention à mettre en place afin de limiter la dégradation des sites ou des atteintes à certaines espèces indigènes non-cibles. Les protocoles ont été classés selon les spécifications d'impacts possibles et leur prise en compte lors de l'intervention.



**Figure 10 : Renseignement des risques d'impacts des protocoles des REX.** Le premier camembert présente la proportion de protocoles pour lesquels l'information du risque d'impact était renseignée. Le second présente, parmi les 32% de REX évoquant les risques d'impacts de leur intervention, la répartition entre les protocoles ayant un impact (OUI), ceux qui l'atténuent (OUI mais atténué) ou qui ont été adaptés pour éviter autant que possible tout impact (NON car protocole adapté).

La majorité des REX du corpus n'évoque pas les risques d'impacts (Fig.10). Il est possible que ces impacts secondaires aient été considérés comme non significatifs et inutiles à évoquer, ou qu'ils n'aient pas été systématiquement évalués lors de la récolte des informations destinées à la rédaction du REX, ou encore qu'ils n'étaient pas connus lors de l'intervention. Il est tout de même important de souligner que pour 32% des protocoles, le risque d'impact est renseigné tandis que cette catégorie ne fait pas formellement partie de la trame actuelle des REX. De plus, 22 % des protocoles ont été explicitement pensés afin d'atténuer les impacts des interventions voire ont même choisi un protocole permettant de les limiter. En

se basant sur les données disponibles sur les risques d'impacts, une caractérisation de ces impacts potentiels et des moyens utilisés pour les prévenir est proposée (Tabl.6).

**Tableau 6 : Classification des risques d'impacts des interventions dans les REX**

Impact dû à l'intervention ?	Type d'impact, d'atténuation et d'adaptation
OUI	<b>Atteinte aux espèces indigènes</b> (arrachage, décès, piétinement, perturbation du sol)
	<b>Dégradation du site</b> (fragilisation des berges, impact sur le couvert végétal et le sol)
OUI mais atténué	<b>Arrachage d'espèces végétales indigènes réfléchi/atténué</b> (abattage sélectif, replantation, espace occupé par les EEE libéré pour la repousse d'espèces indigènes)
	<b>Atteinte aux espèces animales non-cibles réfléchi/atténué</b> (déplacement volontaire et relâché immédiat d'animaux piégés)
NON car protocole adapté	<b>Choix d'une technique sélective et peu invasive</b> (clôture, arrachage manuel)
	<b>Vérification par mesure</b> des paramètres physico-chimiques du milieu
	<b>Identification des espèces la plus précise possible</b> (étude préalable, binôme pour le tir)
	<b>Précautions prises pour ne pas perturber le milieu</b> (évitement du piétinement, de l'abroustissement et du plastique)

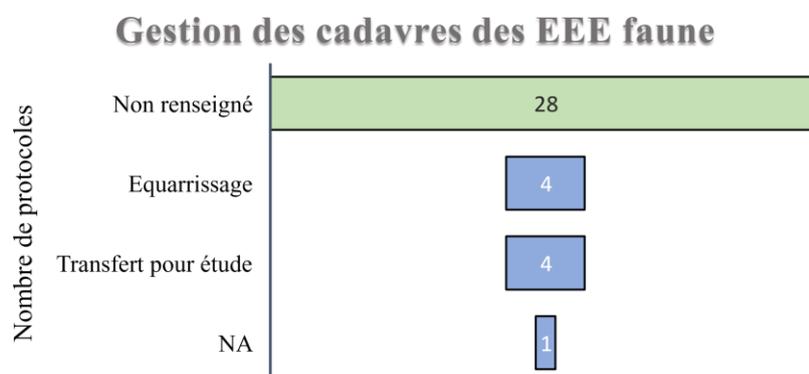
L'impact le plus fréquemment noté, atténué ou non, est l'atteinte aux espèces indigènes. Pour la flore, il s'agit le plus souvent d'arrachage des indigènes en même temps que les EEE. Aussi, une attention particulière est souvent apportée aux piétinements des sites. Pour la faune, il s'agit surtout du piégeage d'espèces non-cibles relâchées ensuite ou du déplacement d'espèces aquatiques, par exemple lors de la vidange d'un plan d'eau.

## 6) Gestion des déchets et cadavres

Lors de la mise en œuvre d'un protocole, l'anticipation du devenir des EEE extraites du site est indispensable pour organiser au mieux le déroulement de l'intervention. Les gestionnaires sont en effet responsables du devenir et du traitement de la biomasse ou des cadavres résultant de l'intervention. Cette étape de l'action de gestion est d'autant plus importante que certaines plantes exotiques envahissantes peuvent conserver tout ou partie de leurs aptitudes à se régénérer ou à se disperser. En complément des aspects strictement réglementaires, ces risques sont à prendre en compte dans le choix du mode de traitement des déchets.

### a) Gestion des cadavres de faune

Lors de la mise en place d'une intervention de gestion létale d'une EEE animale, une réflexion quant au devenir des cadavres est nécessaire. En fonction de la quantité de cadavres, ces derniers peuvent être enfouis sur place ou envoyés à l'équarrissage. Dans le cas d'une étude plus approfondie sur l'espèce (ex : maladies dont elle peut être porteuse), certains cadavres peuvent être transférés vers un laboratoire de recherche.

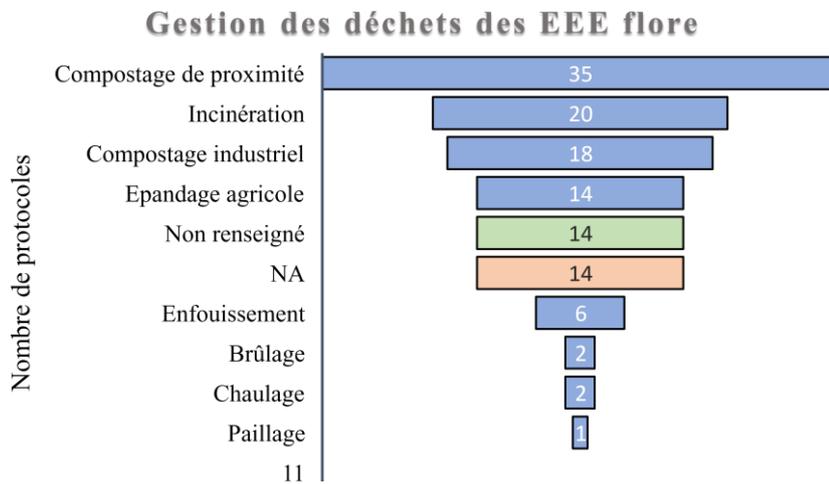


**Figure 11 : Nombre de protocoles de gestion de faune en fonction du type de traitement des cadavres d'EEE animales.** Les protocoles dont l'intervention ne comprend pas une mise à mort sont exclus du graphique.

Parmi les REX du corpus faune, seul l'équarrissage est présenté comme méthode de traitement des cadavres (Fig.11) <sup>[10]</sup>. Le transfert pour étude est un cas particulier qui déplace la responsabilité finale du cadavre au laboratoire en charge de l'étude. Le NA correspond à un REX où des coquilles ont été laissées sur place dans le cas d'une mise en assec. Notons que sur les 37 protocoles faune comportant une mise à mort, seuls 8 d'entre eux précisent le traitement des cadavres. Ainsi 76 % des traitements des cadavres sont non renseignés. Ce nombre ne signifie pas que les cadavres ne sont pas gérés suite à l'intervention. Il peut correspondre à un manque d'insistance de la part du CdR EEE sur la collecte de cette information mais aussi au fait que la gestion des cadavres est considérée depuis récemment comme une partie intégrante du processus de gestion à renseigner précisément, au même titre que les interventions elles-mêmes.

### b) Gestion des déchets de la flore

La biomasse extraite lors d'une intervention de gestion d'une EEE végétale peut être très importante (volume extrait supérieur à 10 000 m<sup>3</sup> pour certains REX). La dispersion par graines ou bouturage de fragments est aussi à prendre en compte dans le choix du traitement des déchets végétaux, afin de ne pas nuire au travail de gestion réalisé sur le site et coloniser d'autres zones. Pour la flore, les traitements des déchets possibles sont plus diversifiés <sup>[12]</sup>.



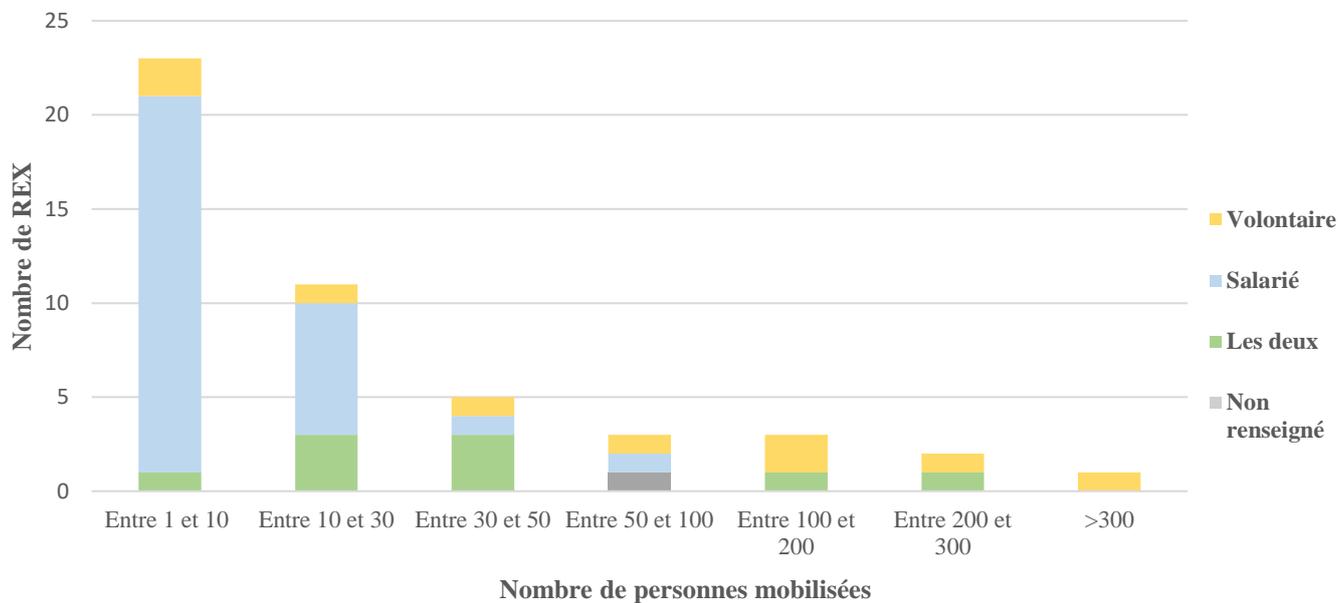
**Figure 12 : Nombre de protocoles en fonction du type de traitement des déchets d’EEE végétales.** Le nombre protocoles du comptage (126) est supérieur au nombre de protocoles flore (110) car certains utilisent plusieurs moyens de traitement des déchets.

Au sein du corpus flore, 8 traitements des déchets sont présentés dont 4 visant leur valorisation : le compostage de proximité et industriel, l’épandage agricole et le paillage (Fig.12). Le compostage de proximité est le traitement le plus utilisé pour des raisons de praticité sans doute mais ce choix de traitement n’est pas adaptable à toutes les EEE végétales (ex : Renouées asiatiques) et nécessite un suivi pour surveiller la non-dispersion ultérieure de l’espèce. L’incinération est un choix toujours très présent pouvant se présenter comme étant la seule solution locale de traitement de certaines espèces pour lesquelles une valorisation par le compostage, l’épandage ou le paillage présente des risques. Le paillage concerne la Canne de Provence, réduite en copeaux pour être réutilisée comme technique de gestion sur une autre zone colonisée. Les NA (Fig.12) correspondent à des protocoles qui ne produisent pas de déchets dans le sens où ils sont traités directement sur place dans le protocole (broyage des tiges, comblement, pâturage, désherbage thermique...) ou alors qu’ils sont laissés sur place, comme par exemple suite à une mise en assec de plan d’eau. Sur les 110 protocoles flore, 12 % ne renseignent pas le traitement des déchets ce qui est bien moindre que pour la faune. Avec des risques de recolonisation, les enjeux de gestion des déchets végétaux sont importants, leurs traitements sont donc davantage considérés par les gestionnaires comme partie intégrante du protocole de gestion.

## 7) Mobilisation des moyens humains et financiers

### a) Les moyens humains

En fonction de l'ampleur de l'intervention en termes de superficie et de durée, le nombre de personnes à mobiliser peut être très variable. La technique utilisée joue également sur le nombre et le type d'acteur mobilisé.

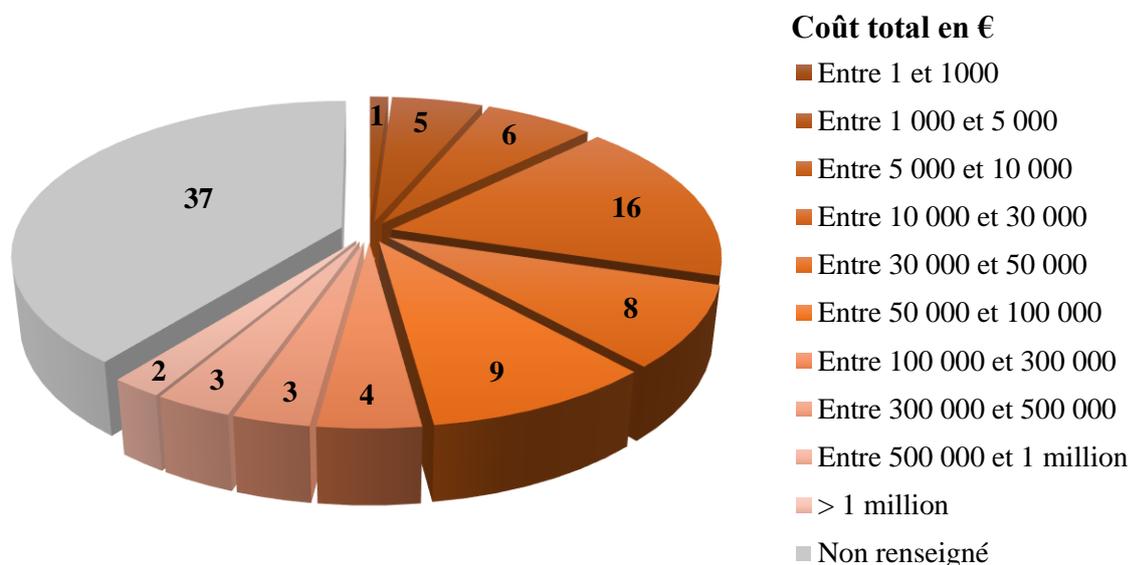


**Figure 13 : Nombre de REX en fonction du nombre et du type d'acteurs mobilisés sur l'intervention de gestion.** Ne sont représentés sur le graphique que les REX pour lesquels l'information du nombre de personnes mobilisées était donnée, soit 48 REX. L'information est non renseignée pour 46 REX. La légende « Les deux » correspond à la mobilisation à la fois de volontaires et de salariés.

Parmi les 48 REX évoquant les moyens humains nécessaires à l'intervention, presque la moitié a mobilisé entre 1 et 10 personnes (Fig.13). Les REX ayant nécessité le moins de moyens humains mobilisent principalement des salariés. Au fur à mesure que l'intervention sollicite davantage de personnes, la proportion de REX avec une coopération entre salariés et volontaires ou seulement avec des volontaires augmente. Les 3 REX mobilisant le plus de personnes a impliqué des chantiers bénévoles d'arrachage manuel ou des campagnes de piégeages. Ces techniques demandent en effet beaucoup de temps sur le terrain, comme l'arrachage systématique sur des superficies pouvant être importantes ou le piégeage avec pose de pièges, vérification régulière de leur contenu et gestion des animaux piégés. A noter que presque la moitié des REX n'évoque pas la mobilisation des moyens humains de manière chiffrée.

## b) Les moyens financiers

Au sein de la base de données, les coûts ont été renseignés en séparant coût humain, coût matériel et coût total. Cependant, les coûts humain et matériel ne sont pas précisés pour, respectivement, 83 et 73 REX sur 94. Les coûts totaux sont renseignés dans 57 REX mais l'information est souvent partielle, évoquant seulement les coûts matériels ou seulement les coûts humains, ou présentant un total sans préciser ce qu'il comprend. Le coût total, étant l'information disponible la plus complètement renseignée sur les moyens financiers, est utilisé pour cette analyse.



**Figure 14 : Nombre de REX en fonction du coût total en € de leur intervention.** Les coûts totaux ont été regroupés en fourchette de 10 intervalles allant de 1€ à plus d'1 million d'€. Chaque numéro correspond à un nombre de REX.

Parmi les 57 REX pour lesquels le coût total est renseigné, presque 30% font état d'intervention d'un coût total compris entre 10 000 et 30 000 € (Fig.14). Le nombre de REX augmente au fur et à mesure que les coûts augmentent pour atteindre cet intervalle puis diminue de moitié dès l'intervalle suivant (entre 30 000 et 50 000 €) pour continuer ensuite à diminuer. L'écart entre l'intervention la moins coûteuse (300 €) et la plus coûteuse (presque 7 millions d'€) est très important. Cette large gamme de montants financiers s'explique par différentes caractéristiques, telles que la superficie à traiter, la durée d'intervention, la mobilisation de personnel et la technique utilisée. Pour exemple, l'intervention la moins coûteuse du corpus a consisté en une extraction manuelle d'Azolle fausse-fougère à l'épuisette d'un étang durant 10 jours. La plus coûteuse du corpus concerne une opération de dragage et curage d'un canal sur 16 km pour éliminer l'Egérie dense pendant 3 ans.

Concernant la faune, l'intervention la plus coûteuse visait la gestion de la Grenouille Taureau combinant plusieurs protocoles (tir, stérilisation des pontes, piégeage) ainsi qu'une analyse d'ADN environnemental pour un total approchant les 350 000 € sur 4 ans avec environ 200 étangs concernés. L'intervention la

moins coûteuse concerne l'Anodonte chinoise pour la mise en assec d'un étang et des excavations manuelles avec un suivi de 22 visites sur 2 ans d'un total de 4 000 €. Avec les données disponibles, aucune espèce et aucun protocole ne semblent ressortir comme étant l'objet de coûts plus exceptionnels que les autres.

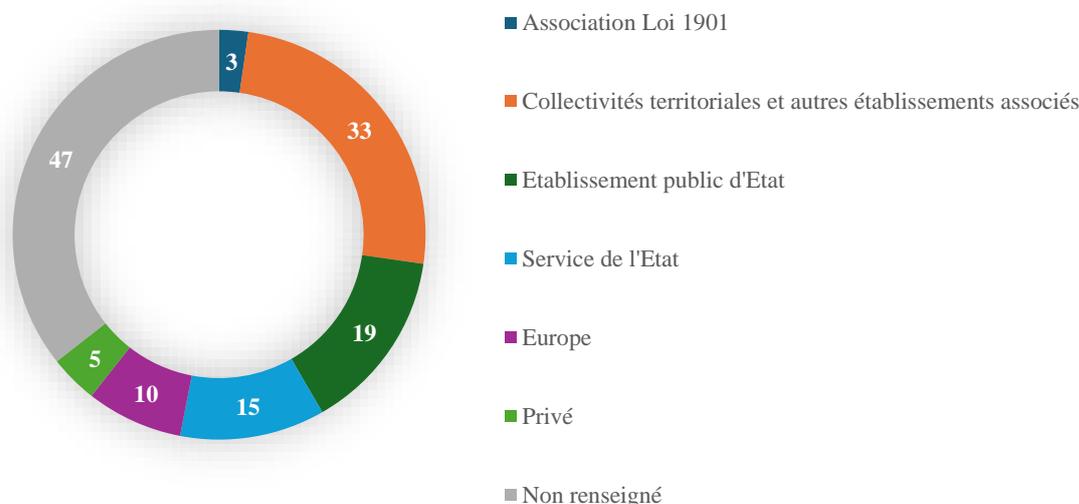
### c) Sources de financement

Les interventions de gestion sont financées par différents acteurs du public comme du privé, à l'échelle locale, nationale ou européenne. Les acteurs identifiés au sein du corpus sont :

- **Les associations Loi 1901**
- **Les collectivités territoriales et autres établissements associés**
- **Les établissements publics d'Etat**

Ces 3 types d'acteurs ont été définis au II.A.2 en tant que structures porteuses des REX.

- **Les services de l'Etat** (ministères, DREAL, DDT)
- **L'Europe** (fonds européens tels que LEADER+ ou FEDER)
- **Le privé** (entreprises, propriétaires...)



**Figure 15 : Nombre d'occurrence dans les REX de chaque type de financeur.** Le nombre total du comptage (132) dépasse 94 REX car certains REX possèdent plusieurs sources de financement. 44 REX n'ont aucune source de financement renseignée et 3 non renseignés ont été associés à des REX pour lesquels il est certain que toutes les sources de financement n'ont pas été citées.

Au sein du corpus, 50 REX ont précisé au moins une source de financement de leur intervention de gestion. Parmi les financeurs renseignés, 33 % d'entre eux sont des collectivités territoriales et autres établissements associés suivi des établissements public d'Etat (22 %) (Fig.15). Ces structures sont

également citées comme porteuses de REX, avec les associations qui sont cependant rarement une source de financement directe. Les types de financement par lesquels les acteurs financent les interventions (subventions, fonds européens, cotisations, amendes, crédits...) sont cités dans 22 REX, certains ne les évoquant que partiellement. L'Europe participe au financement des actions de 10 REX sur 8 espèces différentes (6 végétales et 2 animales). Dans le corpus, ce financement européen passe par deux fonds <sup>[13]</sup>:

- Le Fond Européen de Développement Régional (FEDER) qui vise à promouvoir la cohésion sociale, économique et territoriale entre les régions européennes. Les projets financés sont sélectionnés par les autorités régionales et nationales.
- Le Fond Européen Agricole et de Développement de l'Espace Rural (FEADER) qui finance le programme Liaison Entre les Actions de Développement de l'Economie Rurale (LEADER). Ce programme soutient les stratégies de développement des territoires ruraux. Les projets sont sélectionnés à l'échelle locale.

Les services de l'Etat peuvent financer par différents outils mais seuls le BOP113 et les Crédits Natura 2000 sont cités dans le corpus. Les financeurs privés sont des entreprises (notamment impliquées dans la dynamique « Eviter Réduire Compenser »), des propriétaires de certains sites traités (volontairement ou dû à une amende pour introduction de l'espèce) ou d'autres personnes privées via par exemple des cotisations associatives.

### **C. Les freins et leviers à la réalisation des interventions techniques de gestion**

Afin de proposer un retour d'expérience le plus complet et le plus juste possible, les gestionnaires ont spontanément fourni des éléments sur les difficultés et les facteurs de réussite de leurs interventions. Ces retours de terrain sont fortement associés au site et au contexte de chaque intervention. Cependant, les leviers et freins à l'action de gestion sont souvent similaires entre les REX, une standardisation a donc été possible.

#### **1) Limites et imprévus au déroulement de l'intervention technique de gestion**

Parmi les 94 REX du corpus, 50 font état d'une ou plusieurs difficultés que les gestionnaires ont rencontrées lors du déroulement de leur intervention. Ces limites et imprévus ont été renseignés par protocoles puis regroupés en 10 catégories : météo, moyens financiers, moyens humains, biais dans l'interprétation du suivi, contraintes techniques, vandalisme, réticence, coordination, méconnaissance/repérage de l'espèce et manque de temps.



**Figure 16 : Limites et imprévus recensés dans le corpus.** La police d'écriture des mots est proportionnelle au nombre de fois qu'ils sont cités dans les REX. Echelle allant de 21 occurrences pour la météo à 2 occurrences pour le manque de temps.

La difficulté la plus citée est la météo qui peut interférer avec la mise en œuvre d'une intervention (Fig.16). Sachant que les 2/3 des REX ont lieu en milieu aquatique, les intempéries posent en effet un problème pour des protocoles avec mise en assec ou pour tout type d'arrachage et d'utilisation d'outils en berge en cas de crue. C'est également un frein pour le tir ou le piégeage d'animaux vivant dans l'eau comme les tortues de Floride, les grenouilles Taureau ou encore les rongeurs aquatiques. Enfin, les crues sont un facteur favorisant la dispersion notamment des graines et fragments des végétaux, pouvant amener à la multiplication des sites colonisés.

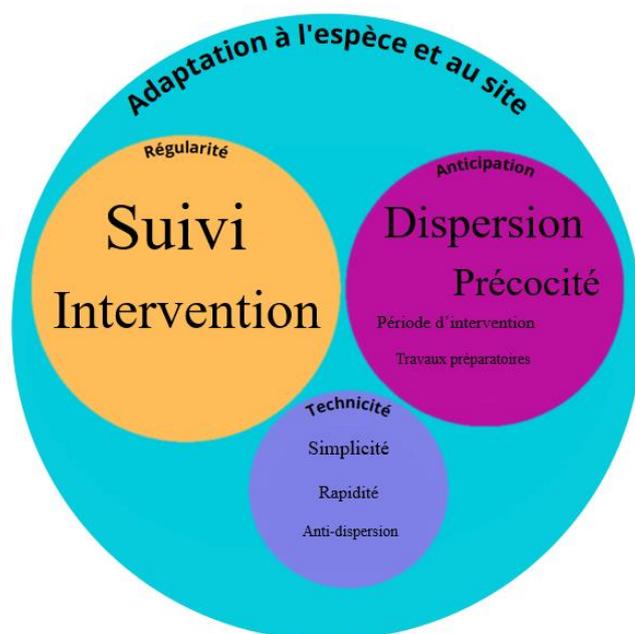
Les moyens humains et financiers peuvent être évidemment fortement limitant. Certains REX font état de l'arrêt de l'intervention faute de moyens financiers, notamment pour le rachat d'outils suite à du vandalisme. D'autres REX exposent la difficulté du maintien de la pression de gestion, faute de mobilisation de bénévoles et de temps en particulier pour le piégeage et l'arrachage manuel. En fournissant leurs résultats, certains gestionnaires ont signalé un biais dans leur interprétation en lien avec leur système de mesure des individus traités et la difficulté de cette mesure d'un suivi à l'autre (par exemple, le manque de marquage ne permettant pas de différencier les individus plus anciens des nouveaux individus), ou encore dû à la variabilité de la dynamique de croissance de certaines EEE végétales.

Les REX citent également des contraintes survenues sur le terrain. Des contraintes techniques comme une technique non adaptée à la géomorphologie du site, une mortalité importante de prédateurs dans un protocole de contrôle biologique ou encore un besoin d'entretien régulier non anticipé des supports mis en place (par exemple, la pose d'écrans de fond occultants). D'autre part, des contraintes dues à l'espèce comme la méconnaissance de certains aspects de son cycle de vie, de son comportement ou des difficultés

à la repérer peuvent être difficilement anticipées et demandent une forte adaptabilité sur le terrain. Enfin, les interventions de gestion par leur caractère multi-acteur nécessitent une bonne coordination entre les parties prenantes. Des gestionnaires ont dû faire face à la réticence de certains acteurs et se voir refuser l'accès à un site par exemple ou ont été témoins d'oppositions face aux interventions de gestion sur certaines espèces animales (principalement le raton laveur).

## 2) Les facteurs influençant la réussite technique d'une intervention de gestion

Certains gestionnaires ont spontanément souligné ce qui selon eux avait contribué ou non à l'atteinte de leur objectif de gestion. Parmi les 159 protocoles proposés dans le corpus, il a été possible de renseigner un ou plusieurs facteurs d'atteinte ou de non atteinte de l'objectif pour 89 d'entre eux. Ces facteurs se focalisent essentiellement sur les actions de terrain. Les facteurs influençant la réussite d'une action de terrain ont été regroupés en 4 grandes catégories : l'adaptation au site et à l'espèce, la régularité, l'anticipation et la qualité de la technicité.



**Figure 17 : Importance des facteurs influençant la réussite technique des actions de terrain en fonction de leur occurrence dans le corpus.** La police d'écriture des mots de chaque catégorie est proportionnelle au nombre de fois qu'ils sont cités dans les REX. La taille des cercles suit la proportionnalité des mots à l'intérieur. Le cercle d'adaptation à l'espèce et au site englobe le tout car toutes les catégories de facteurs lui sont intrinsèquement liées. Pour échelle, sur un total de 89 protocoles, la régularité du suivi compte 23 occurrences et la simplicité de la technique en compte 3.

Selon les gestionnaires, l'élément fondamental d'une intervention est son adaptation à la fois à l'espèce et au site (Fig.17). L'adaptation à l'espèce nécessite la connaissance de son écologie pour anticiper à la fois la période d'intervention ainsi qu'une technique d'intervention et de traitement des déchets prenant en compte son pouvoir dispersif. La connaissance de l'espèce est également nécessaire pour une mise en

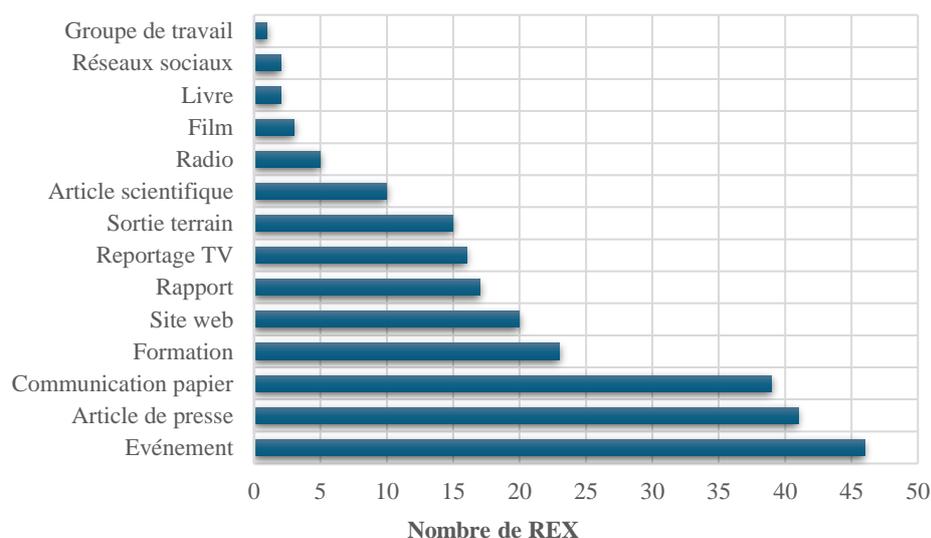
place adaptée du suivi en termes de régularité et de capacité d'interprétation ultérieure des données de terrain. La régularité des interventions et du suivi, et donc le maintien de la pression de gestion, sont également dépendant du site, de sa fragilité et/ou de sa difficulté d'accès. Les gestionnaires insistent également sur l'importance de choisir une technique adaptée à l'espèce et au site (28 occurrences). La simplicité, la rapidité de la technique et la réalisation de travaux préparatoires sont citées mais dans une moindre mesure. Enfin, la précocité de l'intervention de gestion est également souvent notifiée comme un facteur facilitant l'atteinte de l'objectif de gestion (12 occurrences), particulièrement s'il s'agit d'une éradication.

## D. Valorisation des interventions de gestion

Chaque REX comprend un paragraphe dédié à la valorisation des interventions de gestion par les gestionnaires. Sur les 94 REX, 87 ont communiqué sur leur intervention de gestion via divers outils en fonction du public visé.

### 1) Les outils de valorisation utilisés

Les outils de valorisation des interventions de gestion ont été regroupés en 14 catégories.

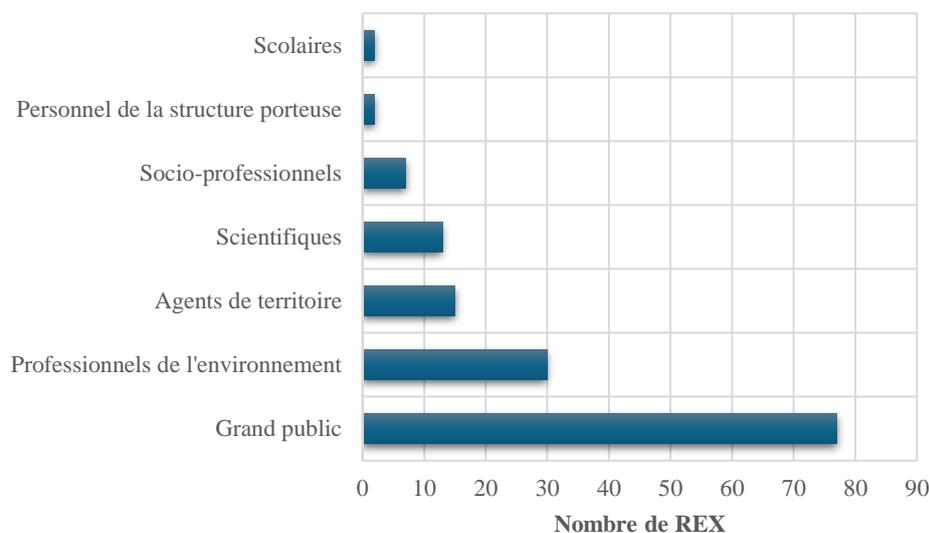


**Figure 18 : Les outils de valorisation des interventions cités dans les REX.** La plupart des REX citent plusieurs outils de valorisation, d'où un total dépassant les 94 REX.

Les 3 outils les plus cités au sein des REX sont la participation et la mise en place d'événements, la rédaction ou la citation dans des articles de presse et l'utilisation de la communication papier (brochure, affiches, plaquette d'information...). Notons que 23 REX évoquent la mise en place d'une formation sur les techniques utilisées ou la thématique des EEE.

## 2) Le public sensibilisé

Sont cités dans les REX 7 publics différents sensibilisés à la question des EEE lors de moments de valorisation des interventions.



**Figure 19 : Les différents publics sensibilisés lors des interventions cités dans les REX.** La plupart des REX citent plusieurs publics sensibilisés, d'où un total dépassant les 94 REX.

Ainsi, 77 REX ont utilisé l'un des outils de valorisation précédemment cités pour sensibiliser le grand public, incluant les bénévoles et propriétaires ayant participé aux interventions. Les professionnels de l'environnement sont également ciblés pour des formations ou lors d'événements (séminaires, colloques...). Enfin des agents de la fonction publique (personnels de mairie, de police...) sont aussi sensibilisés à la question des EEE lors d'interventions sur les sites dont ils ont la charge.

## III. Etat des lieux de la démarche des REX et pistes d'amélioration

### A. Evolution de la diversité des REX et pas de temps de gestion couvert

L'historique de la démarche des REX est un élément clé pour comprendre la composition du corpus analysé. La construction d'un réseau d'acteurs sur la thématique des EEE a débuté en 2009 avec la création du GT IBMA. Ce groupe de travail avait pour objectif, à l'échelle de la métropole dans un premier temps, le développement d'un réseau d'échanges d'informations sur toutes les questions qui se posaient sur la thématique des espèces exotiques envahissantes en milieu aquatique – notamment grâce à la mise à disposition de connaissances issues d'échanges coconstruits avec les gestionnaires.

C'est ainsi qu'en parallèle à l'élaboration du premier volume <sup>[1]</sup> de l'ouvrage *Comprendre pour Agir* a été mis en place un stage pour débiter un programme de constitution d'une base d'informations de retours d'expérience <sup>[14]</sup>. Réalisé en 2013 par Sandra Fernandez, il a tout d'abord comporté une enquête auprès de la soixantaine d'interlocuteurs du réseau de l'époque et l'identification de gestionnaires disposés à contribuer à des échanges d'informations et d'exemples de gestion en cours pouvant faire l'objet d'une valorisation écrite. Une première structure de contenu de REX a été discutée et établie et le stage a permis de finaliser et de diffuser treize fiches de REX sur des espèces animales et végétales des milieux aquatiques.

Cette première livraison de REX a reçu un accueil très favorable, confortant ainsi une démarche de collaboration engagée avec les gestionnaires, conçue dès le départ comme devant être permanente. La création en 2018 du CdR EEE en continuation des travaux du GT IBMA a élargi la gamme des EEE potentiellement concernées par de telles corédactions, en y intégrant les milieux terrestres et marins, et les collectivités françaises d'outre-mer, avec les contributions du Réseau EEE outre-mer.

## 1) Evolution de la diversité et de la provenance des REX

### a) Provenance des REX de 2015 à 2023

La réalisation des REX est souvent davantage l'objet d'opportunité que de la recherche d'une espèce, d'un milieu ou d'une localisation en particulier. Cette opportunité est liée à la conjonction entre un programme de gestion en cours ou déjà mené à son terme, l'intérêt des gestionnaires pour valoriser leurs actions et une disponibilité suffisante pour participer efficacement à la nécessaire corédaction. Après la création du CdR EEE, une proportion égale de production de REX métropolitains et ultra-marins est maintenant devenue un objectif de leur programmation.

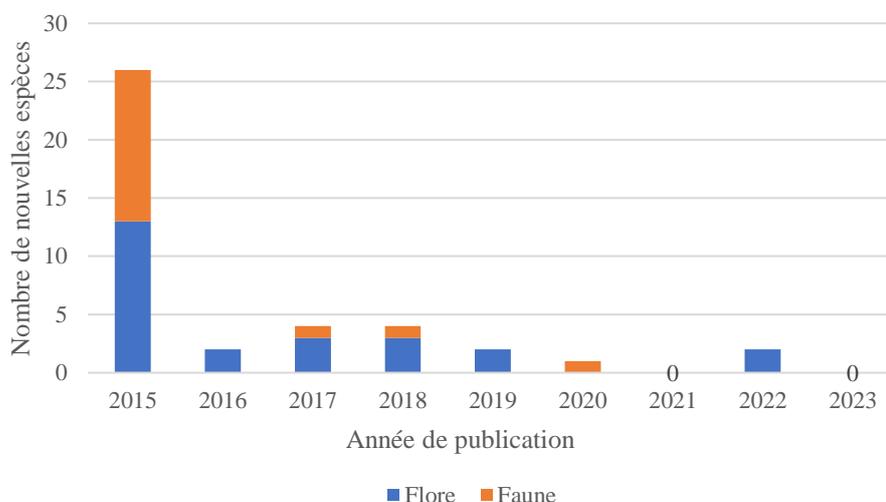


**Figure 20 : Evolution du nombre et de l'origine des REX entre 2015 et 2024.** Chaque couleur correspond à une localisation particulière du REX : REX étranger en vert, REX Outre-mer en bleu et REX métropolitain en jaune. Les REX précisés pour 2024 sont en cours de maquettage pour publication.

Cet historique est visible dans l'évolution des origines des REX. En 2015, un nombre important de REX, capitalisés depuis 2013 au lancement de l'initiative, a été publié avec une forte majorité de REX de métropole, territoire cible du GT IBMA <sup>[5]</sup>. La publication de REX hors France était liée à des accès faciles à des informations suffisantes sur la gestion d'une espèce jugée importante à inclure dans le corpus mais restait sans objectif quantitatif. Depuis 2016, l'outre-mer a été de plus en plus intégré à la démarche jusqu'à représenter depuis 2021 la moitié des REX publiés. De nouveaux REX sont publiés tous les ans et permettent de recouvrir une aire thématique et géographique de plus en plus large, témoignant de la dynamique permanente de la démarche. En 2015, les REX métropolitains publiés présentaient des interventions dans 33 départements et aucun ne concernait par exemple l'actuelle région Bourgogne-Franche-Comté. En 2023, ils concernent 52 départements et toutes les régions. Début 2024, 6 REX outre-mer et 3 REX métropolitains sont déjà rédigés et en cours de maquetage.

#### b) Diversité des espèces présentes dans les REX de 2015 à 2023

Le corpus comptabilise 41 EEE différentes au sein des REX métropolitains.

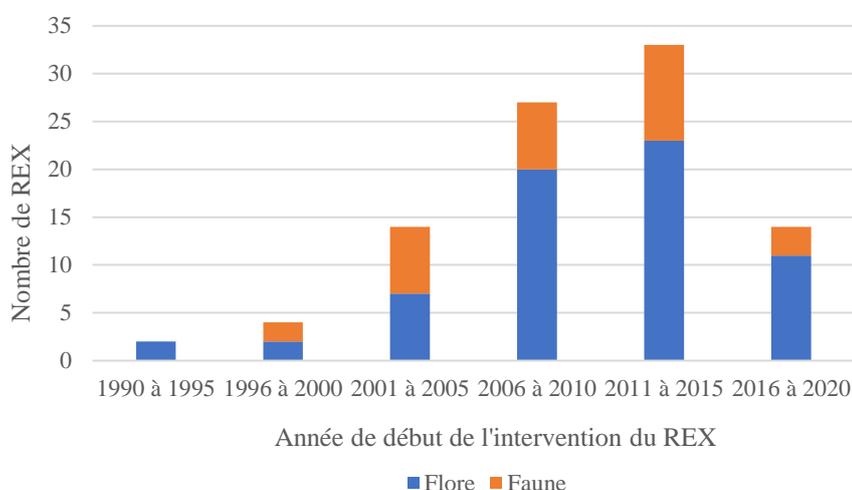


**Figure 21 : Nombre de nouvelles EEE faune ou flore ajoutées au corpus de REX métropolitains en fonction de l'année de publication.**

Les REX de 2015 présentent 26 espèces différentes également réparties entre faune et flore. Entre 2016 et 2023, 15 espèces différentes ont été ajoutées au corpus avec 3 REX faune et 12 REX flore. A noter qu'il ne s'agit que des REX du corpus métropolitain analysé, la prise en compte des REX outre-mer permettrait de compléter ces chiffres avec 12 EEE différentes supplémentaires, 6 de faune et 6 de flore.

## 2) Durées des interventions de gestion des REX

L'année de publication de la fiche ne correspond pas toujours à l'année de début ou de fin d'intervention. Les durées des interventions figurant dans les REX est beaucoup plus large que de 2015 à 2023.



**Figure 22 : Répartition des REX en fonction de l'année de début des interventions.** Chaque tranche d'années est de 5 ans sauf la première de 6 ans. La proportion de REX faune (orange) et flore (bleu) pour chaque tranche d'années a été spécifiée.

Les REX du corpus recensent des interventions de gestion ayant eu débuté entre 1990 et 2019, soit un pas de temps de 30 ans. Depuis 2006, une attention particulière semble avoir été portée à la gestion de la flore, dont les impacts sur les usages des sites et la facilité de recolonisation de certaines EEE sont des enjeux majeurs. A noter que tous les REX comportant une année de début d'intervention antérieure à 2005 ont été publiés en 2015 (sauf un en 2018).

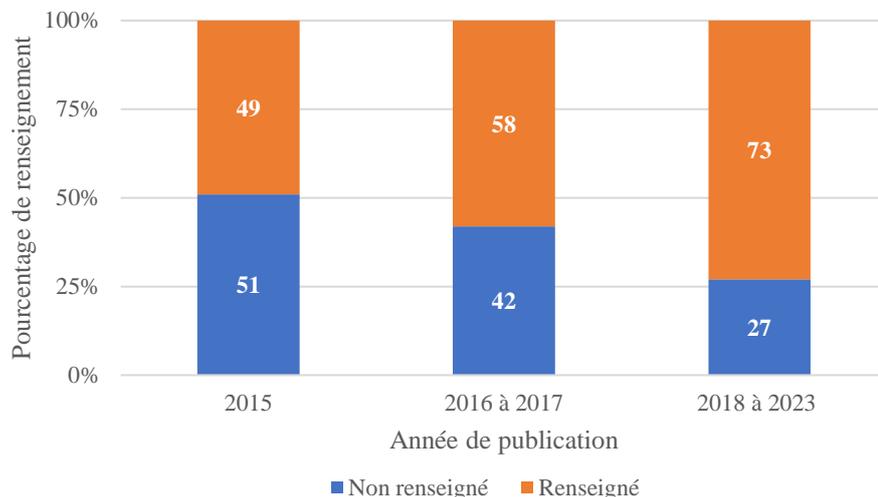
### B. Evolution des informations renseignées dans les REX et pistes d'amélioration

La rédaction des REX s'inscrit dans une démarche d'amélioration continue en recueillant des informations nouvelles et de plus en plus précises. Le présent rapport est partie intégrante de cette démarche.

#### 1) Evolution des informations renseignées dans le corpus

##### a) Evolution globale des informations renseignées depuis 2015

Une trame standardisée des REX élaborée en 2015 est utilisée pour leur rédaction. La recherche de précisions et d'accès à certaines informations, dont la prise en compte paraît d'une importance grandissante dans la gestion des EEE, a été approfondie au cours du temps.

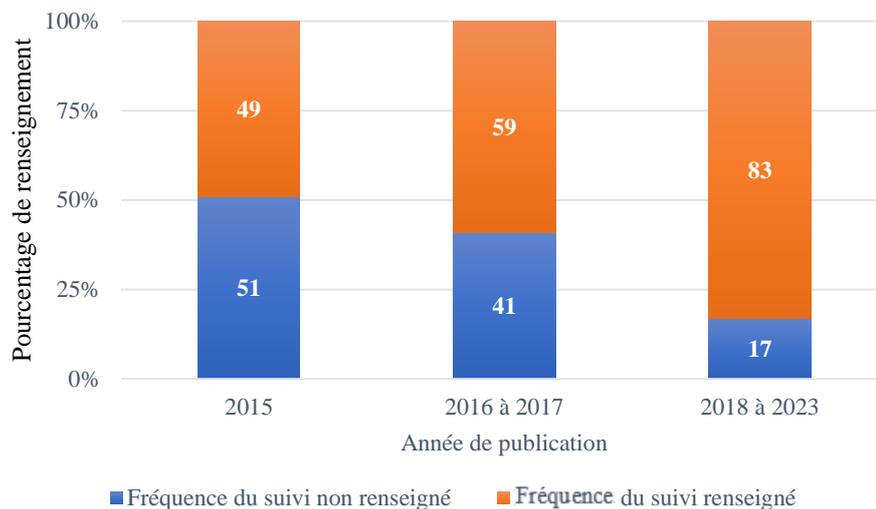


**Figure 23 : Evolution du taux de renseignement des informations des REX en fonction des années de leur publication.** Les années de publication ont été regroupées en 3 catégories afin d’homogénéiser le nombre de REX publiés et d’avoir un pas de temps supposant une éventuelle évolution de la rédaction des REX entre les différentes catégories. Publication de 45 REX en 2015, 25 REX en 2016-2017 et 24 en 2018-2023. Le graphique a été réalisé à partir des 28 champs où le non-renseignement de l’information était

Parmi les 28 champs pour lesquels le non-renseignement est une modalité possible, leur renseignement sur l’ensemble du corpus est de 56 %. La distribution du non-renseignement des données évolue en fonction de l’année de publication des REX (Fig.21). En 2015, 51 % des informations de ces champs n’était pas renseignés dans les REX publiés cette année-là soit presque la moitié des REX du corpus. A noter que, comme évoqué en III.A.2, presque toutes les interventions ayant débuté avant 2005 ont été publiés dans les REX de 2015. Les connaissances sur les EEE et les démarches pour les gérer ont grandement évolué durant ces années, en lien avec la prise en compte de plus en plus d’aspects inhérents à la gestion (traitement des déchets, protocoles de suivi, communication...), avec pour conséquence un plus grand panel d’informations à recueillir. Les deux années suivant le début de la démarche des REX, le renseignement s’est amélioré de 10 %. Pour le dernier quart du corpus, publié entre 2018 et 2023, le renseignement des informations a été encore nettement amélioré en divisant par deux la part de champs non renseigné par rapport à 2015, jusqu’à atteindre 27 %.

#### b) Evolution par catégorie des informations renseignés depuis 2015

Le renseignement des informations a également varié en fonction des années de publication et des champs. Certains ont fait l’objet d’une attention particulière, par exemple la fréquence du suivi associée aux protocoles mis en place.



**Figure 24 : Evolution du taux de renseignement de la fréquence du suivi des protocoles des REX en fonction des années de leur publication.** Les années de publication ont été regroupées en 3 catégories afin d’homogénéiser le nombre de REX publiés et d’avoir un pas de temps supposant une éventuelle évolution de la rédaction des REX entre les différentes catégories. Publication de 45 REX en 2015, 25 REX en 2016-2017 et 24 entre 2018 et 2023.

L’information sur la fréquence de suivi a augmenté de 34 % entre les REX publiés en 2015 et ceux publiés entre 2018 et 2023. Comme vu en partie II.C.2, la régularité du suivi est le plus cité par les gestionnaires comme facteur de réussite de l’intervention. Le renseignement des informations sur les suivis effectués est donc important, à la fois pour inciter le gestionnaire rédacteur à une réflexion rétrospective sur sa propre intervention mais aussi pour inciter les lecteurs des REX à porter attention à cet élément important de toute gestion.

Les autres champs pour lesquels le non-renseignement est une modalité ont fait l’objet d’un comparatif entre les REX publiés en 2015 et ceux publiés entre 2018 et 2023.

Le renseignement des informations dans les REX évolue différemment en fonction des champs (Tabl.7).

Information bien renseignée depuis le début de la démarche, la gestion des déchets verts, est de mieux en mieux renseignée. La gestion des cadavres est restée très partiellement renseignée en 2015, année durant laquelle 21 des 29 REX concernant la faune ont été publiés.

**Tableau 7 : Evolution du renseignement de différentes catégories entre les REX publiés en 2015 et ceux publiés entre 2018 et 2023.** Part de REX publié l'année X ne renseignant pas l'information parmi tous les REX publiés l'année X. Le bilan correspond à la différence entre la proportion de renseignement pour les REX publiés entre 2018 et 2023 et ceux publiés

Catégorie	Etat initial du site (superficie, linéaire, nombre d'individus...)	Année de première observation de l'EEE sur le site	Contexte de première observation de l'EEE sur le site		Gestion des déchets et des cadavres	Gestion des déchets verts 2015 : 24 REX 2018-2023 : 21 REX	Gestion des cadavres 2015 : 21 REX 2018-2023 : 3 REX	Etat final du site (superficie, linéaire, poids, volume, nombre d'individus...)	Moyens humains
% de non renseigné dans les REX publiés en 2015	42	36	69		44	13	81	35	62
% de non renseigné dans les REX publiés entre 2018 et 2023	24	29	42		4	5	0	40	24
Bilan	-18%	-7%	-29%		-40%	-8%	-81%	+5%	-38%

L'année et le contexte de première observation de l'EEE sur le site sont davantage renseignés dans les REX les plus récents, mais l'information reste assez parcellaire, avec plus d'un quart des REX publiés entre 2018 et 2023 sans donnée transmise. De même, le renseignement sur l'état du site avant (initial) et après intervention (final) n'est pas systématiquement transmis, en particulier pour ce qui concerne les superficies, la biomasse extraite ou les nombres d'individus traités.

Entre les REX publiés en 2015 et ceux publiés entre 2018 et 2023, un effort de collecte d'information concernant les moyens humains est constaté, avec moins d'un quart des REX récents sans précision sur ce point.

**Tableau 8 : Evolution du renseignement du bilan financier entre les REX publiés en 2015 et ceux publiés entre 2018 et 2023.** Part de REX publié l'année X ne renseignant pas l'information parmi tous les REX publiés l'année X. Le bilan correspond à la différence entre la proportion de renseignement pour les REX publiés entre 2018 et 2023 et ceux publiés en 2015.

Catégorie	Coût matériel	Coût humain	Coût total	Source de financement	Type de financement
% de non renseigné dans les REX publiés en 2015	91	96	56	58	89
% de non renseigné dans les REX publiés entre 2018 et 2023	63	88	25	38	63
Bilan	- 28 %	- 8 %	- 29 %	- 20 %	- 26 %

Les renseignements sur les éléments financiers s'améliorent au cours du temps à la fois sur les coûts et les sources de financement (Tabl.8). Cependant, les pourcentages de non-renseignement des coûts humains et matériels des REX les plus récents restent encore élevés, avec un quart des REX récents ne fournissant pas le coût total de l'intervention mais seulement des informations concernant les coûts humains ou matériels. Le constat est le même pour les sources de financement et les types de financement souvent partiellement cités dans les REX anciens comme récents.

**Tableau 9 : Evolution du renseignement par protocole des facteurs influençant la réussite et des risques d'impacts des travaux entre les REX publiés en 2015 et ceux publiés entre 2018 et 2023.**

Les pourcentages correspondent à la part des protocoles des REX publiés l'année X ne renseignant pas l'information parmi tous les protocoles des REX publiés l'année X. Le bilan correspond à la différence entre le pourcentage de renseignement pour les protocoles des REX publiés entre 2018 et 2023 et ceux publiés en 2015.

Catégorie	Facteurs impactant la réussite	Risques d'impacts des travaux
% de non renseigné parmi les protocoles des REX publiés en 2015	38	66
% de non renseigné parmi les protocoles des REX publiés entre 2018 et 2023	24	63
Bilan	- 14 %	- 3 %

Les facteurs influençant la réussite et les risques d'impacts des travaux ne font pas partie de la trame de référence des REX. Ils sont donc renseignés à l'initiative du gestionnaire. Les risques d'impacts liés aux travaux sont assez peu évoqués (REX anciens ou récents), sans évolution particulière. Les facteurs influençant la réussite des interventions ont été davantage renseignés et de plus en plus au cours du temps, avec moins d'un quart des protocoles de REX récents sans information.

**2) Pistes d'amélioration**

Le présent rapport a permis de mettre en évidence des points forts et des pistes d'amélioration de la démarche des REX. Ces dernières reposent sur un renforcement du renseignement et l'ajout à la trame de certaines informations, une standardisation accrue du recueil de ces informations et la poursuite de l'ouverture du corpus à une plus grande diversité de REX.

**a) Informations à mieux renseigner**

Les REX ont pour vocation première de faire état d'une intervention de gestion, sans rechercher absolument l'exhaustivité de tous ses aspects. L'objectif optimal est au moins de mettre en lumière les informations à davantage renseigner en priorité. Parmi elles, ont été identifiées :

- **Les techniques de mise à mort et le traitement des cadavres de la faune**

Ces précisions permettront d'insister sur le fait que ces étapes font partie intégrante du protocole et que la mise à mort des animaux nécessite une réflexion organisée et des modalités explicites, notamment vis-à-vis du bien-être animal et du devenir leur cadavres.

- **Les coûts humains, matériels et les financeurs**

La question des coûts est une des contraintes importantes de mise en œuvre des interventions pour les gestionnaires et leur fourniture dans les REX y constitue une information très utile pour les lecteurs dans leur examen de l'exemple. La précision des coûts alloués aux moyens humains et matériels permet d'identifier la répartition des dépenses et de mieux calculer ou estimer le coût total des interventions. L'identification des financeurs et des types de financement apporte également une information intéressante sur l'implication de structures variées à différentes échelles du territoire et par quelle filière il peut être possible de financer les interventions (programme européen, national, appel à projet local...).

- **La description précise de l'état du site avant et après intervention**

Cette description reste très utile pour évaluer le plus précisément et objectivement possible les résultats de l'intervention, en s'appuyant sur des comparaisons des situations avant et immédiatement après intervention, voire sur le long terme. Elle peut permettre une évaluation plus complète de l'intervention, y compris par le gestionnaire rédacteur du REX, voire amener à la réalisation de cartographies comme supports supplémentaires d'informations.

- **La première observation de l'EEE sur le site**

Peut-être moins primordial, cette information pourrait cependant permettre d'identifier les moyens les plus efficaces pour une détection précoce (surveillance accrue, science participative...). Elle permet par ailleurs de recontextualiser la précocité de l'intervention, pouvant être accompagnée d'informations concernant d'éventuelles interventions menées entre cette date et celles de l'intervention décrite dans le REX.

#### b) Informations à ajouter à la trame de référence des REX

L'analyse de ce corpus de REX a permis de mettre en évidence certaines informations spontanément fournies par les gestionnaires, sans correspondre à un élément de la trame des REX. D'autres sont peu citées mais, compte tenu de leur intérêt, mériteraient une attention particulière. Parmi ces informations, il serait intéressant de rajouter à la trame :

- **Les risques d'impacts des interventions mises en place**

Le choix d'un protocole de gestion n'est pas anodin et peut avoir des conséquences négatives sur le milieu du site géré. Cet élément renseigné pourrait être un complément de réflexion pour un gestionnaire en quête

d'un protocole à appliquer, l'invitant, par exemple, à choisir un protocole le plus sélectif possible sur une EEE donnée et à prendre des mesures particulières pour évaluer et anticiper les conséquences de l'application du protocole sur certaines des caractéristiques abiotiques (paramètres physiques, paysage, etc.) et biotiques (dont les communautés vivantes non ciblées par la gestion) du site.

- **L'identification des freins et des leviers d'atteinte des objectifs de gestion**

Dans la présente analyse, l'identification des facteurs influençant la réussite a comporté une part d'interprétation des informations spontanément transmises par les gestionnaires et intégrées en tant que telles dans les REX. Elles revêtent donc une importance pour ces corédacteurs qu'il semble nécessaire de valoriser au même titre que les informations standardisées demandées. Les freins et les leviers identifiés insistent sur les facteurs à prendre en compte pour mener à bien tel ou tel protocole, tout en rappelant que la réussite d'une intervention est d'abord dépendante du site sur lequel elle est menée. La transmission plus régulière d'informations sur les freins et les leviers d'atteinte des objectifs de gestion, en permettrait une meilleure identification et analyse, fournissant ainsi une base efficace pour accompagner les gestionnaires dans l'organisation des interventions à prévoir.

- **L'impression globale du gestionnaire sur le REX**

Cette information transparait dans la rédaction des REX mais son insertion en catégories dans la base de données a de fait créé une interprétation de l'avis du gestionnaire. C'est pourquoi cette donnée n'a pas été effectivement exploitée dans ce rapport. Elle est toutefois intéressante pour remettre en perspective certains résultats : l'atteinte de l'objectif ne garantit pas toujours la satisfaction du gestionnaire, dès lors par exemple où peuvent être pris en compte le temps passé et les coûts mobilisés pour atteindre ce résultat, quelquefois éloignés des prévisions. La manière d'intégrer plus efficacement ces avis dans la rédaction et l'analyse des REX pourraient faire partie des réflexions à mener dans la perspective d'une amélioration de leur trame.

### c) **Données à standardiser**

La standardisation du recueil de certaines données est nécessaire pour permettre aux rédacteurs d'exprimer clairement l'atteinte de leurs objectifs de gestion et de renseigner le plus précisément possible les facteurs ayant amené à ces résultats. Ces données standardisées constituent un outil permettant de continuer à alimenter la base de données permettant cette analyse et sa mise à jour au fur et à mesure de la production de nouveaux REX.

- **L'état du site avant et après intervention**

La standardisation des unités de mesure de la biomasse extraite permettrait de comparer plus facilement les résultats entre plusieurs protocoles d'un même REX. De même, il pourrait être très utile d'exprimer

toujours avec la même unité les résultats de protocoles identiques. La quantification des individus d'une espèce traités sur le terrain n'est pas toujours facile à réaliser et doit rester adaptée à l'espèce concernée et à la technique appliquée.

- **La mobilisation des moyens humains**

Au sein des REX, les moyens humains sont généralement exprimés en nombre de personnes mobilisées, en précisant parfois la proportion de bénévoles et de salariés, ou en nombre de jours/personnes. L'évaluation en jours/personnes (bénévoles ou salariés), est si possible à utiliser plus systématiquement car elle inclut la notion de durée, un des paramètres importants à anticiper lors de la mise en place d'une intervention de gestion.

- **L'atteinte des objectifs**

Les résultats des REX comportent des données chiffrées et textuelles, à partir desquelles des modalités qualitatives de bilan des interventions ont été définies pour statuer sur l'atteinte ou non de l'objectif. Une standardisation plus complète de ce processus serait nécessaire pour réduire la subjectivité et produire une évaluation finale la plus correcte possible. Elle pourrait reposer sur les modalités proposées dans le présent rapport (disparition, nette diminution, légère diminution, stationnaire, légère augmentation, nette augmentation) en améliorant les critères de décision, tout en laissant le gestionnaire juge de ses propres résultats. Une échelle qualitative pourrait également être utilisée pour statuer sur le niveau de diminution ou d'augmentation de la population de l'EEE sur le site, si l'évaluation par des modalités quantitative est jugée trop stricte ou trop difficile à mettre en œuvre.

- **Les protocoles de suivi**

La régularité du suivi a été quelquefois soulignée par les rédacteurs des REX comme étant un facteur expliquant la réussite des interventions mises en œuvre. Le présent rapport n'a pas permis d'exploiter cette donnée car encore trop peu renseignée ou de manière très diverse. Une standardisation de la rédaction du protocole de suivi serait utile pour mieux évaluer sa régularité et faire le lien avec les résultats obtenus. La mise en place d'une échelle d'évaluation permettant au gestionnaire de noter lui-même la régularité de son suivi pourrait être envisagée, selon des critères préalablement définis.

- **L'impression globale des gestionnaires sur le REX**

La standardisation de cette appréciation serait utile pour clarifier l'évaluation globale du REX, en complément de l'atteinte des objectifs. Une standardisation dans l'actuelle base de données a été réalisée à partir de modalités qualitatives (réussi, encourageant, mitigé, décevant). Elles permettent d'identifier des

cas de gestion réussis d'un point de vue des objectifs mais pouvant être perçus comme mitigés par un gestionnaire ayant alloué beaucoup plus de temps et de moyens financiers que prévus à cette intervention. Dans une perspective de mise à jour des REX, cette donnée permettrait peut-être d'aider le gestionnaire dans l'évaluation de son intervention et de lui permettre de concevoir des adaptations de pratiques sur moyen ou long terme.

- **Les freins et les leviers permettant l'atteinte des objectifs**

Une standardisation de ces freins et leviers pourrait constituer une amélioration importante dans la perspective d'une future analyse statistique portant sur davantage de REX. Cette standardisation pourrait se baser sur les facteurs identifiés en II.C.2. Elle permettrait de limiter les interprétations des avis formulés par le gestionnaire et de réduire la subjectivité dans l'intégration de ces données pour une analyse des facteurs influençant la réussite des résultats.

- d) **Pistes d'enrichissement du corpus**

Le présent rapport a eu pour principal objectif une analyse descriptive du contenu d'un corpus de REX. En prenant en compte tous les REX publiés par le CdR EEE, des pistes d'enrichissement selon différents critères peuvent être proposées pour couvrir plus largement la thématique des EEE. Concernant les milieux concernés par la gestion, il serait particulièrement important de compléter le corpus avec des REX portant sur des EEE marines, des invasions en milieux anthropisés (systèmes urbains, infrastructures linéaires de transport, espaces cultivés...) ou en milieux « délaissés » comme les friches. Pour ce qui est des espèces, il serait pertinent d'ajouter de nouveaux taxons parmi les invertébrés, dont les insectes (ex : Frelon à pattes jaunes, fourmis) voire élargir à un nouveau règne comme celui des champignons (ex : Chalarose du frêne). Une attention pourrait être apportée à de nouveaux objectifs de REX portant sur des pratiques d'organisation comme la prévention et la biosécurité (ex : méthodes de contrôle des douanes) ou encore sur la sensibilisation des publics, comme levier majeur de gestion de certaines EEE. Enfin, une des richesses du corpus de REX repose sur la diversité des protocoles qui y sont identifiés et que le CdR EEE continue à intégrer et valoriser, à la fois pour certaines des espèces déjà largement répandues, connues mais toujours problématiques comme les Jussies, et pour d'autres espèces comportant actuellement peu de REX et de protocoles, comme pour la Laitue d'eau ou la Jacinthe d'eau.

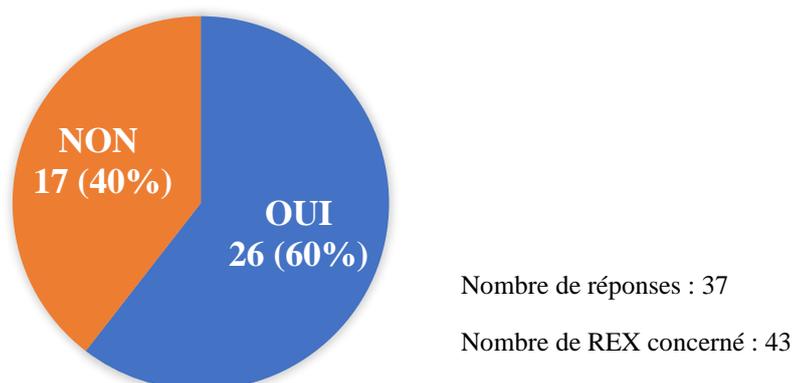
## **C. Potentiel de mise à jour des REX**

Une enquête d'évaluation du potentiel de mise à jour des REX actuellement disponibles a été réalisée en janvier 2024 auprès de leurs rédacteurs. Le formulaire d'enquête (Annexe 1) visait à estimer le nombre de REX pouvant faire l'objet d'une actualisation et à identifier les éléments de contenu à actualiser. L'objectif était également d'estimer dans quelle mesure le regard que portaient les gestionnaires sur les

résultats de leurs interventions s'était modifié depuis la publication des REX et quel était désormais leur avis actuel.

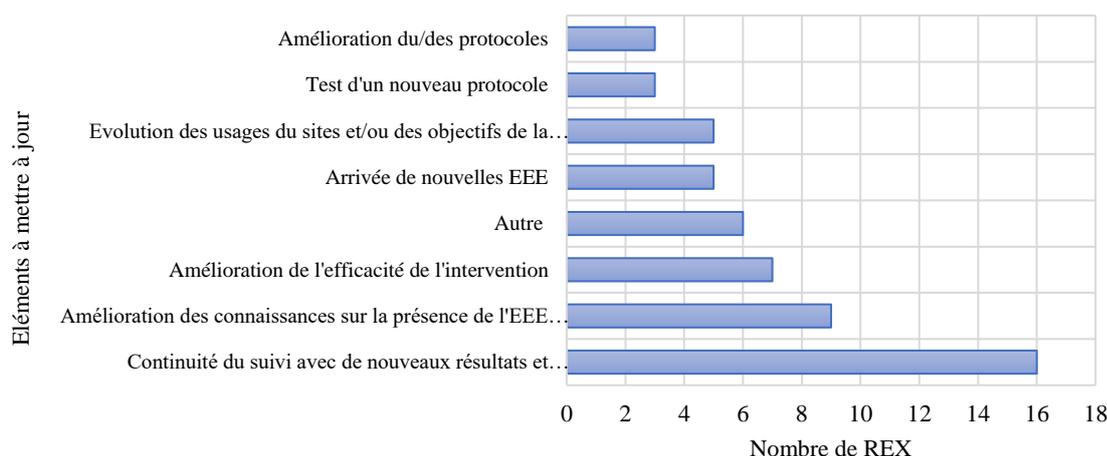
### 1) Nombre de REX et aspects à mettre à jour

L'enquête a obtenu 37 réponses, concernant 43 REX publiés dont le REX transfrontalier avec la Suisse et l'Allemagne et 3 REX d'outre-mer. Parmi eux, 39 REX font partie du corpus effectivement analysé.



**Figure 25 : Nombre de REX à mettre à jour d'après l'enquête d'évaluation du potentiel de mise à jour (janvier 2024).**

Parmi les 43 réponses, selon leurs rédacteurs 26 sont potentiellement à mettre à jour. Pour les REX flore, une réponse a été obtenue pour 34 REX parmi lesquels 21 nécessiteraient cette mise à jour. Pour les REX faune, 5 sont à mettre à jour sur les 9 REX pour lesquels une réponse a été obtenue.



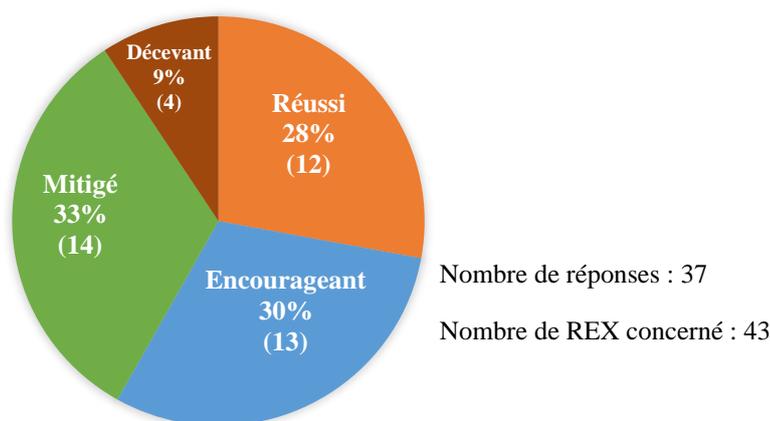
**Figure 26 : Éléments des REX à mettre à jour identifiés par les rédacteurs d'après l'enquête d'évaluation du potentiel de mise à jour (janvier 2024).** Sont pris en compte les 26 REX pour lesquelles une mise à jour potentielle a été identifiée. Le nombre total de REX est supérieur à 26 car de nombreux REX identifient plusieurs éléments à mettre à jour.

L'enquête a également permis d'identifier des éléments à mieux valoriser au sein des 26 REX concernés. Les rédacteurs ont signalé plusieurs aspects à mettre à jour dans leur REX, le principal étant l'intégration

de nouveaux résultats obtenus grâce à la poursuite des interventions ou du suivi post-REX amenant à de nouvelles conclusions, allant ou non dans le même sens que celles du REX. Les rédacteurs des REX ne nécessitant selon eux aucune mise à jour, ont précisé que les interventions et le suivi n'avaient pas continué suite au REX, ou qu'aucune évolution dans les résultats n'avait été notée, ou encore que le REX était trop récent pour qu'un complément d'information soit nécessaire.

## 2) Evolution du regard des gestionnaires sur leur REX

L'enquête avait pour second objectif de tenter d'évaluer les changements de regard des rédacteurs sur les protocoles décrits dans les REX et sur les interventions elles-mêmes. Les rédacteurs de 9 réponses sur les 43 obtenues (21 %) ont évoqué avoir changé de regard sur les interventions menées. Il a également été demandé aux rédacteurs d'indiquer de manière très synthétique leur évaluation de leur REX, prenant en compte à la fois les résultats mais aussi le temps, les coûts et tout autre critère leur semblant important, selon 4 modalités qualitatives : "réussi", "encourageant", "mitigé" et "décevant".



**Figure 27 : Evaluation des rédacteurs gestionnaires sur leur REX d'après l'enquête d'évaluation du potentiel de mise à jour (janvier 2024).** Le nombre (x) correspond à un nombre de REX.

Ces évaluations recueillies avec l'enquête permettent de présenter une nouvelle perspective sur les résultats des REX. L'avis global du gestionnaire sur son intervention prenant en compte d'autres paramètres que la seule évolution de la population de l'EEE sur le site peut en effet venir compléter le bilan établi à partir des données chiffrées et textuelles des REX ayant été utilisées pour définir l'atteinte des objectifs des interventions. Parmi les 43 REX, les proportions sont relativement bien réparties entre les évaluations mitigées, encourageantes et de réussite du REX. Les rédacteurs évaluant leur intervention comme décevante sont minoritaires, au nombre de 4. Une analyse globale des REX peut donc permettre une mise en évidence d'interventions réussies – ce qui est attendu - mais aussi n'ayant pas atteint leurs objectifs, ce qui reflète assez bien les aléas possibles de toute gestion d'une EEE.

Sur les 39 REX analysés dans la base de données ayant reçu une évaluation dans les réponses à l'enquête, 23 ont obtenu la même modalité qualitative. Notons enfin que si l'évaluation établie à partir de la base de données s'appuie sur une analyse numérique très simple des champs de cette base renseignés à partir de la meilleure transcription possible du contenu textuel et chiffré des REX, les réponses obtenues des gestionnaires intervenant à posteriori comportent très probablement des éléments personnels d'analyse rétrospective, incorporant d'autres éléments relatifs au site, à la situation et au ressenti global de la personne ayant répondu. Il ne s'agit pas ici de se poser la question de la subjectivité qui peut se retrouver dans tout avis mais bien de considérer que les compétences acquises au fil du temps par l'ensemble des gestionnaires confrontés aux EEE transparaissent dans les avis donnés et contribuent à l'amélioration du bilan. Le nombre de REX aux résultats surévalués dans l'analyse de la base par rapport aux réponses à l'enquête semble en être une démonstration. C'est pourquoi il nous semble important que ce recueil d'avis au fil du temps des gestionnaires concernés fasse partie des éléments constitutifs de tout bilan futur dans ce domaine où vont persister des incertitudes permanentes sur les résultats effectifs des interventions.

# Discussion

---

## **Limites de l'analyse et besoins de standardisation des données**

La présente analyse a permis de montrer la relative richesse du corpus actuel de retours d'expérience de gestion des EEE en métropole après une décennie de mise en œuvre de la démarche. Les informations rassemblées dans les REX ont été extraites dans la base de données puis exploitées, pour permettre une réflexion sur des améliorations souhaitables de leur recueil à venir. Plusieurs types de données n'ont pu être analysés, par exemple la description du site avant et après intervention et la régularité du suivi des interventions. Ces données sont pourtant des caractéristiques importantes d'une intervention de gestion, permettant notamment d'évaluer les résultats et de pouvoir les interpréter de manière objective. Le recueil des données des REX n'ayant pas été originellement pensé dans l'optique d'une telle analyse, leur standardisation a été progressivement réalisée sans critères préalables précis, ce qui peut laisser présente une part de subjectivité dans la transcription. C'est notamment le cas pour l'attribution des modalités d'évolution de l'abondance de l'EEE sur le site suite à l'intervention, sur laquelle se repose l'évaluation d'atteinte ou non de l'objectif.

La standardisation de certains champs a été établie pour la première fois lors de cette analyse mais diverses modalités pourraient être améliorées s'il était décidé que la base de données soit alimentée de manière continue. Pour les enjeux de la gestion des EEE, il serait sans aucun doute pertinent de davantage préciser les liens entre les données économiques et les pratiques de loisirs, ce qui ne ressort pas actuellement de manière évidente ni dans la base de données ni dans l'analyse. Dans les appréciations des nuisances, les modalités d'enjeu écologique pourraient être plus précisément détaillées (compétition, hybridation, diminution de l'oxygénation du milieu...) <sup>[9]</sup> car les impacts sur des espèces indigènes et le dysfonctionnement de l'écosystème, modalités retenues pour ce point d'analyse, sont très fortement liées et il a été difficile dans la transcription de certains REX de faire une nette distinction entre les deux. Concernant la gestion des déchets verts, le traitement par compostage de proximité, le plus cité dans le corpus, a été renseigné à la fois pour des REX mettant en place un protocole de suivi de la décomposition de la biomasse extraite, et pour des REX où la prise en compte de l'enjeu de recolonisation semblait moins évidente, sans précision sur le devenir du compost. La valorisation effective et le suivi devraient être davantage précisés dans la base de données afin de bien différencier ces deux situations. Sur la nomenclature des méthodes et techniques, différentes ressources ont été utilisées pour choisir les termes descriptifs à utiliser mais ils pourraient être à revoir si une standardisation nationale de nomenclature des outils de gestion était mise en place. Enfin, les champs concernant les limites, les imprévus et les facteurs impactant la réussite des interventions ont été remplis au cas par cas, en appliquant si possible une standardisation entre des situations similaires. Après compilation des informations, ces données ont été

retravaillées pour produire les figures 16 et 17 en les organisant en grandes catégories, risquant une dénaturation plus ou moins importante de l'information originelle.

## **Limites de l'analyse dans la composition du corpus**

Depuis le début de la démarche, la rédaction des REX s'effectue au gré des opportunités grâce à un appel à contribution permanent reposant sur un accord et la disponibilité de corédaction du gestionnaire. Durant les premières années de mise en place, ces opportunités reposaient exclusivement sur les échanges déjà établis dans le réseau du GT IBMA, sans objectif particulier, sinon chercher à accroître le nombre d'EEE figurant dans le corpus d'exemples. Plus récemment, en complément du développement de cette liste d'espèces, un objectif complémentaire a été de proposer autant de REX ultramarins que métropolitains a été défini. Les caractéristiques de la composition actuelle du corpus sont donc des conséquences directes de l'historique de la démarche, dont l'agrégation progressive de son réseau, exclusivement liée aux milieux aquatiques en métropole dans le contexte du GT IBMA durant la première phase, élargi à tous les milieux et aux outremer avec la création du CdR EEE. La répartition géographique des REX, leur prépondérance en milieux aquatiques et la proportion de sites en aires protégées font aussi partie de cet héritage historique.

Les abondances relatives des REX consacrés à certaines espèces ou comportant certains protocoles de gestion n'est pas directement proportionnelle à l'importance ou à la répartition des populations de ces espèces ou à la fréquence d'utilisation de ces protocoles mais le fait que certaines plantes comme les renouées asiatiques ou les jussies soient aussi largement représentées n'est pas un hasard car elles font depuis longtemps l'objet de très nombreuses interventions de gestion.

L'ensemble de ces éléments démontre qu'en aucun cas le corpus actuel peut être considéré comme un quelconque reflet de la gestion des EEE engagée sur le territoire national, que ce soit en termes de gamme d'espèces représentées, de types de sites et de situations. Cela n'a jamais été l'objectif de la démarche, envisagée comme un recueil d'exemples suffisamment bien renseignés et compilés au fil du temps pour aider à la réflexion des gestionnaires nouvellement confrontés à des développements imprévus d'EEE. Ouverte en permanence vers les gestionnaires et sans à priori sur les résultats, comme cela était attendu, elle a sans doute particulièrement débouché sur des exemples jugés positifs et porteurs de valorisation par les gestionnaires. Dans tous les cas, leur rédaction s'est appuyée sur les réflexions et les données disponibles à l'époque. Les objectifs fixés aux interventions ont pu évoluer au fil du temps, comme par exemple passer d'un espoir d'éradication à la nécessité d'une régulation permanente. Ce qu'a montrée l'enquête d'évaluation du potentiel de mise à jour des REX, une part notable des interventions se poursuivent après leur rédaction, permettant des actualisations avec de nouveaux résultats. Si certains de ces résultats pourraient conforter ceux déjà présentés dans le REX, dans d'autres cas ils pourraient les contredire en constatant par exemple une recolonisation ultérieure par l'EEE alors qu'elle avait été

considérée comme éradiquée. Les faits précédemment cités suggèrent que la proportion de protocoles ayant atteint leur objectif de gestion puisse être plus élevée dans le corpus analysé par rapport à ce qui peut être constaté sur le territoire. Cependant, comme cela a été relevé précédemment, les évaluations des réponses à l'enquête des gestionnaires montraient que la proportion d'objectifs de gestion atteints différait partiellement de celle obtenue en utilisant seulement les REX. Concernant la proportion de REX dans le corpus indiquant viser l'éradication (32 %), il faut rappeler que les premiers exemples rassemblés concernaient des interventions de gestion ayant débuté dans les années 90, y compris à l'échelle métropolitaine pour certains, comme en particulier le REX traitant du contrôle de l'Erismature rousse en France. A cette époque, le terme d'éradication était plus régulièrement et plus facilement utilisé car les difficultés d'obtention de ce résultat tant espéré étaient loin d'avoir été envisagées et largement diffusées. C'est beaucoup moins le cas actuellement, avec de meilleures identifications des conditions permettant d'atteindre cet objectif.

# Conclusion & perspectives

---

Publiés depuis 2015, ces REX peuvent être considérés comme une mémoire partielle mais valide car correctement établie d'actions de gestion menées sur le territoire français, surtout métropolitain jusqu'à présent. Comme source déjà riche d'informations contextualisées elles visent à répondre aux questions et besoins des gestionnaires. Leur corédaction, selon une trame standardisée, impose un recueil spécifique d'informations et un effort particulier de la part des corédacteurs-gestionnaires, une formalisation écrite transposable de leurs pratiques pouvant les aider dans une démarche de gestion adaptative. La gestion des EEE s'inscrivant généralement sur le temps long, cette corédaction peut en effet constituer une opportunité supplémentaire de réévaluation des interventions et de leurs résultats pour en tirer des possibilités d'amélioration des pratiques. Cette analyse d'une grande partie du corpus des REX disponibles a permis la mise en exergue de démarches de gestion adaptées au site et à l'espèce, intégrant les spécificités de chaque situation et les actions développées par les gestionnaires. Elle propose un panorama relativement large de la gestion d'EEE, avec parmi les 94 exemples examinés, celle de 41 EEE, de faune et de flore, principalement en milieux aquatiques continentaux, s'appuyant sur 73 protocoles différents dont certains composés de plusieurs techniques. Malgré des enjeux souvent multiples de la gestion des EEE, les objectifs de cette gestion sont considérés comme atteints dans presque la moitié de ces exemples. Les réflexions sur la gestion des déchets verts sont très perceptibles dans cet ensemble tandis que celle des cadavres animaux et les risques d'impacts provoqués par les interventions elles-mêmes semblent encore moins considérés comme partie intégrante de certaines interventions. Bien que les facteurs influençant la réussite d'une intervention de gestion ne soient pas encore suffisamment, sinon systématiquement, renseignés dans les REX, dans leurs réponses à l'enquête les gestionnaires ont insisté sur l'importance de la régularité du suivi, le maintien de la pression de gestion et l'anticipation de la dispersion possible de l'EEE lors des interventions. Enfin, si le renseignement des informations recueillis dans ces REX est devenu de plus en plus complet au fil du temps, certaines données nécessiteraient un renforcement et/ou des précisions pour leur intégration dans la base et/ou un travail de standardisation préalable à leur recueil, permettant d'être davantage précis sur les résultats obtenus. Ainsi que l'a montré l'intérêt de l'analyse des réponses à l'enquête comme avis à posteriori des gestionnaires sur leurs actions, ces contributions devraient également trouver une place utile dans une version future de la base de données.

Une décennie après la mise en place de cette démarche <sup>[14]</sup> ouverte et permanente, le présent rapport est un premier travail d'analyse d'un ensemble de REX suffisamment important pour qu'il puisse en être tiré enseignements et perspectives d'améliorations. La base d'informations qu'elle constitue déjà sur plus d'une quarantaine d'EEE n'est évidemment pas à l'échelle des invasions biologiques en France, dont les flux s'accroissent encore sous l'influence du changement climatique. Cette démarche permet cependant de fournir des informations valides sur la gestion de ces espèces, accessibles à tous les publics. Par ailleurs,

dans l'amélioration des relations de réseau provenant de ces corédactions, comme dans le choix de construire au fil du temps un catalogue d'exemples issus de pratiques effectives et non un livre de recettes éloignées de la diversité des sites et des situations, elle contribue à sa manière à la montée en compétence des gestionnaires. Enfin, l'intégration des données de la base dans d'autres bases de données traitant des actions de gestion menées sur les EEE pourrait être favorisée par les efforts de standardisation envisagés. Il pourrait s'agir de bases de données nationales telles que le Système d'Information Espèces Exotiques Envahissantes (SIEEE), un projet actuellement mené par l'OFB pour satisfaire les besoins de rapportage européen sur les EEE en lien avec le règlement 1143/2014, ou encore de bases de données sur les projets de gestion ou de restauration écologique des milieux, confrontés eux aussi aux EEE, sans que ces espèces soient les objets cibles spécifiques de ces bases.

La poursuite de ce travail va comporter, dans un premier temps comme une valorisation supplémentaire, l'analyse des résultats d'une enquête sur l'utilisation et la valorisation des REX actuels, lancée fin mars 2024 auprès du réseau national d'acteurs, puis la réalisation des mises à jour déjà identifiées pour certains des REX, ainsi qu'une réflexion pour améliorer la trame des REX en intégrant les recommandations de ce rapport. Dès lors que le corpus de REX aura suffisamment grandi, par exemple sur des retours d'expérience ultramarins, d'autres analyses pourraient être réalisées dans les mêmes objectifs.

# Bibliographie

---

- [1] **Sarat E., Mazaubert E., Dutartre A., Poulet N., Soubeyran Y. 2015.**  
Les espèces exotiques envahissantes. Connaissances pratiques et expériences de gestion. Volume 1 - Connaissances pratiques. Onema. Collection Comprendre pour agir. 252 p.
- [2] **Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes, « Expérience de gestion »** - Consulté le 26/03/24  
Lien : [Expériences de gestion – Centre de ressources \(especes-exotiques-envahissantes.fr\)](https://www.especes-exotiques-envahissantes.fr/)
- [3] **Sarat E., Mazaubert E., Dutartre A., Poulet N., Soubeyran Y. 2015.**  
Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques : connaissances pratiques et expériences de gestion. Volume 2 - Expériences de gestion. Onema. Collection *Comprendre pour agir*. 240 p.
- [4] **Sarat E., Blottière D., Dutartre A., Poulet N. et Soubeyran Y. 2018.**  
Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques : connaissances pratiques et expériences de gestion (bis). Volume 3. Agence française pour la biodiversité. Collection Comprendre pour agir. 212 p.
- [5] **Singh C., Blottière D., Sarat E., Dutartre A., Soubeyran Y. et Poulet N. 2022.**  
Les espèces exotiques envahissantes : connaissances pratiques et expériences de gestion (ter). Volume 4. Office français de la biodiversité. Collection comprendre pour agir. 164 p.
- [6] **Lefebvre T., Moncorps S. (coordination). 2010.**  
Les espaces protégés français : une pluralité d'outils au service de la conservation de la biodiversité, Comité français de l'UICN, Paris, France, 100p.
- [7] **UICN Comité français & PatriNat. 2021.**  
Tableau de bord des aires protégées françaises, 20p.
- [8] **UICN Comité français & Office français de la biodiversité. 2023.**  
La réglementation relative aux espèces exotiques envahissantes. Panorama réglementaire, 86p.  
Centre de ressources Espèces exotiques envahissantes et Réseau Espèces exotiques envahissantes outre-mer.
- [9] **Office Français de la Biodiversité. 2023.**  
Les espèces exotiques envahissantes : enjeux et impacts, 24 p.
- [10] **UICN International. 2022.**  
Gestion des espèces exotiques envahissantes de vertébrés préoccupantes pour l'Union européenne, en considérant le bien-être des animaux, 12 p.
- [11] **Beisel J.-N., Lévêque C. 2010.**  
Introductions d'espèces dans les milieux aquatiques. Faut-il avoir peur des invasions biologiques ? Éditions QUAE, 248 p.
- [12] **UICN Comité français, Suez Recyclage et Valorisation France. 2022.**  
Accompagner le traitement des déchets de plantes exotiques envahissantes issus d'interventions de gestion. Guide technique. Centre de ressources Espèces exotiques envahissantes. UICN Comité français & Office français de la biodiversité. 136 p.
- [13] **Europe en France, « LEADER accompagne les territoires ruraux »** - Consulté le 26/03/24  
Lien : [LEADER accompagne les territoires ruraux | L'Europe s'engage en France, le portail des Fonds européens \(europe-en-france.gouv.fr\)](https://www.europe-en-france.gouv.fr/)
- [14] **Fernandez S. 2013.**

Réalisation d'un recueil d'expériences de gestion des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques en France métropolitaine. Un outil à destination des gestionnaires. Mémoire de Master 2, Université Toulouse 3. 75 p.

# Annexes

---

## **Annexe 1 : Enquête d'évaluation du potentiel de mise à jour des REX publiés par le CdR EEE**

Formulaire pour préparer une mise à jour des retours d'expérience de gestion d'EEE publiés par le du  
Centre de ressources

Elaborés en continu depuis 2015, plus d'une centaine de retours d'expérience de gestion des EEE (REX) sont désormais disponibles. Corédigés avec les gestionnaires porteurs de projets selon une trame standardisée, ils apportent des informations précises sur des opérations de gestion (site d'intervention, partenaires, enjeux liés à l'espèce exotique, protocoles, résultats, bilan financier...). Toutefois la gestion des EEE étant adaptative et s'inscrivant sur le long terme, une mise à jour de ces REX, dont certains sont déjà anciens, nous semble nécessaire car les protocoles et conclusions actuelles ne concordent peut-être plus avec les informations qui y sont présentes.

Vos réponses à ce court formulaire permettront ainsi d'estimer le potentiel de mise à jour des REX (combien et quels sont les REX à actualiser, et sur quels aspects).

### ***Début du formulaire***

Nom et Prénom :

Structure :

Courriel :

Êtes-vous toujours l'interlocuteur ou l'interlocutrice privilégié(e) concernant le(s) projet(s) ayant fait l'objet de REX ?

- OUI
- NON

Si non, pouvez-vous nous rediriger vers un(e)réfèrent(e) sur le sujet ? (réponse libre)

***La mise à jour de votre REX*** (cette rubrique se décline autant de fois que le répondant a rédigé de REX)

Intitulé du REX :

Selon vous, une mise à jour de votre/vos REX est-elle envisageable ?

- OUI
- NON

Si non, pour quelles(s) raison(s) ? (réponse libre)

Si oui, quels seraient les éléments majeurs à mettre à jour ?

- Test d'un nouveau protocole
- Amélioration du/des protocoles
- Amélioration des connaissances sur la présence de l'EEE sur le site
- Arrivée de nouvelles EEE
- Amélioration de l'efficacité des interventions
- Continuité du suivi du/des protocoles du REX avec de nouveaux résultats et conclusions
- Evolution des usages du sites et/ou des objectifs de la gestion
- Autre (réponse libre)

D'une manière générale, diriez-vous que votre regard sur les résultats des interventions conduites a changé ?

- OUI
- NON

Si oui, pouvez-vous préciser ? (réponse libre)

Avec du recul, considérez-vous que les interventions menées dans le cadre de votre REX sont :

- Réussies
- Encourageantes
- Mitigées
- Décevantes

Autres remarques ou précisions quant à la mise à jour de votre/vos REX ? (réponse libre)

### ***Fin du formulaire***

Avez-vous des remarques ou des suggestions ? (réponse libre)

**N. B. :** la corédaction de ces mises à jour se réalisera dans les mêmes conditions d'échanges que celles des REX, c'est à dire sans calendrier précis imposé mais en fonction des disponibilités des rédacteurs volontaires.

**Nous vous remercions pour vos réponses à ce formulaire.**

**Annexe 2 : Enquête d'évaluation de l'utilisation et de la valorisation des REX publiés par le CdR EEE**

Formulaire : Evaluation de l'utilisation et des supports de diffusion des retours d'expérience de gestion des EEE publiés par le du Centre de ressources

Elaborés en continu depuis 2015, plus d'une centaine de retours d'expérience de gestion des EEE (REX) sont disponibles sur le site du Centre de ressources EEE (CdR EEE). Corédigés avec les gestionnaires porteurs de projets selon une trame standardisée, ils apportent des informations précises sur des opérations de gestion (site d'intervention, partenaires, enjeux liés à l'espèce exotique, protocoles, résultats, bilan financier...).

Après presque 10 ans de publication de REX et dans un objectif d'amélioration de leur valorisation, ce sondage vise à mieux savoir dans quelle mesure ils sont utilisés et dans quels contextes. Ce questionnaire permettra également d'alimenter les réflexions quant au format proposé et d'améliorer leur visibilité et leur diffusion.

Les réponses à cette enquête seront ainsi précieuses pour permettre au CdR EEE de proposer un outil qui continue de répondre aux besoins des utilisateurs.

***Votre utilisation des REX***

Connaissez-vous les REX du Centre de ressources EEE ?

- OUI
- NON

Comment avez-vous découvert l'existence des REX ?

- Par hasard via internet
- Par mail via la liste de discussion d'un réseau
- Par la lettre d'information du CdR EEE ou la lettre EEE outre-mer
- En navigant sur le site internet du CdR EEE
- Par les réseaux du CdR EEE
- Autre

A quelle fréquence avez-vous recours aux REX du CdR EEE ?

- Très ponctuellement
- Plusieurs fois par mois
- Au moins une fois par semaine

Combien de REX avez-vous déjà consultés ?

- 1
- Moins de 5
- Plus de 5
- Plus de 10

Pour quelle(s) raison(s) avez-vous eu recours à un ou des REX ?

- Pour mettre en place une technique de gestion EEE et trouver de l'inspiration
- Pour alimenter un travail de recherche (synthèse bibliographique ou autres)
- Pour rechercher des contacts sur le sujet
- Par curiosité intellectuelle
- Autre

Rediffusez-vous les REX au sein de vos réseaux ?

- Oui à des personnes qui pouvant être intéressées par des REX en particuliers
- Oui systématiquement via des outils d'animation de réseaux
- Non

Si vous êtes rédacteur de REX non corédigés avec le CdR EEE, un relai sur notre site pour la publication de vos REX, dans une rubrique dédiée, vous intéresserait-il ?

- OUI
- NON

### ***Le format des REX***

Le support des REX sous format PDF vous paraît-il simple de lecture et d'utilisation ?

- OUI
- NON

Si non, pouvez-vous préciser ? (réponse libre)

Une valorisation complémentaire sous un autre format vous semble-t-elle nécessaire ?

- OUI
- NON

Si oui, quel format vous semble pertinent ? (réponse libre)

L'accès aux REX sur le site internet du CdR EEE vous paraît-il adapté ?

- OUI
- NON

Si non, que faudrait-il améliorer ? (réponse libre)

Les informations contenues dans les REX vous paraissent-elles complètes ?

- OUI
- NON

Si non, d'après vous, quelles seraient les informations manquantes à ajouter ? (réponse libre)

La communication de la parution de nouveaux REX vous paraît-elle suffisante ?

- OUI
- NON

Si non, par quels canaux souhaiteriez-vous recevoir les nouvelles publications ? (réponse libre)

Avez-vous des remarques ou propositions relatives au contenu, au format ou à la diffusion des REX du CdR EEE ? (réponse libre)

***Fin du formulaire***

**Nous vous remercions d'avoir répondu à notre enquête**

### Annexe 3 : Tableau récapitulatif des protocoles et les REX associés par EEE (flore)

Nom commun de l'EEE	Nombre de REX	Nombre de protocoles différents	Protocoles	REX associés à chaque protocole
Jussies	10	16	Arrachage manuel	Gestion des jussies sur les rivières du bassin versant des Gardons – Retour d'expérience sur quatre années de travaux Gestion de la colonisation et de la prolifération des jussies dans le Marais Poitevin (Deux-Sèvres) Intervention d'arrachage de la jussie dans le port de Biganos (Gironde) Opérations de gestion des Jussies sur le Bassin versant du Vistre (Gard)
			Arrachage manuel - Arrachage mécanique	Opérations de gestion des Jussies sur le Bassin versant du Vistre (Gard)
			Arrachage manuel - Arrachage mécanique - Bâchage	Opérations de gestion des Jussies sur le Bassin versant du Vistre (Gard)
			Arrachage manuel - Bâchage	Opérations de gestion des Jussies sur le Bassin versant du Vistre (Gard)
			Arrachage mécanique	Gestion des jussies sur les rivières du bassin versant des Gardons – Retour d'expérience sur quatre années de travaux
			Arrachage mécanique - Arrachage manuel	Gestion de la colonisation et de la prolifération des jussies dans le Marais Poitevin (Deux-Sèvres) Gestion de la colonisation par les Jussies d'un canal du marais de Grande Brière Mottière
			Arrachage mécanique - Vidange - Curage - Comblement - Plantation	Test d'une méthode d'éradication de la jussie sur les étangs d'Acigné (Ille-et-Vilaine)
			Décapage - Plantation	Expérimentation de restauration de prairies humides colonisées par la Jussie dans les marais de l'Isac (Loire-Atlantique)
			Désherbage thermique	Expérimentations de méthodes de gestion des Jussies en contexte prairial et amphibie sur les Barthes de l'Adour (1/2) (Landes) Gestion de la Jussie à grandes fleurs en contexte prairial sur les Barthes de l'Adour (2/2) (Landes)
			Ensilage	Gestion de la Jussie à grandes fleurs en contexte prairial sur les Barthes de l'Adour (2/2) (Landes)
			Fauche mécanique	Expérimentations de méthodes de gestion des Jussies en contexte prairial et amphibie sur les Barthes de l'Adour (1/2) (Landes) Gestion de la Jussie à grandes fleurs en contexte prairial sur les Barthes de l'Adour (2/2) (Landes)
			Fauche mécanique - Désherbage thermique	Expérimentations de méthodes de gestion des Jussies en contexte prairial et amphibie sur les Barthes de l'Adour (1/2) (Landes)
			Fauche mécanique - Plantation	Expérimentation de restauration de prairies humides colonisées par la Jussie dans les marais de l'Isac (Loire-Atlantique)
			Mise en défens	Gestion de la Jussie à grandes fleurs en contexte prairial sur les Barthes de l'Adour (2/2) (Landes)
			Mise en défens - Reprofilage	Gestion de la Jussie à grandes fleurs en contexte prairial sur les Barthes de l'Adour (2/2) (Landes)
			Vidange - Arrachage mécanique - Arrachage manuel	Gestion de la Jussie par arrachage mécanique en Sologne (Loir-et-Cher)
Canne de Provence	2	9	Broyage	Expérimentation d'une technique mécanisée d'élimination rapide de la Canne de Provence
			Débroussaillage	
			Débroussaillage - Bâchage	
			Débroussaillage - Broyage - Bâchage	
			Fauche mécanique - Bâchage	Expérimentations de plusieurs techniques de gestion de la Canne de Provence sur les bords du Rhône (Drôme – Vaucluse)
			Fauche mécanique - Broyage - Bâchage	
			Fauche mécanique - Fauche manuelle	
			Fauche mécanique - Fauche manuelle - Herbicide naturel	
Fauche mécanique - Paillage				
Baccharis à feuille d'arroche	6	8	Annelage	Gestion d'une petite population de Baccharis localisée dans le sud de la Corse
			Arrachage manuel	Gestion d'une petite population de Baccharis localisée dans le sud de la Corse Régulation de la population de Baccharis halimifolia sur le site Natura 2000 de la Ria d'Étel (Morbihan) Gestion du Baccharis à feuilles d'arroche en Grande Brière Mottière
			Arrachage mécanique	Régulation de la population de Baccharis halimifolia sur le site Natura 2000 de la Ria d'Étel (Morbihan) Interventions de gestion du Baccharis à feuilles d'arroche dans la Réserve Naturelle Nationale des prés salés d'Arès – Lège Cap-Ferret (Gironde)
			Arrachage manuel - Coupe - Débroussaillage - Dessouchage	Interventions de gestion de Baccharis à feuilles d'arroche dans le site des réservoirs de Piraillan (Gironde)
			Broyage	Interventions de gestion du Baccharis à feuilles d'arroche dans la Réserve Naturelle Nationale des prés salés d'Arès – Lège Cap-Ferret (Gironde)
			Broyage - Pâturage	Régulation de la population de Baccharis halimifolia sur le site Natura 2000 de la Ria d'Étel (Morbihan)
			Coupe manuelle	Interventions de gestion du Baccharis à feuilles d'arroche dans la Réserve Naturelle Nationale des prés salés d'Arès – Lège Cap-Ferret (Gironde)

			Pâturage	Expérimentation de gestion du Baccharis à feuilles d'arroche par le pâturage ovin dans les marais du Rostu (Mesquer, Loire-Atlantique)
Renouées asiatiques	5	7	Arrachage manuel	Gestion de la Renouée du Japon sur le bassin versant des Gardons (Gard)
			Arrachage manuel - Bâchage - Plantation	Interventions de gestion de la Renouée de Bohême par l'association C.O.E.U.R. Émeraude (Côte d'Armor)
			Broyage - Bâchage	Gestion de la Renouée du Japon sur le bassin versant des Gardons (Gard)
			Excavation mécanique - Excavation manuelle	Gestion de la Renouée du Japon sur le bassin versant des Gardons (Gard)
			Excavation mécanique - Excavation manuelle - Plantation	Gestion de la Renouée du Japon à la confluence de la Luye et de la Durance
			Pâturage	Expérimentations de gestion de la Renouée du Japon par pâturage (Mayenne)
			Terrassement - Concassage - Bâchage	Expérimentations d'une méthode de gestion mécanisée des Renouées exotiques envahissantes en France, Suisse et Allemagne
Egérie dense	5	7	Arrachage mécanique	Implantation d'une ripisylve pour limiter le développement de l'Egérie dense dans la Jalle de Blanquefort
				Gestion de l'Egérie dense dans le canal de Marans – La Rochelle (Charente-Maritime)
			Curage	Gestion de l'Egérie dense dans le canal de Marans – La Rochelle (Charente-Maritime)
			Dragage	Gestion de l'Egérie dense dans le canal de Marans – La Rochelle (Charente-Maritime)
			Faucardage	Interventions de gestion et suivi scientifique de l'Egérie dense sur la rivière Vendée (Vendée)
			Moissonnage	Gestion de l'Egérie dense dans le canal de Marans – La Rochelle (Charente-Maritime)
				Interventions de gestion et suivi scientifique de l'Egérie dense sur la rivière Vendée (Vendée)
				Gestion de l'Egérie dense dans le Loiret
	Moissonnage - Ecrans de fond occultants - Arrachage manuel	Contrôle de l'Egérie dense et du Grand Lagarosiphon par pose d'écrans occultants de fond, Landes		
	Plantation	Implantation d'une ripisylve pour limiter le développement de l'Egérie dense dans la Jalle de Blanquefort		
Crassule de Helms	8	7	Arrachage manuel	Éradication de la Crassule de Helms sur une zone humide de Seine-et-Marne
				Détection et campagne d'étrépage de la Crassule de Helms sur les marais de l'Acheneau et du Tenu (Loire-Atlantique)
			Arrachage manuel - Plantation	Arrachage manuel d'une population récente de Crassule de Helms dans le Marais des Agaçats à Lège-Cap-Ferret (Gironde)
			Arrachage mécanique - Arrachage manuel	Gestion de la colonisation d'une mare par la Crassule de Helms (Deux-Sèvres)
			Comblement	Gestion de la Crassule de Helms sur un ancien bras mort de la Vire, Manche
			Curage	Gestion de la Crassule de Helms dans des mares du Cap Gris-Nez, Pas-de-Calais
			Désherbage thermique	Expérimentation de contrôle de la Crassule de Helms par désherbage thermique (en Brière)
			Vidange - Curage	Gestion de la colonisation d'un étang communal par la Crassule de Helms à Luré (Loire)
Grand Lagarosiphon	3	4	Arrachage manuel	Interventions de gestion du Grand Lagarosiphon dans la retenue du barrage du Salagou (Hérault)
				Gestion du Grand Lagarosiphon dans le vallon de Vergnote (Lot-et-Garonne)
			Arrachage mécanique	Interventions de gestion du Grand Lagarosiphon dans la retenue du barrage du Salagou (Hérault)
			Mise en assec	Gestion du Grand Lagarosiphon dans le vallon de Vergnote (Lot-et-Garonne)
			Moissonnage	Interventions de gestion du Grand Lagarosiphon dans la retenue du barrage du Salagou (Hérault)
		Interventions de gestion du Grand Lagarosiphon dans l'étang Blanc (Landes)		
Spartine alterniflore	1	3	Bâchage	
			Isolement par tranchées - Arrachage manuel - Bâchage	Gestion de la Spartine alterniflore en rade de Brest (Finistère)
			Isolement par tranchées - Bâchage	
Erable negundo	1	3	Annelage	
			Coupe manuelle	Projet de lutte contre l'érable negundo par l'UMR Biogeco (2008-2011) (Gironde, Gers)
			Coupe manuelle - Herbicide de synthèse	
Myriophylle hétérophylle	1	3	Faucardage	
			Hersage	Gestion du Myriophylle hétérophylle sur la Somme et ses canaux
			Hersage - Arrachage manuel	
Houblon du Japon	1	3	Arrachage manuel	
			Broyage	Expérimentation de méthodes de gestion du Houblon du Japon dans le bassin versant des Gardons
			Fauche mécanique	
Myriophylle du Brésil	3	3	Arrachage manuel	Interventions de gestion du Myriophylle du Brésil dans les marais du Jaunay et du Gué-Gorand (Vendée)
				Gestion du Myriophylle du Brésil dans le marais de Chicheboville-Bellengreville (Calvados)

			Arrachage mécanique	Interventions de gestion du Myriophylle du Brésil dans les marais du Jaunay et du Gué-Gorand (Vendée)
			Arrachage mécanique - Arrachage manuel	Gestion du Myriophylle du Brésil dans le marais de Chicheboville-Bellengreville (Calvados)
				Gestion du Myriophylle du Brésil dans le plan d'eau de Riondaz à Viriat (Ain)
Berce du Caucase	2	2	Arrachage mécanique - Arrachage manuel	Gestion de la Berce du Caucase sur la commune de Saint-Germain-le-Fouilloux (Mayenne)
			Fauche manuelle/Broyage - Décolletage	Interventions de gestion de la Berce du Caucase dans la Communauté de Commune du Pays d'Honfleur (Calavados)
Hydrocotyle fausse-renoncule	3	2	Arrachage manuel	Gestion de l'Hydrocotyle fausse-renoncule à Beaumont-Pied-de-Bœuf (Sarthe)
				Interventions de gestion de l'Hydrocotyle fausse-renoncule dans le bassin versant du Bourret (Landes)
			Barrage - Arrachage mécanique - Arrachage manuel	Interventions de gestion de l'Hydrocotyle fausse-renoncule par l'Union des Syndicats d'Assainissement du Nord (Nord)
Balsamine de l'Himalaya	2	2	Arrachage manuel	Eradication de la Balsamine de l'Himalaya par arrachage manuel sur plusieurs sites de la Risle (Eure)
			Débroussaillage - Arrachage manuel	Interventions de gestion de la Balsamine de l'Himalaya sur le bassin versant de la Graine (Haute-Vienne)
Herbe à alligator	1	2	Arrachage manuel	Expérimentation de gestion de l'Herbe à alligator sur l'Ouvèze (Vaucluse)
			Arrachage manuel - Bâchage	
Paspale à deux épis	1	1	Arrachage manuel - Fauche mécanique - Brûlage - Retournement du substrat - Plantation	Gestion du Paspale à deux épis sur le plan d'eau du Mas (Puy-de-Dôme)
Solidages	1	1	Broyage - Fauche manuelle - Submersion	Gestion expérimentale du Solidage du Canada sur les prairies des Chènevères (Indre)
Buddleia du père David	1	1	Coupe mécanique - Brûlage - Arrachage manuel	Contrôle du Buddleia du père David dans une thuriféraire d'intérêt communautaire, par coupe et brûlage des souches
Laitue d'eau	1	1	Arrachage mécanique - Arrachage manuel	Expérimentations de gestion de la Laitue d'eau dans un contre-canal du Rhône (Gard)
Oponce rose	1	1	Arrachage mécanique - Arrachage manuel	Tentative d'éradication de l'Oponce rose sur la commune de Celles (Hérault)
Lézardelle penchée	1	1	Arrachage mécanique - Arrachage manuel	Gestion de la Lézardelle penchée en bord de Loire (Maine-et-Loire)
Azolle fausse-fougère	2	1	Extraction manuelle	Gestion de l'Azolle fausse-fougère sur deux stations au nord de la Corse
				Eradication de l'Azolle fausse-fougère par Extraction manuel sur l'étang de la Coste (Côtes d'Armor)
Griffe de sorcière	2	1	Arrachage manuel	Régulation de la Griffe de sorcière sur les sites Natura 2000 des îles d'Ouessant, de Molène et de Sein
				Gestion de la Griffe de sorcière sur plusieurs sites du Finistère et des Côtes d'Armor
Lysichite jaune	1	1	Arrachage manuel	Interventions de gestion du Lysichite jaune sur la station de Saint-Léonard-de-Noblat (Haute-Vienne)

## Annexe 4 : Tableau récapitulatif des protocoles et REX associés par EEE (ffaune)

Nom commun de l'EEE	Nombre de REX	Nombre de protocoles différents	Protocoles	REX associés à chaque protocole			
Grenouille Taureau	3	4	Tir	Programme pluriannuel 2003-2007 de mise en place d'un plan de gestion de la Grenouille taureau ( <i>Lithobates catesbeianus</i> ) en Aquitaine Gestion de la Grenouille taureau ( <i>Lithobates catesbeianus</i> ) en Sologne Gestion de la Grenouille taureau au sein du Parc naturel régional Périgord-Limousin			
			Pêche passive	Programme pluriannuel 2003-2007 de mise en place d'un plan de gestion de la Grenouille taureau ( <i>Lithobates catesbeianus</i> ) en Aquitaine Gestion de la Grenouille taureau au sein du Parc naturel régional Périgord-Limousin			
			Stérilisation des pontes	Gestion de la Grenouille taureau ( <i>Lithobates catesbeianus</i> ) en Sologne Gestion de la Grenouille taureau au sein du Parc naturel régional Périgord-Limousin			
			Vidange - Pêche active	Gestion de la Grenouille taureau ( <i>Lithobates catesbeianus</i> ) en Sologne			
			Tortue de Floride	5	6	Pêche passive - Mise en captivité	Opération de régulation d'une population de Trachémyde à tempes rouges sur le site des Vieux Salins d'Hyères (Var)
						Pêche passive - Congélation	Programme de gestion de la Trachémyde à tempes rouges ( <i>Trachemys scripta elegans</i> ) en Corse
Pêche passive appâté - Mise en captivité	Gestion des tortues exotiques dans le site Natura 2000 « Etang de Mauguio » dans le cadre du programme européen LIFE+ LAG'Nature						
Piège à cage appâté non légal	Tests de méthodes de gestion d'une population de Trachémyde à tempes rouges sur le plan d'eau du site de Courpain (Loiret)						
Piège à cage appâté non légal - Mise en captivité	Gestion des tortues exotiques dans le site Natura 2000 « Etang de Mauguio » dans le cadre du programme européen LIFE+ LAG'Nature						
Tir	Tests de méthodes de gestion d'une population de Trachémyde à tempes rouges sur le plan d'eau du site de Courpain (Loiret) Opération expérimentale de tir de tortues de Floride sur des sites à enjeux pour la conservation de la Cistude d'Europe						
Vison d'Amérique	2	5	Piège à cage non légal - Tir	Programme de lutte contre le Vison d'Amérique ( <i>Neovison vison</i> ) en Midi-Pyrénées  Mise en place d'une intervention rapide suite à une échappée de visons d'Amérique depuis un élevage pelletier (Haute-Saône)			
			Piège à cage non légal - Mise en captivité				
			Piège à cage appâté non légal - Mise en captivité				
			Capture à la main - Mise en captivité				
			Tir				
Ecrevisse de Louisiane	3	4	Prédateurs indigènes - Pêche passive	Gestion de l'écrevisse de Louisiane au sein du Parc naturel régional de la Brenne			
			Pêche passive - Congélation	Expérimentations de méthodes de contrôle des stocks d'Ecrevisse de Louisiane ( <i>Procambarus clarkii</i> ) par piégeage et prédation naturelle dans le Parc Naturel Régional de Brière			
			Prédateurs indigènes - Pêche passive - Congélation	Expérimentation de méthodes de gestion de l'Ecrevisse de Louisiane en étang dans le département des Vosges			
			Vidange - Pêche active				
Ecrevisse de Californie	2	3	Vidange - Pêche active	Expérimentation de méthodes de gestion de l'Ecrevisse de Californie en étang dans le département des Vosges			
			Capture à la main - Stérilisation chirurgicale - Relâchage	Opérations de gestion de l'Ecrevisse de Californie ( <i>Pacifastacus leniusculus</i> ) par stérilisation des mâles dans le bassin versant du Sarthon			
			Capture à la main - Ebouillantage				
Rat musqué	3	3	Piège à ressort légal	Interventions de gestion du Rat musqué ( <i>Ondatra zibethicus</i> ) dans le marais Audomarois Gestion du Rat musqué ( <i>Ondatra zibethicus</i> ) dans le département de la Somme			
			Piège à cage appâté non légal	Gestion du Rat musqué ( <i>Ondatra zibethicus</i> ) dans le département de la Somme			
			Tir	Contrôle de l'évolution des populations de rongeurs aquatiques nuisibles (rats musqués) en Loire-Atlantique			
			Ibis sacré	2	3	Tir	Gestion de l'Ibis sacré ( <i>Threskiornis aethiopicus</i> ) dans l'ouest de la France Eradication de l'Ibis sacré ( <i>Threskiornis aethiopicus</i> ) du pourtour méditerranéen français
Stérilisation des pontes	Gestion de l'Ibis sacré ( <i>Threskiornis aethiopicus</i> ) dans l'ouest de la France						
Appât avec somnifère - Mise en captivité	Eradication de l'Ibis sacré ( <i>Threskiornis aethiopicus</i> ) du pourtour méditerranéen français						
Bernache du Canada	1	3	Capture au filet	Gestion de la Bernache du Canada en régions Centre et Ile-de-France			
			Carabine/fusil				
			Stérilisation des pontes				
Tamia de Sibérie	1	2	Piège à cage non légal - Dépression du crâne	Expérimentation de régulation du Tamia de Sibérie en Isère			
			Tir				
Ragondin	2	2	Piège à cage non légal - Tir	Contrôle de l'évolution des populations de rongeurs aquatiques nuisibles (ragondins) en Loire-Atlantique			
			Piège à cage appâté non légal	Interventions de gestion du Ragondin ( <i>Myocastor coypus</i> ) par l'Association Départementale des Piégeurs Agréés de la Gironde			

Perche soleil	1	2	Pêche électrique	Protocole proposé pour la gestion de la Perche Soleil ( <i>Lepomis gibbosus</i> ) dans le marais du Trait
			Pêche passive	
Erismature rousse	1	1	Tir	Contrôle des populations d'Erismature rousse dans l'ouest de la France
Raton laveur	1	1	Piège à cage appâté non létal	Gestion du Raton laveur par l'Association départementale des piégeurs agréés de la Gironde
Ouette d'Égypte	1	1	Tir	Gestion de l'Ouette d'Égypte dans le Nord-Est de la France
Xénope lisse	1	1	Pêche passive - Congélation	La gestion du Xénope lisse ( <i>Xenopus laevis</i> ) en Argentonnois
Anodonte chinoise	1	1	Mise en assec	Opération d'éradication d'une population d'Anodonte chinoise dans l'étang Romé (Meurthe-et-Moselle)