



Partenariat 2011 - Espèces - Espèces invasives

# Enquête sur les espèces exotiques envahissantes et leur gestion en milieux aquatiques en France métropolitaine

**Bilan 2011** 

Emilie Mazaubert, Alain Dutartre
REBX IRSTEA

**Avril 2012** 

# ONEMA Office national de l'eau et des milieux aquatiques

# Partenariat 2011 Espèces Espèces invasives



# Contexte de programmation et de réalisation

Parmi les objectifs du groupe de travail sur les Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (IBMA) figurent l'élaboration d'outils opérationnels à destination des gestionnaires et des décideurs à l'échelle de la métropole. Elle nécessite la réalisation d'un état des lieux des modes de gestion des espèces exotiques envahissantes déjà engagés en métropole.

A cette fin, une enquête a été lancée en 2009 à destination des gestionnaires confrontés aux espèces exotiques envahissantes et à leur gestion et a fait l'objet d'une première évaluation. Un premier bilan a été réalisé en 2010 à la suite de différents travaux. Il a montré les larges gammes de situations, de gestionnaires et de modalités pratiques de ces interventions, causes d'insuffisances ou d'erreurs dans les démarches déjà engagées.

Le présent rapport établi le bilan 2011 des informations recueillies et présente leur analyse. Cette enquête sera finalisée par une synthèse générale en 2013.

## Les auteurs

Emilie Mazaubert Chargée de mission emilie.mazaubert@irstea.fr

Alain Dutartre Hydrobiologiste alain.dutartre@irstea.fr

# Les correspondants

Irstea: Alain Dutartre, REBX, alain.dutartre@irstea.fr

Onema: Nicolas Poulet, Onema – DAST, nicolas.poulet@onema.fr

# Référence du document :

Mazaubert E., Dutartre A., 2011, Enquête sur les espèces exotiques envahissantes et leur gestion en milieux aquatiques en France métropolitaine. Bilan 2011. Rapport, 46 p.

Droits d'usage : Accès libre Couverture géographique : Métropole Niveau géographique : National

Niveau de lecture : Professionnels, experts

Nature de la ressource : Rapport





**Titre :** Mazaubert E., Dutartre A., 2011, Enquête sur les espèces exotiques envahissantes et leur gestion en milieux aquatiques en France métropolitaine. Bilan 2011.

Statut du document : Rapport d'étape

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

# **Sommaire**

1	-	Conte	exte général	1
2	-	Pours	suite de la première phase de l'enquête	1
	2.1-	Ali	mentation de la base de données et difficultés rencontrées	1
	2.2-	Mis	se à jour des résultats	2
	2.	2.1-	Réponses par type de structure	2
	2.	2.2-	Réponses par régions	3
	2.	2.3-	Réponses par espèces	3
	2.3-	Pré	sentation des résultats de l'enquête lors du 3 <sup>ème</sup> symposium international s	sur les
	mau	vaises	herbes et les plantes invasives	11
3	-	Secon	de phase de l'enquête	12
	3.1-	Mis	se en œuvre	12
	3.2-	Déi	oulement des entretiens téléphoniques	13
	3.3-	Pre	mière réponses obtenues	14
	3.4-	Per	spectives	15
	3.	4.1-	Synthèse complète des résultats	15
	3.	4.2-	Elaboration d'un guide de bonnes pratiques de gestion des espèces exoti	iques
	er	nvahiss	antes en milieux aquatiques	16
4	-	Rema	rques complémentaires	16
5	-	Anne	xes	17





**Titre :** Mazaubert E., Dutartre A., 2011, Enquête sur les espèces exotiques envahissantes et leur gestion en milieux aquatiques en France métropolitaine. Bilan 2011.

Statut du document : Rapport d'étape

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

**Résumé**: L'enquête sur les espèces exotiques envahissantes et leur gestion en milieux aquatiques à l'échelle de la métropole mise en place en 2009 a déjà fait l'objet d'un premier bilan en 2010.

Les travaux réalisés en 2011 comportent principalement un bilan de la poursuite du recueil général d'informations et le développement, prévu dès le départ du programme, d'une seconde phase de recherche de précisions sur les interventions de divers gestionnaires paraissant présenter des éléments au moins partiellement généralisables. Cette seconde phase s'appuie sur des contacts téléphoniques directs et des demandes de précisions sur les interventions. Elle devra permettre d'établir des corpus de données sur ces différents cas, suffisamment importants pour déboucher sur des analyses pouvant autoriser l'élaboration d'un guide de bonnes pratiques.

Occasion d'une présentation de l'enquête et du groupe IBMAL la participation à un symposium international a également permis d'élargir le réseau de contacts du groupe.

**Mots clés** : espèce exotique envahissante – espèce invasive – France – métropole – gestion - enquête





# 1 - Contexte général

L'enquête sur les espèces exotiques envahissantes et leur gestion en milieux aquatiques correspond à un projet important. En cours depuis 2009, elle a déjà permis de rassembler un nombre important d'informations et de créer une base de données conséquente.

Une première série d'analyse a déjà été réalisée mais des compléments sont encore à apporter. Par ailleurs, la seconde phase de l'enquête a débuté et un projet de guide de bonnes pratiques de gestion des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques devrait s'appuyer sur une partie des réponses obtenues grâce à cette enquête.

# 2 - Poursuite de la première phase de l'enquête

# 2.1- Alimentation de la base de données et difficultés rencontrées

L'Office International de l'Eau (OIEau) a utilisé l'outil Lime Survey (outil de base de données Internet libre de droits) pour mettre en ligne le questionnaire correspondant à la première phase de l'enquête. Les premiers fichiers d'extraction fournis en « .csv » ont été traités sous Excel 2007 qui permettait de travailler sur l'ensemble des colonnes contenues dans les fichiers d'extraction. Toutefois, Excel n'est pas un logiciel de gestion des données. Une base de données relationnelle Access a donc été créée pour faciliter l'exploitation des données l

Après comparaison des formats d'export des données proposés par Lime Survey, le format adapté à la programmation sous R a été retenu pour exporter les données à mettre en base. Les réflexions ont ensuite porté sur l'élaboration du programme d'importation.

Différentes versions de ce programme ont été nécessaires afin de pouvoir récupérer l'ensemble des données : la première est basée sur le fichier de données (au format « .csv ») spécifique à l'importation dans R, la seconde a été adaptée afin de récupérer les données qui avaient été exportées pour Excel et pour lesquelles il n'était plus possible d'obtenir des structures de fichiers spécifiques à R et la troisième tient compte des modifications apportées au formulaire pour la relance de l'enquête<sup>1</sup>.

La réalisation de ces différentes versions a nécessité plusieurs mois de programmation et les déclinaisons successives ont entrainé des difficultés dans le remplissage de la base. L'amélioration du questionnaire avec la révision de certaines questions a augmenté le nombre de données à mettre en base ce qui a également compliqué l'alimentation. Ainsi, outre le temps passé à l'application du protocole d'extraction, de nombreuses vérifications ont été nécessaires lors de l'importation des données et de nombreux ajustements et/ou corrections

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Voir le livrable : Mazaubert E., Dutartre A., Ancrenaz K., 2011. Enquête sur les espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques et leur gestion en métropole. Avancement, diffusion et améliorations apportées à l'enquête. Rapport d'étape, 30 p.





ont dus être apportés.

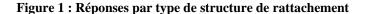
Cependant, lors de l'exploitation des données, des incohérences sont encore notables dans la base et seule une vérification complète des données entrées en base (quasiment enregistrement par enregistrement) permettrait de s'assurer qu'aucune erreur ne subsiste. Cette vérification est en cours mais des analyses des résultats peuvent toutefois être réalisées en parallèles.

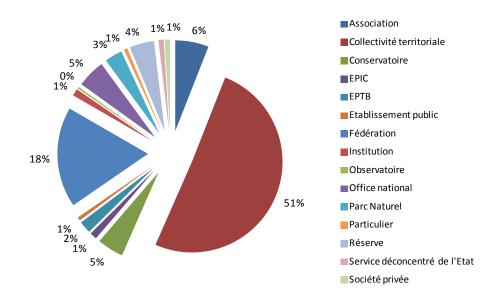
# 2.2- Mise à jour des résultats

# 2.2.1- Réponses par type de structure

L'enquête concerne l'ensemble des organismes ou institutions confrontés à la présence et aux impacts des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques. La diversité des destinataires était donc potentiellement importante et les extractions de réponses réalisées ont largement confirmé la diversité des structures ayant répondu. Ainsi, en tenant compte des nouvelles propositions ajoutées lors de la révision du questionnaire<sup>2</sup> et de la révision de ces informations suite à l'intégration dans la base de données ACCESS, la figure 1 présente le nombre de réponse par type de structure de rattachement.

Actuellement, la majorité des observateurs fait partie de collectivités territoriales ou de fédérations. Les réponses émanant d'associations, d'observatoires et d'établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) viennent ensuite dans des proportions équivalentes. Les autres types de structures représentent chacune moins de 5 % des réponses.





<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Voir le livrable : Mazaubert E., Dutartre A., Ancrenaz K., 2011. Enquête sur les espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques et leur gestion en métropole. Avancement, diffusion et améliorations apportées à l'enquête. Rapport d'étape, 30 p.



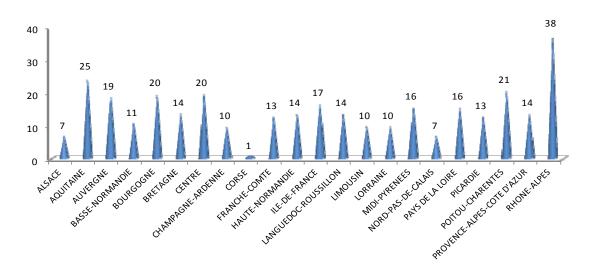


# 2.2.2- Réponses par régions

La figure 2 montre la répartition des réponses par régions.

Conformément aux analyses antérieures, la région Rhône-Alpes reste la région la mieux représentée dans les réponses. Par ailleurs, 5 régions présentent un nombre de réponses supérieur ou égal à 20 et 3 régions, un nombre de réponses inférieur à 10.

Figure 2 : Répartitions des réponses par régions



Lorsque le territoire d'intérêt de l'observateur est étendu sur plusieurs régions, toutes les régions concernées sont citées dans sa réponse ce qui peut notamment expliquer la relative disparité des nombres de réponses par régions.

# 2.2.3- Réponses par espèces

# 2.2.3.1-Espèces végétales

Le tableau 1 liste, par ordre alphabétique du nom scientifique, l'ensemble des espèces végétales mentionnées dans l'ensemble des réponses au questionnaire et pour lesquelles la présence a été signalée et s'est accompagnée de précisions sur la colonisation, les impacts et/ou la gestion.

Lors de la diffusion de l'enquête, une liste de 18 espèces végétales (en gras dans le tableau 1) était proposée mais le questionnaire ouvrait la possibilité aux observateurs de fournir des informations sur des espèces complémentaires. Parmi ces espèces, certaines ne peuvent être considérées comme strictement inféodées aux milieux aquatiques et apparaissent surlignées en gris dans le tableau 1. Parmi les espèces listées, les espèces les plus fréquemment citées sont les renouées (Fallopia sp.), les jussies (Ludwigia sp.) et le robinier faux acacia (Robinia





pseudo acacia) et parmi les espèces complémentaires inféodées aux milieux aquatiques, l'érable negundo (Acer negundo) et le baccharis (Baccharis halimifolia).

Tableau 1 : Liste de l'ensemble des espèces végétales citées et nombre de citation

Acacia sp.	Mimosas	15
Acer negundo	Erable négundo	16
Agave americana	Agave d'Amérique	2
Ailanthus altissima	Ailante, Faux-vernis du Japon	20
Alisma lanceolatum	Plantain d'eau	1
Ambrosia artemisiifolia	Ambroisie à feuille d'armoise	38
Amorpha fructicosa	Faux-indigotier	2
Arundo donax	Canne de Provence	3
Aster sp.	Asters	6
Azolla filiculoides	Azolla fausse fougère	38
Baccharis halimiifolia	Séneçon en arbre, Baccharis à feuilles d'arroche	18
Buddleja davidii	Buddléia, Arbre aux papillons	87
Carpobrotus sp.	Griffes de sorcière	14
Catalpa sp.	Catalpa	1
Caulerpa taxifolia	Caulerpe	2
Cornus sericea	Cornouiller soyeux	2
Cortaderia selloana	Herbe de la pampa	9
Cotula sp.	Cotules	1
Crassula helmsii	Crassule de Helms, Orpin des marais	2
Cupressus sempervirens	Cyprès commun	1
Egeria densa	Egérie dense	22
Eichhornia crassipes	Jacinthe d'eau	1
Elaeagnus angustifolia	Olivier de Bohême	3
Elodea sp.	Elodées	64
Euphorbia sp.	Euphorbes	2
Fallopia sp.	Renouées	149
Gazania rigens	Gazanie	1
Heracleum mantegazzianum	Berce du Caucase	29
Heteranthera reniformis	Heteranthère reniforme	1
Hydrocotyle ranunculoides	Hydrocotyle fausse-renoncule	1
Impatiens sp.	Balsamines	69
Lagarosiphon major	Lagarosiphon	28
Lemna minuta	Lentille d'eau minuscule	2
Lepidium latifolium	Grande Passerage, Passerage à larges feuilles	1
Lonicera japonica	Chèvrefeuille du Japon	1
Ludwigia sp.	Jussies	110
Myriophyllum aquaticum	Myriophylle aquatique, Myriophylle du Brésil	57





Spartina sp.	Spartines	8
Solidago sp.	Solidages	18
Senecio inaequidens	Séneçon du Cap	2
Sarracenia purpurea	Sarracénie pourpre	1
Sargassum muticum	Sargasse	1
Rudbeckia laciniata	Rudbeckia laciniée	1
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia	92
Rhus typhina	Sumac hérissé, Sumac de Virginie	2
Prunus sp.	Lauriers	4
Polygonum polystachyum	Renouée à nombreux épis, Renouée de l'Himalaya	9
Pittosporum tobira	Pittospore du Japon	1
Pistia stratiotes	Laitue d'eau	1
Phytolacca americana	Raisin d'Amérique	9
Phyla filiformis	Lippia	4
Periploca graeca	Bourreau des arbres	1
Paspalum distichum	Paspale à deux épis, Digitaire des marais	1
Paspalum dilatatum	Paspale dilaté	1
Opuntia sp.	Oponce, Figuiers de Barbarie	4

# 2.2.3.1.1-Bilan des impacts toutes espèces végétales confondues

Concernant les impacts des espèces végétales sur les caractéristiques du milieu (Figure 3), la modification de l'écoulement, de la qualité de l'eau et l'érosion des berges ont été citées dans les mêmes proportions (entre 31 et 35 %). La compétition avec les espèces indigènes est l'impact sur la biodiversité (Figure 4) le plus fréquemment cité (58 %) suivi par l'uniformisation du paysage (38 %). Enfin, des gênes pour l'accès au milieu (39 %) et la pêche (31 %) sont les impacts de ces espèces les plus cités sur les utilisations des milieux par l'homme (Figure 5).

Ces impacts s'expliquent en partie par le développement d'herbiers denses dans la masse d'eau qui peuvent entraîner une asphyxie du milieu ou un dépôt important de matière organique, ou encore par des proliférations végétales sur les berges pouvant les déstabiliser et engendrer de l'érosion et empêchant ou réduisant l'accès au milieu pour les usagers.





Figure 3 : Impacts des espèces végétales sur les caractéristiques du milieu

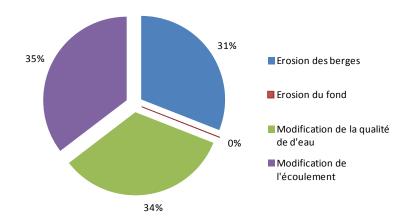


Figure 4 : Impacts des espèces végétales sur la biodiversité

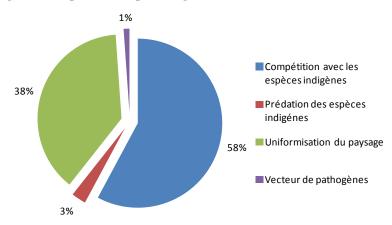
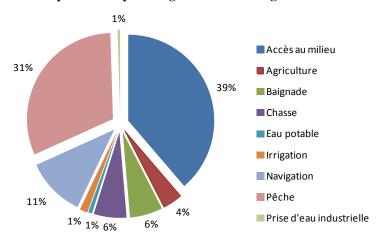


Figure 5 : Impacts des espèces végétales sur les usages



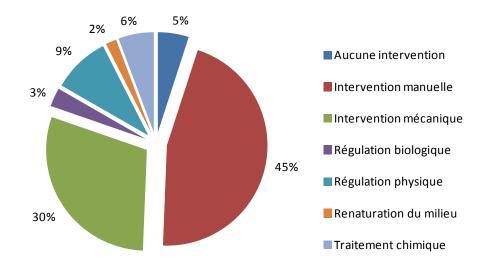




# 2.2.3.1.2-Bilan des interventions de gestion toutes espèces végétales confondues

Une analyse globale des parts relatives des différentes techniques utilisées pour la gestion a été réalisée pour l'ensemble des espèces végétales (Figure 6). Les méthodes citées dans plus de 2/3 des cas sont les interventions mécaniques et manuelles. La régulation physique et le traitement chimique viennent ensuite dans de moindres proportions. Enfin, 5 % de réponses indiquent qu'aucune intervention de gestion n'est entreprise sur les espèces végétales citées.

Figure 6 : Méthodes de gestion des espèces végétales



# 2.2.3.2-Espèces animales

Le tableau 2 liste, par ordre alphabétique du nom scientifique, l'ensemble des espèces animales mentionnées dans les réponses au questionnaire, pour lesquelles la présence a été signalée et s'est accompagnée de certains éléments de précision sur la colonisation, les impacts et/ou la gestion.

Une liste de 31 espèces animales (en gras dans le tableau 2) était prédéfinie dans le questionnaire et des espèces complémentaires pouvaient y être ajoutées. Comme pour les espèces végétales, parmi les espèces complémentaires citées, certaines ne sont pas considérées comme inféodées aux milieux aquatiques et apparaissent surlignées en gris dans le tableau. Les espèces les plus fréquemment citées sont le ragondin (*Myocastor coypus*) et l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*).





# Tableau 2 : Liste de l'ensemble des espèces animales citées et nombre de citation

Alopochen aegyptiacus	Ouette d'Egypte	3
Ameiurus melas	Poisson-chat	75
Aristichthys nobilis	Carpe à grosse tête	1
Branta canadensis	Bernache du Canada	25
Carassius auratus	Carassin doré	35
Carassius carassius	Carassin commun	40
Carassius gibelio	Carassin argenté	1
Chondrostoma nasus	Hotu	23
Corbicula sp.	Corbicule	22
Crassostrea gigas	Huître du Japon	3
Crepidula sp.	Crépidule	4
Ctenopharyngodon idella	Carpe herbivore, Carpe amour	21
Cyprinus carpio	Carpe commune	58
Dreissena polymorpha	Moule zébrée	13
Eriocheir sinensis	Crabe chinois	9
Ficopomatus enigmaticus	Cascail	2
Gambusia affinis	Gambusie	27
Graptemys pseudogeographica	Graptémyde pseudogéographique, Tortue du Mississipi	1
Harmonia axyridis	Coccinelle asiatique	1
Hypophthalmichthys molitrix	Amour argenté	3
Lepomis gibbosus	Perche-soleil	91
Lithobates catesbeianus	Grenouille taureau	10
Mauremys leprosa	Emyde lépreuse	1
Micropterus salmoides	Black-bass	28
Mustela vison	Vison d'Amérique	23
Myocastor coypus	Ragondin	149
Ondatra zibethicus	Rat musqué	50
Orconectes limosus	Ecrevisse américaine	103
Oxyura jamaicensis	Erismature rousse	5
Pachychilon pictus	Epirine lippue	2
Pacifastacus leniusculus	Ecrevisse signal, Ecrevisse de Californie	56
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	1
Procambarus clarkii	Ecrevisse de Louisiane	72
Procyon lotor	Raton laveur	1
Pseudorasbora parva	Pseudorasbora	28
Psittacula krameri	Perruche à collier	1
Rana ridibunda	Grenouille rieuse	1
Ruditapes philippinarum	Palourde japonaise	4
Sander lucioperca	Sandre	2
<u> </u>	<u> </u>	





Silurus glanis	Silure glane	49
Testudo graeca	Tortue mauresque	1
Threskiornis aethiopicus	Ibis sacré	17
Trachemys scripta elegans	Tortue de Floride, Tortue à tempes rouges	86
Vespa velutina	Frelon asiatique	1
Xenopus laevis	Xénope	1

# 2.2.3.2.1-Bilan des impacts toutes espèces animales confondues

L'impact le plus fréquemment cité des espèces animales sur les caractéristiques du milieu est l'érosion des berges, présent dans 60 % des réponses (Figure 7). Il s'explique notamment par le creusement de galeries par certaines espèces (comme le ragondin et certaines écrevisses). Concernant les impacts sur la biodiversité (Figure 8), la compétition avec les espèces indigènes reste l'impact le plus fréquemment cité (43 %) avec, secondairement la prédation de ces espèces sur les communautés indigènes présentes (28 %). Le régime alimentaire et la voracité de certaines espèces peuvent expliquer le nombre élevé de réponses : la grenouille taureau, par exemple, se nourrit d'autres amphibiens mais également d'œufs d'oiseaux, d'insectes, etc.

Certaines espèces sont également mentionnées comme vecteurs de pathogènes (25 % des réponses) : ce sont les écrevisses et la grenouille taureau, porteuses saines de champignons qui déciment les populations indigènes des espèces proches ou le ragondin, vecteur de la leptospirose. Enfin, les gênes occasionnées à la pêche représentent la moitié des réponses concernant les impacts sur les usages du milieu (Figure 9), les autres types d'impacts proposés dans le questionnaire ayant été mentionnés dans de moindres proportions.

Figure 7 : Impacts des espèces animales sur les caractéristiques du milieu

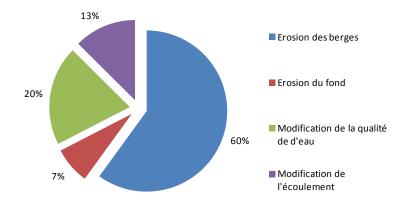






Figure 8 : Impacts des espèces animales sur la biodiversité

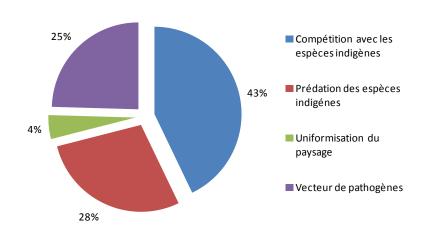
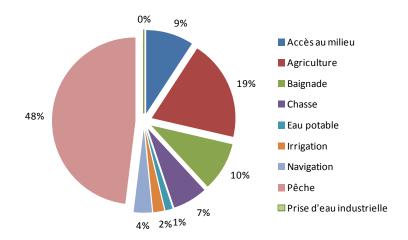


Figure 9 : Impacts des espèces animales sur les usages



# 2.2.3.2.2-Bilan des interventions de gestion toutes espèces animales confondues

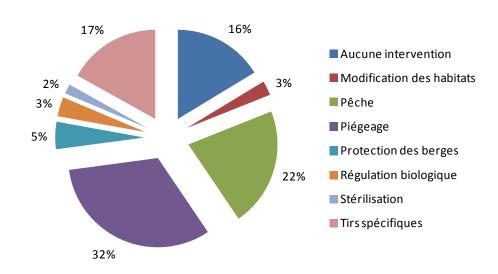
Sur 31 espèces animales préalablement listées dans le questionnaire, 21 ont fait l'objet d'interventions de gestion dans différentes régions (Figure 10). Comme pour les espèces végétales, une analyse de la part relative de ces différentes techniques a été réalisée. Les méthodes les plus fréquemment citées pour leur gestion sont le piégeage, la pêche puis la chasse.





Toutefois, dans 16 % de réponses, aucune intervention de gestion n'est citée. Ce taux, plus important que pour les espèces végétales, pourrait être expliqué par des connaissances plus réduites sur les possibilités de gestion de ces espèces ou la plus grande difficulté de mise en œuvre concrète de ces méthodes. En effet les espèces animales ont une capacité de dispersion (déplacements volontaires), que ne possèdent évidemment pas les espèces végétales, ce qui rend les interventions plus compliquées et souvent d'une moindre efficacité.

Figure 10 : Méthodes de gestion des espèces animales



# 2.3- Présentation des résultats de l'enquête lors du 3<sup>ème</sup> symposium international sur les mauvaises herbes et les plantes invasives

Ce symposium sur les mauvaises herbes et les plantes invasives a été organisé par l'European Weed Research Society (EWRS : organisation internationale qui promeut et coordonne les recherches concernant différents aspects scientifiques dans le domaine des mauvaises herbes et des plantes invasives). Il s'est tenu du 2 au 9 octobre 2011 à Ascona en Suisse.

Le programme du symposium comportait six sessions successives d'exposés oraux et une exposition d'une cinquantaine de posters ayant pour but d'attirer l'attention sur les différences et les similitudes entre les mauvaises herbes dans les milieux cultivés et les plantes envahissantes dans des habitats considérés comme naturels. Le programme de ce symposium est présenté plus en détail dans le rapport d'activité présentant le bilan 2011 des activités en lien avec Groupe de Travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques<sup>3</sup>.

Mazaubert E., Dutartre A., 2011, Bilan 2011 des activités en lien avec les espèces exotiques envahissantes. Secrétariat du Groupe de Travail IBMA, Réunions de travail sur les invasions biologiques, Participation à différentes manifestations. Rapport, 64 p.





La quatrième session était consacrée aux mauvaises herbes aquatiques envahissantes et aux différences avec les mauvaises herbes et les plantes envahissantes terrestres. C'est au cours de cette session qu'une partie des résultats de l'enquête a pu être présentée.

Les annexes 1 et 2 de ce rapport présentent respectivement le résumé et le diaporama présenté lors du symposium.

Après une rapide présentation du groupe de travail IBMA et de ces objectifs, la présentation détaille les objectifs de l'enquête et sa structure et expose les premiers résultats obtenus pour les espèces végétales uniquement. Ainsi, après avoir montrer la corrélation existant entre les impacts cités et la gestion d'une espèce, les impacts et les méthodes de gestion les plus fréquemment mentionnés sont détaillés.

Des indications sont également données sur les coûts de gestion. La conclusion de l'exposé indique que cette enquête à pour but de recueillir des informations sur les interventions de gestion qui pourront être utiles aux gestionnaires et qu'elle peut contribuer à mieux définir la mise en œuvre pratique de la stratégie nationale pour la gestion des espèces invasives en France.

Un article plus détaillé reprenant l'exposé présenté lors de ce symposium a été rédigé. Proposé en annexe 3 de ce document, il est également disponible à l'adresse suivante : <a href="http://www.wsl.ch/epub/ewrs/authors/detail\_EN?id=136&type=authors">http://www.wsl.ch/epub/ewrs/authors/detail\_EN?id=136&type=authors</a>.

# 3 - Seconde phase de l'enquête

# 3.1- Mise en œuvre

Cette seconde phase de l'enquête sur les EEE et leur gestion en milieux aquatiques a débutée en novembre 2011.

Sur les 317 réponses obtenues suite à la première phase de l'enquête (juillet 2011), 43 interlocuteurs ont été identifiées en fonction des réponses qu'ils ont fournies comme pouvant contribuer de manière notable à l'amélioration de l'enquête et apporter des compléments d'information utiles à la constitution du guide de bonnes pratiques. 26 de ces interlocuteurs potentiels ont été contactés par courriel au début du mois de novembre 2011 (Annexe 4) et 9 ont déjà accepté un entretien téléphonique permettant la poursuite de nos travaux.

La figure 11 montre le nombre de réponses, de contacts et d'entretiens passés par types de structures ayant répondu à la première phase de l'enquête.





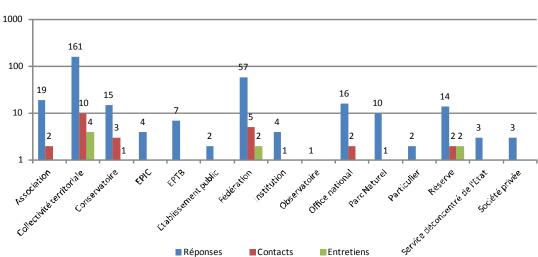


Figure 11 : Nombre de réponses, contacts et entretiens par type de structures

Cette première série d'entretiens téléphoniques a eu lieu entre le 14 novembre 2011 et le 27 janvier 2012.

# 3.2- Déroulement des entretiens téléphoniques

Afin d'alimenter la base de données regroupant l'ensemble des informations, il est nécessaire de guider l'interlocuteur pour recueillir l'ensemble des informations relatives aux espèces et à leur gestion.

Les questions posées lors des entretiens téléphoniques portent donc sur différents points permettant notamment de préciser les caractéristiques des actions de gestion.

Une liste de questions établie préalablement aux entretiens constitue une première trame pour les aiguiller. Ces questions portent sur :

- les raisons expliquant les interventions ou non interventions,
- la date de la première intervention,
- la superficie de la (des) zones(s) d'intervention,
- les périodes, fréquences et durées des interventions,
- le nombre d'intervenants,
- les quantités enlevées par an (volumes, tonnages, nombre d'individus) et le devenir de la matière animale ou végétale extraite des milieux,
- l'évaluation de l'efficacité des méthodes.
- les détails des coûts de gestion (humains, matériels,...),





- la documentation disponible (cartes ; photographies du milieu, de l'espèce, des interventions ; coupure de presse ; rapports ; plaquette d'information...)

Certaines des informations demandées restent difficiles à obtenir directement et les éventuels documents existants, fournis ultérieurement par ces interlocuteurs, complétent les renseignements communiqués lors des entretiens téléphoniques.

Un compte-rendu est rédigé à la suite de chaque entretien téléphonique. Parfois enrichi par la documentation complémentaire fournie, il est retransmis à l'interlocuteur concerné pour des ajouts d'informations ou des commentaires. Ce compte-rendu rappelle les objectifs de l'enquête et permet de conforter les échanges avec les interlocuteurs qui gardent ainsi un « droit de regard » sur ce qui est issu des entretiens et des informations transmises ultérieurement.

Par ailleurs, lors des discussions et dans le compte-rendu qui en est fait, il est bien précisé aux gestionnaires qu'ils pourront être contactés de nouveau pour fournir des informations plus détaillées si cela est jugé nécessaire pour l'élaboration du guide de bonnes pratiques.

Estimée arbitrairement entre 20 et 40 minutes, la durée réelle des discussions est en fait plus variable, notamment en fonction du nombre d'espèce dont la gestion est évoquée.

# 3.3- Première réponses obtenues

Les informations recueillies lors de ces entretiens portent sur différentes espèces animales et végétales. Les figures 12 et 13 listent les espèces pour lesquelles des informations de gestions ont été fournies ainsi que le nombre correspondant d'interlocuteurs.

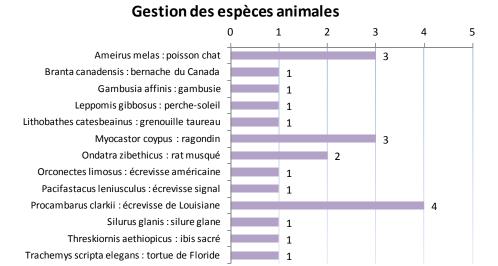
Figure 12 : Liste des espèces végétales







Figure 13 : Liste des espèces animales



# 3.4- Perspectives

# 3.4.1- Synthèse complète des résultats

Lorsque l'ensemble des données intégrées à la base ACCESS aura été vérifiés et traités, une synthèse plus complète des résultats obtenus sera rédigée et diffusée à l'ensemble des participants.

Cette synthèse correspondra à une analyse plus approfondie des réponses et pourra être enrichie par un certain nombre d'éléments issus des échanges complémentaires menés avec certains interlocuteurs lors de la seconde phase de l'enquête.

Par ailleurs, à partir des données de localisation géographiques disponibles, des rendus cartographiques pourront être réalisés afin d'avoir une vision plus globale de la répartition des espèces et des actions de gestions mises en place à l'échelle du territoire métropolitain. L'analyse de ces cartes permettra de localiser les absences de gestion et facilitera la recherche des raisons ou des causes de ces absences.

La durée d'analyse de l'ensemble des données sera fonction du degré de précision d'analyse souhaité mais, dans tous les cas, cette analyse et le réseau qu'elle contribue à créer sera utile pour les réflexions et les recherches à mener ultérieurement sur la gestion des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques.





# 3.4.2- Elaboration d'un guide de bonnes pratiques de gestion des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques

Il s'agit de proposer une base de réflexion claire et une démarche d'aide à la mise en place d'actions de gestion pour et par les gestionnaires tout en tenant compte des spécificités de chaque situation, intégrant le site lui-même, la ou les espèces exotiques à gérer et les besoins humains dans cette situation. Ce guide s'appuiera sur le recueil d'expériences issu de l'enquête et sur la démarche de « construction de recettes » sans toutefois, se prévaloir d'être un « livre de recettes généralisables ».

La réalisation du guide est envisagée en deux parties. La première partie sera consacrée à des informations d'ordre général. Ainsi, les différents types d'enjeux liés à la gestion des espèces exotiques envahissantes seront abordés et un descriptif des démarches nécessaires à une bonne mise en œuvre des actions de gestion sera fourni. Enfin, cette première partie du guide listera également les informations dont la connaissance est indispensable pour chaque intervention afin de permettre une valorisation des expériences réalisées. La seconde partie du guide est envisagé comme un recueil d'exemples d'actions de gestion qui devraient être détaillé le plus précisément possible et dont une part importante devra être consacrée aux illustrations : cartes, schéma, photographies du site et des interventions, etc., qui permettront de préciser certaines informations et d'enrichir la description des exemples.

Les contacts pris lors de la seconde phase d'enquête avec d'autres gestionnaires de différentes structures devraient nous permettre de recueillir plus d'informations sur un plus grand nombre d'espèces et de proposer éventuellement plusieurs exemples de gestion pour une même espèce dans des contextes différents en termes de sites ou d'usages.

# 4 - Remarques complémentaires

La réalisation d'une telle enquête est nécessairement longue et, hormis les difficultés rencontrées dans l'harmonisation des données recueillies qui restent de l'ordre de l'organisation interne, elle ne pourra être considérée comme "menée à son terme" qu'en 2013. Les contacts avec les différents interlocuteurs ne font que confirmer l'extrême variabilité déjà signalée des connaissances, des besoins et des objectifs en matière de gestion des espèces exotiques envahissantes dans la multiplicité des milieux aquatiques de la métropole.

Enfin, tout comme pour une précédente démarche<sup>4</sup>, les résultats de cette enquête pourront servir de référence dans une évaluation future des résultats de la mise en œuvre des stratégies nationales de gestion des invasions biologiques en milieux aquatiques.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Moreau, A., Dutartre, A., 2000, Elaboration d'un guide de gestion des proliférations de plantes aquatiques. Synthèse des données d'enquête. Rapport de phase 2. Agence de l'Eau Adour Garonne. Cemagref, Unité de Recherche Qualité des Eaux, 21 p. + annexes.





# 5 - Annexes

Annexe 1 : Résumé court de la présentation pour le « 3 <sup>rd</sup> international symposium	on
environmental weeds and invasive plants »	18
Annexe 2 : Diaporama présenté lors du « 3 <sup>rd</sup> international symposium on environmen	tal
weeds and invasive plants »	19
Annexe 3: Article correspondant au diaporama présenté lors du « 3 <sup>rd</sup> internation	ıal
symposium on environmental weeds and invasive plants »	25
Annexe 4 : Copie du courriel envoyé aux interlocuteurs début novembre 2011	31





Annexe 1 : Résumé court de la présentation pour le « 3<sup>rd</sup> international symposium on environmental weeds and invasive plants »

# Management of invasive alien species in French aquatic ecosystems: first results of a national survey

Mazaubert, Emilie (1); Dutartre, Alain (1); Poulet, Nicolas (2)

1: Cemagref, France

2: Onema, France

emilie.mazaubert@cemagref.fr

A national survey to make an assessment on Invasive Alien Species (IAS) and their management in aquatic ecosystems in France is launched since the end of 2009. This survey is in order to answer a request from members of the French Working Group Biological Invasions in Aquatic Environments (WG BIAE). This survey is intended for managers and/or users of aquatic ecosystems. This assessment aims to take stock of IAS control and management actions. Information are collected and summarized with a view to facilitating exchanges between managers. Later, maps relating to the geographical distribution of IAS and the location of management actions in France will be produce. To reach these objectives, a questionnaire was set up in order to inventory the presence of IAS at the national scale and their visible impacts, to record management plans and the type of ecosystems colonized. The first analysis of data already collected (nearly 300 replies) illustrates the extreme diversity of situations, including management interventions. It also shows the large spread of the identified colonizations. The main detailed information extracted from these data concerns knotweed (Fallopia sp.) and water primrose (Ludwigia sp.). Black locust (Robinia pseudoacacia) and buddleia (Buddleja davidii) are also frequently mentioned. Moreover, detailed data are available on the impacts (24% of replies) and on the management of these species (18% replies). The hand pulling is the main management method used to control these plants, as well mechanical harvesting. Information on intervention costs is also summarised in this analysis.

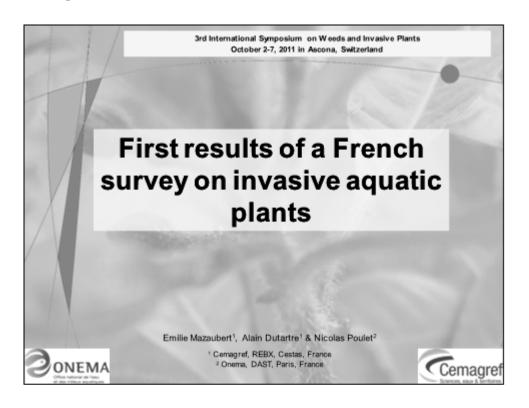
# Keywords

aquatic ecosystems, invasive alien plants, impacts, management, control methods





Annexe 2 : Diaporama présenté lors du «  $3^{\rm rd}$  international symposium on environmental weeds and invasive plants »









# Objectives of the WG BIAE

- To collect different views of all the actors involved
- To develop
  - guidelines for the management of biological invasions in aquatic ecosystems
  - operational tools of species management intended for managers and policy makers
- To define French research strategies
- To synthesize and give back available knowledge on invasive species management methods





# Main objectives of the national survey

- To answer to a specific request of the managers representatives of the WG
- To synthesize the management methods on invasive species in aquatic environments
  - To identify methods most commonly used for each species
  - To optimize future management methods
- To allow exchanges between managers
- To realize distribution maps of management methods
- To collect all available information on invasion



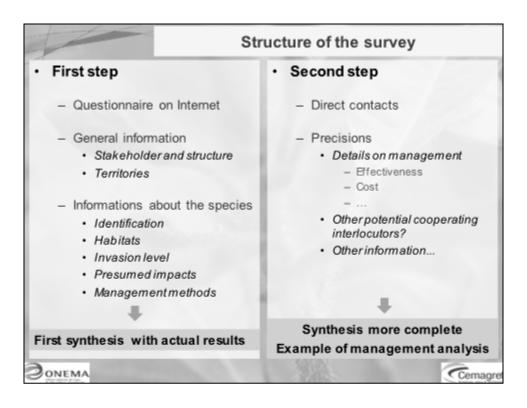
Important volume data required ► two-step survey

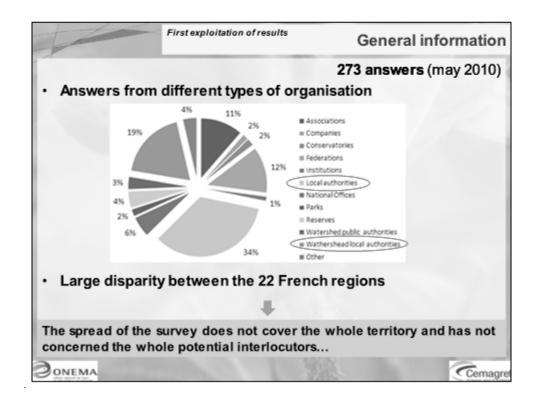






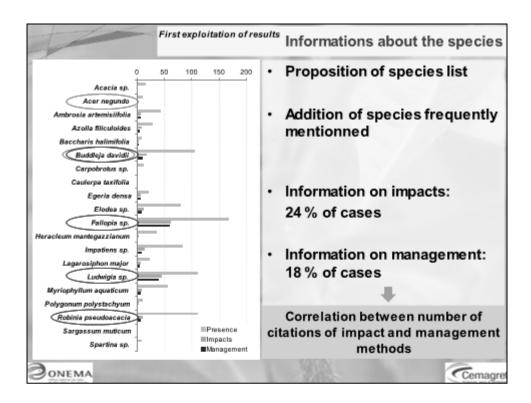


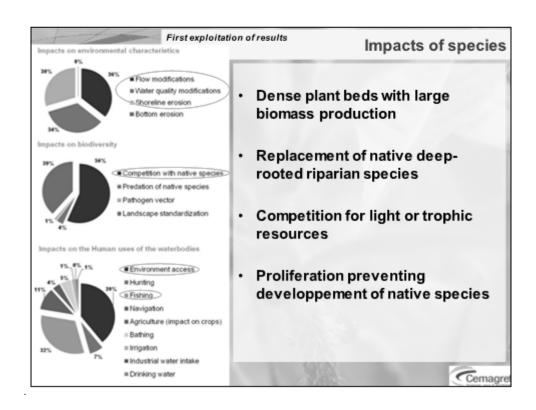






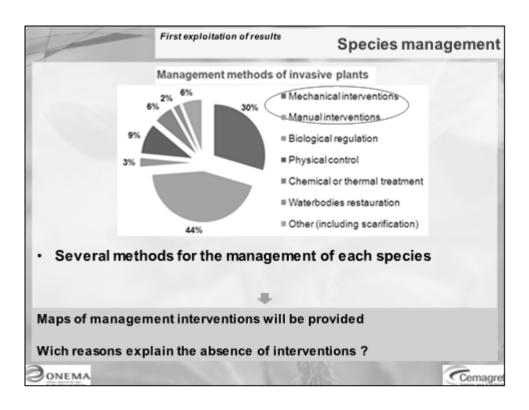


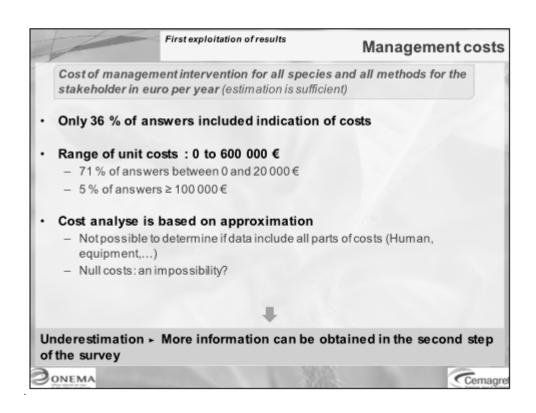
















Cemagre

# Important data base Disparity of answers Numerous and varied impacts Main management methods: mecanical and manual interventions Realisation of a first analysis of results and a first synthesis Some informations might be detailed Second step in preparation Selection of interlocutors Direct contact Exemple of management intervention ➤ informations and tools for managers and stakeholders Survey can contribute to better define the practical implementation of a national strategy for the management of invasive species in France







# Annexe 3 : Article correspondant au diaporama présenté lors du « 3<sup>rd</sup> international symposium on environmental weeds and invasive plants »

3rd International Symposium on Weeds and Invasive Plants October 2-7, 2011, in Ascona, Switzerland

#### First result of a French survey on invasive aquatic plants

Emilie Mazaubert \*\* Alain Dutartre\* and Nicolas Poulet<sup>2</sup>
\*Cemagref, REBX, Cestas, France
\*Onema, DAST, Paris, France

ABSTRACT: A national survey to make an assessment on Invasive Alien Species (IAS) and their management in aquatic ecosystems in France is launched since the end of 2009. This survey is in order to answer a request from members of the French Working Group Biological Invasions in Aquatic Environments (WG BIAE). This survey is intended for managers and/or users of aquatic ecosystems. This assessment aims to take stock of IAS control and management actions. Information are collected and summarized with a view to facilitating exchanges between managers. Later, maps relating to the geographical distribution of IAS and the location of management actions in France will be produce. To reach these objectives, a questionnaire was set up in order to inventory the presence of IAS at the national scale and their visible impacts, to record management plans and the type of ecosystems colonized. The first analysis of data already collected (nearly 300 replies) illustrates the extreme diversity of situations, including management interventions. It also shows the large spread of the identified colonizations. The main detailed information extracted from these data concerns knotweed (Fallopia sp.) and water primrose (Ludwigia sp.). Black locust (Robinia pseudoacacia) and buddleia (Buddleja davidii) are also frequently mentioned. Moreover, detailed data are available on the impacts (24% of replies) and on the management of these species (18% replies). The hand pulling is the main management method used to control these plants, as well mechanical harvesting. Information on intervention costs is also summarised in this analysis.

KEYWORDS: national survey, Invasive Alien Species, aquatic ecosystems, management actions.

#### 1 INTRODUCTION

Increasing numbers of plant and animal species are introduced intentionally or accidentally by humans in new areas. These introductions are facilitated by globalization, increased trade and transcontinental communications and travel. A proportion of these introduced species can adapt to their in new ecosystems and under certain conditions become invasive. (Richardson et al., 2000).

The nuisances caused by invasive species are due to their ability to grow rapidly and reproduce prolifically, and thus to colonize numerous habitats, often to the detriment of native species. This phenomenon often comes along with negative impacts on the environment and on human activities (fishing, boating, etc.) but also on human health (transmission of diseases, allergies, etc.) that can have significant economic consequences. (Pimentel et al., 2005; Kettunen et al., 2008)

For all these reasons, the problem of invasive alien species (IAS) is of growing concern for researchers and institutions tasked with the management of natural resources (Mazaubert, 2008). Thus, within the framework of an agreement between the French National Agency for Water and Aquatic Environments (Onema) and the Cemagref (Institute for Research in Science and Technology for the Environment), a Working Group on Biological Invasions in Aquatic Ecosystems (BIAE) was instituted in January 2009. Under the coordination of the Onema, this working group gathers public and institutional managers, and researchers.

The main objectives of the WG BIAE are:

- To generate a set of guidelines for the management of biological invasions in aquatic ecosystems
- To develop operational tools of species management intended for managers and policy makers
  - To define research strategies

The discussions inside this group include:

- Identification of environmental, economic and social stakes of IAS management,
- Identification of the involved actors and the mobilizable capacity for the implementation of coordinated actions.
- Definition of the steps required to properly meet the challenges,

25





3rd International Symposium on Weeds and Invasive Plants October 2-7, 2011 in Ascona, Switzerland

- Conception of tools and protocols for the implementation of the national strategy on IAS, (Muller & Southewren, 2010)
- (Muller & Soubeyran, 2010)

   National contribution at the European scale (European Water Framework Directive, standardization, etc.).

The representatives of the managers in the working group felt that management issues were not adequately represented in these original objectives. They insisted on the needs and expectations of local managers, including providing recommendations for practical interventions. As a consequence of these comments, a survey on invasive alien species in water bodies and their management was initiated.

The objectives of this survey are:

- To answer to this specific request of the members of the working group by the creating a synthesis of management actions on aquatic alien species already undertaken in France, providing access to already existing results and sharing knowledge,
- To allow exchanges between managers and to participate, in the longer term, to the realization of maps of management actions at the national scale.

This survey includes information on managers and users of water bodies, on the managed territories, on the invasive alien animal or plant species found, and on the management actions undertaken and their efficiency.

The final objective of this survey is to produce a synthesis of the management interventions of invasive aquatic species in France. It also aims to identify the methods most commonly used for a particular species, their cost and their efficiency. We aim to gather the maximum amount of information possible for their spreading on a large scale in order to optimize future management actions.

#### 2 - THE SURVEY

To achieve the objectives described above, the volume of data required from this survey dedicated to managers and/or users of the aquatic environment had to be very large; it was therefore decided to conduct a 2-step survey.

The first step, currently underway, includes a questionnaire to collect all the information available about the stakeholder, the institutional structure to which he/she is affiliated and the territory concerned with regards to the observa-

tion. For each species, information about the identification is required as well as the habitats colonized, the invasion level, the presumed impacts of the IAS and the management methods used.

A sufficient number of responses is needed to conduct complete analyses and to have an overall view of the distribution of species and management actions at the national scale. The survey was distributed as widely as possible. Members of the WG BIAE had in charge to relay the questionnaire to various organizations and institutions (e.g. the Water Agencies, natural reserves, Fishing Federations, etc.).

This first step helped in defining new targets for the questionnaire. After contacting the stakeholders, the second step will be to collect various and more precise information about the management methods, their effectiveness and their cost. We also expect that this approach allows us to identify other potential cooperating stakeholders (Mazaubert & Dutartre, 2010).

#### 3 FIRST EXPLOITATION RESULTS ON INVASIVE PLANT SPECIES

This survey concern both invasive exotic plant and animal species. However, in this paper only on plant species information will be analyzed.

#### 3.1 General Information

To collect information on the impacts and the management interventions of these species, the diversity of the stakeholders of the survey was important. Its spreading should involve all structures facing the presence of invasive alien species in aquatic environments (Mazaubert 2010).

Different types of structures have been sought: local authorities, associations, natural spaces (parks, reserves), etc.

34% of total of the current answers come from local authorities and 19% from local authorities of watersheds.

The current answers show a large disparity between the 22 French regions. For example, we have 36 responses from the Rhône-Alpes region while only two answer from Corsica region.

These disparities may indicate that the spreading of the survey did not cover the whole of the territory and has not affected the whole of potential interlocutors. An important database has already been created from the responses obtained. However, the questionnaire is the subject of several spreading phases to obtain a

26





3rd International Symposium on Weeds and Invasive Plants October 2-7, 2011, in Ascona, Switzerland

largest number of responses and reduce disparities.

## 3.2 Information species by species

In the first part of the questionnaire, he was asked to stakeholders to indicate, from lists of proposed species, plant species present on their territory.

The proposed plant list includes 18 species but the questionnaire also allows observers to provide information for additional species. Thus, two other frequently cited species, Acer negundo and Buddleia davidii have also been taken into account in the following analyses (Figure 1)

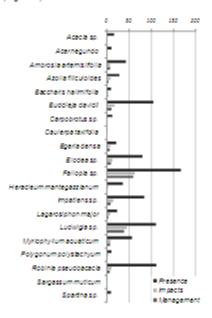


Figure 1: Number of observation

The responses show the frequencies of different quotes depending on the species. It is possible that the distribution of the species most frequently cited is more extensive than others or that they are better identified by observers.

It is also probable that these species produce larger and/or more numerous identifiable impacts (Mazaubert 2010). At the national scale, the most frequently mentioned plant species are Fallopia sp, Ludwigia sp, Robinia pseudoacacia and Buddleia davidii.

The following questions concern the species. We search more detailed information on the impacts caused by the species and management interventions (Figure 1).

Figure 1 shows that information on the presence of a species is not always accompanied by detailed information on the impacts of the species or on management interventions. Indeed, for all plant species, information on impacts is given in 24% of cases and management in 18% of cases.

However, a correlation seems to exist between the number of citations of impacts and effective management actions. This is the case for example for Ludwigia sp. and Fallopia sp.

#### 3.3 Impact of species

The survey on the presence and management of invasive alien species in aquatic environments, it was also important to know the opinion of the managers on the impacts caused by the species.

To facilitate the answers for managers and subsequent analysis of the data, the questionnaire proposed several types of possible impacts.

These impacts are classified into different categories:

- environmental characteristics ( flow and water quality modifications, erosion of banks and shores, erosion of the sediments),
- biodiversity (competition with native species, predation of native species, vector of pathogen, standardization of the landscape)
- Human uses of the water bodies (access, hunting, fishing, commercial or pleasure shipping, agriculture, bathing, irrigation, industrial water, drinking water). (Mazaubert 2010)

The impacts of invasive plants are numerous and varied (Figure 2).

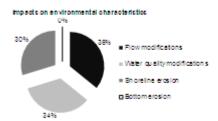
For plant species, the most frequently cited impact on the environment is the presence of dense plant beds. These beds can modify flows in streams and produce important organic inputs





3rd International Symposium on Weeds and Invasive Plants October 2-7, 2011, in Ascona, Switzerland

that can change the quality of the waters and increase the filling of stagnant water bodies.



Impacts on blodiversity



impacts on the Human uses of the waterbodies

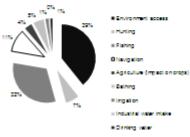


Figure 2: Impacts of invasive plants

The erosion of the banks can be explained by the replacement of native deep-rooted riparian species by invasive species with more shallow root systems or from current deviations induced by plant masses in the river courses.

The competition with native species is the most frequently impact cited for plant species biodiversity. This competition can cover the needs in light or trophic resources. The standardization of the landscape was also fairly regularly cited and can correspond to the proliferations of certain exotic species occupying large areas of high quality habitats and preventing the development of other types of vegetation.

Finally, the nuisances for access to the water bodies and fishing are the main impacts cited on the human uses of the environment. It's justified by the plant proliferation on the banks of water bodies and also by the presence of dense beds that reduce fishing opportunities.

#### 3.4 Species management

For plant species, different modalities of management interventions were proposed in the survey questionnaire: mechanical actions (uprooting, dredging...), manual intervention, biological control (pasturage...), physical regulations (drying, shading, filters...), herbicides or thermal treatment and "other" (requiring clarification).

Different methods can be used for the management of the same species.

A global analysis of the relative share of these methods was conducted for all species (Figure 3).



Figure 3: Invasive plants management methods

The most frequently method used are manual and mechanical interventions.

The achievement of maps of management interventions will be made in subsequent data analyses. In comparison with the maps of the species distribution, these maps can allow to highlight areas where the species are present with no any management intervention. It will be very interesting to know the reasons for this absence of interventions.

# 3.5 Management costs

The question concerning the cost of the management was posed on a global basis in the questionnaire. It was the cost per year in euro of the management intervention for the stake holder for all invasive species and all methods. In the first step of our survey, a response giving estimate costs was considered as sufficient. It allows getting an evaluation of the management





3<sup>rd</sup> International Symposium on Weeds and Invasive Plants October 2-7, 2011, in Ascona, Switzerland

expenses and information on the stakeholder likely to have cost data on management. (Mazaubert 2010)

Among the 273 answers only 98 included data of the management cost.

The range of unit costs by stakeholder indicated in the responses is from 0 to 600 000  $\in$  and the annual total cost is 3 198 000  $\in$ .

The low number of responses containing cost data doesn't permit accurate analysis. It is very likely that these data are a clear underestimation of the actual costs of the management of invasive alien species in French water bodies.

Indeed, even if some individual responses may correspond to an actual cost, currently available responses do not have an accurate data. These responses do not cover the whole of the territory and we cannot rule on the representativeness of these responses to all actions.

On the other hand, it is not possible to determine if the cost data include all the costs that can be associated with the species management (equipment, personal, interventions, plant transportation, recycling, etc.). This information can be obtained in the next phase of our survey. In this step it will be also interesting to look at the zero cost indicated by some stakeholders and the justification of such information.

#### 4 CONCLUSION AND OUTLOOK

The diffusion of the questionnaire will be continued. This should help get more information on species.

This article provides an overview of the many analysis capabilities achievable through a first exploitation of the results. It illustrates the diversity of situations, including the importance of certain plant colonization and management interventions.

Afterward, a more detailed mapping analysis will be conducted to draw a broader picture of the species distribution and of the management actions. Comparing these maps may also help to identify the absence of management in particular cases and help identify the reason for these gaps.

Compilations and surveys on invasive plant have been conducted in France since over a decade, with various goals: first inventories (Dutartre et al., 1997), definition of status of invasion (Aboucaya, 1999), assessment of management challenges for invasive plants (native

or exotic) (Moreau & Dutartre, 2001) or state of the biological invasions in French Nature Reserves (Touzot et al., 2002). The current investigation has broader objectives and the data analyses of the information gathered during the next phase will contribute to better define the practical implementation of a national strategy for the management of invasive alien species. The network facilitating information exchange between managers and the working group BIAE may also contribute to disseminate information and thoughts in this field.

#### 5 ACKNOWLEDGEMENTS

The implementation of this survey on invasive alien species and their management in aquatic environments has prompted many reflections since February 2009. We thank all members of the WG BIAE who participated in the creation of the questionnaire and Katell Petit of International Office of Water (IOW) allowing its availability on the Internet.

We also thank everyone who took the time to complete this survey and that allowed us to construct a preliminary but valuable database on the topic.

#### 6 REFERENCES

Aboucaya, A., 1999, Premier bilan d'une enquête nationale destinées à identifier les xénophytes invasifs sur le territoire français (Corse comprise). Actes du colloque " Les plantes menacées de France", Brest, 15-17 octobre 1997. Bull. Soc. Bot. Centre Ouest, N. S., n° spécial 19, p. 463-482.

Dutartre, A., Haury, J., Planty-Tabacchi, A. M. 1997. Introduction de macrophytes aquatiques et riverains dans les hydrosystèmes français métropolitains. . Bull. Fr. Pēche Piscio. 344/345 : 407-426

Kettunen, M., P. Genovesi, et al. (2008). "Technical Support to EU Strategy on Invasive Alien Species (IAS) - Assessment of the impacts of IAS in Europe and the UE (final module report for the European Commission) Brussels, Belgium, Institute for European Environmental Policy (IEEP)." 43 p. + annexes.

Mazaubert, E. (2008). Les espèces exotiques envahissantes en France : évaluation des risques en relation avec l'application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau. Bordeaux, Cemagref, Laboratoire d'hydrologie-environnement de l'Université Victor Segalen (Bordeaux 2). 124 p.





3<sup>rd</sup> International Symposium on Weeds and Invasive Plants October 2-7, 2011, in Ascona, Switzerland

Masaubert, E., Dutartre, A. (2010). "Enquête sur les espéces exotiques envahissantes en milieux aquatiques en métropole et leur gestion. Réalisation et première analyse des résultats (Rapport d'étape)." 43 p.

Moreau, A., Dutartre, A., 2000, Elaboration d'un guide de gestion des proliférations de plantes aquatiques. Synthèse des données d'enquête. Rapport de phase 2. Agence de l'Eau Adour Garonne. Cemagref, Unité de Recherche Qualité des Eaux, 21 p. + annexes.

Pimentel, D., R. Zuniga, et al. (2005). "Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States." <u>Ecological Economics</u> 52(3): 273-288

Richarson D. M., Pysek P., Rjmanek M., Barbour M. G., Panetta F. D., West C. J., 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions. 6: 93 - 107

Touzot, O., Dutartre,A., Leveau, D., Pont, B. -2002. Enquête sur les plantes introduites dans les réserves naturelles : bilan 1998. \$5.8.





# Annexe 4 : Copie du courriel envoyé aux interlocuteurs début novembre 2011

Bonjour,

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez porté à l'enquête sur les espèces exotiques envahissantes et leur gestion en milieux aquatiques lancée en 2009 par le Groupe de Travail Onema Cemagref sur les Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (GTIBMA).

Les réponses que vous avez fournies nous ont été très utiles puisqu'elles ont contribué à la rédaction d'une première synthèse dont vous avez déjà du être destinataire (voir la pièce jointe). Toutefois, l'exploitation des informations doit se poursuivre.

Pour rappel, les objectifs finaux de cette enquête sont :

- d'identifier les méthodes les plus fréquemment utilisées pour une espèce particulière
- de réaliser des cartes de répartition des espèces et des actions de gestion au niveau métropolitain

A terme, la diffusion à une large échelle d'une synthèse complète des résultats obtenus devrait ainsi faciliter les échanges entre gestionnaires et participer à l'optimisation de futures actions de gestion. Vous en serez évidemment destinataires.

Par ailleurs, un guide de « bonnes pratiques » de gestion des espèces devrait être réalisé en s'appuyant notamment sur des exemples concrets de gestion extraits des réponses obtenues grâce à l'enquête.

Pour atteindre cet objectif, vos réponses ont plus particulièrement attiré notre attention. Je souhaiterai donc m'entretenir avec vous afin de recueillir des compléments d'information notamment sur la gestion des espèces sur votre territoire.

Ainsi, serait-il possible de convenir ensemble d'une date pour une conversation téléphonique entre le 14 novembre et le 16 décembre 2011 ? La discussion devrait durer entre 20 et 40 minutes.

Par ailleurs, si vous disposez de documents ou d'illustrations se rapportant à votre territoire et à la gestion des espèces (photographies, plans, cartes, coupures de presse...), vous serait-il possible de nous en faire parvenir un exemplaire ou une copie ?

Je vous remercie par avance et reste à votre disposition,

Cordialement,

#### **Emilie Mazaubert**

# Cemagref de Bordeaux

Unité de Recherche "Réseaux, Epuration et Qualité des Eaux " 50 avenue de Verdun - Gazinet 33612 CESTAS Cedex

Téléphone : +33 (0)5 57 89 27 11 Mail : emilie.mazaubert@cemagref.fr