


Partenariat 2009 – *Espèces invasives*



# **Enquête sur les espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques en métropole et leur gestion**

***Réalisation et première analyse  
des résultats***

***Rapport d'étape***

***Emilie Mazaubert & Alain Dutartre  
REBX***

***Février 2010***

## Contexte de programmation et de réalisation

---

Parmi les objectifs du groupe de travail sur les Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (IBMA) figuraient l'élaboration d'outils opérationnels à destination des gestionnaires et des décideurs.

Pour ce faire un préalable était la réalisation d'un état des lieux et lors de la première réunion du groupe de travail IBMA, la décision a été prise de mettre en place une enquête à destination des gestionnaires confrontés aux espèces exotiques envahissantes et à leur gestion dont la finalité était de connaître et d'analyser cet "état actuel des lieux" et d'en tirer suffisamment d'informations pour pouvoir élaborer ces outils.

Cette opération n'était pas prévue dans le programme 2009 de l'action 6 mais semblait indispensable dans le déroulement des travaux du groupe.

## Les auteurs

---

Emilie Mazaubert  
Chargée de mission  
[emilie.mazaubert@Cemagref.fr](mailto:emilie.mazaubert@Cemagref.fr)  
REBX, Cemagref

Alain Dutartre  
Hydrobiologiste  
[alain.dutartre@Cemagref.fr](mailto:alain.dutartre@Cemagref.fr)  
REBX, Cemagref

## Les correspondants

---

Onema : Nicolas Poulet, DAST, [nicolas.poulet@onema.fr](mailto:nicolas.poulet@onema.fr)

Référence du document : Mazaubert E., Dutartre A., 2010. Enquête sur les espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques en métropole et leur gestion. *Réalisation et première analyse des résultats*. Convention Onema – Cemagref, rapport d'étape 2009, 44 p.

Cemagref : Alain Dutartre, REBX, [alain.dutartre@Cemagref.fr](mailto:alain.dutartre@Cemagref.fr)

Droits d'usage :	accès libre
Couverture géographique :	métropole
Niveau	national
Niveau de lecture :	Professionnels, experts
Nature de la ressource :	Document

Titre : Enquête sur les espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques en métropole et leur gestion. *Réalisation et première analyse des résultats.*

Auteur(s) : Mazaubert E., Dutartre A.,

## Résumé

Une enquête destinée à évaluer la situation actuelle en métropole dans le domaine de la gestion des invasions biologiques en milieux aquatiques a été lancée fin 2009 à la demande du groupe de travail sur les Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (IBMA).

Une première synthèse des réponses reçues permet de dresser un bilan partiel de cette situation. Sur les 230 réponses obtenues, 199 se sont avérées exploitables et différentes analyses ont pu être réalisées.

Plus de la moitié des réponses proviennent de collectivités territoriales diverses et quatre régions se distinguent par le nombre des réponses : Rhône-Alpes, Aquitaine, Auvergne et Poitou-Charentes.

Les espèces les plus citées sont, sans surprise, la renouée du Japon (*Fallopia* sp) pour les végétaux et le ragondin (*Myocastor coypus*) pour les animaux ; viennent ensuite les jussies (*Ludwigia* sp) et le buddleia ou arbre aux papillons (*Buddleia davidii*) pour la flore et l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) et la perche soleil (*Lepomis gibbosus*) pour la faune.

40 espèces végétales et 10 espèces animales qui ne faisaient pas partie de la liste incluse dans le questionnaire ont également été citées.

A titre d'illustrations des possibilités ultérieures d'analyses des informations, les exemples de la renouée du Japon et du ragondin ont été utilisés pour évaluer les types d'impacts que créent leur présence et les modalités des interventions de régulation mises en œuvre.

Les résultats de coûts des interventions ont également fait l'objet d'une analyse sommaire.

Cette première phase d'enquête va être suivie d'une seconde phase durant laquelle des contacts directs seront pris avec des interlocuteurs pouvant apporter des informations utiles à l'amélioration de cet état des lieux. Une analyse complète des données obtenues par les deux phases de cette enquête sera réalisée dans le courant de l'année 2010.

En complément de l'établissement d'un état des lieux, cette enquête contribue à créer un réseau d'interlocuteurs à l'échelle de la métropole qui pourra être extrêmement utile dans la mise en place concrète de la stratégie nationale de gestion des espèces exotiques envahissantes.

## Sommaire

1 -	Introduction .....	1
2 -	<b>Historique.....</b>	<b>1</b>
2.1-	A l'origine : une volonté du Groupe de Travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (GT IBMA) .....	1
2.2-	Elaboration de la trame du questionnaire .....	2
3 -	<b>Enquête en cours .....</b>	<b>3</b>
3.1-	Enquête générale : fonctionnement .....	4
3.2-	Lancement de l'enquête .....	6
4 -	<b>Difficultés rencontrées .....</b>	<b>7</b>
4.1-	Difficultés de mise en œuvre et de récupération des informations .....	7
4.2-	Difficultés vis-à-vis des observateurs .....	8
5 -	<b>Première exploitation des résultats.....</b>	<b>9</b>
5.1-	Informations générales .....	9
5.1.1-	Nombre de réponses .....	9
5.1.2-	Nombre de réponses par structure de rattachement .....	10
5.1.3-	Nombre de réponses par régions .....	11
5.2-	Informations par espèces .....	13
5.2.1-	Espèces présentes sur le territoire .....	13
5.2.2-	Autres espèces citées .....	17
5.2.3-	Impacts des espèces.....	19
5.2.4-	Gestion des espèces.....	22
5.3-	Informations sur le coût de la gestion .....	25
5.3.1-	Informations générales sur les coûts .....	25
5.3.2-	Données brutes .....	26
5.3.3-	Répartition des sommes par régions.....	27
6 -	<b>Conclusion et perspectives.....</b>	<b>28</b>
	<b>Annexe : Trame du questionnaire .....</b>	<b>30</b>

## Figures

Figure 1 : Réponses exploitables.....	9
Figure 2 : Réponses par type de structure de rattachement.....	10
Figure 3 : Répartition du nombre de réponses par région .....	11
Figure 4 : Réponses en fonction du nombre de régions citées .....	12
Figure 5 : Réponses par structures de rattachement et par région.....	13
Figure 6 : Nombre de citations par espèces végétales.....	14
Figure 7 : Nombre de citations par espèces animales .....	15
Figure 8 : Nombre de citations de la renouée du Japon ( <i>Fallopia sp.</i> ) par région.....	16
Figure 9 : Répartition par département de la Renouée du Japon ( <i>Fallopia sp.</i> ) .....	17
Figure 10 : Nombre de citations des espèces végétales inféodées aux milieux aquatiques retenues dans la liste des « autres espèces » citées par les observateurs.....	18
Figure 11 : Nombre de citations par espèces animales inféodées aux milieux aquatiques retenues dans la liste des « autres espèces » citées par les observateurs.....	18
Figure 12 : Impacts causés par la Renouée du Japon ( <i>Fallopia sp.</i> ).....	20
Figure 13 : Impacts causés par le Ragondin ( <i>Myocastor coypus</i> ).....	21
Figure 14 : Pourcentage de cas pour lesquels une espèce végétale de la liste proposée est citée comme faisant l'objet d'intervention de gestion .....	22
Figure 15 : Interventions de gestion de la Renouée du Japon ( <i>Fallopia sp.</i> ).....	23
Figure 16 : Pourcentage de cas pour lesquels une espèce animale de la liste proposée est citée comme faisant l'objet d'intervention de gestion .....	24
Figure 17 : Interventions de gestion du ragondin ( <i>Myocastor coypus</i> ).....	25
Figure 18 : Réponses exploitables comportant des indications de coût.....	26
Figure 19 : Données de coûts de la gestion.....	26
Figure 20 : Tableau récapitulatif des données de coûts par régions.....	27

## 1 - Introduction

Parmi les objectifs du groupe de travail sur les Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (IBMA) figuraient l'élaboration d'outils opérationnels à destination des gestionnaires et des décideurs.

Un des préalables à ces travaux était de définir les acteurs impliqués à divers titres dans la gestion des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques. La diversité de ces acteurs et la complexité des réseaux qui les relient, la rapidité d'évolution de certaines situations, ainsi que les nombreuses lacunes qui subsistent dans ce domaine, rend difficile l'analyse d'un état de lieux, phase pourtant indispensable pour arriver à développer les outils opérationnels envisagés.

Issu de la première réunion du groupe de travail, cette enquête a bien pour finalité de tenter d'approcher autant que possible "l'état actuel des lieux" et d'en tirer suffisamment d'informations pour pouvoir élaborer ces outils.

La construction de sa trame et sa mise à disposition sur Internet ont bénéficié de l'aide précieuse de Katell Petit de l'OIEau et l'approche cartographique de celle de Sébastien Boutry (REBX, Cemagref) : qu'ils soient remerciés ici de leur participation à ce programme.

## 2 - Historique

### *2.1- A l'origine : une volonté du Groupe de Travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (GT IBMA)*

La première réunion du GT IBMA regroupant des chercheurs, des institutionnels et des gestionnaires, qui a eu lieu le 26 janvier 2009 dans les locaux de l'Onema à Paris a permis de présenter les objectifs du groupe de travail (Voir livrable de l'action numéro 6 « Espèces invasives » de la convention de partenariat Onema-Cemagref de 2009 intitulé « Comptes-rendus des réunions du groupe de travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques » et datant de janvier 2010). Ces principaux objectifs cités ont été :

- d'élaborer une ligne directrice pour la gestion des invasions biologiques dans les écosystèmes aquatiques
- d'élaborer des outils opérationnels à destination des gestionnaires et des décideurs
- de définir des enjeux scientifiques à plus long terme

Ainsi, les réflexions à avoir portaient sur :

- l'identification des enjeux écologiques, économiques et sociaux
- l'état des lieux des acteurs impliqués et des capacités mobilisables
- la définition des différentes étapes permettant de répondre aux enjeux
- la conception d'outils et de protocoles pour la mise en œuvre de la stratégie
- la contribution au niveau européen (DCE, normalisation...)

Les représentants des gestionnaires présents lors de cette réunion ont estimé que les aspects de gestion étaient insuffisamment représentés dans ces objectifs. Ils ont insisté sur les besoins et les attentes des gestionnaires locaux vis-à-vis du groupe, notamment pour fournir des recommandations concrètes en matière de gestion.

C'est à la suite de ces commentaires et de ces débats, et sous l'impulsion des gestionnaires membres du GT IBMA, que la création d'une enquête sur les espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques et leur gestion a été décidée.

Les objectifs de cette enquête sont :

- de répondre à une demande explicite des membres du groupe de travail en permettant de réaliser une synthèse et une mutualisation des actions de gestion et des résultats obtenus,
- de permettre des échanges entre les gestionnaires et d'aider, à plus long terme, à la réalisation de cartes de répartition des espèces et des actions de gestion au niveau de la métropole.

Ainsi, cette enquête devait permettre de regrouper des informations sur les gestionnaires et les usagers des milieux aquatiques, les territoires qu'ils ont à gérer, les espèces exotiques envahissantes animales et/ou végétales qu'ils y rencontrent et les interventions de gestion mises en œuvre.

L'objectif final de cette enquête est de produire une synthèse des interventions de gestion des espèces aquatiques exotiques envahissantes en métropole et d'identifier les méthodes les plus fréquemment utilisées pour une espèce particulière, leurs coûts et leurs efficacités, afin de regrouper un maximum d'informations, de les communiquer et ainsi d'optimiser les futures actions de gestion.

La mise en œuvre de cette enquête s'est faite en collaboration étroite avec l'OIEau (Office International de l'Eau) qui avait pour objectif de réaliser une synthèse sur les mesures de gestion des espèces invasives dans le cadre des SAGE et des Contrats de Rivière, afin d'arriver à mutualiser les informations.

## *2.2- Elaboration de la trame du questionnaire*

Une première version d'un questionnaire a été proposée dans le courant du premier trimestre 2009. Suite à diverses discussions entre l'Onema, l'OIEau et l'unité REBX du Cemagref, cette version est apparue trop complexe pour espérer avoir un taux important de réponse, nécessaire à la production d'une synthèse utilisable. Cette première version a donc été abandonnée.

Suite à ces échanges, il a donc été envisagé de réaliser une enquête en deux phases successives, la seconde phase permettant de collecter des compléments d'informations auprès d'interlocuteurs ciblés, déjà engagés dans des interventions de gestions.



Ces réflexions ont également débouché en avril 2009 sur la rédaction d'un texte reprenant la trame du questionnaire (cf. annexe 1). Cette trame a notamment permis de lister l'ensemble des informations qu'il était souhaitable d'obtenir et d'avoir une première réflexion sur la rédaction des questions (proposition de réponses à choix multiples, réponses « binaires », etc...) puis à leur positionnement dans le déroulement du questionnaire.

Vis-à-vis des gestionnaires, il a semblé plus approprié de s'intéresser aux aspects de la gestion à partir d'une espèce donnée dans un territoire donné car les gestionnaires qui se retrouvent face à une espèce vont chercher à savoir s'il est possible d'agir efficacement, et si oui, à quel coût et comment.

Le schéma de cette trame (Annexe, page 40) reprend et replace les questions envisagées soit dans la première phase de l'enquête (aussi appelée "pré-enquête"), soit dans la seconde ("enquête complémentaire"). Les questions marquées « \* » proposent des choix multiples et celles suivies de « ? » correspondent à des points qu'il peut être judicieux de demander mais qui ne devraient pas être trop pénalisants dans cette étude s'ils ne sont pas renseignés.

Ce schéma fut une des bases utiles à la mise en place de la base de données pour la rendre claire et structurée, de manière à permettre par la suite d'extraire toutes les informations nécessaires, par espèce ou par type d'intervention de gestion.

D'autre part, la rédaction de cette trame a également permis de développer une réflexion sur l'outil de diffusion de cette enquête. Le choix le plus approprié semblait être une version diffusable sur Internet notamment pour la première phase de l'enquête, l'enquête complémentaire est envisagée sous forme de contact direct avec les interlocuteurs ciblés.

### **3 - Enquête en cours**

L'enquête sur la gestion des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques en métropole comprend donc deux phases. Cette option permet de s'adapter au volume de données à collecter.

La première phase, l'enquête générale, est en cours. Elle est détaillée plus loin dans ce rapport d'étape.

La seconde phase, l'enquête complémentaire, sera mise en place ultérieurement et ne sera destinée qu'à des interlocuteurs identifiés en fonction de l'intérêt de leurs réponses à la première phase de l'enquête. Les questions de cette seconde phase permettront d'apporter des précisions sur certaines observations comme, par exemple, des détails sur les méthodes de gestion utilisées et/ou sur les coûts associés à cette gestion et/ou permettront d'identifier plus précisément d'autres organismes collaborateurs. Cette phase reste encore à être mise au point.



### 3.1- Enquête générale : fonctionnement

Anciennement désignée comme « pré-enquête », la première phase d'enquête comprend une série de questions permettant de recueillir de nombreuses informations sur l'interlocuteur, la structure à laquelle il est rattaché et sur le territoire concerné par son observation.

Elle permet également de collecter des informations directement par espèce : les questions posées concernent l'identification des espèces, les milieux colonisés, la fréquence de l'invasion, les impacts liés aux espèces et les méthodes de gestion utilisées.

Enfin, cette première phase offre la possibilité aux observateurs d'indiquer s'ils ont déjà fourni des informations sur cette thématique et, le cas échéant, à qui. Cette alternative évite à l'interlocuteur d'avoir à fournir de nouveau des informations déjà transmises dans différents questionnaires ou à d'autres structures de coordination.

Un lien Internet vers le questionnaire de cette première phase d'enquête a été créé par l'OIEau : <http://scripts.oieau.fr/limesurvey/index.php?sid=72231>.

Le lien s'ouvre sur une page de présentation de l'enquête puis sur les différentes pages de questions réparties en différentes sections :

- **Observateur**

- Identité
- Type de structure de rattachement
- Nom de la structure
- Coordonnées de la structure
- Quel est le cadre réglementaire dans lequel vous intervenez ? et Quel est son nom ? le cas échéant
- Votre structure appartient-elle à un (ou des) réseau(x) ou groupe(s) de travail sur les invasions biologiques ? et si oui, Quel est le nom de ce(s) réseaux ou groupe(s) de travail ?

- **Territoire**

- Nom du territoire
- Région du territoire
- Département(s) du territoire
- Canton(s) du territoire
- Possédez-vous une carte géographique de ce territoire ? et si oui, Sous quel format ? et en fonction, Pouvez-vous nous indiquer le lien vers ces données informatiques ?

- **Espèces**

- Indiquez le(s) nom(s) des espèces végétales
- Indiquez le(s) nom(s) des espèces animales
- Coût en euros de la gestion de ces espèces par an (toutes méthodes confondues)
- Condition de réalisation des travaux de gestion et, le cas échéant, nom de cette (ces) entreprise(s)
- Avez-vous déjà engagé des enquêtes de terrain concernant ces Espèces Exotiques Envahissantes et leur gestion ?
- Avez-vous déjà répondu à une enquête sur les Espèces Exotiques Envahissantes et leur gestion ? et si oui, Quel était le cadre de cette (ces) enquête(s) ?
- Existe-t-il des documents reprenant les informations dont vous disposez sur ces espèces et leur gestion ? et si oui, Sous quel format ? et en fonction, Pouvez-vous nous indiquer le lien vers ces données informatiques ?

Les questions suivantes sont à remplir par espèce et, pour chaque espèce, deux feuillets sont à remplir :

- le premier permet **d'identifier l'espèce**

- Type d'espèce (animale ou végétale)
- Nom de l'espèce (à partir des listes proposées en menu déroulants ou par une précision si le nom d'espèce n'est pas présent dans les listes)
- Type(s) de milieu(x) aquatique(s) dans le(s)quel(s) l'espèce se trouve (plusieurs réponses possibles grâce à des cases à cocher)
- Estimation(s) de la surface et/ou du linéaire colonisé(e)(s) par l'espèce
- Abondance de l'espèce

- le second concerne les **impacts causés par l'espèce** et les **interventions de gestion réalisées**

- Impacts sur les caractéristiques du milieu, sur la biodiversité et sur les usages du milieu (plusieurs réponses possibles grâce à des cases à cocher) et/ou autres impacts
- Année d'observation des premières difficultés causées par l'espèce
- Période et périodicité des difficultés causées par l'espèce (réponses à partir de menus déroulants)
- Méthodes de gestion utilisées (plusieurs réponses possibles grâce à des cases à cocher)
- Utilisation des méthodes par milieu

La réponse à certaines questions de ce questionnaire est obligatoire pour progresser et accéder aux questions suivantes. Il s'agit principalement des questions concernant l'observateur, son identification et celle de la structure à laquelle il est rattaché.

D'autre part, l'agencement des questions évite à l'observateur d'avoir à fournir des informations qu'il a déjà transmises en réponse à d'autres questionnaires ou à des structures de coordination déjà existantes, comme par exemple les groupes de travail "plantes envahissantes" de la région Pays de la Loire ou du bassin Loire Bretagne. En effet, dans le questionnaire est précisé que l'observateur n'est pas tenu de répondre à l'ensemble de ces questions si des indications détaillées ont déjà été transmises et s'il fournit les coordonnées permettant d'accéder à ces données. Cependant, il leur est tout de même conseillé d'y répondre car ces réponses peuvent permettre de récupérer des informations complémentaires utiles.

A la fin des questions sur une même espèce, une dernière question est posée : Souhaitez-vous apporter des informations sur une autre espèce ? Si l'observateur répond affirmativement, les questions portant sur une espèce sont répétées.

L'outil Internet développé par l'OIEau permet de fournir ces informations pour une trentaine d'espèces différentes. Il est également possible d'interrompre et de reprendre le questionnaire sans perdre les informations précédemment fournies.

Les réponses obtenues à cette enquête générale peuvent être extraites directement du site Internet pour être exploitées en l'état. Elles permettront la rédaction d'une première synthèse qui sera diffusable à tous les participants, engagement explicitement cité dans la page introductive d'information du questionnaire.

### **3.2- Lancement de l'enquête**

Cette enquête est destinée aux gestionnaires et/ou usagers des milieux aquatiques. Ainsi, une réflexion a également portée sur les destinataires potentiels de cette enquête. L'objectif était d'avoir un nombre de réponses suffisant pour pouvoir dresser un bilan le plus complet possible et avoir une vision globale de la répartition des espèces et des actions de gestion à l'échelle de la métropole, de ce fait, la diffusion de l'enquête devait être la plus large possible. Une première diffusion de l'enquête s'est faite en octobre 2009 avec une date limite de réponse fixée au 15 décembre 2009.

Certains membres du groupe de travail ont servi de relais pour cette diffusion, notamment vers :

- les Agences de l'Eau,
- les agences départementales de l'Onema
- l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- Voies Navigables de France
- le Muséum National d'Histoire Naturel
- la Fédération Nationale de Pêche en France
- les Réserves Naturelles
- ...

L'OIEau a servi de relais vers les SAGEs et les Contrats de Rivières et le Réseau Milieu Aquatique (Voir livrable de l'action numéro 6 « Espèces invasives » de la convention de partenariat Onema-Cemagref de 2009 intitulé « Représentations du Groupe de Travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques » et datant de janvier 2010) a également diffusé cette enquête via la mise en ligne du lien sur le site Internet du réseau.

Les retours suivant cette première diffusion étant peu nombreux, une nouvelle diffusion de l'enquête a été faite en décembre 2009 en repoussant la date limite de réponse au 15 février 2010. Cette fois, l'ensemble des membres du groupe de travail a reçu l'envoi afin de servir de relais.

Une première analyse des réponses obtenues suite à ces deux diffusions est faite ultérieurement dans le présent document.

Une nouvelle diffusion devrait avoir lieu en mars 2010 en décalant à nouveau la date limite de réponse au 12 avril 2010 afin de récupérer un nombre plus important de réponses. Des réflexions sont en cours pour cibler de nouveaux destinataires. L'envoi du courriel devrait être accompagné d'une synthèse de la présente analyse afin de satisfaire à l'engagement pris dans le courriel d'accompagnement et inciter de nouveaux interlocuteurs à répondre à cette enquête.

## **4 - Difficultés rencontrées**

La réalisation d'une enquête sur les espèces exotiques envahissantes et leur gestion en milieux aquatiques en métropole nécessitait le recueil de nombreuses informations pour espérer obtenir une vision d'ensemble d'une précision suffisante pour être effectivement utile par la suite. Cependant, les questions posées aux gestionnaires devaient rester en nombre limité et être claires, dépourvues de possibilités d'interprétation. Ainsi diverses difficultés sont apparues dans le déroulement de ce projet.

### ***4.1- Difficultés de mise en œuvre et de récupération des informations***

La trame du questionnaire (document cité précédemment, voir annexe 1) a déjà permis de mettre en avant un certain nombre de difficultés, notamment sur la mise en œuvre concrète de cette enquête.

En effet, la première difficulté rencontrée est en lien avec la quantité d'informations demandées par le questionnaire. La solution choisie a donc été de scinder l'enquête en deux phases successives : une enquête générale (en cours) suivie d'une enquête complémentaire (qui reste encore à élaborer).

Les réflexions se sont ensuite portées sur le choix de l'outil de diffusion. Un certain nombre d'outils informatiques avec leurs avantages et leurs inconvénients a été listé dans la trame de l'enquête. Les critères les plus importants étaient la facilité de la réalisation de l'enquête, l'accessibilité la plus aisée et large possible et la possibilité d'alimentation automatique de la base de données à partir des informations transmises par Internet, ou au moins que cette

alimentation puisse être réalisée de manière très rapide. Après une première version de la base créée avec le logiciel Excel de Microsoft, le choix s'est porté sur la réalisation d'une version accessible par Internet mise en place par l'OIEau.

D'autre part, lors de la présentation des informations attendues dans l'enquête faite au cours de la seconde réunion du groupe de travail (Voir livrable de l'action numéro 6 « Espèces invasives » de la convention de partenariat Onema-Cemagref de 2009 intitulé « Comptes-rendus des réunions du Groupe de Travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques » et datant de janvier 2010), certains membres du groupe ont émis quelques appréhensions vis-à-vis de certaines réponses attendues. En effet, des difficultés en lien avec l'échelle du territoire ont été soulevées : en particulier, le détail espèce par espèce paraissait difficile à préciser pour certains gestionnaires, notamment ceux concernant les linéaires ou les surfaces colonisées.

Pour contourner cette difficulté, il peut être envisagé, lorsqu'une précision plus fine d'information n'est pas possible, de considérer dans un premier temps l'espèce comme présente sur l'ensemble du territoire. Des précisions sur ces points pourront être apportées lors de la seconde phase d'enquête.

Une dernière difficulté, en lien avec la version Internet du questionnaire de l'enquête générale développée par l'OIEau, correspondait à l'utilisation de la base de données issue des réponses obtenues. Etant donnée la quantité d'informations qui devrait être détenue dans cette base, il a fallu réfléchir au mode d'extraction et d'envoi des informations de la base de données présente sur le serveur de l'OIEau vers le Cemagref, chargé de l'exploitation des résultats. Actuellement, l'extraction et l'envoi des données se fait sous la forme de fichiers « .csv ». Leur exploitation est ensuite réalisée avec le logiciel Excel de Microsoft (version 2007). Cependant, il pourrait être envisagé de travailler avec d'autres logiciels de traitement de données pouvant offrir plus de possibilités, comme par exemple le logiciel "R".

#### *4.2- Difficultés vis-à-vis des observateurs*

Les réflexions sur la mise en place de cette enquête ont débuté en février 2009. Depuis cette période, l'enquête a déjà été diffusée deux fois. Des rencontres entre membres du GT IBMA et gestionnaires destinataires de l'enquête ont eu lieu, notamment au cours de différentes manifestations auxquelles le GT IBMA assistait ou participait (Voir livrable de l'action numéro 6 « Espèces invasives » de la convention de partenariat Onema-Cemagref de 2009 intitulé « Représentations du Groupe de Travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques » et datant de janvier 2010). Ces rencontres ont permis des discussions au sujet de cette enquête.

Des remarques ont été faites sur le nombre important de questions posées dans le questionnaire de l'enquête générale et la précision d'information qu'elles requièrent. Certains gestionnaires ont signalé un risque de limitation des réponses par manque d'information ou de temps à consacrer à une réponse.

De nombreux gestionnaires ont également soulevé le problème de la multiplication des questionnaires sur la thématique des espèces invasives en insistant sur le manque de retour de synthèse par la suite. Cette constatation associée au nombre de questions du questionnaire

d'enquête peut entraîner un désintérêt vis-à-vis de cette enquête et de ce fait une perte d'informations.

Pour répondre à ces observations et à l'attente importante d'une visualisation des résultats exprimée par les gestionnaires, il est apparu important de développer le volet « communication » autour de l'enquête. Toujours avec l'objectif de permettre des échanges entre gestionnaires et les autres instances, le groupe GT IBMA s'est donc engagé à fournir à tous les participants une synthèse des informations obtenues grâce à l'enquête.

En prévision de la troisième diffusion du questionnaire d'enquête, une précision concernant le mode de réponse au questionnaire devra être incluse dans le courriel d'accompagnement. En effet, suite à la réception de plusieurs questionnaires remplis de façon manuscrite, il va être nécessaire de préciser que le remplissage de l'enquête doit se faire directement sur Internet pour faciliter l'extraction des données et leur intégration dans une base commune.

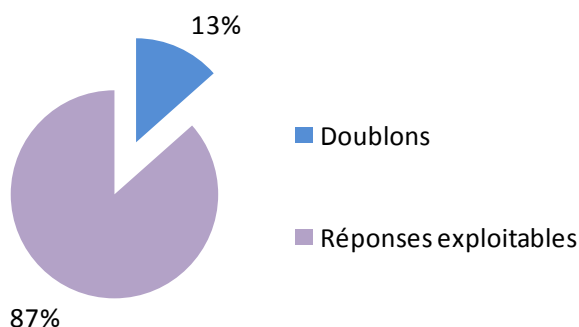
## 5 - Première exploitation des résultats

### 5.1- Informations générales

#### 5.1.1- Nombre de réponses

230 réponses ont fait suite aux deux premières diffusions de l'enquête. Elles comportent une trentaine de doublons. Ainsi, 199 réponses sont effectivement exploitables, ce qui représente 87 % du total des réponses.

**Figure 1: Réponses exploitables**



Les doublons s'expliquent notamment par le fait que certains observateurs ont rempli un nouveau questionnaire pour apporter des informations supplémentaires sur une ou plusieurs espèces, ou que d'autres ont rencontré des difficultés dans la manipulation des pages Internet.

Dans les analyses qui suivent, seules les 199 réponses exploitables sont prises en compte.

### 5.1.2- Nombre de réponses par structure de rattachement

La diffusion de l'enquête devait concerner l'ensemble des organismes ou institutions confronté à la présence et aux impacts d'espèces exotiques envahissantes en milieu aquatique et/ou ayant déjà réalisé des interventions de gestion sur ces espèces animales ou végétales. La diversité des destinataires était donc importante.

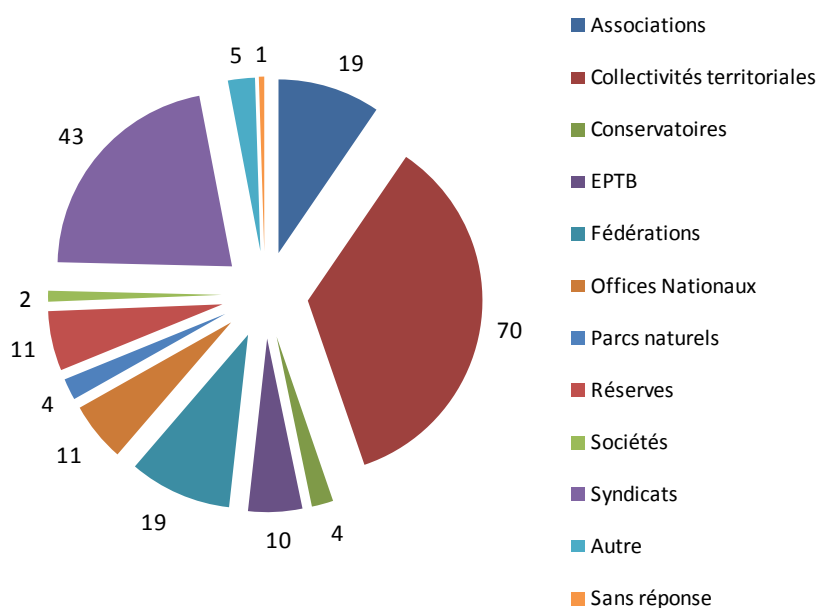
Pour répondre à la question sur le type de structure de rattachement, l'observateur peut faire un choix entre différentes possibilités dans un menu déroulant :

- Association
- Collectivité territoriale
- Conservatoire
- Etablissement Public territorial de Bassin
- Fédération
- Office national
- Parc naturel
- Réserve
- Société
- Syndicat
- Autre

Si la réponse est « Autre », une précision est demandée à l'observateur.

La majorité des observateurs fait partie de collectivités territoriales ou de syndicats. Les réponses émanant d'associations et de fédérations viennent ensuite avec une part égale.

**Figure 2 : Réponses par type de structure de rattachement**



Cinq observateurs ont répondu « Autre », il s'agit de réponses provenant :

- d'un établissement public
- d'une Direction Régionale de l'Environnement



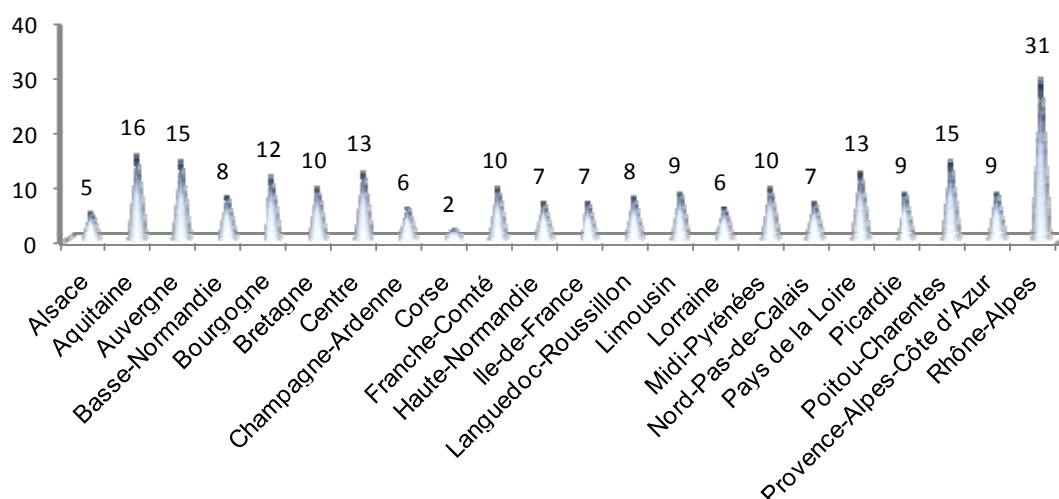
- d'un établissement d'enseignement et de recherche
- d'un centre de recherche
- d'un particulier

La prochaine relance du questionnaire d'enquête pourrait être dirigée principalement vers les types de structure les moins représentées parmi les réponses actuelles (les conservatoires, les parcs naturels, les EPTB...). Elle pourrait également permettre de récupérer un nombre de réponses plus important dans l'ensemble des structures concernées par cette thématique.

### 5.1.3- Nombre de réponses par régions

Une première indication sur la répartition des réponses par régions montre qu'une part importante des réponses concerne la région Rhône-Alpes. A l'inverse les régions les moins représentées sont la Corse et l'Alsace.

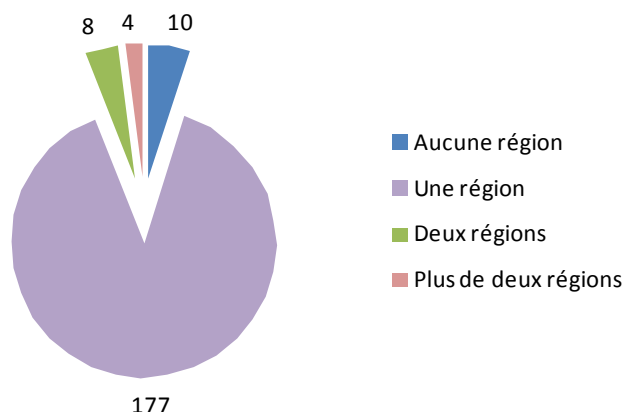
**Figure 3 : Répartition du nombre de réponses par région**



Ces résultats sembleraient montrer que certaines régions sont plus concernées que d'autres et plus réactives vis-à-vis de cette problématique. Cependant, le faible nombre de réponse dans certaines régions ne signifie pas forcément qu'aucune action n'est menée dans ces régions mais que la diffusion de l'enquête n'a pas couvert l'ensemble du territoire.

La grande majorité des réponses est associée à une région particulière, toutefois, lorsque le territoire d'intérêt de l'observateur est étendu sur plusieurs régions, toutes les régions concernées sont citées dans sa réponse. A l'inverse, certains observateurs n'ont pas précisé la région concernée dans leur réponse.

**Figure 4 : Réponses en fonction du nombre de régions citées**

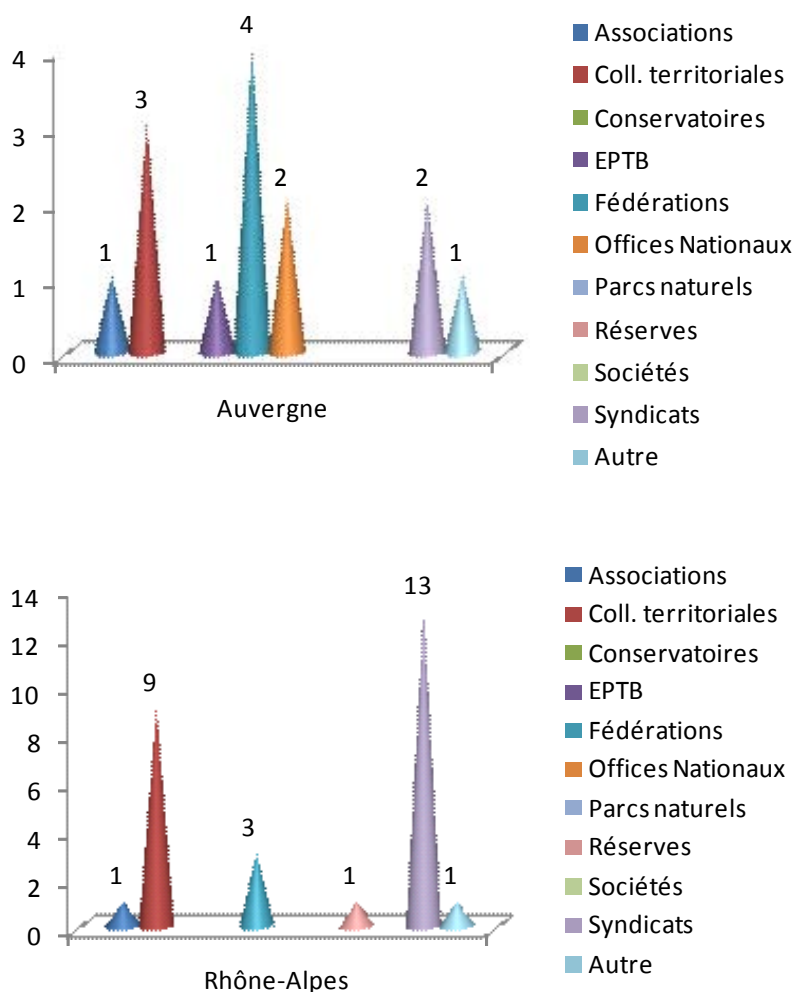


Ces résultats pourraient partiellement expliquer, la disparité des réponses par région et le fait que certaines régions soient plus représentées que d'autre.

Il peut également être intéressant de s'intéresser aux nombre de réponses par type de structures par région (Figure 6). Différents cas de figure sont possibles. Par exemple, 15 observations concernent la région Auvergne et ces réponses ont été fournies par 7 types différents de structures. En revanche, cette diversité est moins marquée dans la région Rhône-Alpes qui compte pourtant le plus grand nombre de réponses au total. Dans cette région, le plus grand nombre de réponses vient des syndicats et des collectivités territoriales.

Cette première analyse peut donc nous permettre de cibler plus précisément les types de structures destinataires préférentiels de la prochaine diffusion du questionnaire. Il peut également être envisagé de recouper les informations fournies par les différents types de structure dans une même région.

**Figure 5 : Réponses par structures de rattachement et par région  
(exemples de l'Auvergne et de Rhône-Alpes)**

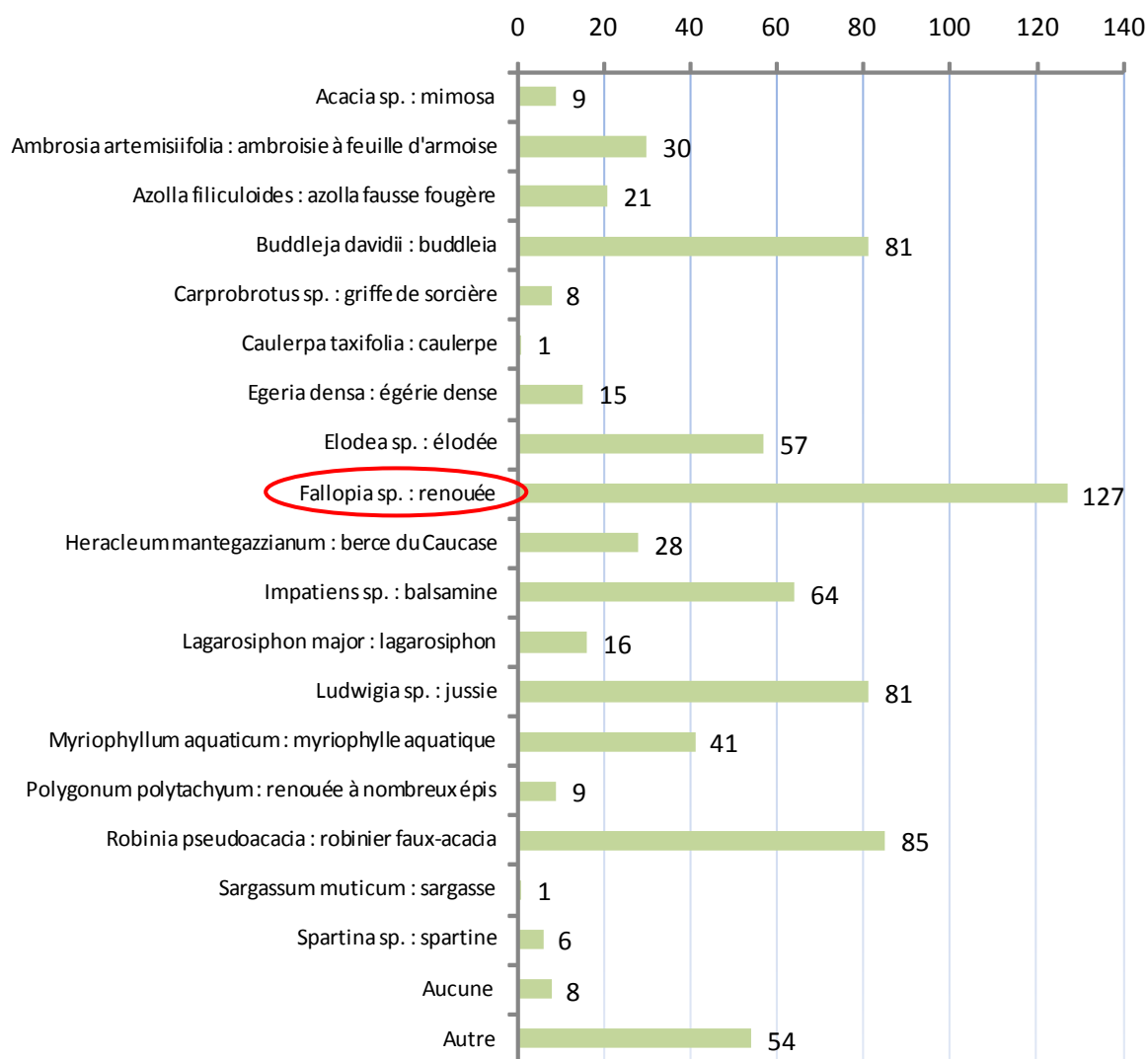


## 5.2- Informations par espèces

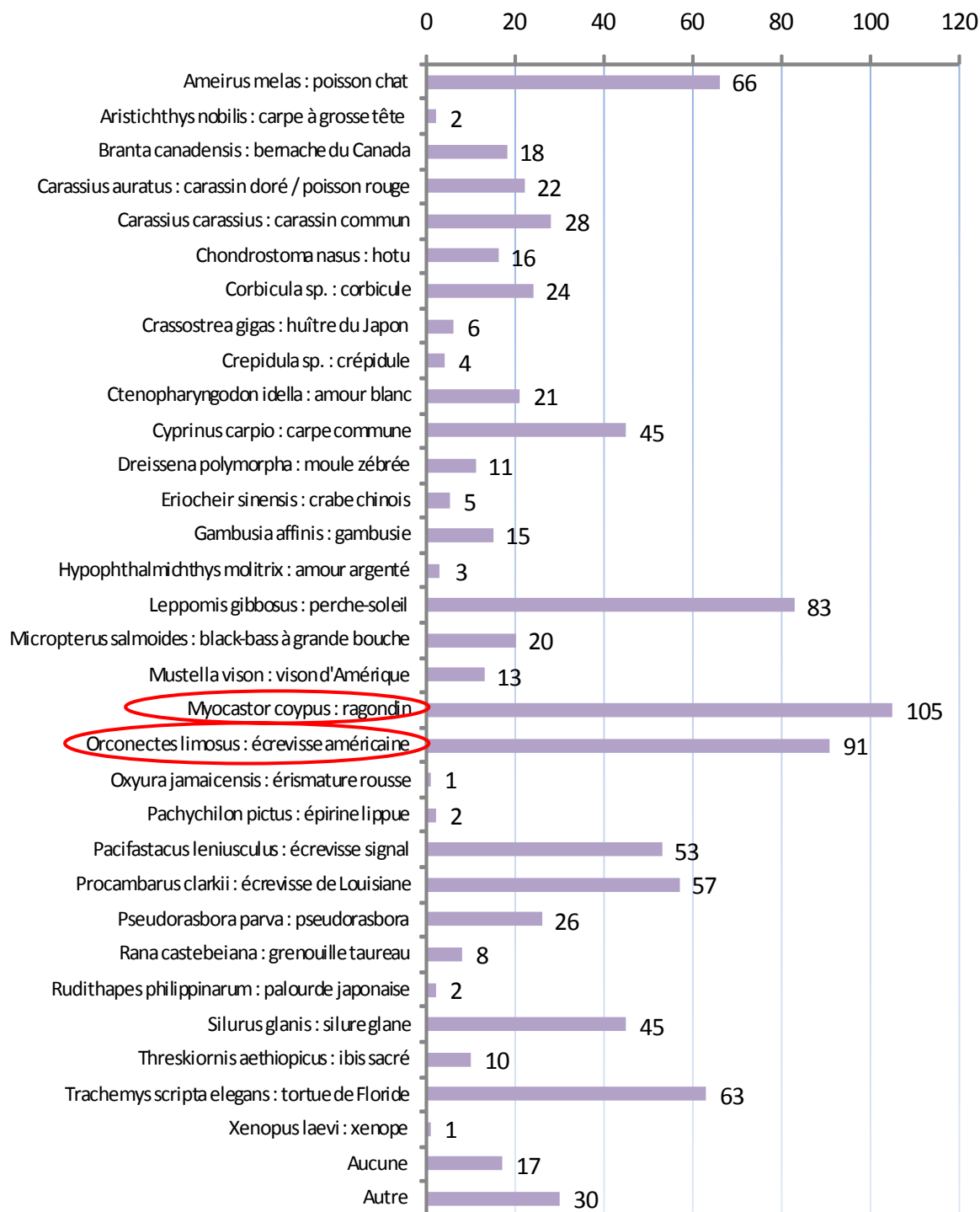
### 5.2.1- Espèces présentes sur le territoire

A la page « Espèces » du questionnaire, il est demandé aux observateurs d'indiquer, à partir de listes d'espèces proposées, les espèces végétales et animales présentes sur leur territoire. Leurs réponses permettent de mettre en évidence les fréquences de citations des différentes espèces. Cette fréquence peut s'expliquer de différentes façons. En effet, il est possible que la répartition de ces espèces soit plus étendue que d'autres ou que ces espèces soient mieux reconnues par les observateurs car elles engendrent des impacts plus importants et/ou plus nombreux et/ou plus visibles.

**Figure 6 : Nombre de citations par espèces végétales**



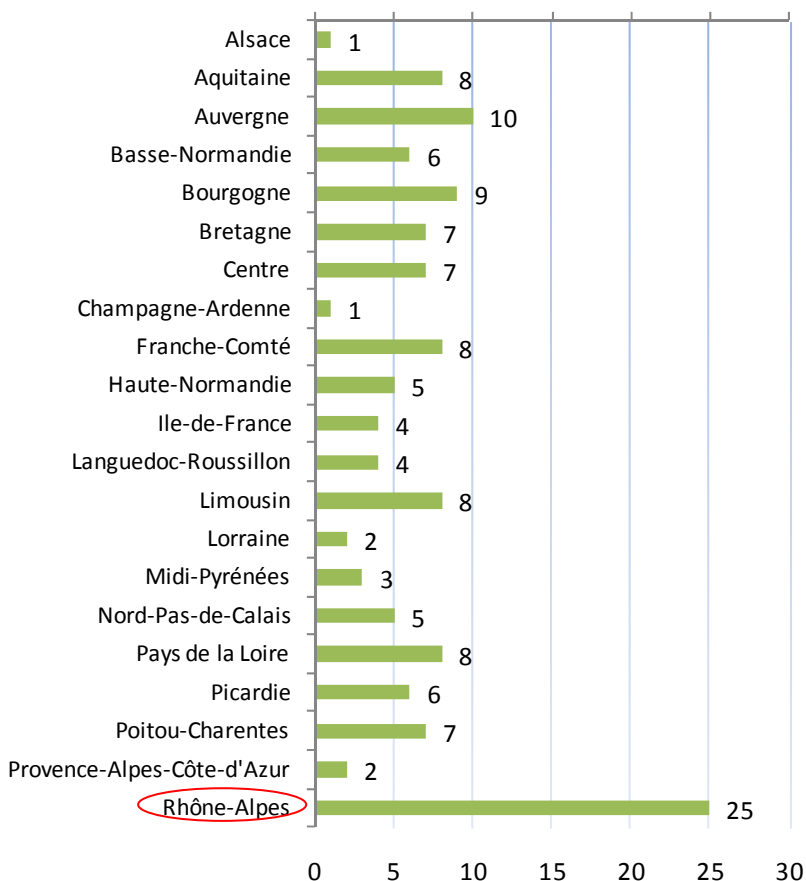
**Figure 7 : Nombre de citations par espèces animales**



La comparaison du nombre de citations d'une espèce dans une région avec le nombre total de réponses dans la région peut permettre de mieux évaluer l'importance de la colonisation de l'espèce.

A titre d'illustration d'une telle analyse au niveau régional, la figure 9 présente le cas de la Renouée du Japon (*Fallopia sp.*).

**Figure 8 : Nombre de citations de la renouée du Japon (*Fallopia sp.*) par région**



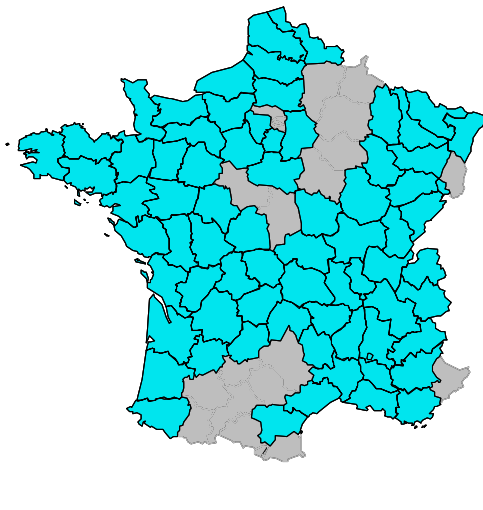
Cette espèce a été citée par 25 observateurs différents en région Rhône-Alpes, soit dans près de 81 % des cas. Les informations dont nous disposons par ailleurs rendent tout à fait plausible cette très importante fréquence dans les réponses.

L'échelle de l'analyse géographique pourrait être encore affinée en analysant les réponses par département.

Ces analyses pourront également aboutir à la réalisation de cartes qui permettront d'avoir une visualisation plus directe de la répartition des espèces et de leur gestion à l'échelle de la métropole.

Pour exemple, une première réalisation de la carte de répartition par département de la Renouée (*Fallopia sp.*) a pu être faite grâce au logiciel R.

**Figure 9 : Répartition par département de la Renouée du Japon (*Fallopia* sp.)**



### 5.2.2- Autres espèces citées

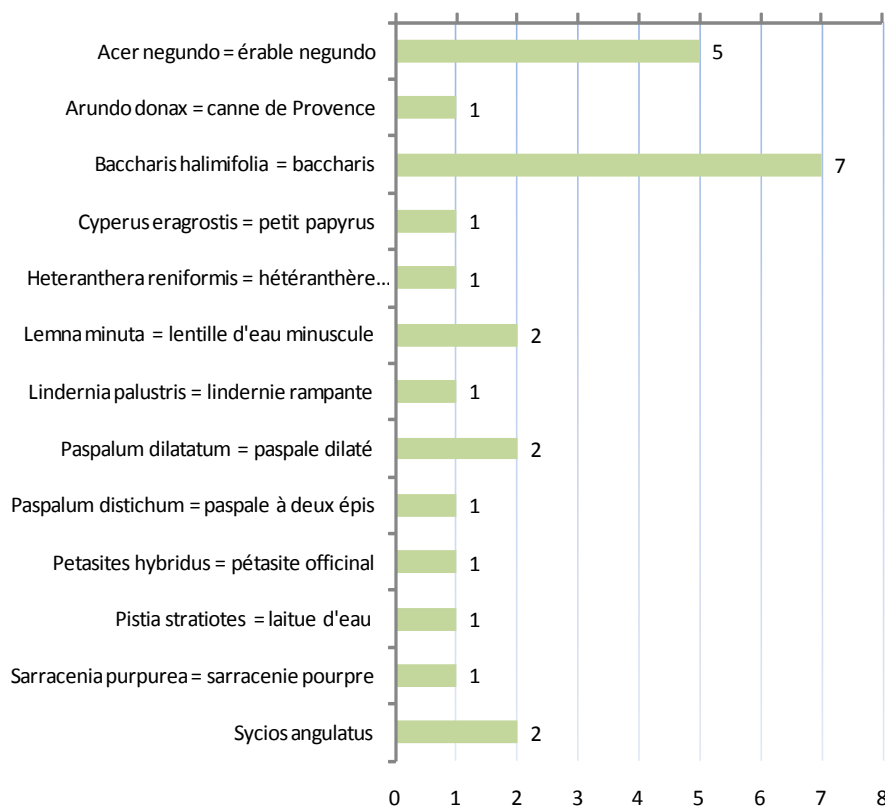
Le questionnaire permettait aux observateurs de fournir les informations pour des espèces complémentaires à celles citées dans les listes. Divers observateurs ont indiqué la présence de telles espèces.

Sur l'ensemble des réponses obtenues, 27 % des observateurs ont donné le nom d'au moins une espèce végétale supplémentaire et 11 %, le nom d'au moins une espèce animale.

Pour les espèces végétales, au total, 40 espèces différentes ont été citées. Sur ces espèces, 13 ont été retenues comme étant des espèces exotiques plus ou moins inféodées aux milieux aquatiques.

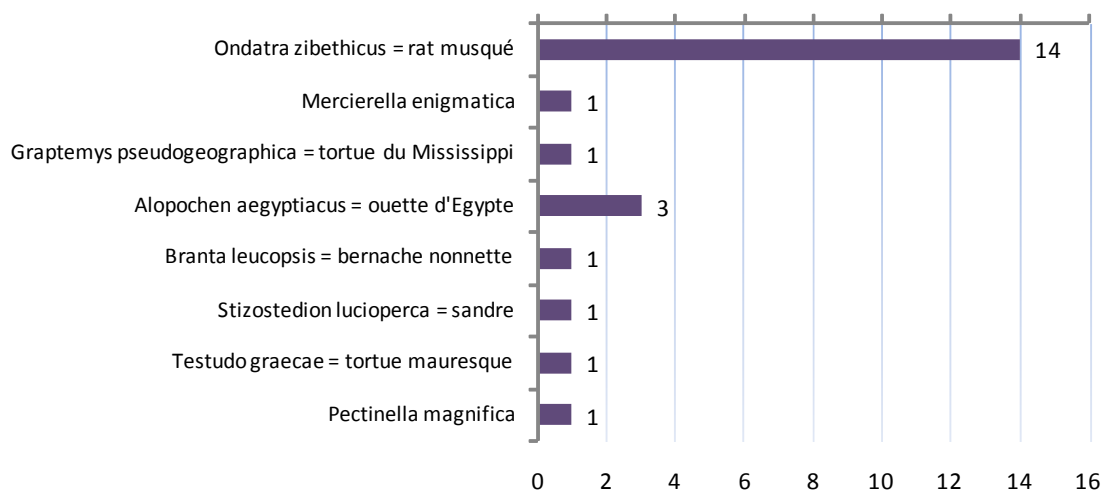


**Figure 10 : Nombre de citations des espèces végétales inféodées aux milieux aquatiques retenues dans la liste des « autres espèces » citées par les observateurs**



Pour les espèces animales, 10 espèces supplémentaires ont été citées et 8 ont été considérées comme des espèces exotiques inféodées aux milieux aquatiques.

**Figure 11 : Nombre de citations par espèces animales inféodées aux milieux aquatiques retenues dans la liste des « autres espèces » citées par les observateurs.**



### 5.2.3- Impacts des espèces

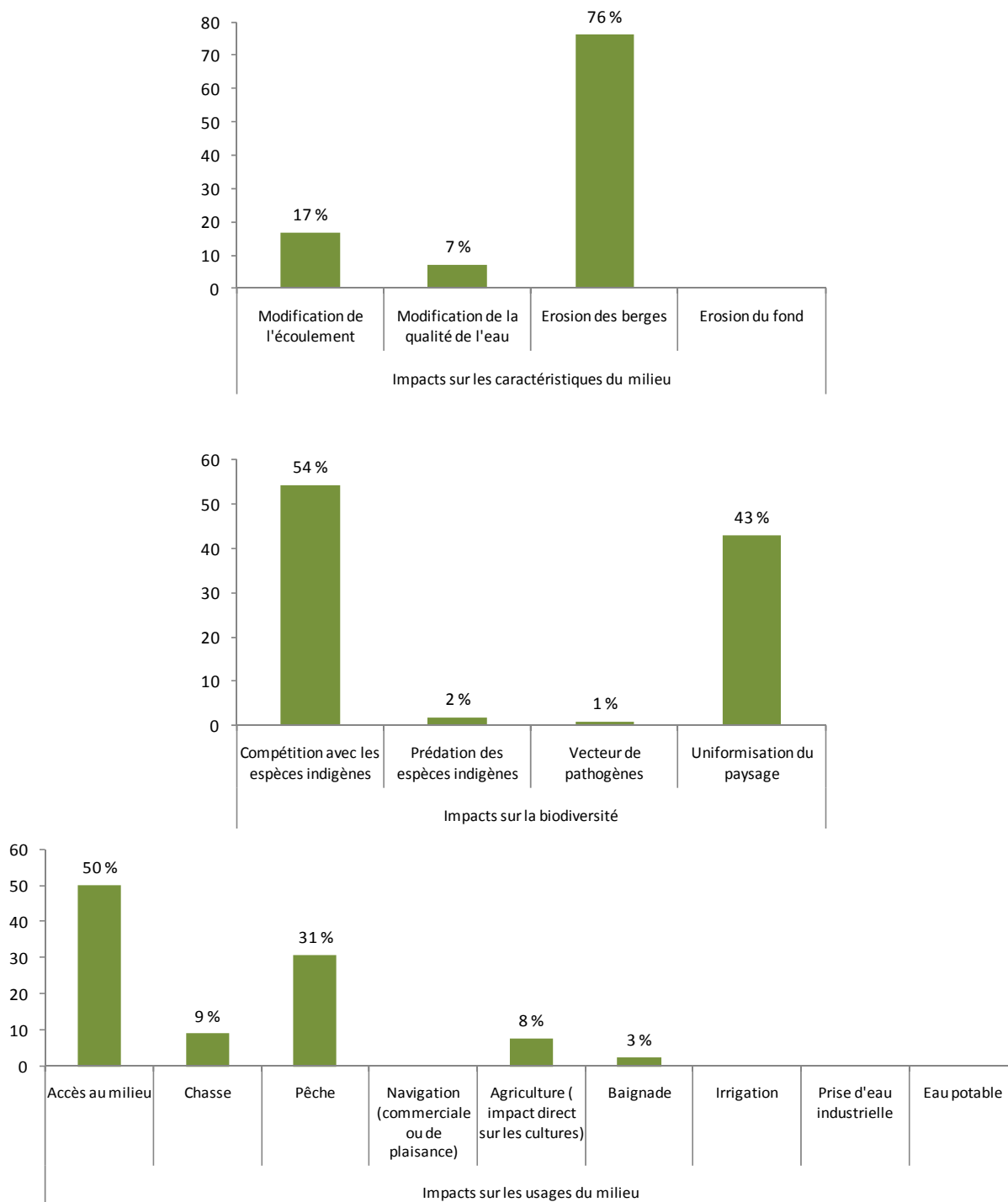
L'enquête portant sur la présence et la gestion des espèces exotiques envahissantes en milieu aquatique, il était important de connaître les impacts causés par ces espèces animales et végétales.

Afin de faciliter le remplissage pour les gestionnaires et l'analyse des données par la suite, le questionnaire détaillait plusieurs types d'impacts possibles et permettait plusieurs réponses grâce à des cases à cocher :

- Impacts sur les caractéristiques du milieu
  - Modification de l'écoulement
  - Modification de la qualité de l'eau
  - Erosion des berges
  - Erosion du fond
- Impacts sur la biodiversité
  - Compétition avec les espèces indigènes
  - Prédation des espèces indigènes
  - Vecteur de pathogènes
  - Uniformisation du paysage
- Impacts sur les utilisations du milieu
  - Accès au milieu
  - Chasse
  - Pêche
  - Navigation (commerciale ou de plaisance)
  - Agriculture (impacts directs sur les cultures)
  - Baignade
  - Irrigation
  - Prise d'eau industrielle
  - Eau potable

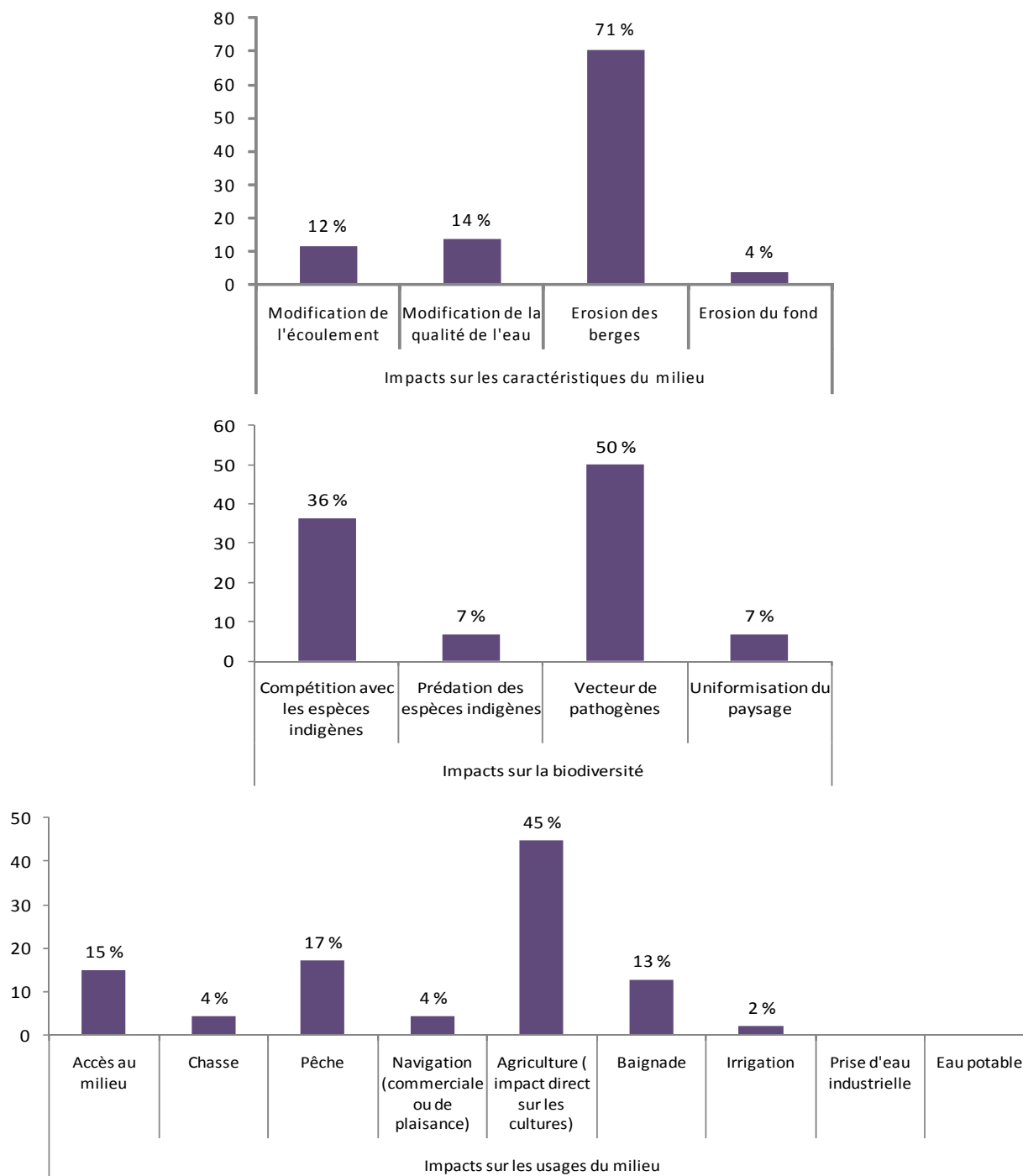
A titre d'illustration, deux exemples sont présentés des analyses des impacts que les observateurs avaient signalés pour la Renouée (*Fallopia sp.*) et le Ragondin (*Myocastor coypus*)).

**Figure 12 : Impacts causés par la Renouée du Japon (*Fallopia sp.*)**



D'après cette figure, la colonisation par la Renouée du Japon présente donc des impacts importants et variés. Parmi ces impacts, les plus fréquemment cités sont l'érosion des berges, la compétition avec les espèces indigènes, l'uniformisation du paysage et des gênes pour l'accès au milieu et la pêche.

**Figure 13 : Impacts causés par le Ragondin (*Myocastor coypus*)**



Les principaux impacts liés à la présence du ragondin sont également très variables : érosion des berges, transmission de pathogènes, impacts importants et directs sur les cultures.

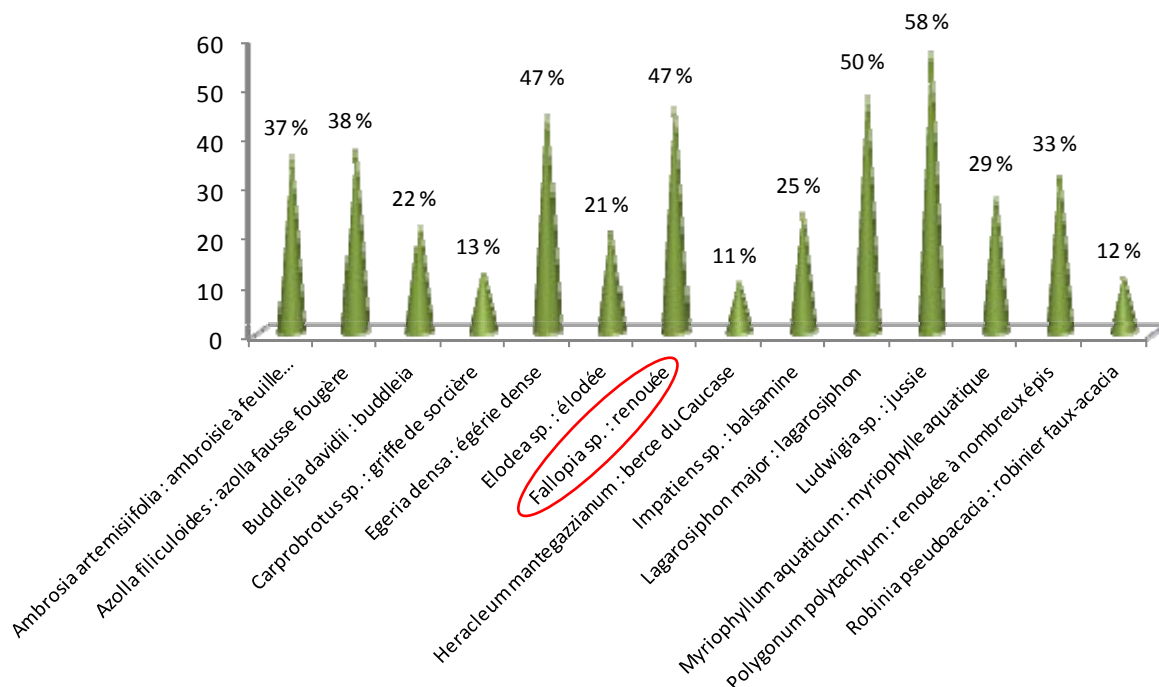
Cette analyse des impacts pourra être approfondie par la suite, par exemple par une comparaison des impacts globaux causés par les espèces animales avec ceux causés par les espèces végétales, ou par une approche géographique.

Les analyses des impacts pourront également être élargies aux espèces qui ne sont pas citées dans les listes mais citées par les observateurs et pour lesquelles les informations sont disponibles.

#### 5.2.4- Gestion des espèces

Parmi les 18 espèces de la liste qui ont toutes été citées comme présente au moins une fois dans une région de France métropolitaine ou en Corse, 14 font l'objet d'intervention de gestion dans différentes régions.

**Figure 14 : Pourcentage de cas pour lesquels une espèce végétale de la liste proposée est citée comme faisant l'objet d'intervention de gestion**

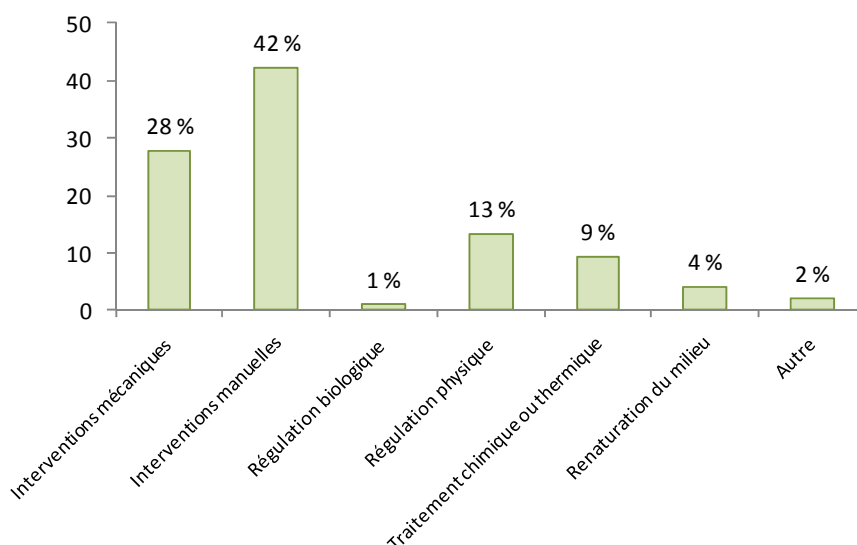


Différentes modalités d'interventions de gestion étaient proposées dans le questionnaire de l'enquête. Pour les espèces végétales les propositions étaient :

- interventions mécaniques (arrachage, curage, dragage...)
- interventions manuelles
- régulation biologique (pâturage...)
- régulations physique (assec, ombrage, filtres...)
- traitement chimique ou thermique
- renaturation du milieu (modification de l'écoulement...)
- autre : à préciser

Une analyse précise de la part relative de ces différentes techniques reste à réaliser mais, à titre d'illustration, l'exemple de la Renouée du Japon (*Fallopia sp.*) est présenté en figure 16. Cette espèce a été citée à 127 reprises dans les réponses obtenues. Elle fait l'objet d'interventions de gestion dans 47 % des cas dont des interventions manuelles ou mécaniques dans de très nombreux cas.

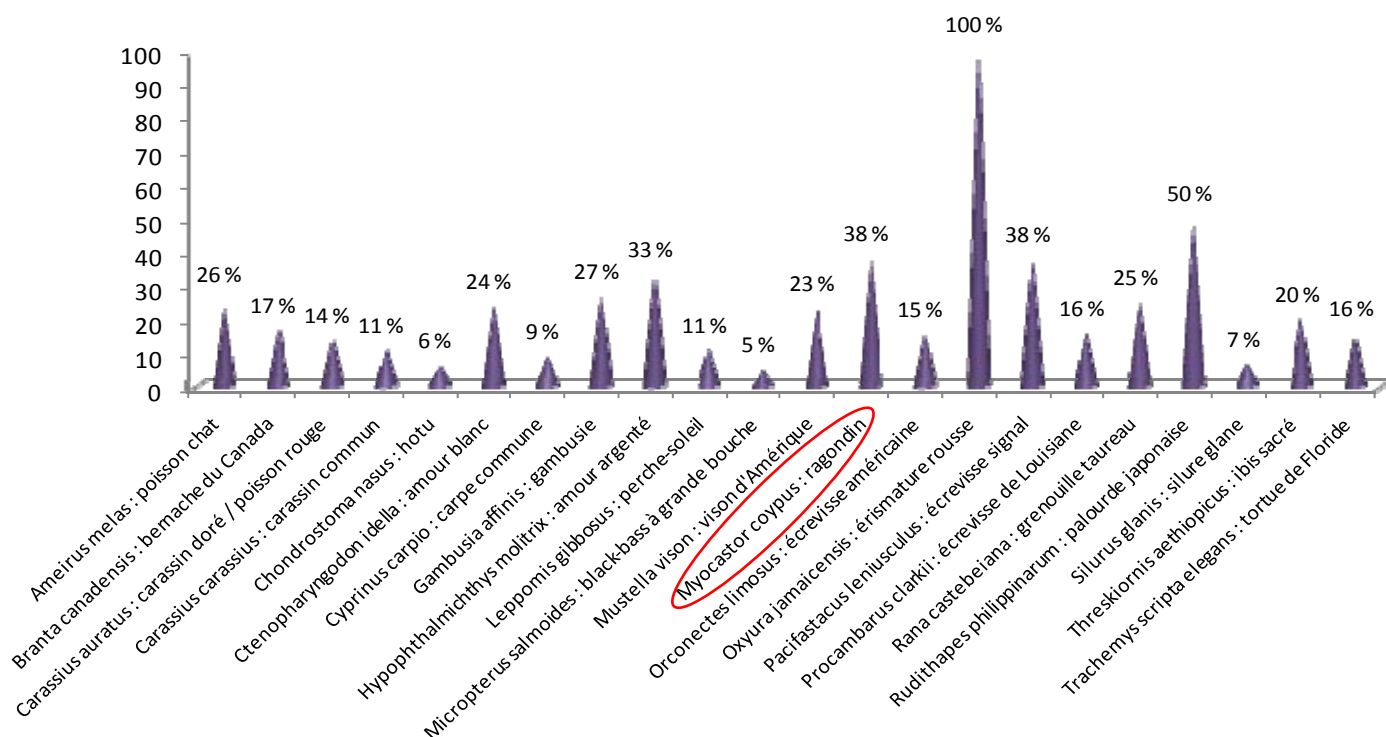
**Figure 15 : Interventions de gestion de la Renouée du Japon (*Fallopia sp.*)**



Cette étude pourra être approfondie en comparant ces interventions de gestion par région. Des compléments d'informations pourront également être apportés par la seconde phase de l'enquête, en particulier sur l'efficacité de ces interventions de gestion.

La même analyse pourra être menée pour les espèces animales. En effet, parmi les 31 espèces de la liste qui ont toutes été citées comme présentes au moins une fois dans une région de France métropolitaine ou en Corse, 22 font l'objet d'intervention de gestion dans différentes régions.

**Figure 16 : Pourcentage de cas pour lesquels une espèce animale de la liste proposée est citée comme faisant l'objet d'intervention de gestion**



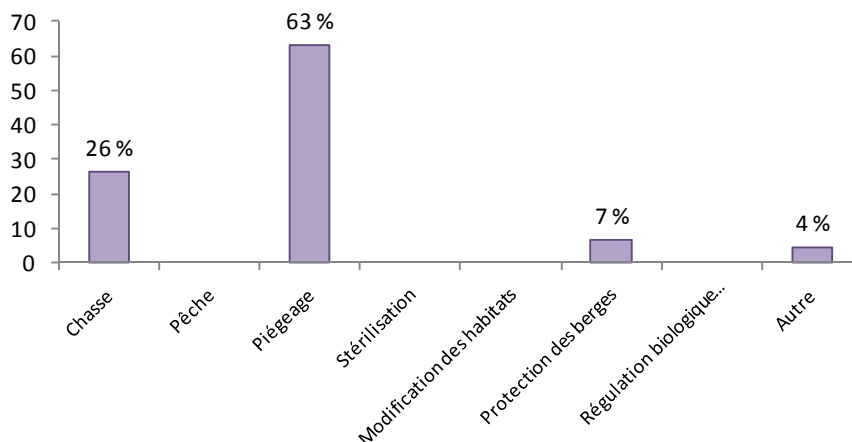
De la même façon que pour les espèces végétales, différentes méthodes étaient proposées dans le questionnaire de l'enquête pour la gestion des espèces animales :

- chasse
- pêche
- piégeage
- stérilisation
- modification des habitats
- protection des berges
- régulation biologique (prédateurs naturels...)
- autre : à préciser

Dans le cas du ragondin (*Myocastor coypus*), la principale méthode utilisée pour sa gestion est le piégeage, dans 63 % des cas de gestion renseignés (Figure 18).



**Figure 17 : Interventions de gestion du ragondin (*Myocastor coypus*)**



Pour les espèces animales, des précisions sur les méthodes de gestion pourront également être apportées par la seconde phase de l'enquête.

Comme pour les impacts causés par les espèces, l'étude des méthodes de gestions utilisées pour les autres espèces invasives inféodées aux milieux aquatiques citées par les observateurs pourra être faite également si les informations nécessaires sont disponibles en nombre suffisant.

La réalisation de cartes de localisation des interventions de gestion par espèce est envisagée lors d'une analyse ultérieure. Ces cartes, mises en parallèle avec les cartes de répartition des espèces considérées, pourront permettre de mettre en évidence les zones où les espèces sont présentes mais où aucune intervention de gestion ne semble avoir été mise en place. Il sera alors intéressant de connaître les raisons de cette absence d'interventions.

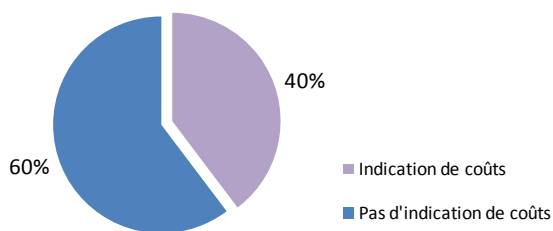
### 5.3- Informations sur le coût de la gestion

#### 5.3.1- Informations générales sur les coûts

La question concernant le coût de la gestion des espèces exotiques envahissantes (« Coût en euros de la gestion de ces espèces par an (toutes méthodes confondues) ») est posée de façon générale dans le questionnaire. En effet, elle ne cherche pas à obtenir des informations spécifiques sur une espèce ou sur une méthode de gestion. De plus, il est spécifié qu'une réponse donnant une estimation de la valeur est suffisante. Cette question permet donc simplement d'avoir une évaluation des dépenses de gestion et des informations sur les observateurs susceptibles de détenir des informations sur les coûts de gestions.

Sur les 199 réponses exploitables, seulement 79 comprenaient une donnée sur le coût de la gestion, ce qui représente moins de la moitié des observateurs.

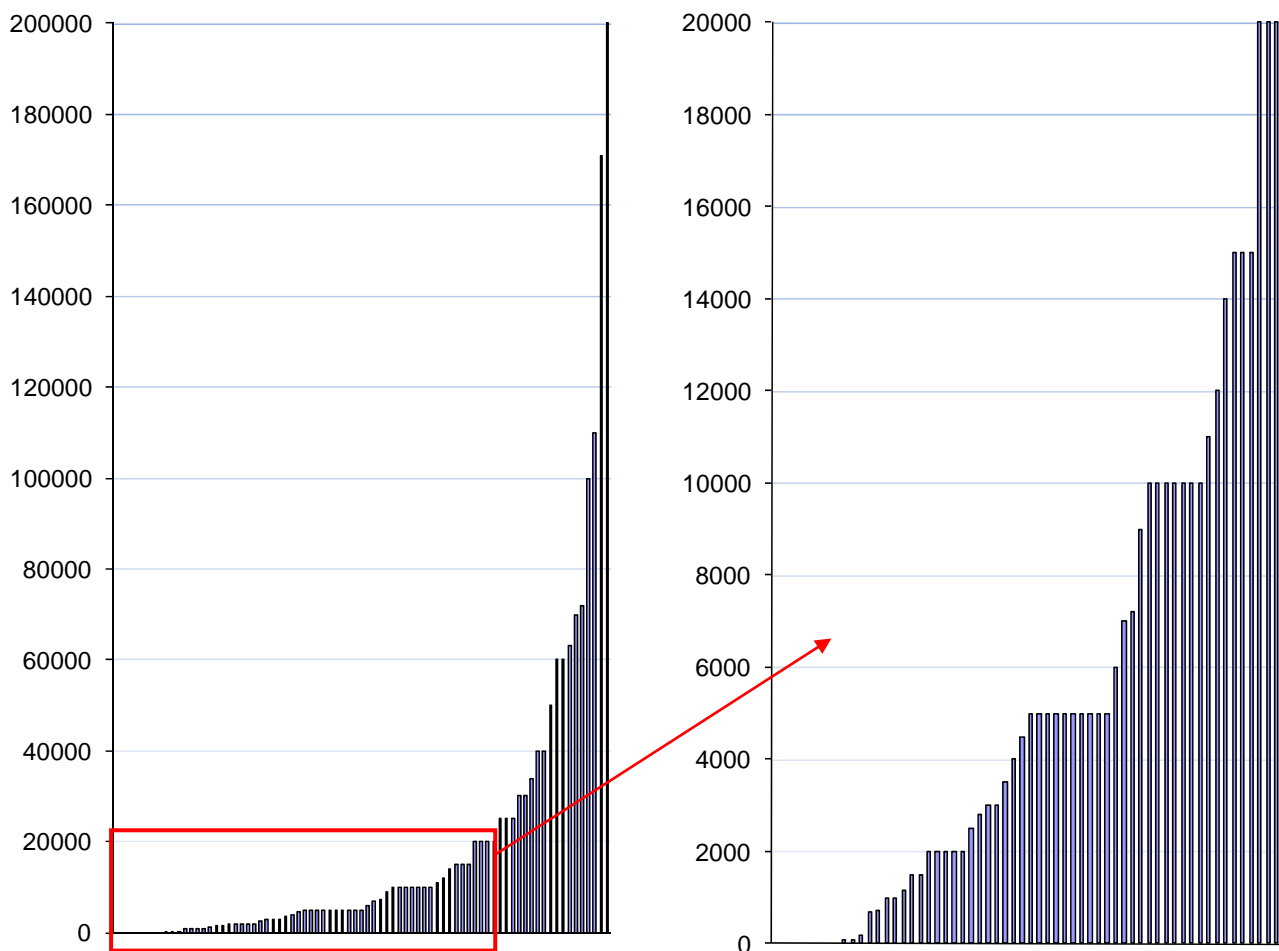
**Figure 18 : Réponses exploitables comportant des indications de coût**



### 5.3.2- Données brutes

- La fourchette des coûts unitaires indiqués dans l'ensemble des réponses est de 0 à 200 000 €
- La somme annuelle totale des coûts indiqués est de 1 557 214 €

**Figure 19 : Données de coûts de la gestion**  
(zoom sur les deux tiers des réponses, indiquant des coûts de gestion inférieurs ou égaux à 20 000 €)



Selon la figure 20, près des deux tiers des indications de coûts sont comprises entre 0 et 20 000 €

De nombreuses questions sur ces coûts restent évidemment posées mais devraient pouvoir recevoir des réponses, au moins partielles, lors de la seconde phase de l'enquête.

Les données actuellement disponibles, liées à un faible nombre de réponses comportant des indications de coûts et à des estimations qu'il reste difficile à préciser, sont très probablement une nette sous-estimation des coûts de la gestion des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques. En effet, même si certaines réponses individuelles peuvent correspondre à un coût réel, les réponses actuellement disponibles ne permettent pas d'avoir une vision globale car ces réponses ne couvrent pas l'ensemble du territoire et nous ne pouvons statuer sur la représentativité de ces réponses par rapport à l'ensemble des actions menées. D'autre part, il n'est pas possible de déterminer si les sommes indiquées regroupent l'ensemble des coûts qui peuvent être associés à la gestion de ces espèces (matériel, personnel, interventions elles-mêmes, coût de transport, coût de recyclage, etc...). Ces informations pourront être obtenues lors de la seconde phase d'enquête. A cette occasion, il sera également intéressant de s'intéresser aux sommes nulles indiquées par certains observateurs signalant des interventions et à la justification de ces informations.

### 5.3.3- Répartition des sommes par régions

Figure 20 : Tableau récapitulatif des données de coûts par régions

Région	Coût total	Pourcentage de réponses avec indication de coût	Nombre total de réponses par régions
Alsace	29 500	40	5
Aquitaine	91 000	56	16
Auvergne	45 759	19	16
Basse-Normandie	1 000	13	8
Bourgogne	40 500	45	10
Bretagne	56 500	30	10
Centre	78 500	38	13
Champagne-Ardenne	0	17	5
Corse	0	50	2
Franche-Comté	19 000	30	10
Haute-Normandie	1 000	14	7
Ile-de-France	1 150	14	6
Languedoc-Roussillon	90 000	38	8
Limousin	0	11	8
Lorraine	720	17	5
Midi-Pyrénées	0	0	10
Nord-Pas-de-Calais	82 205	43	6
Pays de la Loire	412 800	69	13
Picardie	8 000	22	9
Poitou-Charentes	136 780	40	14
Provence-Alpes-Côte-d'Azur	30 500	44	9
Rhône-Alpes	432 300	55	31
Montant total	1 557 214		

Afin de permettre une évaluation des coûts par région, lorsqu'un observateur dont le territoire couvre plusieurs régions a donné une seule indication de coût, la somme a été arbitrairement divisée entre chaque région concernée.

Cette première analyse permet toutefois de mettre en évidence les pourcentages de réponses avec une indication de coût par région. Au stade actuel de cette analyse, seulement trois régions ont un taux de réponses indiquant un coût supérieur à 50 %. D'autre part, seules trois régions ont un total des coûts d'une valeur supérieure à 100 000 €. Les deux plus grosses sommes (> 400 000 €) concernent les régions Pays de la Loire et Rhône-Alpes pour lesquelles le pourcentage de réponses indiquant un coût est le plus élevé.

La prochaine rediffusion de l'enquête pourra éventuellement permettre de rassembler un nombre de réponses plus important avec des indications de coût.

Par la suite, il pourra être envisagé de réaliser une analyse plus détaillée des coûts, notamment avec une différenciation entre espèces animales et végétales mais également par méthode de gestion, par espèce, etc.

Une étude plus approfondie pourrait également être faite par le rapprochement avec le type de réalisation des travaux (en régie, par une entreprise privée, par une entreprise d'insertion ou autre).

Enfin, si les informations le permettent, l'analyse des dépenses par unités géographiques pourra être précisée.

## **6 - Conclusion et perspectives**

La mise en œuvre de cette enquête sur les espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques et leur gestion a suscité de nombreuses réflexions depuis le mois de février 2009.

Depuis sa première diffusion, la première phase de l'enquête a déjà permis la création d'une importante base de données. Le présent rapport propose un aperçu des nombreuses possibilités d'analyses réalisables au travers d'une première exploitation des résultats. Toutefois, de nombreuses données disponibles fournies par la base de données restent encore à prendre en compte et certaines analyses seront approfondies.

En effet, et suivant en partie les exemples proposés dans ce rapport, d'autres analyses sont envisageables :

- recouper les informations fournies par différents types de structure dans une même unité géographique,
- faire une comparaison globale des impacts causés par les espèces végétales avec ceux causés par les espèces animales,
- détailler par espèce les impacts et les méthodes de gestion utilisées,
- élargir l'étude des impacts et des méthodes de gestion aux autres espèces exotiques aquatiques citées par les observateurs,
- comparer les impacts et les méthodes de gestion par unité géographique déterminée
- ...

La prochaine diffusion de l'enquête permettra d'accroître le nombre de réponses et d'enrichir la base de données actuelle grâce à une nouvelle sollicitation des premiers interlocuteurs ciblés n'ayant pas répondu mais également grâce à un élargissement de cette diffusion à de nouveaux interlocuteurs potentiels.

L'analyse approfondie des résultats de cette enquête générale aboutira à la rédaction d'une première synthèse qui sera diffusable aux membres du GT IBMA ainsi qu'à tous les participants à l'enquête, comme l'engagement en a été pris dans le courriel d'accompagnement. Ces premiers résultats seront également présentés lors du séminaire technique organisé par le GT IBMA en avril 2010.

Par la suite, la seconde phase d'enquête permettra d'apporter des précisions et des compléments d'informations grâce aux nouveaux contacts auprès d'interlocuteurs ciblés à la suite de leurs réponses à la première phase d'enquête.

D'autre part, et à plus long terme, des analyses cartographiques plus précises pourront être réalisées afin d'avoir une vision plus globale à l'échelle du territoire de la répartition des espèces et des actions de gestions mises en place par espèce. La mise en parallèle de ces cartes pourra également permettre d'identifier les absences de gestion d'une espèce et aiguiller les recherches pour connaître la raison de ce manque.

Enfin, concernant l'étude des coûts liés à la gestion des espèces, l'information est difficile à obtenir et reste souvent très approximative. Un important travail de précision à ce sujet est à mener au cours de la seconde phase d'enquête. Des analyses plus détaillées seront également à mener comme par exemple :

- différencier les coûts de gestion des espèces animales et végétales (toutes confondues)
- détailler les coûts de gestion par espèce, par méthode, par unité géographique...
- faire un rapprochement avec le type de réalisation des travaux de gestion (régie, entreprises ?)
- préciser ce que la somme indiquée par les observateurs englobe (matériel, personnel...)
- ...

L'analyse des coûts peut jouer un rôle important dans certaines prises de décisions et évolutions des pratiques des gestionnaires. C'est un volet qui ne peut donc être négligé. Pour les analyses ultérieures dans ce domaine, une collaboration peut être envisagée avec Sarah Hernandez, économiste à l'Onema et membre du GT IBMA.

Enfin, cette enquête correspond à une demande directe du groupe de travail, ce qui est une preuve du dynamisme de ce groupe. Son intérêt a été confirmé de fait par la mise en œuvre très récente d'une enquête similaire sur les espèces exotiques envahissantes en milieux terrestres, commandée par le MEEDDM, qui y fait explicitement référence.

La durée d'analyse de l'ensemble des données qui seront obtenues sera fonction du degré de précision d'analyse souhaité mais, dans tous les cas, cette analyse et le réseau qu'elle contribue à créer de fait à l'échelle de la métropole pourra être extrêmement utile dans la mise en place concrète de la stratégie nationale de gestion des espèces exotiques envahissantes.

## **Annexe : Trame du questionnaire**

## **Groupe de travail "Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques"**

### **Projet d'enquête sur la gestion des Espèces Exotiques Envahissantes en métropole**

### **Trame du questionnaire**

Emilie Mazaubert, Alain Dutartre, Nicolas Poulet  
15/04/2009

---

#### ***Remarque introductive***

Le 26 janvier, lors de la première réunion du groupe de travail, une demande de complément d'informations émanant d'un certain nombre de participants, a porté sur la réalisation d'une enquête sur la gestion des espèces exotiques envahissantes à lancer en direction de tous les gestionnaires potentiels.

Cette enquête aurait pour principaux objectifs de contribuer à la réalisation d'un bilan sur les invasions biologiques en métropole et de fournir, à terme, des informations sur les modalités, les coûts, etc., des interventions engagées.

Une première version d'un questionnaire a été élaborée par Emilie Mazaubert et discutée ensuite au travers de plusieurs échanges entre l'Onema, l'OIEAU (partenaire de cette enquête pour les contacts avec les SAGE et les contrats de rivière), et REBX. Au fil des échanges cette version est apparue trop complexe pour espérer des taux de réponse importants, indispensables à la synthèse d'un bilan correct. Il est donc envisagé de procéder, dans un premier temps, à une "pré-enquête" plus simple, suivie de compléments éventuels ciblés sur les interlocuteurs déjà engagés dans des interventions de gestion.

Le présent texte présente la trame du futur questionnaire, trame qui doit encore être discutée avant d'être transformée en questionnaire.

#### ***1. Observations générales***

L'objectif final est de produire une synthèse des interventions de gestion des espèces aquatiques exotiques envahissantes en métropole : les méthodes les plus fréquemment utilisées pour une espèce particulière, leurs coûts et leurs efficacités, afin de regrouper un maximum d'informations, de les communiquer et ainsi d'optimiser les futures actions de gestion.

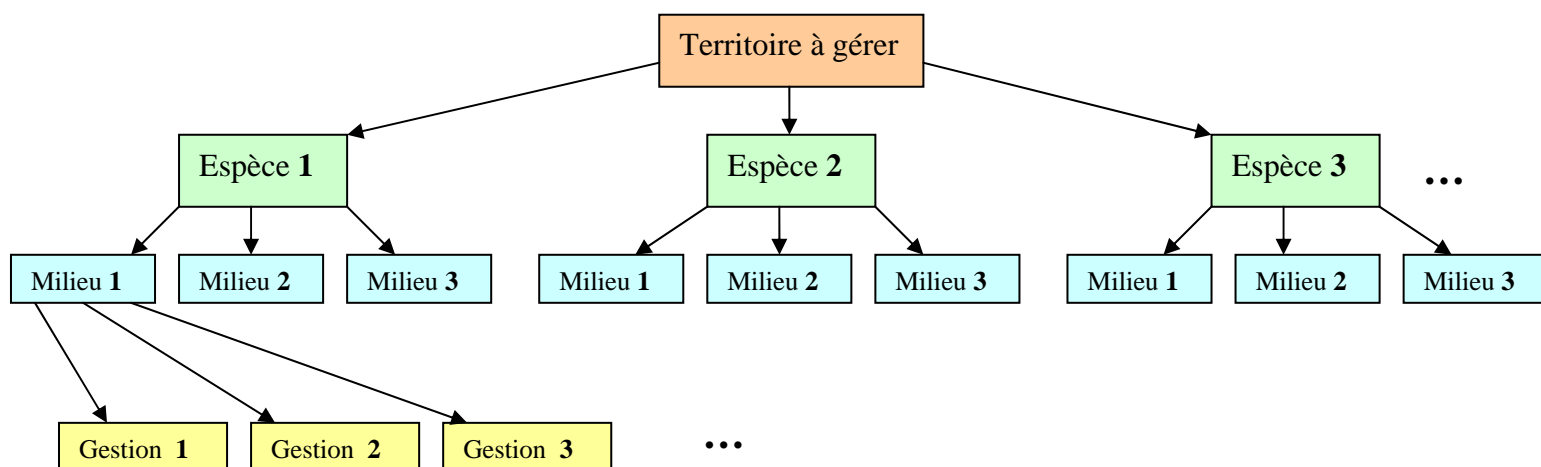
Il semble plus approprié vis-à-vis des gestionnaires de s'intéresser aux aspects de la gestion à partir d'une espèce donnée dans un territoire donné. Les gestionnaires qui se retrouvent face à une espèce donnée vont chercher à savoir s'il est possible d'agir efficacement, si oui, à quel



coût et comment. La mise en place d'une base de données claire et bien structurée permettra par la suite d'en extraire toutes les informations nécessaires que ce soit par espèce ou par type d'intervention de gestion.

Pour, couvrir un maximum de possibilité quant aux différentes interventions réalisées sur une même espèce dans un même type de milieu aquatique sur le même territoire, éviter les confusions et obtenir une base de données utilisable, la trame générale du questionnaire pourrait être représentée par un « arbre ».

*Figure 1 : Représentation schématique de la trame générale du questionnaire d'enquête*



En effet, dans un même territoire, le gestionnaire peut être confronté à différentes espèces qui peuvent être présentes dans différents types de milieu aquatique (lac, canal, fossé...) et qui, dans chaque milieu aquatique peuvent subir différent type de gestion (arrachage mécanique ou arrachage manuel pour les espèces végétales par exemple). Il est important que chacun des niveaux soit explicitement informé le cas échéant.

## **2. Questionnaire**

Le questionnaire doit couvrir à terme un maximum d'informations sur l'observateur, le territoire qu'il a à gérer, les espèces qu'il y rencontre et sur les interventions de gestion qui ont pu être mises en œuvre.

Ici sont regroupées sous forme de liste les informations qui seront utiles par la suite lors de la réalisation de la base de données.

### **2.1 Liste complète des informations souhaitées**

#### **2.1.1- Informations générales**

Date de réponse au questionnaire

Identité de l'observateur :

- nom de l'observateur
- prénom de l'observateur
- numéro de téléphone de l'observateur
- courriel de l'observateur
- structure de rattachement

Structure :

- type de structure
  - SAGE
  - Contrat de Rivière
  - Agence
  - Association
  - Collectivité territoriale
  - Conservatoire
  - EPTB
  - Fédération
  - Institution
  - Observatoire
  - Office national
  - Parc naturel
  - Réserve
  - Société
  - Syndicat
  - Autre structure
- nom de la structure
- adresse de la structure
- code postal de la structure

- commune de la structure
- numéro de téléphone de la structure
- adresse du site Internet de la structure
- appartenance à un réseau / groupe de travail sur les invasions biologiques
  - non
  - oui (***dans ce cas des informations complémentaires seront à demander***)
    - nom du réseau / groupe de travail
    - nom du coordinateur du réseau / groupe de travail
    - adresse du réseau / groupe de travail
    - code postal du réseau /groupe de travail
    - commune du réseau / groupe de travail
    - numéro de téléphone du réseau /groupe de travail
    - courriel du réseau / groupe de travail
    - adresse du site Internet du réseau / groupe de travail

#### **Territoire :**

- nom du territoire de l'étude
- surface du territoire
- région du territoire (?)
- département du territoire (?)
- commune du territoire (?)
- coordonnées géographiques du territoire (centre ou point remarquable) (?)
  - x
  - y
- cartographie du territoire

*NB : Certains points sont accompagnés de « (?) », ils correspondent à des points qu'il peut être judicieux de demander mais qui ne devraient pas trop être pénalisants dans cette étude s'ils ne sont pas renseignés (si un minimum d'autres informations est disponible).*

### **2.1.2- Informations sur les espèces et leur gestion**

#### **Espèce :**

- type d'espèce
    - espèce animale
    - espèce végétale
  - nom latin
  - nom vernaculaire
- } *Une liste comportant le nom latin et le nom vernaculaire des espèces principales sera proposée*
- type d'organisme (*cette information est à apporter en cas d'identification incertaine de l'espèce*)
    - plante à feuilles flottantes
    - plante immergée
    - plante flottante

- plante de berge
- plante émergée
- algue invisible à l'œil nu mais colore l'eau
- mammifère
- oiseau
- poisson
- reptile
- amphibien
- crustacé
- mollusque

**Difficultés causées par l'espèce :**

- année d'observation des premières difficultés causées par l'espèce
- abondance de l'espèce
  - très rare
  - rare
  - présente
  - abondante
  - très abondante
- impacts de l'espèce sur les caractéristiques du milieu
  - modification de l'écoulement
  - érosion des berges
  - érosion du fond
  - modification de la qualité de l'eau
- impacts de l'espèce sur la biodiversité
  - compétition avec les espèces indigènes
  - prédation des espèces indigènes
  - vecteur de pathogène
  - uniformisation du paysage
- impacts de l'espèce sur les usages du milieu
  - accès au milieu
  - chasse
  - pêche
  - navigation (commerciale ou de plaisance)
  - agriculture (impacts directs sur les cultures)
  - baignade
  - irrigation
  - prise d'eau industrielle
  - eau potable
- autres impacts
  - non
  - oui (*dans ce cas des informations complémentaires seront à demander*)
- période des difficultés causées par l'espèce
  - permanente
  - printemps
  - été

- automne
  - hiver
- périodicité des difficultés causées par l'espèce
  - tous les ans
  - régulièrement
  - rarement

#### Informations sur l'espèce :

- informations disponibles sur l'espèce (*chez le gestionnaire*)
  - non
  - oui
    - ouvrage
    - article
    - plaquette
    - formation
    - réglementation
    - données informatiques
- référence des informations disponibles
- besoin d'informations complémentaires sur l'espèce (*demande du gestionnaire*)
  - non
  - oui (*dans ce cas des informations complémentaires seront à demander*)
    - sur sa biologie
    - sur son écologie
    - sur sa gestion
    - sur les risques qu'elle peut engendrer
    - autre

#### Milieu :

- type de milieu
  - cours d'eau
  - plan d'eau
  - zone humide
  - cours d'eau et plan d'eau
  - cours d'eau et zone humide
  - plan d'eau et zone humide
  - cours d'eau, plan d'eau et zone humide
- linéaire colonisé (km) (estimation)
- surface colonisée (ha) (estimation)

*NB : une précision supérieure sur le type de milieu ne semble pas utile puisque ces trois types de milieux aquatiques regroupent globalement tous les autres et permettent de garder une structure la plus simple possible tout en permettant de faire une distinction.*

#### Gestion de l'espèce :

- espèce végétale : méthode(s) de gestion utilisée(s)

- interventions mécaniques (arrachage, curage, dragage...)
- interventions manuelles
- régulation biologique (pâturage...)
- régulation physique (assec, ombrage, filtres...)
- traitement chimique ou thermique
- renaturation du milieu (modification de l'écoulement...)
- espèce animale : méthode(s) de gestion utilisée(s)
  - chasse
  - pêche
  - piégeage
  - stérilisation
  - modification des habitats
  - protection des berges
  - régulation biologique (prédateur naturel...)

***Pour chaque intervention de gestion par une méthode différente, des informations complémentaires seront à demander :***

- année de la première intervention
- année de la dernière intervention
- opérateur de l'intervention
  - professionnels
  - chasseurs
  - pêcheurs
  - gestionnaires
  - volontaires
  - autre
- durée d'une intervention (en moyenne)
- périodicité des interventions
  - 1 à 2 fois par an
  - plusieurs fois par an
  - pas tous les ans
- linéaire concerné par l'intervention (km)
- surface concernée par l'intervention (ha)
- efficacité de l'intervention
  - faible
  - moyenne
  - élevée
- critère d'évaluation de l'efficacité
  - diminution de la population invasive
  - augmentation des populations indigènes
  - reprise des activités antérieurement gênées
  - réduction des dommages visibles
- satisfaction
  - oui
  - non
  - partielle

- utilisation des mêmes méthodes quelque soit le type de milieu ?
  - oui
  - non (*dans ce cas des informations complémentaires seront à demander*)
- autre méthode de gestion
- coût par an de la gestion de l'espèce (toutes méthodes de gestion confondues)
  - coût humain
  - coût logistique
- coût total de la gestion de l'espèce (depuis le début)
  - coût humain
  - coût logistique
- autre organisme ayant pu faire des interventions de gestion sur le territoire
  - nom de l'organisme
  - adresse de l'organisme
  - code postal de l'organisme
  - commune de l'organisme
  - numéro de téléphone de l'organisme
  - courriel de l'organisme
  - site Internet de l'organisme
- transmission de tout ou partie des informations sur ces espèces et leur gestion à d'autres interlocuteurs
  - non
  - oui (*dans ce cas des informations complémentaires seront à demander*)
    - service de l'état
      - nom
      - adresse
      - code postal
      - commune
      - numéro de téléphone
      - adresse du site Internet
    - collectivité territoriale
      - nom
      - adresse
      - code postal
      - commune
      - numéro de téléphone
      - adresse du site Internet
    - établissement public
      - nom
      - adresse
      - code postal
      - commune
      - numéro de téléphone
      - adresse du site Internet
    - association
      - nom

- adresse
- code postal
- commune
- numéro de téléphone
- adresse du site Internet
- groupe de travail sur les espèces exotiques envahissantes
  - nom
  - adresse
  - code postal
  - commune
  - numéro de téléphone
  - adresse du site Internet

## ***2.2 Répartition des informations à demander lors de l'enquête***

Un questionnaire est à remplir par espèce.

La pré-enquête servira à recueillir des informations sur :

- l'observateur
- le type de structure auquel l'observateur appartient
- le territoire à gérer
- les espèces présentes sur ce territoire
- les difficultés engendrées par ces espèces
- le type de milieux dans lequel ces espèces sont rencontrées
- les méthodes de gestions utilisées.

Bien que la trame du questionnaire paraisse complexe, beaucoup de questions de la pré-enquête proposeront un choix multiple\* déjà établi ou attendront une réponse « binaire » (oui ou non) ce qui permet des réponses simples et rapides. Les réponses seront approfondies sur certains points, si nécessaire, lors de l'enquête complémentaire.

La figure 2 (page suivante) replace les principaux points de la liste au niveau de la trame générale de l'enquête (pré-enquête et enquête complémentaire) et permet d'avoir une vision d'ensemble plus concrète.

---

\* Les questions proposant des choix multiples sont marqués \* dans la figure 2



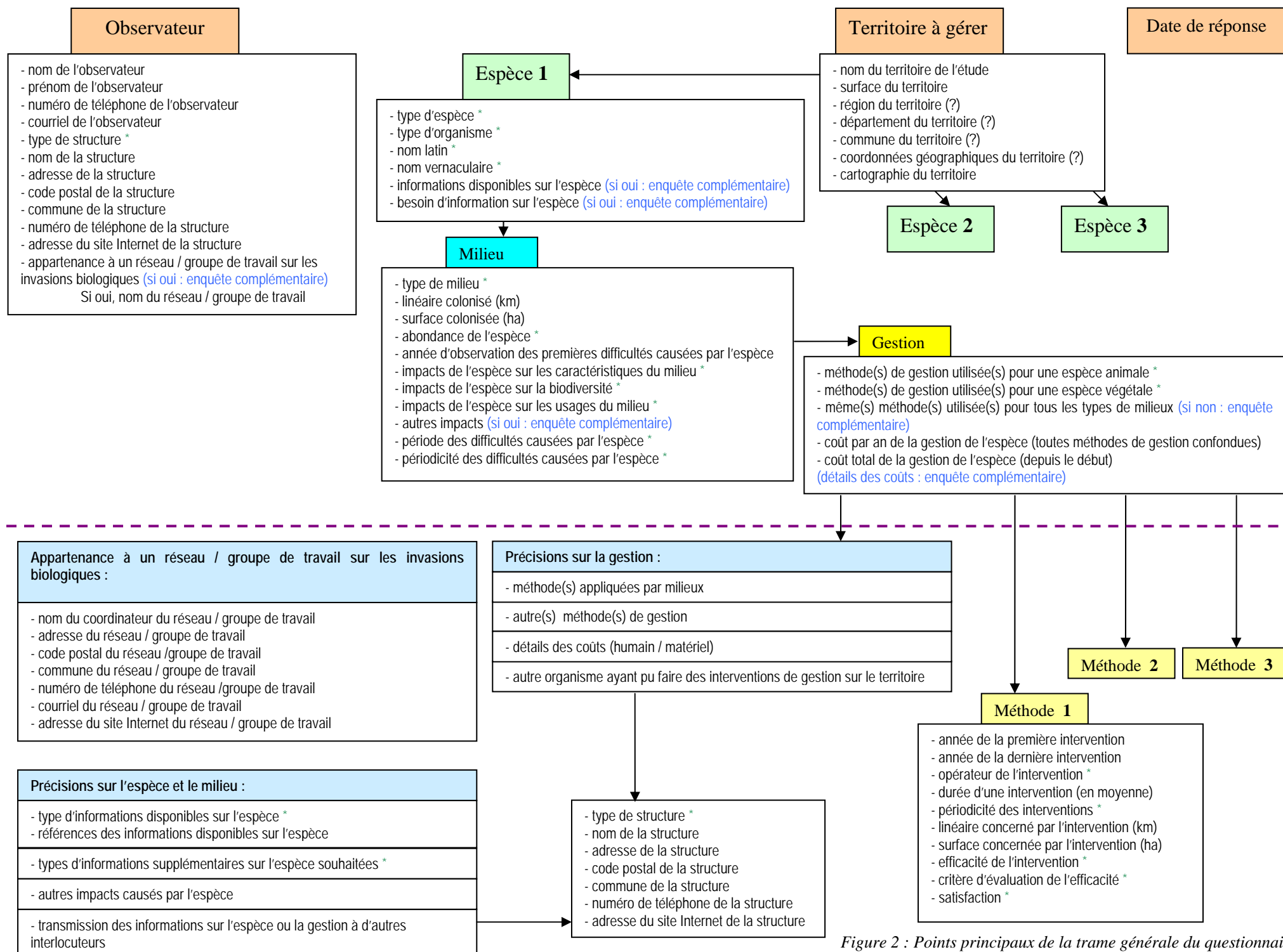


Figure 2 : Points principaux de la trame générale du questionnaire

### **3. Difficultés et propositions**

#### **3.1- Difficultés**

Cette enquête requiert de nombreuses informations qui semblent essentielles pour envisager une vision d'ensemble de la gestion des espèces exotiques envahissantes en milieu aquatique à l'échelle de la métropole. Toutefois, le questionnaire qui devra être présenté aux gestionnaires et autres participants doit rester clair.

Les difficultés pour la mise en place du questionnaire sont nombreuses. Après élaboration d'un questionnaire unique et devant la complexité obtenue et le risque de faible taux de réponse, il a été décidé de scinder l'enquête en deux parties successives :

- la première, considérée comme une pré-enquête devrait permettre de produire des éléments cartographiques sur la répartition des espèces et des interventions de gestion réalisées ou prévues et d'identifier les interlocuteurs à recontacter spécifiquement,
- la seconde, mise en œuvre par un contact direct avec les interlocuteurs ayant indiqué la réalisation ou la prévision d'interventions concrètes de gestion, devrait permettre d'aller plus loin dans la quantification des difficultés de gestion, leurs modalités, leurs coûts, etc., et de produire des informations plus précises.

La trame proposée ici devrait rassembler l'ensemble des informations nécessaires mais l'outil qui en résultera devra éviter la redondance des questions. Par exemple si le gestionnaire œuvre sur la même espèce dans deux types de milieu aquatique de son territoire - plan d'eau et cours d'eau - avec la même méthode sans faire de distinction, il ne sera pas utile de lui demander de répondre deux fois à l'ensemble des questions sur la méthode de gestion uniquement parce que le type de milieu change.

Les informations demandées pourront éventuellement se recouper d'une espèce à l'autre (deux espèces différentes gérées de la même façon ou mêmes difficultés causées par deux espèces différentes...). Il paraît souhaitable de conserver l'espèce comme "clé d'entrée" du questionnaire car la problématique des invasions biologiques se réfère bien à des espèces et non à des modes de gestion. Par ailleurs, dans la mesure où la plupart des questions appellent des coches et non des réponses formulées, ces recoupements devraient être acceptables par les interlocuteurs.

D'autre part, il est possible que les coûts des interventions ne puissent être précisément renseignés par type de milieu, par type de gestion, voire même par espèce car certains gestionnaires peuvent avoir recours à des interventions diverses dans un même contexte (lieu, entreprise), ce qui peut empêcher l'individualisation de ces coûts. Il est important que le questionnaire prenne aussi en compte ces possibilités.

Enfin, une fois le questionnaire mis en place, il sera nécessaire que la base de données correspondante soit automatiquement alimentée ou qu'elle puisse l'être de manière rapide, sans avoir à reformater les informations et qu'elle soit disponible aisément pour en faciliter l'analyse.

### 3.2- Propositions

Malgré la complexité des informations souhaitées, ce questionnaire doit se traduire par des questions simples pour lesquelles le gestionnaire pourra être aiguillé dans ses réponses. En effet, faire des propositions de listes, de choix multiples ou n'avoir que des cases à cocher, peuvent être des solutions qui permettent un gain de temps au gestionnaire et évite, par la suite, des réponses incohérentes et de ce fait inexploitable dans une base de données.

De la même façon et en gardant pour principes la rapidité de remplissage du questionnaire et l'allègement de sa formulation, différents systèmes devraient pouvoir être mis en place. Par exemple, un système devrait permettre de choisir d'inscrire soit le nom latin soit le nom vernaculaire de l'espèce mais que celui qui n'est pas renseigné s'affiche automatiquement. Un autre exemple serait de considérer un système permettant de faire la distinction entre les espèces animales et végétales pour ne proposer par la suite que les méthodes de gestion adaptées au type d'espèce considéré et éviter les propositions inutiles pouvant induire des erreurs.

La forme de l'enquête et son mode de diffusion restent à définir mais quelques considérations peuvent déjà être prises en compte vis-à-vis des outils potentiellement utilisables.

*Tableau 1 : Avantages et inconvénients d'outils potentiellement utilisables pour l'enquête*

Outil	Avantages	Inconvénients
<b>Internet</b>	Gratuit Accessible à tous les navigateurs et systèmes d'exploitation Empêche toute modification des questionnaires par les utilisateurs	Nécessite un accès au réseau Internet Base de données pouvant être présente sur le réseau Besoin d'un intervenant formé pour la mise en forme sur Internet Temps de mise en place et de tests peut-être assez longs
<b>Applications locales (Java, MySQL)</b>	Moteur gratuit Accessible à tous les systèmes d'exploitation Facilement diffusable (application + moteur)	Besoin d'un intervenant formé pour la programmation Lourd à mettre en place : à vérifier ? Problèmes possibles en cas de sécurisation du réseau : à vérifier auprès d'un spécialiste ?
<b>Base Access</b>	Permet la mise en place de formulaires et de tables Facile à mettre en place et à utiliser	Nécessite d'avoir ou de pouvoir installer Access Manque de sécurité (contournement

		possible) ? à vérifier auprès d'un spécialiste ?
<b>Fichier Excel</b>	Facile à mettre en place et à utiliser	Nécessite d'avoir ou de pouvoir installer Excel Manque de sécurité (contournement possible) Moins adapté à cette utilisation Peu ergonomique

Dans tous les cas, une extraction automatisée des données obtenues par le questionnaire devra être élaborée pour une insertion dans la base de données qui est à construire en parallèle...

*NB : Ce tableau fournit une liste non exhaustive des outils et de leurs compétences. Ainsi, il ne s'agit que d'un début de réflexion sur ces outils.*

## 4. Conclusion

Pour atteindre l'objectif de la synthèse des informations sur la gestion des espèces exotiques envahissantes, il faut optimiser au maximum la réalisation de cette enquête et prendre en compte tous les aspects. Le choix de deux phases successives d'enquête devrait tout d'abord permettre une identification des interlocuteurs susceptibles d'apporter des informations utiles dans la réalisation du bilan puis un contact direct ultérieur pour obtenir ces informations....

D'autre part, la quantité d'informations nécessaires et demandées est très importante, cependant, les gestionnaires sollicités doivent pouvoir retransmettre ces informations de façon simple et rapide et l'exploitation des données par la suite doit l'être autant. Il est donc important de mettre en place un outil accessible à un plus grand nombre.

Ce document propose une trame globale du questionnaire qui pourra servir pour la réalisation d'une base de données. En revanche, la formulation des questions et des réponses restent encore à mettre en place avec le souci de précision nécessaire pour avoir un maximum de réponses et éviter les confusions ou les réponses inutilisables.

Sans préjuger de la forme finale du questionnaire, ni de son mode de transmission aux interlocuteurs potentiels, le nombre de questions ainsi qu'une durée approximative de remplissage devront être précisés dans la partie introductive.

De même, un engagement formel de renvoyer une note de synthèse à toutes les personnes ayant répondu à l'enquête devra figurer en introduction du formulaire ; les adresses courriels des interlocuteurs directs de cette enquête (Alain Dutarte, Emilie Mazaubert, plus, éventuellement un contact Onema et un contact OIEAU) figureront aussi sur le formulaire.