

Réalisation d'un recueil d'expériences de gestion des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques en France métropolitaine

Un outil à destination des gestionnaires

Sandra FERNANDEZ

Rapport de stage de fin d'étude
Soutenance orale : mercredi 18 septembre



MASTER 2 Gestion de la Biodiversité
Aquatique et Terrestre 2012/2013
Université Paul Sabatier

Maître de stage :
Émilie Mazaubert, Irstea



Photos de couverture avec crédit photo (de gauche à droite et de haut en bas) :

- (1) *Pacifastacus clarkii* Écrevisse de Californie © Théo Duperray, Bureau d'études Saules & Eaux – (2) *Crassula helmsii* Crassule de Helms © Nicolas Pipet IIBSN – (3) *Ondatra zibethicus* Rat musqué © Sylvain Richier – (4) *Ludwigia sp* Jussies © EPTB Vistre – (5) Grenouille taureau *Lithobates catesbeianus* © Cistude Nature – (6) *Fallopia x-bohemica* Renouée de Bohême © C.O.E.U.R. Émeraude

Remerciements

Mes remerciements s'adressent en premier lieu à mon maître de stage, Émilie Mazaubert, ingénieur d'étude à Irstea sur la thématique des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) en milieux aquatiques, pour sa confiance et ses conseils qui m'ont permis d'apprendre et de progresser dans mon travail durant ces 6 mois. Je tiens à remercier également Alain Dutartre, Hydrobiologiste à Irstea, pour le partage de ses connaissances et ses encouragements.

Tous deux m'ont donné l'opportunité de travailler sur une thématique captivante qu'est la gestion des espèces exotiques envahissantes. Merci de me permettre de prolonger ce travail pendant 2 mois supplémentaires.

Ce stage a nécessité l'aide et le soutien de plusieurs personnes dont Emmanuelle Sarat, ingénieur à l'ONCFS en charge de la coordination du réseau « vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire », toujours disponible pour échanger.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à tous les interlocuteurs avec qui j'ai échangé dans le cadre de mes missions pour leur collaboration et sans lesquels je n'aurais pas pu réaliser ce travail.

J'exprime également ma gratitude à l'ensemble de l'équipe CARMA ainsi qu'au personnel administratif d'Irstea pour leur accueil. Un grand merci à tous les stagiaires de l'équipe pour leur bonne humeur en particulier Manon et Blandine pour leur amitié.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	1
1. INTRODUCTION	2
2. CONTEXTE GENERAL : LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	3
2.1. Connaissances déjà acquises sur les EEE	3
2.1.1. Définitions.....	3
2.1.2. Invasions biologiques	4
2.1.3. Impacts des EEE en milieux aquatiques	4
2.1.4. Représentations des acteurs de la gestion des EEE.....	7
2.2. Problématique de gestion des EEE.....	8
2.2.1. Législation/Réglementation française	8
2.2.2. Organisation des réflexions et des actions.....	9
2.2.3. Modalités pratiques d'intervention.....	11
2.2.4. Démarche des gestionnaires	13
3. CONTEXTE DU STAGE	14
3.1. Groupe De Travail « Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques »	14
3.1.1. Présentation	14
3.1.2. Objectifs	14
3.1.3. Principales actions.....	15
3.2. Guide de « bonnes pratiques » et recueil d'expériences de gestion des EEE en milieux aquatiques.....	16
3.3. Missions du stage.....	17
4. REALISATION DU RECUEIL D'EXPERIENCES DE GESTION	18
4.1. Contacts avec les gestionnaires	18
4.1.1. Méthode	18
4.1.2. Résultats.....	20
4.2. Fiches de synthèse des retours d'expériences de gestion	21
4.2.1. Réalisation.....	21
4.2.2. Bilan	26
4.2. Valorisation.....	30
5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES	31
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE ET INTERNET	33
ANNEXES	I
Annexe 1 : Table des sigles.....	I
Annexe 2 : Courriel type envoyé aux interlocuteurs	II

Annexe 3 : Tableau des interlocuteurs (en gras) et personnes ressources.....	III
Annexe 4 : Fiches « retours d'expériences de gestion » mises en ligne	VI
Annexe 5 : Poster « Guide de « bonnes pratiques » et recueil d'expériences de gestion d'espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques » présenté au Colloque Macrophytes.	XXXIII

AVANT-PROPOS

Ce rapport est l'aboutissement d'un travail de 6 mois réalisé à l'Irstea de Bordeaux, dans le cadre de mon stage de Master 2 Gestion de la Biodiversité Aquatique et Terrestre de l'Université Paul Sabatier (Toulouse III).

L'Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture, (Irstea, anciennement Cemagref) est un établissement public à caractère scientifique et technologique, sous la tutelle des ministères en charge de la Recherche et de l'Agriculture. Irstea a pour mission de répondre à des questions concrètes de société dans le domaine de la gestion durable des eaux et des territoires, en produisant de nouvelles connaissances et techniques utiles aux gestionnaires, décideurs et entreprises. Les recherches sont axées sur les ressources en eau de surface, les écosystèmes aquatiques et terrestres, les espaces à dominante rurale, les technologies pour l'eau, les agrosystèmes dans une perspective de gestion durable des eaux et territoires [1].

L'Irstea compte neuf centres en France métropolitaine [2]. Le centre de Bordeaux compte trois unités de recherche : Écosystèmes estuariens et poissons migrateurs amphihalins (EPBX), Aménités et dynamiques des espaces ruraux (ADBX) et Réseaux, épuration et qualité des eaux (REBX).

J'ai réalisé mon stage au sein de l'unité Réseaux Épuration et Qualité des Eaux (REBX) dans l'équipe Contaminants Anthropiques et Réponses des Milieux Aquatiques (CARMA).

1. INTRODUCTION

Tout d'abord identifiées par Darwin, les invasions biologiques ont été définies pour la première fois par Elton dans **THE ECOLOGY OF INVASIONS BY ANIMALS AND PLANTS** en 1958 comme « *l'arrivée d'organismes transportés vers un lieu nouveau et lointain, où leurs descendants prolifèrent, se propagent et persistent* » [3]. Plus récemment, Williamson [4] puis Pascal, Lorvelec et Vigne (2006) [5] expliquent qu'une « *invasion biologique survient quand un organisme, de quelque sorte que ce soit, parvient quelque part en dehors de son aire de répartition initiale* ». Ces définitions ne font pas la distinction entre la capacité d'une espèce à se répandre naturellement et le phénomène d'invasion biologique tel qu'on l'entend aujourd'hui et qui intègre les impacts des espèces.

Depuis plusieurs années, le phénomène d'introduction d'espèces issues d'autres aires biogéographiques sont croissants. Cette augmentation est due au renforcement et à l'augmentation des échanges internationaux liés aux activités économiques et touristiques. Pendant de nombreuses années, beaucoup d'espèces considérées aujourd'hui comme invasives, ont été introduites et/ou maintenues sur le territoire français (comme dans d'autres pays) pour leurs intérêts économique et sociétal.

Cependant, les conséquences induites par la présence de nouvelles espèces préoccupent de plus en plus nos sociétés. Les invasions d'espèces introduites causent d'importantes difficultés de gestion à de très nombreux acteurs dont les gestionnaires publics ou privés en charge de la conservation du patrimoine naturel [6]. De plus, les coûts de la gestion de ces espèces peuvent s'avérer importants : par exemple une récente évaluation réalisée en 2008, faisait état de plus de 12 milliards d'euros de dépenses annuelles (pertes induites et coûts de gestion) à l'échelle européenne [7].

C'est pourquoi, parmi d'autres instances internationales, l'Union Européenne travaille actuellement à la mise en place de stratégies pour la gestion des espèces exotiques envahissantes (EEE) [8]. Cependant, la diversité des gestionnaires, des contextes, des espèces et des modes d'interventions rend complexe l'organisation de la gestion de ces espèces autant au niveau européen qu'au niveau national [9].

Les acteurs locaux sont en attente, de la part des institutions publiques, d'aides en matière de coordination, de création d'outils concrets pour la gestion et de financements. En effet, de nombreuses interventions de gestion sont entreprises mais restent encore insuffisamment organisées et avec des objectifs de gestion difficilement réalisables pour des raisons techniques ou économiques. De plus, ces actions sont encore peu valorisées ce qui limite les échanges entre les différents gestionnaires confrontés aux mêmes difficultés, et ralentit l'amélioration des pratiques de gestion.

Le Groupe de Travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (GT IBMA) animé par l'Office National des Eaux et des Milieux Aquatiques (Onema) et Irstea, a été créé afin de contribuer à cette amélioration de la gestion des EEE en direction des gestionnaires de milieux aquatiques, particulièrement en matière de coordination et de diffusion d'informations. En effet, à travers différents travaux, le GT IBMA a, entre autres objectifs, la volonté de fournir une base

d'informations sur les pratiques de gestion des EEE animales et végétales. C'est pourquoi, depuis 2010, la réalisation d'un guide de « bonnes pratiques » de gestion des EEE en milieux aquatiques est un des projets du groupe.

Mon stage s'inscrit directement dans sa mise en œuvre puisque ma mission principale était de participer à la réalisation d'un recueil des expériences de gestion réalisées en France métropolitaine, qui fera partie de ce guide de « bonnes pratiques ».

Afin d'aborder au mieux le sujet du stage, il est tout d'abord nécessaire de faire un point sur les différents termes utilisés, de mieux comprendre les processus d'invasions biologiques ainsi que la problématique des EEE. Par la suite, une présentation détaillée du contexte du stage est faite avec la présentation du GT IBMA, de ses objectifs et du guide de « bonnes pratiques ». Enfin, le contenu du stage est décrit avec la méthodologie et le bilan du travail que j'ai effectué durant ces six mois pour échanger avec les gestionnaires et rédiger des synthèses de leurs retours d'expériences de gestion d'EEE animales et végétales.

2. CONTEXTE GENERAL : LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

2.1. Connaissances déjà acquises sur les EEE

2.1.1. Définitions

Afin d'aborder la problématique des EEE ou espèces invasives (terme dérivé de l'anglais), il est important de définir plusieurs termes utilisés dans la suite de ce rapport. Pour faire cela, il est difficile de se référer à un unique document. En effet, il existe de nombreuses définitions se rapportant à cette thématique. Les définitions proposées s'appuient sur la lecture de plusieurs articles scientifiques de référence et du document réalisé entre par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), via le Service du Patrimoine Naturel (SPN) dans le cadre de la stratégie nationale sur les EEE du Ministère en charge de l'environnement (Thévenot (Coord), 2013).

Une espèce est dite **non-indigène**, **exotique** ou **allochtone** lorsqu'elle est présente sur un territoire en dehors de son aire de répartition naturelle suite à une introduction volontaire ou accidentelle [10] [11]. L'espèce reste considérée comme introduite, tant qu'elle ne parvient pas à se maintenir dans son nouvel écosystème, du fait d'une reproduction insuffisante [12].

Une espèce **introduite** devient **naturalisée** lorsque les conditions écologiques sont favorables à son implantation durable dans le temps sur le territoire d'accueil. Elle se reproduit régulièrement dans sa nouvelle aire géographique et se maintient à long terme. Son établissement dans le milieu naturel est indépendant des activités de l'Homme [12] [13].

Une espèce **envahissante** sur un territoire donné, prolifère et étend son aire de distribution en lien avec une augmentation de la densité des populations. Une espèce devient souvent envahissante dans un milieu donné lorsque celui-ci est perturbé [10].

Une **espèce exotique envahissante** ou **invasive** est une espèce introduite et naturalisée qui, par sa prolifération dans un milieu naturel ou semi-naturel, y produit des changements significatifs de structure ou de fonctionnement des écosystèmes. Elle peut nuire également à la santé humaine, à l'économie ou l'esthétique d'un paysage [10] [11].

2.1.2. Invasions biologiques

Depuis de nombreuses années, la grande majorité des introductions intentionnelles ou accidentelles d'espèces exotiques, au sein d'une nouvelle aire est liée aux activités humaines. Cependant, toutes les espèces importées par l'Homme ne deviennent pas invasives. En effet, après l'importation dans l'aire d'accueil, le succès d'introduction d'une espèce exotique dépend de sa capacité à franchir des « barrières » naturelles (Fig. 1).

Le franchissement des barrières environnementales et reproductives est un processus lent, pouvant s'étaler sur plusieurs années, voire plusieurs décennies [13].

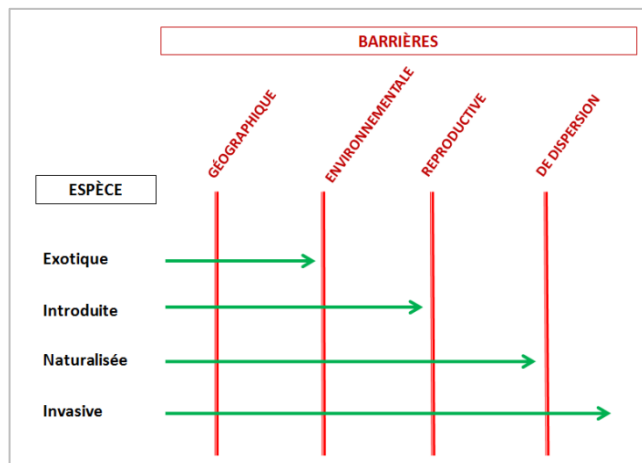


Fig. 1 : Représentation schématique des principales barrières limitant les espèces exotiques. D'après Richardson *et al.* 2000 [13].

Williamson [4] [14] a développé une approche statistique du succès d'invasion des espèces végétales introduites : la règle « des trois dix » ou « the tens rules ». Cette règle correspond à la réduction d'un facteur de 10 environ du nombre d'espèces exotiques sur le territoire considéré entre les différentes phases : importation, introduction, naturalisation (ou acclimatation) et invasion (Fig. 2).

Cependant ces valeurs correspondent à des probabilités et varient en fonction des groupes d'espèces, de la nature des sites et des communautés d'accueil, et des modalités d'introduction (nombre d'introductions, quantité de propagules) [4].

Cette règle s'applique assez bien pour les espèces végétales mais pour les vertébrés, la probabilité de succès d'une invasion est beaucoup plus importante : elle varie de 15 à 50 % [15].



Fig. 2 : Schématisation de la règle des 3 dix de Williamson. D'après Mazaubert, 2008 [24].

2.1.3. Impacts des EEE en milieux aquatiques

La présence des EEE dans une nouvelle aire biogéographique peut entraîner des nuisances à différents niveaux : écologique, socio-économique, culturel, esthétique, etc.

2.1.3.1. Impacts écologiques

Les exemples d'impacts significatifs d'une espèce introduite sur la composition des communautés mais également sur le fonctionnement des écosystèmes, en milieux aquatiques continentaux les exemples sont nombreux.

Modifications de la structure et de la composition des communautés

Après la perte d'habitats, les EEE sont considérées par l'UICN comme la deuxième menace sur la biodiversité [16] aussi bien au niveau spécifique qu'au niveau génétique et peuvent conduire à l'homogénéisation du milieu [17].

Au niveau spécifique

La modification de la diversité spécifique peut être qualitative (remplacement d'une espèce indigène disparue) et/ou quantitative (augmentation ou diminution de la richesse spécifique) [17].

Les causes de ces changements de richesse spécifique peuvent être la compétition avec les espèces indigènes ou la prédation. Cette compétition concourt à réduire, voire à éliminer totalement les espèces indigènes, sur une partie plus ou moins grande de leur aire de répartition [17].

Par exemple, la Grenouille Taureau (*Lithobates catresbeianus*), introduite volontairement pour l'aquariophilie, l'élevage et involontairement lors d'échanges commerciaux [18] a un impact sur les Amphibiens indigènes. En effet, elle menace directement la survie de ces espèces par une prédation directe et par une compétition interspécifique en occupant les mêmes habitats [19].

Au niveau génétique

L'impact sur la diversité génétique peut prendre au moins deux formes :

- hybridation entre une espèce introduite et une espèce native puis transfert de gènes, on parle alors de « pollution génétique » [20] [21]. Ce phénomène peut particulièrement poser problème lorsque l'espèce indigène est rare ou/et protégée. C'est le cas, par exemple, de l'Erismature rousse (*Oxyura jamaicensis*), espèce d'oiseau invasif, qui s'hybride avec l'Erismature à tête blanche (*Oxyura leucocephala*), espèce protégée et menacée d'extinction présente en Espagne et occasionnellement en France [9].
- modification de la pression de sélection sur l'espèce indigène : des génotypes qui étaient adaptés à l'environnement natif ne le sont plus [21]. C'est le cas par exemple lorsque des espèces introduites sont vecteurs sains de pathogènes affectant des espèces indigènes qui n'ont pas co-évolué avec ces pathogènes exotiques. Par exemple, les trois espèces d'Ecrevisses indigènes en France (l'Ecrevisse des torrents (*Austropotamobius torrentium*), l'Ecrevisse à pattes rouges (*Astacus astacus*) et l'Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*)) sont extrêmement sensibles à la « peste des Ecrevisses » ou aphanomycose, maladie mortelle causée par un champignon (*Aphanomyces astaci*) véhiculé par l'Ecrevisse américaine (*Orconectes limosus*), l'Ecrevisse du Pacifique ou Ecrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) et l'Ecrevisse rouge de Louisiane (*Procambarus clarkii*) introduites depuis le XIX^{ème} siècle et maintenant très répandues sur le territoire français [22].

Modifications du fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques

Les proliférations végétales peuvent directement affecter les écosystèmes aquatiques en modifiant les écoulements, la sédimentation, les chaînes alimentaires, les cycles biogéochimiques majeurs,

l'activité bactérienne dans les sédiments, et/ou en étant en compétition spatiale avec les plantes indigènes [23] [24].

Par exemple, certains hydrophytes exotiques envahissants comme la Jussie à petites feuilles (*Ludwigia peploides*) ou Egéria (*Egeria densa*) peuvent altérer profondément le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. En effet, ces espèces peuvent former des herbiers très denses qui limitent la pénétration de la lumière, freinent la circulation de l'eau, augmentent la sédimentation et diminuent les flux de nutriments à travers l'interface eau/sédiment. De plus, sous certaines températures, la dégradation d'importantes biomasses végétales engendre l'apparition de conditions hypoxiques, voire anoxiques, dues à la consommation active de l'oxygène dissous par les organismes hétérotrophes. Ces conditions deviennent particulièrement défavorables à la vie des autres organismes aquatiques [16] [23] [24].

Les espèces animales peuvent être également responsables de modifications des habitats comme par exemple le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) qui creusent des terriers au niveau des berges ou les Ecrevisses exotiques envahissantes, grandes consommatrices d'herbiers aquatiques [16] [22].

2.1.3.2. Impacts socio-économiques

La prolifération des plantes ou des animaux aquatiques peut gêner les activités humaines et entraîner des pertes de bénéfices à cause des dommages créés et des dépenses de gestion quelquefois importantes.

Par exemple, la présence de Ragondins (*Myocastor coypus*) a un impact sur la production agricole des exploitations situées en bordure de cours d'eau. En effet, en cas de faible quantité de nourriture disponible dans le milieu naturel, ce mammifère peut tout à fait consommer des espèces cultivées telles que le maïs [24]. Par la construction de ses terriers sur les berges, il peut également être responsable de dégradations de l'état des cours d'eau et d'une perte de surface agricole [16].

La formation d'herbiers denses d'espèces de macrophytes invasifs comme le grand Lagarosiphon (*Lagarosiphon major*), les Jussies (*Ludwigia* sp.) ou le Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*) peut constituer une gêne physique pour la pêche [25] et empêcher les activités nautiques de loisirs : la baignade, le pédalo, le canoë, etc. [16].

Par accumulation d'individus, la Moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) a un impact industriel sur certaines centrales thermiques exploitées par EDF, telles que Cattenom sur la Moselle, Golfech sur la Garonne ou Bugey sur le Rhône. Ceci implique, de procéder à des nettoyages lorsque les circuits sont mis à sec ou même à des nettoyages sous l'eau grâce à des plongeurs [26].

2.1.3.3. Impacts sur la santé humaine

Certains mammifères peuvent être vecteurs de maladies, comme le Ragondin (*Myocastor coypus*) ou le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) qui peuvent transmettre par l'intermédiaire de l'eau de nombreuses maladies à l'Homme telles que la leptospirose ou l'échinococcose, également transmissibles au bétail [16].

La prolifération de certaines espèces végétales peut aussi provoquer des atteintes plus ou moins graves à la santé humaine. Il en est ainsi de la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) dont le contact provoque de fortes dermatoses et surtout de l'Ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia*)

dont le pollen est très allergisant [16]. Cette allergie a nécessité des soins (pris en charge par l'Assurance Maladie) pour environ 230 000 personnes en 2011 dans la région Rhône-Alpes, avec un coût estimé entre 14,2 et 20 millions d'euros [27].

2.1.4. Représentations des acteurs de la gestion des EEE

La multiplicité des acteurs impliqués est une des contraintes de la gestion des EEE. Chacun perçoit les EEE selon sa propre logique, sa propre représentation. Une des difficultés majeures est de tenter de coordonner ces différentes représentations dans le cadre de la gestion de ces espèces [28].

2.1.4.1. Usagers

Une espèce définie par les écologues comme étant invasive ne sera pas forcément perçue de cette manière par les usagers amenés à la côtoyer. Ce qui prédomine quant à la perception des EEE par les usagers est la notion « d'invasion » en lien avec la perception des impacts produits et des déséquilibres induits dans les territoires. Le critère de l'origine n'est que partiellement pertinent : peu importe l'origine tant que la plante ou l'animal n'est ni envahissante ni encombrante. Les usagers classent les Jussies dans la catégorie des espèces envahissantes en raison des impacts qu'ils observent et non de sa qualité d'allochtone [29].

Les EEE peuvent également être perçues de manière positive quand il s'agit d'espèces introduites pour des raisons économiques (pêche, pelleterie, chasse, etc.) ou liées au « bien être » sociétal comme par exemple pour leur qualité ornementale dans les parcs publics ou jardins privés [16].

2.1.4.2. Gestionnaires

La position des gestionnaires des espaces colonisés est le plus souvent de chercher à éradiquer les espèces qui ne sont pas « naturellement » présentes ou, à défaut, de les gérer de manière à minimiser les nuisances qu'elles occasionnent. Ainsi « l'élimination » des EEE aux conséquences néfastes leur paraît être une évidence [29].

En effet, les EEE qui engendrent des impacts semblent d'autant plus importantes à contrôler que le milieu naturel d'accueil est géré dans une approche « patrimoniale ». Pour certains gestionnaires, la notion de contrôle est très présente dans la définition de ce qu'est une espèce invasive. Une invasion biologique existe à partir du moment où ils la considèrent comme un problème de « non maîtrise » par l'Homme [29] [30]. Ces objectifs de gestion témoignent d'une volonté de « maîtrise » du milieu naturel en général et qui sont le plus souvent envisagés en termes de « lutte », de « guerre », de « bataille » contre ces espèces jugées envahissantes [31]. De plus, le fait de « lutter contre » les EEE peut amener à penser implicitement que les espèces exotiques sont « mauvaises » car préjudiciables aux espèces locales, qui elles sont implicitement perçues comme « bonnes » [29].

2.1.4.3. Chercheurs

La perception des invasions biologiques dans le monde de la recherche fait débat et certains chercheurs sont parfois en forte opposition sur cette thématique.

La définition même d'EEE est considéré par certains comme non valide scientifiquement [32] [33], car il est difficile de déterminer de façon objective le seuil à partir duquel on peut qualifier l'impact d'une espèce de « dommage » [32]. Les chercheurs favorables à l'intégration de la notion « d'impact » dans la définition d'une EEE, estiment qu'il est préférable de proposer une définition

qui soit commune avec les gestionnaires [34] [35]. Ils avancent également des raisons pratiques, à savoir qu'en dehors de l'écologie, les espèces invasives sont en général caractérisées à partir des impacts observés. D'autres chercheurs, a contrario, pensent que le fait que scientifiques et non scientifiques ne partagent pas la même définition n'est pas de leur responsabilité et ne constitue pas un problème en soi [36].

De manière générale, l'étude des EEE a depuis de nombreuses années été dissociée des autres domaines d'étude de l'écologie [34]. D'après Davis *et al.* (2001), c'est cette dissociation qui a ralenti le développement de mécanismes et de théories fiables quant à la prévisibilité des invasions biologiques. Certains chercheurs considèrent qu'il ne faut pas distinguer la prolifération des espèces exotiques de la prolifération des espèces indigènes [34]. Selon eux, l'origine biogéographique n'est pas un critère pertinent [29].

Par ailleurs, la perception de la problématique des EEE par les scientifiques diverge. Certains scientifiques mettent en avant les cas d'invasions les plus négatifs et spectaculaires en développant un discours alarmiste [32], d'autres ne considèrent pas la thématique des invasions biologiques comme préoccupante au vu du peu d'informations valides sur leurs impacts [33] [37].

2.2. Problématique de gestion des EEE

2.2.1. Législation/Réglementation française

Introduction et la diffusion d'espèces

L'article 56 de la Loi n°95-101 du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement. (Loi BARNIER), modifie le code rural en intégrant un article L.211-3 : « *afin de ne porter préjudice ni aux milieux naturels ni à la faune et à la flore sauvages, est interdite l'introduction dans le milieu naturel, volontaire, par négligence ou par imprudence* » de tout individu d'une espèce animale ou végétale non indigène au territoire et non domestique/cultivée ou désignée par l'autorité administrative. « [...] *Dès qu'une infraction est constatée, l'autorité administrative peut procéder ou faire procéder à la capture, au prélèvement, à la garde ou à la destruction des spécimens de l'espèce introduite* ».

Cette loi permet une première prise en considération des espèces exotiques mais ne concerne que les introductions en « milieu naturel », elle n'interdit donc pas l'importation et la possession d'espèces exotiques de sorte que le risque d'introduction accidentelle demeure [24].

L'article L. 411-3 du Code de l'environnement (CE) modifié par la loi 2005-157 du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux interdit l'introduction (volontaire ou par négligence) de tout spécimen d'une espèce animale ou végétale à la fois non indigène au territoire d'introduction et non domestique/cultivée listée par arrêté interministériel (ministère chargé de la protection de la nature et soit ministre chargé de l'agriculture soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministère chargé des pêches maritimes) ou désignée par l'autorité administrative par arrêté préfectoral.

Ainsi, l'arrêté ministériel du 30 juillet 2010 interdit sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés.

Pour l'instant, les seules EEE végétales listées par arrêté ministériel sont deux espèces de Jussies (*L. grandiflora* et *L. peploides*). L'arrêté du 2 mai 2007 interdit leur commercialisation, leur utilisation et leur introduction dans le milieu naturel. Selon le ministère de l'écologie une liste complémentaire d'espèces à interdire selon les mêmes conditions serait en cours de finalisation.

En cas d'introduction non autorisée dans le milieu des espèces soumises à réglementation, il est procédé à la destruction des espèces concernées aux frais du contrevenant qui est poursuivi dans les limites fixées par la loi. Il encourt 6 mois de détention et 15 000 euros d'amende minimum comme stipulé dans l'article L. 415-3 du CE.

L'article L. 432-10 du CE régit les introductions de poissons, de grenouilles et de crustacés susceptibles de provoquer des déséquilibres écologiques dans les milieux aquatiques. La liste de ces espèces est définie dans l'article R. 432-5.

Par ailleurs, les articles du code de l'Environnement (article L. 412-1 et articles L. 413-2 à 3) et les arrêtés ministériels du 10 août 2004 réglementent la détention d'animaux non domestiques afin de prévenir les introductions de ces animaux dans le milieu naturel.

Le contrôle des populations d'EEE

Espèces animales

L'arrêté ministériel du 26 juin 1987 fixe la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée et qui intègre six vertébrés exotiques envahissants.

L'arrêté ministériel du 31 juillet 2000 établit la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire.

L'arrêté ministériel du 23 décembre 2011 autorise la chasse de la Bernache du Canada sur le territoire métropolitain jusqu'en 2015.

L'arrêté ministériel du 8 juillet 2013 pris pour l'application de l'article R. 427-6 du CE fixe la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces non indigènes d'animaux classés nuisibles sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Espèces végétales

Il n'y a pas de réglementation propre à la gestion des espèces végétales envahissantes. Cependant, le code de l'environnement met en avant des principes qui doivent prévaloir dans toute opération de restauration/entretien des milieux aquatiques et permettre de mettre en place une gestion équilibrée conciliant les différents usages [38].

2.2.2. Organisation des réflexions et des actions

2.2.2.1. Programme de recherche INVABIO

En 2000, le ministère chargé de l'environnement a lancé un programme de recherche spécifique aux problèmes posés par les espèces invasives avec la mise en place d'un groupe national de réflexion s'interrogeant sur les mécanismes qui sous-tendent les invasions biologiques, les perceptions socio-anthropologiques ainsi que les méthodes de contrôle et de gestion [6].

Son objectif principal était d'accroître les connaissances théoriques et techniques relatives aux invasions biologiques en vue de constituer des outils d'aide à la décision pour les gestionnaires. Ce programme avait également pour but de proposer des orientations pour les actions de l'État vis-à-vis de ces espèces [39].

Terminé en 2006, il s'agissait du premier programme de recherche spécifiquement dédié aux EEE au niveau national et en lien avec les gestionnaires de l'environnement [6]. Il n'a, pour le moment pas été complété par de nouveaux programmes.

2.2.2.2. Stratégie nationale

Début 2009, une stratégie nationale pour lutter contre les EEE ayant un impact négatif sur la biodiversité a été proposée par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du ministère en charge de l'Écologie [40].

Deux coordinateurs techniques ont été désignés pour aider la DEB dans la mise en place de cette stratégie : le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) pour la faune et la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux (FCBN) pour la flore [41].

Les principaux axes de cette stratégie nationale sur les EEE sont :

- la constitution d'un réseau de surveillance des invasions biologiques afin de détecter aussi rapidement que possible tout spécimen exotique introduit, et de prendre les décisions qu'il convient en matière de lutte ou de contrôle ;
- le développement de la réglementation et de la police de la nature ;
- la mise en place de plans de lutte contre les EEE, prévue par la loi de programmation du Grenelle de l'environnement du 3 août 2009, afin de prévenir leur installation et leur extension et réduire leurs impacts négatifs. Deux plans ont été lancés sur l'Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*) et sur l'Écureuil à ventre rouge (*Callosciurus erythraeus*) en 2012. Celui sur l'Erisma rousse (*Oxyura jamaicensis*) est en cours.
- la recherche scientifique ;
- la sensibilisation du public qui passe par différentes actions de communication. [42]

2.2.2.3. Stratégies à l'échelle infranationale

Les actions destinées à répondre aux besoins des acteurs de terrains, directement confrontés à cette problématique ne sont pas réalisées uniquement au niveau national.

Depuis 2000, de nombreux groupes de travail ont été créés sur la thématique des invasions biologiques. Ces groupes sont généralement constitués d'un responsable et de partenaires motivés sur une limite territoriale fixée (département, région, bassin hydrographique). Leur fonctionnement repose alors sur l'organisation de réunions et d'actions, la diffusion d'informations et la participation à d'autres groupes [43].

Certaines structures (CEN, CPIE, ETPB, Communautés de communes), intégrées ou non à ces groupes de travail, interviennent également régulièrement et depuis de nombreuses années dans la gestion des EEE ou plus largement sur la thématique des invasions biologiques [44].

2.2.3. Modalités pratiques d'intervention

Les méthodes présentées sont celles pouvant être mises en œuvre pour gérer une EEE en milieu aquatique dont l'abondance représente une gêne pour les usages du site ou pour le milieu et les autres espèces présentes. Toutes les méthodes présentent des limites, des avantages et des inconvénients, leur utilisation doit être adaptée au site, à l'espèce mais également aux moyens financiers et humains [16].

2.2.3.1. Espèces végétales

Intervention mécanique

Les interventions mécaniques consistent à retirer la plante du milieu à l'aide d'outils mécaniques. Plusieurs méthodes peuvent être utilisées comme la moisson à l'aide d'engins adaptés qui permettent la récolte et l'exportation des plantes. Le curage ou le dragage sont des techniques intervenant sur les plantes et les parties superficielles des sédiments par exportation [16]. D'autres méthodes existent pour gérer les plantes présentes sur les berges telles que le terrassement, le débroussaillage, la fauche ou la coupe. Ces méthodes permettent de traiter de grandes surfaces colonisées mais peuvent entraîner de fortes perturbations du milieu [44].

Intervention manuelle

Les interventions manuelles restent les méthodes les plus préconisées dans des sites peu colonisés par les EEE car elles sont sélectives [24] et efficaces dans un objectif d'entretien régulier [27]. Cette méthode n'a qu'un faible impact sur le milieu mais demande généralement un temps d'intervention important même sur de petites surfaces colonisées [44]. Pour avoir des résultats satisfaisants, il est préférable de répéter cette technique pour un entretien sur le long terme, en prévention sur de jeunes foyers ou en finition d'une intervention mécanique [24].

Pâturage

Cette méthode consiste à utiliser des organismes consommateurs des plantes afin de limiter leur développement. Le pâturage extensif des plantes émergées ou amphibies dans les zones humides est régulièrement employé notamment dans des sites classés en réserve. Les espèces bovines, équines ou ovines utilisées sont souvent de races rustiques capables de supporter les conditions de vie difficile [24]. Cependant, le piétinement des animaux peut favoriser le bouturage de certaines plantes ou déstabiliser les berges d'un cours d'eau [44].

Contrôle physique

L'assec estival consiste à maintenir la zone colonisée hors de l'eau pendant plusieurs mois. Ainsi, les plantes aquatiques vont être exposées à une dessiccation qui peut les détruire. Une telle technique s'appliquant sur tout le milieu, n'est pas sélective [24].

Le bâchage peut être utilisé pour les espèces amphibies présentes le long des berges. Cette méthode consiste à la pose de bâches opaques pour empêcher la photosynthèse en privant la plante de lumière ce qui va limiter son développement [24] [44]. Cette méthode n'est également pas sélective et s'applique donc préférentiellement sur des herbiers monospécifiques et sur des superficies assez réduites.

Traitement chimique

Pour mémoire, l'utilisation d'herbicides en milieux aquatiques est interdite en France (arrêté interministériel du 12 septembre 2006) à cause des risques toxicologiques vis à vis des organismes non visés (poissons, ...) et de la qualité de l'eau [16].

2.2.3.2. Espèces animales

Contrôle des effectifs

Il existe plusieurs méthodes permettant de contrôler les effectifs d'espèces animales exotiques envahissantes qui consistent à prélever et/ou supprimer des individus pour limiter la population [43]. Elles ne sont efficaces que lorsqu'elles sont répétées régulièrement [16].

Pour le piégeage, les gestionnaires utilisent des pièges les plus sélectifs possible afin d'éviter de nuire aux espèces non visées. Cette méthode s'applique principalement aux espèces chassables ou classées nuisibles. Pour les mammifères comme le Rat musqué et le Ragondin, l'utilisation des cages pièges est plus adaptée [44].

Pour les autres espèces comme les Ecrevisses, Poissons et Amphibiens, des pièges type nasse à poissons sont généralement utilisées. Leur utilisation en matière de gestion des EEE nécessite une autorisation des autorités administratives responsables de la police des eaux [44].

La pêche et la chasse peuvent également être des méthodes appliquées. L'avantage de ces méthodes est qu'un grand nombre d'opérateurs peut être mobilisé grâce aux Fédérations de chasse et de pêche [44]. Le tir d'EEE s'applique, comme le piégeage, principalement aux espèces chassables et nuisibles. Il nécessite une autorisation de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et les opérateurs doivent avoir un permis valide et être assurés [44].

L'arrêté du 8 juillet 2013 pris pour application de l'article R. 427-6 du CE fixe la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces non indigènes d'animaux classés nuisibles sur le territoire français.

Lorsque les animaux sont détruits lors de battues administratives des espèces classées « nuisibles » (dont la destruction est décidée par le préfet du département pour des raisons de santé et de salubrité publiques, hors police sanitaire) ou lors d'actions cadrées par un arrêté préfectoral (par exemple les Bernaches), ils sont pris en charge par les services d'équarrissage dès qu'il y a plus de 40 kg de matière. S'il y a moins de 40 kg, ils doivent être enterrés sur place avec 10% du poids en chaux (décret n°2005-1220 du 28 septembre 2005 pris pour l'application de l'article L. 226-1 du code rural et de la pêche maritime).

Pour limiter le nombre des naissances des espèces d'oiseaux invasifs, la stérilisation des œufs peut être utilisée. Elle consiste à pulvériser d'un mélange de glycérine et de formol sur les œufs pour les étouffer sans qu'ils ne pourrissent (afin que la femelle ne pondre pas pour remplacer les œufs pourris) ou à secouer les œufs pour détruire les membranes internes [24].

Protection des berges et des cultures

La protection des berges peut être réalisée par la mise en place de digues avec un grillage aux mailles suffisamment fines pour empêcher les espèces de creuser la berge. Cette protection s'avère coûteuse et inefficace à long terme en raison de la dégradation des matériaux [44].

La protection des cultures peut se faire de différentes façons :

- installation d'une clôture pour empêcher les espèces d'accéder à la culture, mais ce procédé est coûteux et nécessite un entretien annuel,
- restauration de la ripisylve en plantant des espèces locales et diversifiées sur une bande large pour fournir de la nourriture aux animaux. Cette technique peut permettre de limiter l'intrusion des espèces dans la culture tout en ayant un effet positif global sur l'écosystème. Elle demande également un entretien régulier mais est une solution pérenne [44].

Autres techniques d'intervention

L'usage des produits chimiques dans la lutte contre le Ragondin et le Rat musqué est interdit depuis mai 2002, conformément à l'arrêté du 25 avril 2002 [16].

La lutte biologique est très peu utilisée pour les espèces animales car les conséquences sont souvent peu connues [16].

2.2.4. Démarche des gestionnaires

Les difficultés de gestion de l'environnement et les décisions qui doivent être prises pour les résoudre évoluent généralement dans un contexte d'incertitude, en particulier pour la gestion des EEE [28]. En effet, la colonisation des milieux aquatiques par les EEE crée des situations où les fonctions et les usages de ces milieux sont impactés, avec des modifications quelquefois rapides de la situation à gérer. Cela amène les gestionnaires concernés à mettre en place des interventions de régulations des espèces [28].

Cette incertitude quant à la gestion des EEE se pose par rapport aux connaissances disponibles sur la biologie et l'écologie de ces espèces, aux modalités de fonctionnement des écosystèmes colonisés et aux impacts que les EEE peuvent produire. Elle se retrouve également dans la mise en place des modalités techniques de gestion, l'évaluation de leur efficacité et des effets qu'elles engendrent sur les milieux où elles sont appliquées [28].

Il existe deux principales manières d'aborder la gestion des EEE. La première repose sur le « principe de précaution » lié aux nombreuses incertitudes. Elle est généralement développée par les experts, les techniciens et les chercheurs. La seconde approche, plus généralement abordée par les gestionnaires et les élus, est restreinte au problème posé avec une volonté d'agir rapidement, quelquefois au détriment de l'évaluation préalable de la situation et la définition des objectifs d'interventions [28] [45].

Cependant pour que les actions réalisées soient efficaces, il est important de privilégier une gestion collective impliquant les différents acteurs concernés [30] [45] [46]. Bien que difficile à mettre en œuvre, cette coordination permet de préciser les usages du site afin de les hiérarchiser pour ensuite définir les objectifs des interventions de gestion. Cette démarche permet de choisir les méthodes d'interventions adaptées aux acteurs, au site et à l'espèce [46].

L'objectif le plus souvent souhaité par les différents acteurs locaux (usagers, élus, gestionnaires) est l'éradication qui se traduit par une démarche unique et définitive [28], avec l'utilisation d'une méthode rapide et utilisable d'un site à un autre. Cependant une telle demande est la plupart du temps impossible à satisfaire.

Idéalement, la démarche pour gérer les EEE devrait présenter différentes phases jugées nécessaires pour optimiser la mise en œuvre des interventions de gestion. Elle s'articulerait ainsi autour de trois phases : l'acquisition de données (connaissances sur l'espèce, caractéristiques et usages du site, etc.), la mise en place d'une surveillance environnementale adaptée pour évaluer les conséquences de la présence de l'espèce sur le milieu et la prise de décisions stratégiques et logistiques avec une évaluation de ces choix *a posteriori* [45].

3. CONTEXTE DU STAGE

3.1. Groupe De Travail « Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques »

3.1.1. Présentation

Le Groupe de Travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (GT IBMA) a été créé en 2008 dans le cadre de la signature d'une convention l'Onema et Irstea sur le thème des espèces invasives. Le financement et la coordination du groupe sont assurés par l'Onema avec une animation conjointe avec Irstea [40].

Le GT IBMA a été créé pour mettre en place une coordination de la gestion des espèces exotiques végétales et animales considérées comme envahissantes en milieux aquatiques en métropole [40].

Afin de couvrir le plus largement possible la problématique de la gestion de ces espèces, le groupe rassemble différents représentants potentiellement impliqués depuis les « producteurs de connaissances scientifiques » jusqu'aux « intervenants sur le terrain » en passant par les institutionnels de l'Etat. Ainsi le groupe rassemble des membres impliqués dans la gestion des EEE tels que :

- des gestionnaires des Agences de l'Eau, des Parcs Naturels Régionaux, ou d'autres "porteurs d'enjeux" tels que la Fédération Nationale de la Pêche en France ou Voies Navigables de France, etc.,
- des représentants des services de l'Etat ou des collectivités territoriales comme la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du ministère chargé de l'écologie, des Conseils Généraux, etc.,
- des chercheurs (Irstea, INRA, CNRS, MNHN, LSV...) appartenant aux sciences du vivant (biologie, écologie) mais aussi aux sciences humaines et sociales (ethnologie, sociologie, économie) [47].

Le groupe réalise différents travaux qui s'intègrent également à la stratégie nationale sur les EEE du ministère en charge de l'Écologie [40].

3.1.2. Objectifs

Le rassemblement des différents types d'acteurs investis dans la gestion des EEE favorise les échanges qui ont pour objectif principal de « venir en aide aux gestionnaires ». Pour cela, le

groupe a vocation de collecter les connaissances acquises sur les modes de gestion des EEE pour les rendre disponibles grâce au fonctionnement en réseau [40].

Ainsi, par différentes actions, le GT IBMA souhaite contribuer à :

- l'élaboration d'une ligne directrice pour la gestion des EEE dans les écosystèmes aquatiques,
- l'élaboration d'outils opérationnels à destination des gestionnaires et des décideurs,
- la définition d'enjeux scientifiques à moyen et long terme,
- la coordination d'actions à l'échelle européenne dont les relations entre DCE et EEE.

Par ailleurs, les réflexions du groupe portent notamment 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...). [48]

3.1.3. Principales actions

Depuis la création du groupe, différentes actions ont été réalisées pour répondre à ses objectifs.

Une enquête sur la gestion des EEE en milieux aquatiques a été réalisée en 2009 pour répondre à la demande d'outils opérationnels par les gestionnaires du GT IBMA. Cette enquête a abouti à la réalisation d'une synthèse sur les interventions de gestion des EEE en milieux aquatiques au niveau national. Elle a également permis de regrouper des informations sur les gestionnaires et les usagers des milieux aquatiques, les territoires qu'ils ont à gérer, les EEE animales et/ou végétales qu'ils y rencontrent, les interventions de gestion mises en œuvre et leur efficacité [40].

Un séminaire portant sur la gestion des espèces invasives dans les milieux aquatiques a été organisé par le GT IBMA en octobre 2010. Il a permis de faire un premier bilan des activités du groupe et de faire un point sur les connaissances scientifiques et les méthodes utilisées pour la gestion des EEE. Outre la mise à disposition des présentations sur Internet, une valorisation des échanges qui ont eu lieu lors de ce séminaire s'est notamment faite par la parution d'une note de synthèse dans la collection « Rencontres » de l'Onema. Un numéro spécial de la revue « Sciences, Eaux & Territoires » d'Irstea dédié aux espèces invasives en milieux aquatiques est paru en 2012 (disponible en téléchargement sur <http://www.set-revue.fr/les-invasions-biologiques-en-milieux-aquatiques>) et comporte une vingtaine d'articles en lien avec les travaux du groupe et les présentations du séminaire de 2010 [40].

Suite aux échanges et aux présentations lors de ce séminaire ainsi qu'aux résultats finaux de l'enquête, le GT IBMA a souhaité poursuivre ces actions par la réalisation d'un guide de « bonnes pratiques » de gestion des EEE en milieux aquatiques s'appuyant notamment sur des exemples concrets d'interventions de gestion [40].

De plus, en 2012 a été créé un site Internet sur les invasions biologiques en milieux aquatiques (<http://www.gt-ibma.eu/>). Il regroupe des informations sur le groupe de travail (activités, projets...),

sur les stratégies engagées par les institutions européennes, nationales et régionales ainsi que de la documentation, etc.

3.2. Guide de « bonnes pratiques » et recueil d'expériences de gestion des EEE en milieux aquatiques

Les différents projets réalisés par le GT IBMA ont permis de mettre en évidence l'existence de lacunes en termes de gestion des EEE. En effet, bien que de nombreuses interventions de gestion soient déjà réalisées sur ces espèces, une part importante des actions reste encore insuffisamment organisée. De plus, un certain nombre des interventions n'est suivi d'aucune valorisation des informations alors qu'une diffusion auprès d'autres gestionnaires, pourrait largement contribuer à une amélioration des pratiques [49].

Dans la mesure où les connaissances disponibles sur les EEE sont encore insuffisantes, d'importants besoins de recueil et de validation des informations disponibles sur leur gestion restent donc à satisfaire.

Le GT IBMA a donc souhaité réaliser un bilan des connaissances disponibles sur les interventions de gestion existantes en métropole sur les EEE, présenté sous forme d'un guide de « bonnes pratiques » à destination des gestionnaires. Ce projet en cours reprendra des principes scientifiques et techniques élaborés, notamment à partir de la littérature scientifique et des connaissances des gestionnaires. Enfin, il devra fournir des éléments de directives concrètes de gestion qui porteront à la fois sur les EEE animales et végétales en milieux aquatiques [49]. La gestion concrète des EEE concerne toujours un territoire donné avec des enjeux écologiques, sociaux, économiques qui lui sont propres. Ainsi, le guide devra également proposer une base de réflexion claire et une démarche argumentée d'aide à la mise en place d'actions de gestion pour et par les gestionnaires, à travers la diffusion de retours d'expériences

Les caractéristiques spécifiques de la gestion sur un territoire donné rend difficilement transposables ou généralisables les acquis techniques et organisationnels qui peuvent en être extraits. Avec une volonté de recueillir un maximum d'expériences diversifiées, le guide de « bonnes pratiques » s'inscrit donc dans une démarche générale, n'ayant pas pour vocation de présenter une « recette généralisable » mais plutôt d'apporter une aide à la réflexion pour les gestionnaires leur permettant de dégager une méthodologie adaptée pour une solution locale de gestion [49].

Pour répondre pleinement à ces objectifs, le guide a été prévu 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 EEE seront abordés et un descriptif des démarches nécessaires à une bonne mise en œuvre des actions de gestion sera fourni. Enfin, cette partie listera également les informations dont la connaissance est indispensable dans chaque cas d'intervention afin de permettre une valorisation des expériences réalisées.

La seconde partie sera constituée d'un recueil d'expériences de gestion sur les EEE déjà réalisées. Chaque exemple sera décrit avec le plus de détails possible. Les gestionnaires ayant généralement une approche « espèce » plutôt qu'une approche « milieu », les exemples présentés dans le guide suivront cette même approche. Chaque exemple de gestion sera synthétisé sous

forme de fiche de 4 pages maximum, avec une succession d'informations réparties en différentes parties détaillées dans le paragraphe 4.2. [50]. Une part importante de ces pages sera consacrée à des illustrations : cartes, schéma, photographies du site et des interventions, etc., qui permettront de préciser certaines informations, d'enrichir la description et d'améliorer la lisibilité des exemples.

L'aboutissement de ce projet est prévu pour fin 2013 avec une édition du guide en 2014. Les fiches « retours expériences de gestion » sont mises en ligne sur le site Internet du GT IBMA au fur et à mesure de leur réalisation.

3.3. Missions du stage

Mon stage a donc consisté en la réalisation du recueil de retours expériences de gestion des EEE animales et végétales en milieux aquatiques. Il s'est agi de recueillir le plus d'information possible sur un grand nombre d'espèces et d'exemples d'interventions de gestion et proposer éventuellement plusieurs exemples de gestion pour une même espèce dans des contextes variables en termes de sites ou d'usages [49].

Pour cela, j'ai contacté et échangé par courriel ou téléphone avec des gestionnaires ayant réalisés des interventions de gestion. Les premiers contacts étaient issus du réseau du GT IBMA mais tout au long du stage, j'ai pu enrichir ce réseau avec de nouveaux contacts apportant des informations sur d'autres actions de gestion.

A partir des échanges et des documents fournis par chaque gestionnaire, j'ai synthétisé les informations recueillies sous forme d'une fiche pour chaque retour d'expérience de gestion. Les fiches de synthèse rédigées ont été mises en ligne sur le site internet du GT IBMA au fur et à mesure des validations et sont destinées à intégrer le recueil (publié dans le guide en 2014).

Grâce à ces échanges et à ma participation à des manifestations scientifiques (séminaires, colloques, etc.) en tant que participante ou intervenante (présentations de poster), j'ai également pu contribuer à la valorisation du GT IBMA et de ses activités auprès des gestionnaires.

4. REALISATION DU RECUEIL D'EXPERIENCES DE GESTION

4.1. Contacts avec les gestionnaires

4.1.1. Méthode

4.1.1.1. *Elaboration de la liste des gestionnaires à contacter*

Une première liste de personnes à contacter a été réalisée préalablement au stage par Emilie Mazaubert et Alain Dutartre. Cette liste réalisée sous Excel répertorie deux types d'interlocuteurs :

- des gestionnaires qui ont entrepris des actions de gestion des EEE en milieux aquatiques,
- des personnes ressources, diversement impliquées dans des actions de gestion mais pouvant servir de relais pour de nouveaux contacts afin de recueillir d'autres expériences de gestion.

Cette première liste a été élaborée grâce aux réseaux d'acteurs existants (GT IBMA, réseaux des Conservatoires d'espaces naturels et Conservatoires botaniques nationaux, etc.) et aux travaux antérieurs du GT IBMA. En effet, l'enquête lancée en 2009 a concerné l'ensemble des organismes ou institutions confrontés à la présence et aux impacts d'EEE animales ou végétales en milieux aquatiques et/ou ayant déjà réalisé des interventions de gestion sur ces espèces, ainsi certains des gestionnaires ayant répondu à l'enquête figurent dans la liste [50].

D'autres contacts identifiés par l'intermédiaire de documents portant sur la gestion d'une ou plusieurs EEE (rapport de stage, compte rendu d'interventions, etc. disponibles et téléchargés via Internet) ou par rencontre lors de différentes manifestations sur les invasions biologiques (réunions, colloques, ...) figuraient également sur cette liste.

Ce fichier de base contenait diverses informations sur les contacts :

- Nom-prénom du contact,
- Nom de la structure du contact,
- Adresse de messagerie électronique,
- Territoire d'intervention de la structure (département, commune, espace protégée, etc.),
- Remarques au sujet du contact (échanges antérieures ou non, nature de ces échanges, etc.)

D'autres contacts ont été ajoutés durant toute la période du stage suite aux échanges avec des personnes ressources et lors de ma participation à différents manifestations sur les EEE :

- réunion du groupe technique bassin Sèvre niortaise « Plantes Exotiques Envahissantes des Milieux Aquatiques » le 15 mars à Niort (79),
- stage de formation sur les Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire du 22 au 25 avril à Argenton-les-Vallées (79) organisé par la délégation interrégionale Centre - Ile de France de l'ONCFS,
- colloque Macrophytes du 28 au 30 mai à Bordeaux (33) organisé par Irstea,
- 1^{ères} rencontres nationales sur les Ecrevisses exotiques invasives du 18 au 20 juin à Saint-Lyphard (44) organisé par l'INRA (Écologie et Santé des Écosystèmes, Rennes), le Parc

naturel régional de Brière, le Forum de Marais Atlantiques, le CNRS (Écosystèmes, Biodiversité, Évolution, Rennes) et l'Onema.

Cette liste a constitué l'outil de base pour contacter les gestionnaires et a été mise à jour toutes les semaines. Elle a également servi de document de liaison avec Emilie Mazaubert et Alain Dutartre afin de faire un point hebdomadaire sur l'avancée du travail. Des informations étaient ajoutées afin de préciser l'avancement des échanges avec chacun des interlocuteurs (à contacter, relance à faire, dernier mail envoyé/reçu, etc.) et/ou le stade d'avancement de la ou les fiche(s) correspondante(s) (ébauche envoyée, en cours de relecture, de finalisation, mise en ligne, etc.).

4.1.1.2. Réalisation des entretiens et démarche auprès des interlocuteurs pour l'élaboration de la fiche

La prise de contact avec les personnes répertoriées s'est échelonnée sur toute la durée de mon stage. Cela m'a permis de tenir compte des délais de réponse de ces interlocuteurs et de mes travaux en cours et de réaliser les fiches au fur et à mesure des différents retours de la part des contacts.

Avant la prise de contact, une première étape de recherche documentaire a été réalisée, notamment sur la structure concernée par la future fiche, afin d'obtenir des éléments sur les interventions de gestion entreprises ou des données chiffrées sur les résultats des interventions effectuées par la structure identifiée [50]. Cette recherche a été effectuée directement sur le site Internet de la structure s'il existait ou grâce à des moteurs de recherche en utilisant des mots clés tels que : « *nom de la structure* » ou/et « *nom du contact* » + « *nom de l'EEE géré* ». Exemple : Nicolas Pipet + IIBSN + *Crassula helmsii*.

Par la suite, les contacts par l'envoi d'un courrier électronique à l'interlocuteur ciblé ont tout d'abord consisté à obtenir son accord pour la réalisation de la fiche sur un ou plusieurs retours d'expériences suivant les informations recueillies par la recherche documentaire préalable. Le courriel type (voir annexe 2) contenait quelques lignes sur le GT IBMA et ses objectifs, le projet de guide de « bonnes pratiques » et le déroulement prévu des échanges pour réaliser ce travail. L'interlocuteur était également informé des documents déjà en ma possession suite à la première étape de recherche documentaire. Afin de regrouper l'ensemble des informations nécessaires à la rédaction des fiches synthèses, il était également nécessaire de détailler à chaque interlocuteur la trame générale souhaitée de la fiche, afin de recueillir toutes les données nécessaires pour la construire (informations sur le site, les interventions de gestion, etc.) grâce à d'éventuels documents complémentaires dont il disposerait et qu'il pourrait me transmettre.

Certains des interlocuteurs rencontrés pour la première fois lors des manifestations auxquelles j'ai pu participer, ont été ultérieurement recontactés par courriel.

Durant la réalisation des fiches, des informations complémentaires ont pu être recueillies lors d'entretiens téléphoniques semi-directifs ou directifs en fonction du contenu des documents déjà à disposition. Les questions posées portaient sur différents points permettant notamment de préciser autant que possible les caractéristiques concrètes des actions de gestion. Une liste préétablie de questions constituait une première trame pour aiguiller ces entretiens. Ces questions pouvaient porter sur :

- les raisons expliquant les interventions ou l'absence d'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,
- la biomasse prélevée 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...). [50]

Grâce aux informations recueillies suite à ces premiers échanges, une première ébauche de la fiche était rédigée et envoyée par courriel à l'interlocuteur pour une première relecture. Cet envoi s'accompagnait dans la plupart des cas de questions très spécifiques dont les réponses devaient permettre de compléter les informations jugées manquantes pour renseigner le plus précisément possible les interventions décrites dans la fiche. En fonction des disponibilités et des préférences de l'interlocuteur, les réponses pouvaient être fournies par courriel ou par téléphone.

Suite au retour de la fiche, l'ébauche était modifiée afin d'intégrer les remarques et/ou corrections de l'interlocuteur ainsi que les informations supplémentaires. Après correction, une deuxième version de la fiche était renvoyée à l'interlocuteur pour relecture jusqu'à validation.

A noter qu'en absence de réponse de la part de l'interlocuteur au cours des différents échanges, un courriel de relance était envoyé après un délai de 2 à 3 semaines.

4.1.2. Résultats

Au total, 62 personnes ont été contactées et/ou rencontrées dont 10 personnes ressources et 52 interlocuteurs directs pour l'élaboration des fiches synthèses (voir annexe 3). Au cours de certains échanges, plusieurs interlocuteurs se sont succédé pour élaborer une même fiche, le plus souvent un premier interlocuteur nous donnait un accord pour la réalisation et les échanges se poursuivaient avec une autre personne. De plus, plusieurs interlocuteurs (de structures différentes ou non) ont pu participer à la rédaction d'une même fiche. Au total, 49 structures ont été sollicitées et qui sont de nature très diverse (Fig.3).

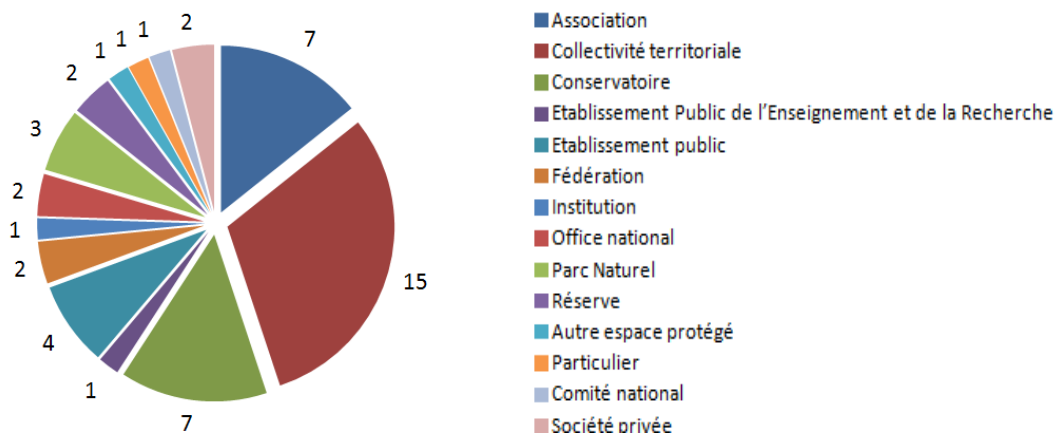


Fig. 3 : Nombre de structures contactées, réparties par type

Grâce aux échanges avec ces différents interlocuteurs, j'ai obtenu l'accord de principe pour la réalisation de 39 fiches (voir annexe 3).

Ce travail a également contribué à l'élargissement du réseau du GT IBMA ainsi qu'à la valorisation et la communication autour du groupe. En effet, toutes les structures et personnes contactées ou rencontrées ont été ainsi informées de la réalisation du guide de « bonnes pratiques » et sur l'existence du GT IBMA. Sur les 62 personnes contactées, j'ai ajouté 26 nouveaux interlocuteurs grâce aux échanges avec les personnes ressources et à ma participation aux différentes manifestations. De plus, suite à mes échanges avec lui, un de mes interlocuteurs a souhaité intégrer le GT IBMA.

4.2. Fiches de synthèse des retours d'expériences de gestion

4.2.1. Réalisation

4.2.1.1. Organisation générale

La trame de base des fiches de synthèse des retours d'expériences de gestion a été réalisée par Emilie Mazaubert et Alain Dutartre suite aux réflexions des membres du GT IBMA. Il a été prévu que les fiches soient rédigées sur 4 pages (illustrations comprises) afin de présenter une synthèse des informations recueillies pour chaque exemple de gestion et de faciliter la mise en page de la future publication (nombre pair de page). L'organisation prévisionnelle était la suivante :

- le titre de la fiche (espèce, site, gestionnaire),
- la description de la structure gestionnaire,
- la description du territoire concerné par les interventions et localisation géographique,
- les détails sur les interventions :
 - nuisances et enjeux liés à la présence de l'espèce sur le site,
 - détails de l'intervention,
 - résultats,
- le bilan général et les perspectives,
- la valorisation des opérations réalisées (éléments de communication),
- la documentation, liens Internet, contacts.

Cette proposition de base n'était pas figée et la structure finale de chacune des fiches a été adaptée en fonction de la nature des exemples. Certaines des expériences de gestion présentées portent sur la mise en place d'un programme de gestion d'une EEE, d'autres sur une intervention unique sur un site donné ou encore sur des interventions réalisées pendant plusieurs années sur un ou plusieurs sites. D'autres exemples portent également sur des expérimentations de méthodes de gestion ou sur un projet de gestion comportant un protocole défini. La structure de la fiche a également été adaptée à la quantité des informations disponibles.

4.2.1.2. Méthodologie et mise en page

La rédaction du contenu de la fiche a donc reposé sur la lecture et l'analyse des documents fournis et/ou trouvés, grâce à la recherche documentaire et aux entretiens téléphoniques. Comme expliqué précédemment, des informations complémentaires et spécifiques ont également été recueillies directement auprès de l'interlocuteur après un envoi d'une première version de la fiche.

Afin d'éviter les redondances, des liens ont été faits entre les différentes fiches synthèses et/ou vers d'autres documents existants. Il n'a pas été jugé utile de faire une description détaillée des

espèces dans les fiches « retours d'expériences de gestion » car très souvent des informations détaillées sur ces espèces existent. Par ailleurs, des fiches « espèce » ont été toutefois rédigées avec des renvois vers ces sources d'informations [48].

La réalisation des fiches de synthèse a été faite à l'aide du logiciel Microsoft Power point® version 2007. La mise en page est commune pour les fiches de synthèse sur la gestion d'exemples portant sur les EEE végétales et animales mais avec un code couleur différent : vert pour les EEE végétales et violet pour les EEE animales. La police utilisée est Calibri avec une taille qui varie d'une fiche à l'autre en fonction de son contenu (10,5 à 12) pour pouvoir synthétiser les informations sur 4 pages.

Les illustrations ont été transmises par chaque interlocuteur. Elles sont légendées et le copyright donné par l'interlocuteur est indiqué. Les cartes ont été modifiées grâce au logiciel Paint® lorsque certains éléments comme le nom des cours d'eau ou d'autres objets légendés étaient peu lisibles. Les tableaux fournis par chaque interlocuteur ont également été parfois remaniés en supprimant ou ajoutant des informations pour compléter au mieux le texte.

4.2.1.3. Contenu détaillé

N.B. : afin d'illustrer mes propos, des parties des fiches « Opérations de gestion des Jussies (Ludwigia sp.) sur le Bassin versant du Vistre », sont insérées dans le texte.

Structure(s) gestionnaire(s)

Cette partie fait suite au titre de la fiche sur la première page. Elle présente brièvement la ou les structure(s) gestionnaire(s) (maître d'œuvre et maître d'ouvrage par exemple) avec des informations sur la nature de la structure, la date de sa création, ses principales missions d'ordre général et/ou dans le cadre de la gestion des EEE. Le ou les interlocuteurs sont indiqués en tant que personne(s) à contacter (nom/prénom et adresse électronique de la personne) pour plus d'informations sur les interventions présentées sur la fiche de synthèse (exemple Fig. 4).

Territoire concerné par les interventions

Ce paragraphe, rédigé en première page après la description de la structure, permet de situer géographiquement la zone des interventions en précisant sur quel type de milieu et à quelle échelle elles ont été réalisées (exemple Fig.5).

Opérations de gestion des Jussies (*Ludwigia sp.*) sur le Bassin versant du Vistre

Etablissement Public Territorial de Bassin du Vistre

- Structure publique regroupant des communes et groupements de communes créée en 1998.
- Reconnu **Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) sur le territoire du SAGE Vistre, Vistrenque et Costières**, par arrêté préfectoral du 1^{er} aout 2011 .
- L'EPTB Vistre assure la gestion globale des eaux par le partage du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières :
 - Entretien du lit et des berges des cours d'eau, enlèvement d'embâcles et gestion des atterrissements (plan de gestion pluriannuel pour l'entretien des milieux rivulaires),
 - Réduction de l'aléa et de la vulnérabilité, liés au débordement de cours d'eau et au ruissellement rural,
 - Participation à la protection des masses d'eau et mise en œuvre de travaux de restauration hydro-morphologique et de revitalisation des cours d'eau.
- **Contact : Christophe Pezeril, christophe.pezeril@eptb-vistre.fr**

Fig. 4 : Exemple de présentation de la structure gestionnaire.

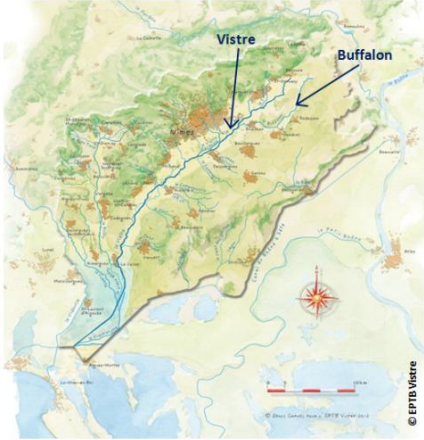
Le territoire d'intervention

L'EPTB intervient sur un territoire d'environ 790 km² et sur 185 km de cours d'eau.

Le Vistre prend sa source au niveau de la commune de Bezouze au nord-est de Nîmes et se jette dans le canal du Rhône à Sète au nord d'Aigues-Mortes.

En 2009 et 2010, les interventions de gestion des Jussies ont principalement été réalisées sur des tronçons du Vistre, les zones humides attenantes, et deux de ses affluents : le Buffalon et le Tavernolle.

Afin d'optimiser les interventions de gestion, à partir de 2011 les actions ont été plus ponctuelles et ciblées sur les zones humides fortement colonisées et sur les annexes des sites d'interventions des années précédentes, sur les communes de Bouillargues et Nîmes.



Territoire d'intervention de l'EPTB Vistre

Fig. 5 : Exemple de présentation du territoire d'intervention.

La description du territoire est rédigée de façon à décrire le plus précisément possible :

- la situation géographique et administrative du site : département, bassin versant, commune, etc.
- les secteurs précis d'interventions avec si possible la superficie du plan d'eau ou le linéaire de cours d'eau.

Des indications supplémentaires ont été fournies lorsque les interventions ont été réalisées sur des secteurs d'interventions différents selon les années.

Cette partie de la fiche est illustrée soit avec une carte de localisation du site qui peut également permettre de faire figurer les éléments géographiques cités dans la suite de la fiche (découpage des tronçons, multiplicité des sites d'interventions, etc.) soit avec une photo du site d'intervention, s'il n'existait pas de carte fournis par l'interlocuteur lisible et/ou compatible avec la mise en page.

Interventions de gestion : nuisances et enjeux

Cette partie est rédigée en début de la deuxième page afin de présenter le contexte de la mise en place des interventions.

Elle fournit des informations sur la présence de l'espèce sur le site : date de 1^{ère} observation, étendue de la colonisation, cause de son introduction, etc. Les différents types d'impacts observés et induits par la présence de l'espèce sur le site sont détaillés ainsi que les raisons qui ont conduit à gérer l'EEE (exemple Fig. 6).

Si nécessaire, des éléments réglementaires spécifiques à l'exemple ont également été ajoutés : arrêtés préfectoraux, ministériels, etc. Cette partie est illustrée avec une ou deux photos de l'espèce considérée ou d'une zone colonisée par l'espèce.

Interventions de gestion : méthodes et protocole

Ce paragraphe peut s'étendre sur les pages 2 et 3 en fonction des informations disponibles et documentés ou de la nature des interventions (exemple Fig.7).

Il est illustré et détaille les méthodes de gestion utilisées, c'est-à-dire la durée ou la période d'intervention, les zones d'intervention, le matériel utilisé, etc.

Gestion des Jussies

Nuisances et enjeux

La présence des Jussies sur le bassin versant du Vistre est devenue problématique depuis 2007. Elles se sont principalement développées dans le Buffalon et dans le Vistre de la confluence avec le Buffalon jusqu'au site de la Bastide (Nîmes).

- Impacts sur l'écosystème :
 - production importante de biomasse participant à l'envasement et au comblement des biotopes stagnants,
 - piégeage des limons et matières en suspension contenus dans l'eau au niveau des herbiers,
 - perturbation de la circulation hydraulique dans les cours d'eau,
 - concurrence avec les espèces indigènes.



Zone envahie par les Jussies


Fig. 6 : Exemple de présentation des enjeux de la gestion.

Interventions 2008 - 2012

A la demande de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, l'EPTB organise depuis 2008 des campagnes d'arrachage des Jussies sur la partie amont du bassin versant du Vistre, afin d'éviter qu'elles colonisent des sites restaurés en aval.

Années	Périodes d'intervention	Secteurs d'intervention	Techniques d'intervention
2008	26 juin au 29 juillet	16 tronçons (Vistre, Tavernolle, Buffalon)	Arrachage manuel + mécanique
2009	30 juin au 7 août	27 tronçons (Vistre, Tavernolle, Buffalon)	Arrachage manuel
2010	10 août au 6 septembre + 18 octobre (arrachage mécanique)	27 tronçons (Vistre, Tavernolle, Buffalon)	Arrachage manuel + mécanique + bâchage
2011	27 juin (pose bâche) - 12 juillet au 20 septembre	12 tronçons (Vistre, Buffalon)	Arrachage manuel + bâchage
2012	28 juin (pose bâche) - 14 août au 21 septembre	12 tronçons (Vistre, Buffalon)	Arrachage manuel + bâchage

- **Arrachage manuel**
 - utilisation d'une barque et d'un treuil.
- **Arrachage mécanique**
 - zones trop profondes ou ayant un recouvrement trop important pour un arrachage manuel,
 - intervention d'une entreprise privée : ETS Marquis,
 - utilisation d'une pelle mécanique munie d'un bras de 10 m et d'un godet cribleur.
- **Séchage des plantes arrachées**
 - dépôt en haut de berge,
 - étalement sur la berge pendant 7 jours,
 - dégradation naturelle sur place.



Arrachage manuel

Fig. 7 : Exemple de paragraphe sur les méthodes de gestion.

Afin d'insérer un maximum d'informations tout en gardant une fluidité de lecture, la rédaction est la plus synthétique possible et peut être accompagnée de tableaux. Cette mise en page permet une meilleure organisation des informations et cherche à améliorer l'aspect général de la fiche.

Interventions de gestion : résultats

Le contenu de ce paragraphe est issu de l'analyse des documents transmis par l'interlocuteur. Les informations ont été plus ou moins retravaillées en fonction de leur précision et leur densité. Les résultats présentés pouvaient être des données chiffrées (volume ou surface de plantes arrachées, nombre d'animaux capturés, etc.), s'appuyant sur des relevés et des suivis scientifiques ou des observations faites par le gestionnaire sur le terrain après interventions.

Afin de faciliter la présentation et la lecture des résultats, l'utilisation de tableaux et de photos a été privilégiée.

Interventions de gestion : perspectives

Ce paragraphe apparaît en quatrième page (exemple Fig.9). Il présente les perspectives de gestion de la structure après avoir mené les interventions présentées dans la fiche, dans le cadre de la gestion des EEE : arrêt des interventions, renouvellement du programme de gestion, changement de la méthode de gestion ou du protocole, etc.

La valorisation des actions menées

En fin de fiche, cette partie informe le lecteur sur les actions réalisées par la structure pour valoriser les interventions réalisées : diffusion de plaquettes d'information, articles de presse, présentations lors de colloques ou autres manifestations, opérations de sensibilisation du grand public, etc. (exemple Fig.10).

Des liens hypertexte permettent au lecteur de consulter les documents correspondants lorsqu'ils sont disponibles sur Internet.

Résultats 2009 - 2012

Résultats des interventions d'arrachage depuis 2008 :

Années	Linéaires (m)	Journées Equivalent Temps Plein	Poids extrait en kg (matière fraîche)	
			Arrachage manuel	Arrachage mécanique
2008	5 049	71	5 098	2 365
2009	10 788	84	9 082	-
2010	7 846	76	10 100	4 706
2011	1 606	59	3 158	-
2012	1 376	33	3 478	-

- pas d'observation d'une augmentation de la colonisation des Jussies sur les tronçons gérés annuellement,
- recouvrement réduit des Jussies dans les zones de cours d'eau très ombragées et courantes.

Résultats du bâchage :



Bâchage d'une zone colonisée par les Jussies



Observation après 7 jours de bâchage

- réduction du volume des tiges à arracher,
- observations après retrait des bâches posées :
 - o en novembre 2011 :
 - repousse des plantes sous les bâches vertes non opaques,
 - pas de repousse des plantes sous les bâches noires opaques.
 - o mêmes observations en 2012

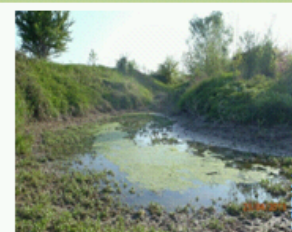


Observation après bâchage et arrachage manuel

Fig. 8 : Exemple de présentation des résultats des interventions.

Perspectives

- Poursuivre les interventions de gestion des Jussies sur le bassin versant du Vistre.
- Surveiller la colonisation des zones bâchées après arrachage.
- Favoriser la colonisation par les espèces indigènes, par plantation ou par semis en absence de recolonisation naturelle.
- Poursuivre les interventions de gestion de la ripisylve sur les berges pour augmenter l'ombrage le long des cours d'eau.
 - Opérations engagées depuis 2006 : plantations, débroussaillage, dégagement d'embâcles, recépage de saules.



Site bâché en 2012 recolonisé naturellement par des espèces indigènes en avril 2013

Fig. 9 : Exemple de présentation des perspectives de gestion par la structure

Valorisations des actions

- Rédaction annuelle du bilan de « campagne d'arrachage de la Jussie sur la partie amont du bassin versant du Vistre »
- Accueil d'une classe du lycée agricole de Rodilhan (30) pour une opération d'arrachage d'une demi-journée en 2010, 2011 et 2012.
- Projets de diffusion d'une plaquette et de fiches sur les interventions menées, sur le futur site Internet de l'EPTB Vistre.



Journée d'arrachage des Jussies avec une classe de lycée en 2011

Fig. 10 : Exemple de présentation de la valorisation des actions

Cette partie de la fiche a été jugée particulièrement importante car elle montre des exemples d'actions de valorisation des interventions de gestion que peuvent développer les gestionnaires pour mieux informer le grand public et leurs différents partenaires.

« En savoir plus... »

La partie à la fin de la quatrième page, indique les liens à consulter pour obtenir des informations complémentaires, les sources bibliographiques de la fiche (articles scientifiques, documents consultés) et les logos de la ou des structures gestionnaires impliquées dans l'exemple traité (exemple Fig.11).

En savoir plus...

Futur site internet de l' EPTB Vistre

Sources :

- Synthèses de « campagne d'arrachage de la Jussie sur la partie amont du bassin versant du Vistre » de 2008 à 2012, S.M.B.V.V.- E.P.T.B.
- Fiche de présentation du syndicat mixte du bassin versant du Vistre.
- Pézeril C., Serre-Jouive S., Arce E. et al. Revitalisation écologique du cours du Vistre (Gard) : modalités techniques et évaluation des gains écologiques. Actes des 4ème Journées Atelier de REVER, oct. 2010.
- Pézeril C., Dutartre A., Poster « Gestion de la Jussie (*Ludwigia peploides*) dans la rivière du Vistre (Sud-Est de la France) », Colloque Macrophytes, mai 2013.

15/05/2013 Sandra FERNANDEZ, Irstea

IBMA 4

Fig. 11 : Exemple de présentation de « en savoir plus... ».

Parties « particulières » :

N.B. : pour visualiser les parties décrites, il est possible de se rapporter aux autres fiches en annexes.

Programme de gestion

Certaines interventions ont été réalisées dans le cadre d'un programme pluriannuel de gestion. Dans ce cas, un paragraphe est rédigé pour en présenter les objectifs et le déroulement.

Comme la réalisation d'interventions de gestion dans le cadre d'un programme spécifique est souvent une garantie d'une meilleure démarche comportant très fréquemment des aspects de gestion régulière, il nous a semblé pertinent d'en faire explicitement état dans un paragraphe complémentaire.

Etudes préliminaires

Certaines opérations de gestion ont été précédées d'études portant généralement sur la répartition de l'espèce avant intervention. Le cas échéant, ces études ont été décrites avant le paragraphe sur les méthodes de gestion. Ne portant pas sur l'intervention proprement dite, seuls les éléments essentiels pour sa compréhension ont été conservés : objectif de l'étude, par qui, quand et comment elle a été réalisée, ses principaux résultats, si possible de façon visuelle (tableaux, carte).

Comme pour la partie « programme de gestion », les études préliminaires témoignent d'une qualité particulière de la démarche qu'il convient de valoriser auprès de l'ensemble des gestionnaires.

Bilan

Ce paragraphe est rédigé à la suite des résultats en pages 3 ou 4. En fonction des informations disponibles (bilan sur une ou plusieurs années, etc.), de la mise en page et pour éviter les redondances, il a été intégré aux résultats ou aux perspectives, ou encore fait l'objet d'une partie séparée.

Ce paragraphe présente donc un bilan général des actions menées (interventions et études préliminaires) avec les principaux résultats des interventions, mais également les difficultés d'interventions rencontrées, les coûts financiers (globaux ou détaillés si possible) et humains des interventions, le temps investi dans les interventions, etc.

« Remarques »

Ce paragraphe a été éventuellement ajouté à la fin de la fiche lorsque des informations non essentielles à la compréhension du contenu étaient toutefois jugées utiles : il s'agit par exemple d'aspects réglementaires concernant d'autres espèces citées dans la fiche.

4.2.1.4. Relecture et diffusion

Les fiches ont été relues plusieurs fois par les interlocuteurs. A cela, s'ajoutent les relectures des ébauches par Emilie Mazaubert et Alain Dutartre avant envoi à l'interlocuteur et des versions finalisées avant et après validation de l'interlocuteur.

Les multiples relectures par différentes personnes peuvent être considérées comme une validation des informations fournies dans les fiches. L'ensemble du guide doit être publié en versions papier et numérique début 2014. En attendant, les fiches ont été mises en ligne sur le site Internet du GT IBMA¹ au fur et à mesure des validations finales.

4.2.2. Bilan

4.2.2.1. Fiches réalisées

Suite aux échanges avec les différents contacts, 13 fiches ont été finalisées et mises en ligne (voir annexe 4) :

- 6 fiches sur des EEE végétales :
 - « Gestion de la colonisation d'une mare des Deux Sèvres par la Crassule de Helms (*Crassula helmsii*) » (79),
 - « Interventions de gestion et suivi scientifique de l'Egérie dense (*Egeria densa*) sur la rivière Vendée » (85),
 - « Opérations de gestion des Jussies (*Ludwigia* sp.) sur le bassin Versant du Vistre » (30),
 - « Interventions de gestion de l'Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides*) par l'Union des Syndicats d'Assainissement du Nord » (59),
 - « Gestion de l'Egérie dense (*Egeria densa*) dans le canal de Marans La Rochelle »* (17),
 - « Interventions de gestion de la Renouée de Bohême (*Fallopia x-bohemica*) par l'Association CŒUR Emeraude » (22),
- 7 fiches sur des EEE animales :
 - « Gestion du Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) dans le département de la Somme » (80),
 - « Programme pluriannuel 2003-2007 de mise en place d'un plan de gestion de la Grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*) en Aquitaine » (33),
 - « Programme de gestion de la Trachémyde à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*) en Corse »,
 - « Opérations de gestion de l'Ecrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*) par stérilisation des mâles dans le bassin versant du Sarthon » (61,53),
 - « Gestion de l'Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*) sur le pourtour méditerranéen français »*,
 - « Programme de lutte contre le Vison d'Amérique (*Neovison vison*) en Midi-Pyrénées »,
 - « Protocole proposé pour la gestion de la Perche Soleil (*Lepomis gibbosus*) dans le marais du Trait » (76).

¹ <http://www.gt-ibma.eu/fiches-exemples/> [dernière consultation le 26/08/2013]

Les fiches marquées par un astérisque (*) dans le texte ont été réalisées à partir d'ébauches rédigées par les interlocuteurs après envoi de la trame détaillée de la fiche. J'ai ensuite remanié ces premières versions afin d'organiser les informations sur le modèle des autres fiches et d'harmoniser autant que possible la mise en page.

Egalement à ce jour², 18 fiches supplémentaires sont en projet : les interlocuteurs ont donné leur accord pour la réalisation de la fiche et ont transmis des documents permettant de commencer la rédaction de l'ébauche de la fiche. Ces fiches ont pour titre provisoire :

- « Expérimentations de méthodes de gestion des Jussies (*Ludwigia sp.*) dans les Barthes de l'Adour dans le cadre d'un projet de coordination (40) »,
- « Gestion de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) en contexte prairial sur les Barthes de l'Adour (40) »*,
- « Gestion de la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) par l'Association pour l'insertion Etre & Boulot basé à Honfleur (14) »,
- « Gestion des Balsamines (*Impatiens sp.*) par le Syndicat Mixte Vienne et Gorre dans le département de la Haute Vienne (87) »,
- « Gestion de l'Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides*) par le Syndicat Mixte Rivière Bourret Boudigau dans le département des Landes (40) »,
- « Gestion des Renouées asiatiques (*Fallopia sp.*) par :
 - o le conseil général du Var (83) »,
 - o la mairie de Niort (79) »,
 - o le conseil général de la Mayenne par pâturage (53) »,
 - o le Bureau d'étude Concept Cours d'EAU implanté en Savoie (73) ».
- « Gestion de *Baccharis halimiifolia* au sein :
 - o de la Réserve naturelle nationale des Près salés d'Arès (33) »,
 - o des Réservoirs de Pirailan dans le Bassin d'Arcachon (33) »
- « Gestion du Solidage du Canada (*Solidago canadensis*) par le Conservatoire d'Espaces Naturels Centre »,
- « Gestion de *Lagarosiphon major* dans l'Étang blanc par Géolandes (40) »,
- « Gestion du Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) au sein du parc naturel régional Caps et Marais d'Opale (62) »,
- « Gestion de la Trachémyde à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*) par le Syndicat Mixte du bassin de l'Or dans le cadre du projet Life + LAG'Nature dans la région Languedoc-Roussillon »,
- « Gestion de l'Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) au sein du parc naturel régional de Brière (44) »,
- « Gestion du Ragondin (*Myocastor coypus*) par l'Association départementale des Piégeurs Agréés de Gironde (33) »,
- « Gestion de la Bernache du Canada (*Branta canadensis*) au sein de la base de Loisirs de Cergy-Pontoise (95) ».

Le guide de « bonnes pratiques » a été réalisé en collaboration avec les rédacteurs de l'ouvrage « Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors Poissons) : connaissances et expériences de gestion » coordonné par Emmanuelle Sarat (ONCFS, délégation Centre – Ile-de-France) publié en 2012 (téléchargeable sur Internet).

² 26 août 2013

Avec l'accord d'Emmanuelle Sarat, plusieurs exemples de retours d'expériences contenus dans l'ouvrage seront repris dans le guide du GT IBMA. Le contenu étant similaire, seule la forme sera modifiée. Dans un premier temps, j'ai contacté les rédacteurs des retours d'expériences de gestion portant sur l'Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*), l'Erismature rousse (*Oxyura jamaicensis*) et l'Ouette d'Egypte (*Alopochen aegyptiacus*).

Grâce à ces échanges, trois fiches supplémentaires sont prévues et seront remaniées en septembre, avant la publication du guide³:

- « *La gestion de l'Ibis sacré dans l'ouest de la France* »,
- « *La gestion de l'Erismature rousse dans l'ouest de la France* »,
- « *Situation de l'Ouette d'Egypte dans l'est de la France* ».

D'autres exemples de l'ouvrage seront également repris concernant la gestion du Xénope lisse (*Xenopus laevis*) en Argentonnois, de la Bernache du Canada (*Branta Canadensis*) en régions Centre et Ile de France et de la Grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*).

De plus, certains interlocuteurs ont donné leur accord de principe pour la réalisation d'autres fiches, mais n'ont pas encore transmis les documents à ce jour⁴. Toutefois, dès réceptions de ces documents, d'autres fiches pourront être rédigées sur la gestion :

- de *Myriophyllum aquaticum* par le Syndicat Mixte des marais de la Vie, du Lignerons et du Jaunay (85),
- de l'Egérie dense (*Egeria densa*) par le Syndicat Mixte de la Vallée du Thouet (79),
- de *Baccharis halimifolia* dans la commune d'Andernos-les-Bains (33),
- des Ecrevisses exotiques envahissantes par la pêche professionnelle en eau douce en collaboration avec le comité national de la pêche professionnelle en eau douce,
- de l'Ecrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*) par le Conservatoire d'Espaces Naturels de la Lorraine.

Nom latin	Nom commun	Nombre de fiches réalisées/prévues
<i>Baccharis halimifolia</i>	Baccharis	3
<i>Crassula helmsii</i>	Crassule de Helms	1
<i>Egeria densa</i>	Egerie dense	3
<i>Fallopia sp</i>	Renouées	5
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Berce du Caucase	1
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Hydrocotyle fausse-renoncule	2
<i>Impatiens sp</i>	Balsamines	1
<i>Lagarosiphon major</i>	Lagarosiphon	1
<i>Ludwigia sp</i>	Jussies	3
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Myriophylle aquatique	1
<i>Solidago canadensis</i>	Solidage du Canada	1
Total		22

Nom latin	Nom commun	Nombre de fiches réalisées/prévues
<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Ouette d'Egypte	1
<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	2
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche Soleil	1
<i>Lithobates catesbeianus</i>	Grenouille Taureau	2
<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	1
<i>Neovison vison</i>	Vison d'Amérique	1
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	2
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Erismature rousse	1
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Ecrevisse de Californie	2
<i>Procambarus clarkii</i>	Ecrevisse de Louisiane	1
<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ibis sacré	2
<i>Trachemys scripta elegans</i>	Trachémyde à tempes rouges	2
<i>Xenopus laevis</i>	Xénope lisse	1
Total		19

Fig. 12 : Tableaux récapitulatifs du nombre de fiches par EEE (végétales en vert et animales en violet)

Ce bilan illustre la diversité des exemples qui ont pu être rassemblés. La multiplicité des exemples de gestion sur une même espèce montre qu'aucune solution type ou recette n'existe en matière de gestion. Au total, il est possible de réaliser 42 fiches (22 sur des EEE végétales, 19 sur des EEE animales et 1 fiche sur la pêche professionnelle en eaux douces pour la gestion des Ecrevisses exotiques envahissantes), 13 sont déjà validées et mises en ligne sur le site Internet.

³ Titre des expériences de gestion dans l'ouvrage « Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors Poissons) : connaissances et expériences de gestion »

⁴ 26 août 2013

4.2.2.2. Difficultés rencontrées

Les différents échanges avec les interlocuteurs ont confirmé les lacunes existantes dans la mise en place d'une démarche de gestion organisée mais également dans la valorisation des actions réalisées et la transmission des informations. En effet, dans certains cas, le manque d'évaluation des résultats des actions engagées et la faible production de « traces écrites » (bilan annuel des interventions, publications, rapports de stage, etc.) restent des obstacles à la création de fiches sur des interventions pourtant intéressantes à valoriser (trois exemples d'interventions n'ont pas pu faire l'objet de fiches).

Les fiches produites portent donc majoritairement sur des expériences de gestion pour lesquels des retours d'expériences documentés étaient disponibles. Cependant, la précision plus ou moins importante des documents transmis en fonction des structures, a directement impacté le contenu final et a donc pu entraîner une certaine variabilité dans la quantité d'informations effectivement contenues dans ces fiches.

Il a fallu élaborer des fiches avec une trame la plus commune possible dans le but de permettre une réalisation par plusieurs rédacteurs par la suite. Cependant, ce travail a confirmé la spécificité de chaque situation et cela a pu entraîner des modifications notables de la trame générale envisagée. C'est par exemple le cas de la fiche « Programme pluriannuel 2003-2007 de mise en place d'un plan de gestion de la Grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*) en Aquitaine » (voir annexe 3). Elle ne porte pas sur une expérience de gestion « classique » mais sur des tests de captures et de tirs, réalisés dans le cadre de la mise en place d'un futur programme de gestion des populations de Grenouille Taureau en Aquitaine. La documentation fournie était très dense, il a donc fallu faire des choix sur le contenu de la fiche. J'ai estimé qu'il était intéressant de présenter toutes les opérations qui ont été réalisées (études des populations, expérimentations de méthodes de gestion) car cela valorisait une démarche scientifique et collaborative pouvant être adoptée dans d'autres situations pour élaborer des interventions de gestion. Mais j'ai dû faire un important travail de synthèse pour réduire les informations sur 4 pages tout en étant précise sur les caractéristiques des interventions.

Le déroulement et l'avancement de la réalisation des fiches ont été étroitement liés aux échanges avec les interlocuteurs. En effet, leurs temps de réponse a été très variable, suivant leur disponibilité pour une demande qui n'entraîne parfois pas directement dans leurs activités programmées. Cela a directement impacté le déroulement concret de mon stage : le temps de rédaction des fiches entre le premier courriel de prise de contact avec l'interlocuteur et la finalisation de la fiche a varié de 43 à 120 jours.

Les échanges avec les gestionnaires et l'élaboration des fiches étant réalisés en parallèle, l'organisation entre ces deux missions était quelquefois difficile car il fallait garantir un minimum de délai dans les échanges avec les gestionnaires en restant efficace sur les relances à faire, etc., tout en avançant sur la rédaction des fiches en cours. Les réunions régulières avec Emilie Mazaubert et Alain Dutartre et le document de liaison m'ont permis de m'organiser dans l'avancement des fiches et les échanges avec mes interlocuteurs, de manière à pouvoir fournir chaque semaine un travail équivalent.

Tous les interlocuteurs contactés se sont impliqués dans l'élaboration de ces fiches. Beaucoup étaient conscients de l'importance de cette démarche pour améliorer la gestion des EEE. Dès le

premier contact, la plupart étaient d'accord pour participer à la réalisation et la publication d'une fiche sur leurs interventions. Un seul interlocuteur n'a pas répondu à notre demande malgré plusieurs relances par courriel et un contact téléphonique.

4.2. Valorisation

Au cours du stage, j'ai pu participer à différentes actions de valorisation des activités du GT IBMA, et plus précisément du guide de « bonnes pratiques ».

Dans le cadre de ma mission d'échanges avec les gestionnaires, j'ai ainsi pu assister à plusieurs manifestations scientifiques (voir paragraphe 4.1.1.) durant lesquelles j'ai également présenté des posters :

- sur le guide de « bonnes pratiques » et le recueil d'expériences de gestion que j'ai rédigé (voir annexe 5) en collaboration avec Emilie Mazaubert et Alain Dutartre, au colloque Macrophytes (<https://hydrobio-dce.cemagref.fr/colloque-macrophytes-1>),
- sur le GT IBMA qui montrait les objectifs, les principales actions, etc. rédigé par Emilie Mazaubert en collaboration avec Alain Dutartre et Nicolas Poulet, aux 1^{ères} rencontres Ecrevisses (<http://ecobio.univ-rennes1.fr/RFEEL/>).

La mise en ligne des fiches au fur et à mesure de leur validation sur le site Internet du GT IBMA (<http://www.gt-ibma.eu/fiches-exemples/>) géré par Emilie Mazaubert, a permis de mettre rapidement les informations à disposition des personnes intéressées.

Un échange téléphonique avec Léna Rabin (Chargée d'études Eau et Environnement au Forum des Marais Atlantiques), m'a permis de prendre contact avec Jérôme Clair du CPIE Val de Gartempe afin d'échanger nos informations sur des expériences de gestion en Loire-Atlantique. Suite à cela, le GT IBMA a participé à la rédaction de la Gazette Rivière de juillet 2013 consacrée aux EEE. Emilie MAZAUBERT a rédigé l'éditorial du numéro et un article sur le GT IBMA et les actions en cours. L'article est disponible à l'adresse suivante : <http://www.cpa-lathus.asso.fr/tmr/fichiers/109/29/CPIE-lettre-riviere-n31-v2.pdf>.

La publication du guide de « bonnes pratiques » est prévue courant 2014 dans la collection « Comprendre pour agir » de l'Onema. Cette collection publie des ouvrages issus de travaux de recherche et d'expertise qui sont mis à la disposition des enseignants, formateurs, scientifiques, ingénieurs et des gestionnaires de l'eau et des milieux aquatiques.

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

L'objectif défini en début de stage était la réalisation d'une quinzaine de fiches de synthèse sur des « retours expériences de gestion », finalisées et mises en ligne sur le site Internet GT IBMA. A ce jour⁵, 13 fiches sont en ligne et deux sont au stade de finalisation (« Expérimentations de méthodes de gestion des Jussies (*Ludwigia* sp) dans les Barthes de l'Adour dans le cadre d'un projet de coordination » et « Gestion de la Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) en contexte prairial sur les Barthes de l'Adour »).

Le travail réalisé au cours de mon stage a permis de rassembler une importante quantité d'informations sur les interventions de gestion des EEE liées aux milieux aquatiques en métropole. Au total, les fiches réalisées en cours ou en projet, détaillent des interventions réparties sur 17 des 22 régions métropolitaines. Ces fiches portent sur 24 EEE (11 végétales et 13 animales) à différentes échelles (commune, communautés de communes, département, région, bassin versant, espaces naturels (PNR, RNN, site Natura 2000, etc.), etc.) par des structures publiques (syndicat mixte, communautés de communes, PNR, etc.) ou privées (associations, bureau d'études, etc.).

Les retours d'expériences montrent que dans la presque totalité des cas, il est difficile, voire impossible d'obtenir l'éradication des EEE. Ces interventions ont donc pour objectif de réduire l'aire colonisée pour les végétaux ou, la densité des populations présentes pour les animaux. Par ailleurs, ces interventions sont pour la plupart pluriannuelles voire réalisées sans limite de programmation. Cette réalité démontre l'importance de la détection précoce des nouvelles invasions pouvant permettre d'engager le plus rapidement possible des interventions au stade où les espèces nouvellement arrivées restent encore géographiquement localisées. Pour cela, il est évidemment indispensable de s'appuyer sur les connaissances acquises, en particulier grâce à des échanges dynamiques des informations disponibles sur les EEE.

Le recueil d'expériences de gestion du guide de « bonnes pratiques » devrait ainsi constituer, pour les gestionnaires, une base d'informations concrètes et diversifiées sur la gestion des EEE. Cependant, les exemples présentés ne sont pas des « recettes » de gestion des EEE, aucune méthode n'est applicable de façon systématique, les « solutions » sont toujours locales, liées au territoire et aux acteurs [49]. Il est donc nécessaire de la part des gestionnaires de poursuivre la valorisation des interventions mises en place afin d'alimenter la circulation des informations entre gestionnaires de terrain, mais également à destination du grand public, acteur lui aussi, conscient ou non, de la problématique des EEE.

Malgré l'existence de nombreuses structures déjà impliquées dans la gestion des EEE et la mise en place récente de la Stratégie nationale pour la biodiversité, il subsiste toujours des lacunes dans les connaissances nécessaires pour assurer une gestion pleinement efficace de ces EEE et dans la mise en réseau de toutes les informations disponibles [51]. Par la publication de ce guide, le GT IBMA continue à agir dans la diffusion de l'information et le maintien d'une dynamique d'échanges entre les différents niveaux impliqués dans la gestion des EEE, du niveau régional jusqu'au niveau national.

⁵ 26 août 2013

Les fiches en projet et l'élargissement du réseau permettront de continuer à alimenter le recueil des retours d'expériences, cela même après la publication en 2014. En effet, dès le départ ce projet n'a pas été prévu comme un outil figé mais comme une base d'informations qui devrait évoluer avec les connaissances, les pratiques et les nouvelles espèces invasives.

Dans sa future phase active, la Stratégie nationale pour la gestion des EEE devrait alimenter la dynamique d'échange entre les niveaux régional et national, proposant des directives organisationnelles claires et facilitant une coordination nationale sur cette problématique. En effet, les invasions biologiques ne vont pas s'arrêter aujourd'hui, il faut apprendre à « vivre avec » et donc les gérer. Dans une optique de gestion efficace des EEE, il est important de continuer à les étudier, à former les intervenants et à favoriser la prévention de l'introduction et/ou de l'invasion par un réseau de surveillance efficace.

Ce stage m'a permis d'approfondir mes connaissances sur les EEE liées aux milieux aquatiques, mais également sur la fonction de gestionnaire d'espaces naturels ou semi naturels. En effet, en tant qu'étudiante en Master Gestion de la Biodiversité aquatique et terrestre et futur gestionnaire, j'ai appris qu'il est important de prendre en compte tous les composants d'un territoire : acteurs, espèces, milieux, usages, etc. pour assurer efficacement ses missions.

Grâce à ce stage, j'ai pu participer au fonctionnement d'un réseau de communication actif au niveau national. Cela m'a confirmé que c'est un outil important pour la gestion en écologie en particulier dans des domaines émergents comme les EEE et ce quelque soit le type de structures dans laquelle je serai amenée à travailler, mais son développement demande du temps et de l'organisation.

Grâce au CDD de 2 mois prévu après le stage, je vais pouvoir poursuivre les missions du stage en continuant l'élaboration des fiches « retours expériences de gestion » en projet pour que le plus grand nombre possible de ces fiches puisse faire partie du recueil de 2014, et en participant à la finalisation du guide prévu pour octobre 2013.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE ET INTERNET

1. L'institut. *Irstea*. [consultation : 07 Août 2013.] <http://www.irstea.fr/linstitut>.
2. L'institut - Nos centres. *Irstea*. [consultation : 07 Août 2013.] <http://www.irstea.fr/linstitut/nos-centres/bordeaux>.
3. **Elton, C.S.** *The Ecology of Invasions by animals and plants*. Edition Chapman and Hall, London 1958. 183 p.
4. **Williamson, M.** *Biological Invasions*. Edition Chapman and Hall, London 1996. 245 p.
5. **Pascal, M., Lorvelec, O. et Vigne, J.D.** *Invasions biologiques et extinctions. 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France*. Edition Belon-Quae, Paris 2006. 350 p.
6. **Barbault, R. et Atramentowicz, M. (coords.)**. *Les invasions biologiques, une question de nature et de sociétés*. Edition Quae, Paris 2010. 179 p.
7. **Commission européenne**. *les espèces exotiques envahissantes*. 2009. 4 p.
8. **Mazaubert, E., Dutartre, A. et Poulet, N.** Bilan des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques sur le territoire français : essai de bilan en métropole. *Revue Sciences, Eaux et Territoires*. Irstea, 2012, 6. pp. 56-63.
9. **Sarat, E.(coord.)**. *Vertébrés exotiques envahissants du bassin nde la Loire (hors Poissons) : connaissances et expériences de gestion*. Plan Loire Grandeur Nature - Office national de la chasse et de la faune sauvage. 2012. 128 p.
10. **Thévenot, J. et (coords)**. *Synthèse et réflexions sur des définitions relatives aux invasions biologiques. Préambule aux actions de la stratégie nationales sur les espèces exotiques envahissantes (EEE) ayant un impact négatif sur la biodiversité*. Museum national d'Histoire naturelle, Service du Patrimoine naturel. 2013. 31 p.
11. **Pysek, P., Hulme, P.E. et Nentwig, W.** Glossary of the main technical terms used in the handbook. DAISIE Handbook of alien species in Europe. *Springer Science*. 2009, pp. 375-378.
12. **Williamson, M.H. et Fitter, A.** The character of the successful invaders. *Biological Conservation*. 1996, 78, pp. 163-170.
13. **Richardson, D.M., et al.** Naturalization and invasion of alien plants : concepts and definition. *Diversity and Distributions*. 2000, 6, pp. 93-107.
14. **Williamson, M. et Fitter, A.** The Varying in Success of Invaders. *Ecology*. Ecological Society of America, 1996, Vol. 77, 6, pp. 1661-1666.
15. **Jeschke, J.M. et Strayer, D.L.** Invasion success of vertebrates in Europe and North America. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 102, pp. 7198-7202.
16. **Nepveu, C. et Saint-Maxent, T.** *Les espèces animales et végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques. Bilan à l'échelle du bassin Artois-Picardie*. Agence de l'Eau Artois-Picardie. 2002. 165 p., Rapport de DESS.
17. **Boudouresque, C.F.** *Les espèces introduites et invasives en milieu marin*. Edition GIS Posidonie Publisher, Marseille 2012. 248 p.
18. **Michelin, G.** La Grenouille taureau en Sologne, de la lutte à l'éradication. *Revue Sciences Eaux et Terriores*. Irstea, 2012, 6, pp. 50-56.
19. **Béguin, D. et Michelin, G.** La Grenouille taureau - *Lithobates castesbeianus*. *Vertébrés exotiques envahissants du bassin nde la Loire (hors Poissons) : connaissances et expériences de gestion*, Sarat, E.(coord.). Plan Loire Grandeur Nature - Office national de la chasse et de la faune sauvage. 2012. pp. 50-51
20. **Rhymer, J.M. et Simberloff, D.** Extinction by Hybridization and Introgression. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1996, Vol. 27, pp. 83-109.
21. **Sakai, A. K., et al.** The population biology of invasive species. *Annual reviews of Ecology, Evolution and Systematics*. 2001, Vol. 32, pp. 305-332.

22. **Collas, M.** Gestion des Espèces invasives en milieu aquatique : le cas des écrevisses dans le département des Vosges. Présentation orale. *Séminaire IBMA, 12 au 14 octobre 2010. Paris.*
23. **Dandelot, S., et al.** Variations temporelles des paramètres physicochimiques et microbiologiques de trois écosystèmes aquatiques (Sud-Est de la France) envahis par des *Ludwigia*. *Comptes rendus Biologies.* 2005, Vol. 328, pp. 991-999.
24. **Mazaubert, E.** *Les espèces exotiques envahissantes en France : évaluation des risques en relation avec l'application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau.* Bordeaux : Université Victor Segalan. Master 2 professionnel "Eau Santé Environnement", 2007-2008, 202 p., Rapport de Master 2.
25. **Boudouresque, C.F. et Ribera, M.** Les introductions d'espèces végétales et animales en milieu marin. Conséquences écologiques et économiques et problèmes législatifs. *First international workshop on Caulerpa taxifolia.* 1994, pp. 28-65. Gis posidonie.
26. **Khalanski, M.** Conséquences industrielles et écologiques de l'introduction de nouvelles espèces dans les hydrosystèmes continentaux : la Moule zébrée et autres espèces invasives. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture.* 1997, 344-345, pp. 385-404.
27. **Observatoire Régional de la Santé Rhône-Alpes.** *3ème rapport sur l'ambroisie en Rhône-Alpes : Analyse des données environnementales et médico-économiques.* 2012. 49p.
28. **Dutartre, A. et Menozzi, M.J.** De la gestion des plantes aquatiques envahissantes : intervenir pour quoi, pour qui, avec quelles modalités ? Ou comment agir malgré la variabilité des situations et des enjeux... Application à la gestion des jussies. Coordinateurs P. Allard, D. Fox et B. Picon. *Incertitude et environnement : la fin des certitudes scientifiques.* Edition Edisud, Aix en Provence 2008, pp. 371-382.
29. **Menozzi, M.J.** Comment catégoriser les espèces exotiques envahissantes ? *Etudes rurales.* 2010, 185, pp. 51-66.
30. **Menozzi, M.J. et Pellegrini, P.** La gestion des espèces exotiques envahissantes : de la recherche d'une solution technique à la construction d'un collectif. *Revue Sciences Eaux & Territoires.* Irstea, 2012, 6, pp. 106-113.
31. **Larson, B.** The War of the Roses. Demilitarizing Invasion Biology. *Frontiers in Ecology and the Environment.* 2005, Vol. 3, 9, pp. 495-500.
32. **Lévêque, C., Tabacchi, E. et M-J., Menozzi.** Les espèces exotiques envahissantes, pour une remise en cause des paradigmes écologiques. *Revue Sciences Eaux & Territoires.* Irstea, 2012, 6, pp. 2-8.
33. **Beisel, J.N. et Lévêque, C.** *Introductions d'espèces dans les milieux aquatiques. Faut-il avoir peur des invasions biologiques ?* Editions Quae, Paris 2010. 248 p.
34. **Davis, M.A., Thompson, K. et Grime, J.P.** Charles S. Elton and the dissociation of invasion ecology from the rest of ecology. *Diversity & Distributions.* 2001, 7, pp. 97-102.
35. **Davis, M.A. et Thompson, K.** Invasion Terminology : should ecologists define their terms differently than others ? No, not if we want to be of any help ! *Bulletin of the Ecological Society of America.* 2001, Vol. 82, 3, 206 p.
36. **Daehler, C.C.** Darwin's Naturalization Hypothesis Revisited. *The American Naturalist.* 2001, Vol. 158, 3, pp. 324-330.
37. **Brown, J.H. et Sax, D.F.** Biological invasions and scientific objectivity : Reply to Cassey et al. *Austral Ecology.* 2005, 30, pp. 481-483.
38. **Anonyme.** *Réglementation, les bonnes questions à se poser.* Comité des Pays de la Loire pour la gestion des plantes axotiques envahissantes. 2009.
39. Le programme Invabio. *Ecolab.* [consultation : 8 août 2013.] http://www.ecolab.upstlse.fr/invabio/prog_invabio.html.
40. **Dutartre, A., Mazaubert, E. et Poulet, N.** Le groupe "Invasions biologiques en milieux aquatiques" : origines, réalisations, perspectives. *Revue Sciences Eaux et Territoires.* Irstea, 2012, 6, pp. 12-17.
41. **Ménigaux, H. et Dutartre, A.** Les espèces exotiques envahissantes : éléments des stratégies nationale et communautaire. *Revue Sciences, Eaux et Territoires.* Irstea, 2012, 6, pp. 70-73.

42. La stratégie nationale du ministère. *Ministère de l'Ecologie, du développement durable et de l'Energie*. [consultation : 8 août 2013.] <http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-strategie-nationale-du,11793.html>.
43. les stratégies infranationales. *les invasions biologiques en milieux aquatiques*. [consultation : 8 août 2013.] <http://www.gt-ibma.eu/strategies-infranationales/>.
44. **Manche, C.** *Les espèces exotiques envahissantes susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et les zones humides sur le territoire du SAGE Authion. Guide pratique*. SAGE Authion. 2007. 74p., Rapport de stage.
45. **Dutartre, A., Mazaubert, E. et Poulet, N.** Comment gérer les espèces exotiques envahissantes ? *Revue Sciences, Eaux et Territoires*. Irstea, 2012, 6, pp. 18-24.
46. **Dutartre, A.** Panorama des modes de gestion des plantes aquatiques : nuisances, usages, techniques et risques induits. *Ingénieries*. 2002, 30, pp. 29-42.
47. Membre du gt-ibma. *Les invasions biologiques en milieux aquatiques*. [consultation : 9 août 2013.] <http://www.gt-ibma.eu/membres-du-gt-ibma/>.
48. Objectifs du GT-IBMA. *Les invasions biologiques en milieux aquatiques*. [consultation : 31 Juillet 2013.] <http://www.gt-ibma.eu/objectifs-du-gt-ibma/>.
49. **Mazaubert, E. et Dutartre, A.** *Recueil de principes scientifiques et techniques et d'expériences issues des contacts avec les gestionnaires. Réflexions préalables et propositions*. 2011. 23 p., Rapport d'étape.
50. **Mazaubert, E., et al.** Guide de bonnes pratiques de gestion de plantes invasives en milieux aquatiques. *AFPP - 3e Conférence sur l'entretien des espaces verts, jardins, gazons, forêt, zones aquatiques et autres zones non agricoles - 15,16 et 17 octobre 2013*. Toulouse, Juin 2013.
51. Stratégies infranationales. *Les invasions biologiques*. [consultation : 23 Août 2013.] <http://www.gt-ibma.eu/strategies-infranationales/>.

ANNEXES

Annexe 1 : Table des sigles

CEN	Conservatoire des Espaces Naturels
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CPIE	Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement
DEB	Direction de l'Eau et de la Biodiversité
EPTB	Établissement Public Territorial de Bassin
FCBN	Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux
GT IBMA	Groupe de Travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques
IIBSN	Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Niortaise
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
IRSTEA	Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture
LSV	Laboratoire de la Santé des Végétaux
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
ONEMA	Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONCFS	Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage
PNR	Parc Naturel Régional
SPN	Service du Patrimoine Naturel
RNN	Réserve Naturelle Nationale
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Annexe 2 : Courriel type envoyé aux interlocuteurs

« Bonjour,

Je travaille avec Alain DUTARTRE et Emilie MAZAUBERT à l'IRSTEA de Bordeaux sur la problématique de gestion des espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques. Je participe à la réalisation du guide de « bonnes pratiques » de gestion de ces espèces, envisagé par le Groupe de Travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (pour plus d'informations sur le Groupe de Travail et le guide, vous pouvez consulter le site internet <http://www.gt-ibma.eu>).

Je vous contacte car nous souhaiterions réaliser une fiche présentant les actions mises en place pour gérer "*nom de l'espèce*" dans "*le territoire concerné*" qui sera publiée dans le guide. Il s'agit de décrire avec le plus de précisions possible les interventions réalisées pour la gestion de cette espèce.

Les fiches se découpent en différentes parties :

- Brève description de la structure gestionnaire et contact(s)
- Description du territoire concerné par les interventions avec localisation géographique
- Détails sur les interventions
 - Raisons de l'intervention : nuisances et enjeux
 - Détails de l'intervention et résultats : méthodes utilisées, bilan des interventions (quantité extraites, valorisation des déchets,...), coûts...
 - Bilan général et perspectives
 - Valorisation des opérations réalisées : éléments de communication
- Documentation

L'objectif est d'arriver à faire tenir ces informations en 4 pages avec des illustrations : photos, graphiques ou tableaux, etc... Des exemples de fiches déjà réalisées sont en ligne sur le site du GT IBMA : <http://www.gt-ibma.eu/fiches-exemples/>.

Après avoir eu votre accord, je serai chargée de la rédaction de cette fiche. Quelques documents sont déjà à ma disposition : "*noms des documents*". Toutefois, si vous disposez de documents supplémentaires ou d'illustrations se rapportant aux interventions, et à leur suivi, susceptibles de pouvoir m'apporter d'autres informations, pouvez-vous m'en faire parvenir une copie ? Ces premières informations me permettront de rédiger une ébauche de fiche, que je vous ferai parvenir.

De plus, pour illustrer la fiche, nous avons besoin de photos des interventions. Vous est-il possible de m'en envoyer avec le crédit photo à indiquer ?

Par la suite et si nécessaire, nous pourrions également convenir d'une date pour une conversation téléphonique qui permettrait de rassembler des informations complémentaires et de revoir ensemble la rédaction et la validation de la fiche.

Je vous remercie par avance et reste à votre disposition,

Cordialement,

"Signature" »

Annexe 3 : Tableau des interlocuteurs (en gras) et personnes ressources

(Echanges au sujet d'EEE végétales indiqués en vert et animales en violet)

Personne contactée	Structure	Espèces	Type d'échange	Fiche
Adalbert Marie	Syndicat Mixte Vienne et Gorre	<i>Impatiens sp.</i>	Courriel - téléphone	En projet
Arrué François	Syndicat Mixte de Rivière Bourret-Boudigau	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Courriel	En projet
Auda Olivier	Conseil général du Var	<i>Fallopia sp.</i>	Courriel	En projet
Barbier Luc	Parc Naturel Régional Caps et Marais d'Opale	<i>Ondatra zibethicus</i>	Courriel	En projet
Baricault Philippe	Mairie de Niort	<i>Fallopia sp.</i>	Courriel – Rencontre à la réunion IIBSN	En projet
Baudoin Josselin	Mairie de Niort	<i>Fallopia sp.</i>	Courriel	En projet
Bedouet Franck	Centre Permanent d'Initiative pour l'Environnement Val d'Authie	Balsamine et Gde Berce	Courriel	En projet
Berroneau Matthieu	Association Cistude Nature	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Courriel	En ligne
Berroneau Maud	Société d'Herpétologie de France	Amphibiens et "reptiles" exotiques envahissants	Courriel	
Bottner Benjamin	Institution d'Aménagement de la Vilaine	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Courriel – rencontre au colloque Macrophytes et 1 ^{ères} rencontres Ecrevisses	Pas de fiche (interventions pas encore mises en place)
Bouron Dimitri	Fédération de Pêche de Vendée	<i>Egeria densa</i>	Courriel	En ligne
Boyer Mireille	Bureau d'étude Concept Cours d'Eau	<i>Fallopia sp.</i>	Courriel	En cours de rédaction
Bridonneau Fabien	Syndicat mixte des Marais de la Vie, du Ligneron et du Jaunay	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Courriel	En projet
Brun Sylvain	Réserve Naturelle Nationale des Prés Salés d'Arès	<i>Baccharis halimiifolia</i>	Courriel – Rencontre au siège de la structure et sur la RNN (visite du chantier)	En projet
Burguet Anna	Syndicat d'Aménagement du bassin de la Vienne	<i>Impatiens sp.</i>	Courriel	Pas de fiche (interventions pas encore mises en place)
Caillon Aurélien	Conservatoire Botanique National du Sud-Atlantique	<i>Baccharis halimiifolia</i>	Courriel - téléphone	
Cases Ludovic	Syndicat Mixte du Bassin de l'Or	<i>Trachemys scripta elegans</i>	Courriel - téléphone	En projet
Cazaban Frédéric	Centre Permanent d'Initiative pour l'Environnement Seignaux Et Adour	<i>Ludwigia sp.</i>	Courriel - téléphone	En cours de finalisation (2 fiches)
Charruaud Guillaume	Syndicat Mixte de la vallée du Thouet	<i>Egeria densa</i>	Courriel	En projet
Chaumet Marie-Catherine	Réservoirs de Pirailon	<i>Baccharis halimiifolia</i>	Courriel - téléphone	En projet
Collas Marc	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques	Ecrevisses exotiques envahissantes	Courriel – rencontre aux 1 ^{ères} rencontres Ecrevisses	
Cugnasse Jean-Marc	ONCFS direction des études et de la recherche	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Courriel	

Damien Jean-Patrice	Parc Naturel Régional de grande Brière	<i>Procambarus clarkii</i>	Courriel – rencontre aux 1 ^{ères} rencontres Ecrevisses	En cours de rédaction
Delas Gérard	Association Départementale des Piégeurs agréés de Gironde	<i>Myocastor coypus</i>	Courriel	En projet
Delatre Nathalie	Conservatoire des Espaces Naturels Nord-Pas-de-Calais	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Courriel	Pas de fiche (éléments insuffisants)
Deneuic Richard	Réserve Naturelle Nationale des Prés Salés d'Arès	<i>Baccharis halimifolia</i>	Courriel	En projet
Dérosière Jean-Louis	Conseil général de la Somme	<i>Ondatra zibethicus</i>	Courriel - téléphone	En ligne
Destandau Richard	Conservatoire des Espaces Naturels Corse	<i>Trachemys scripta elegans</i>	Courriel	En ligne
Dhennin David	Conseil Général de la Somme	<i>Ondatra zibethicus</i>	Courriel - téléphone	En ligne
Duperray Théo	Bureau d'études Saules et Eaux	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Courriel – rencontre aux 1 ^{ères} rencontres Ecrevisses	En ligne
Fonteny Sylvie	Conseil Général de Charente Maritime	<i>Egeria densa</i>	Courriel – rencontre à la réunion IBSN	En ligne
Foret Sandrine	Conseil général de Mayenne	<i>Fallopia sp.</i>	Courriel	En cours de rédaction
Fournier Lionel	Géolandes	<i>Lagarosiphon major</i>	Courriel – rencontre au colloque Macrophytes	En projet
Franc Fabien	Base de plein air et de loisirs de Cergy-Pontoise	<i>Branta canadensis</i>	Courriel	En projet
Gauthier Nicolas	Lou Chambri	<i>Procambarus clarkii</i>	Courriel	En projet
Genre Thomas	Conservatoire d'Espaces Naturels Languedoc-Roussillon	<i>Trachemys scripta elegans</i>	Courriel	En projet
Gervais Hélène	Conservatoire des Espaces Naturels Centre	<i>Solidago canadensis</i>	Courriel	En projet
Gillier Jean-Marc	Réserva naturelle de Grand-Lieu	<i>Procambarus clarkii</i>	Courriel	Pas de fiche (éléments insuffisants)
Gruber Cathy	Conservatoire des Espaces Naturels Lorraine	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Courriel	En projet
Haury Jacques	Agrocampus Ouest	Macrophytes exotiques envahissants	Courriel – rencontre au colloque Macrophytes	
Laurent Xavier	Comité opérationnel des élus et usagers de la Rance et de la Côte d'Emeraude	<i>Fallopia sp.</i>	Courriel - téléphone	En ligne
Levallois Pierre	Association Etre et Boulot	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Courriel - téléphone	En cours de rédaction
Lorenski Valérie	Union des Syndicats d'Assainissement du Nord	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Courriel - téléphone	En ligne
Maillard Jean-François	ONCFS - Bretagne-Pays de la Loire	<i>Threskiornis aethiopicus ; Oxyura jamaicensis</i>	Courriel	En projet
Matrat Roland	DREAL Pays de la Loire	<i>Crassula helmsii ; Myriophyllum aquaticum</i>	Courriel – rencontre au colloque Macrophytes et 1 ^{ères} rencontres Ecrevisses	
Mayerau Daniel	Conservatoire d'Espaces Naturels Allier	<i>Trachemys scripta elegans</i>	Courriel	Pas de fiche (pas de réponse)
Mouronval Jean-Baptiste	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Courriel – rencontre aux 1 ^{ères} rencontres Ecrevisses	En ligne
Peinado Julie	Conservatoire des Espaces Naturels Corse	<i>Trachemys scripta elegans</i>	Courriel - téléphone	En ligne
Pezeril Christophe	Syndicat Mixte du bassin versant du Vistre	<i>Ludwigia sp.</i>	Courriel	En ligne

Pipet Nicolas	Institution Interdépartemental du Bassin de la Sèvre Niortaise	<i>Crassula helmsii</i>	Courriel – rencontre à la réunion IIBSN et colloque Macrophytes	En ligne
Poulain Alexandre	Parc Naturel Régional Caps et Marais d'Opale	<i>Ondatra zibethicus</i>	Courriel	En projet
Poulet Nicolas	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques	Vertébrés exotiques envahissants	Courriel – rencontre aux 1 ^{ères} rencontres Ecrevisses	
Priou Ludovic	Syndicat mixte des Marais de la Vie, du Ligneron et du Jaunay	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Courriel	En projet
Rabin Léna	Forums des Marais Atlantiques	EEE	Courriel – téléphone – rencontre à la réunion IIBSN	
Reeber Sébastien	Réserve naturelle de Grand-Lieu	<i>Procambarus clarkii</i>	Courriel	Pas de fiche (éléments insuffisants)
Rozanska Florent	PNR Boucles de la Seine Normande	<i>Lepomis gibbosus</i>	Courriel - téléphone	En ligne
Saint-Hilaire Karine	Fédération Régionale des Chasseurs de Midi-Pyrénées	<i>Mustela vison</i>	Courriel	En ligne
Sarat Emmanuelle	ONCFS - Centre-Ile de France	Vertébrés exotiques envahissants	Courriel – téléphone – rencontre formation Vertébrés ONCFS	
Schwoerer Marie-Laure	ONCFS- Nord-Est	<i>Alopothen aegyptiacus</i>	Courriel	En projet
Stolzenberg Nicolas	Comité national de la pêche professionnelle en eau douce	Ecrevisses exotiques envahissantes	Courriel – rencontre aux 1 ^{ères} rencontres Ecrevisses	En projet
Veron Florian	Conservatoire d'Espaces Naturels Allier	<i>Trachemys scripta elegans</i>	Courriel	Pas de fiche (pas de réponse)
Viry Benjamin	Site naturel saint-Brice-les-Quiconces	<i>Baccharis halimiifolia</i>	Courriel	En projet
Yésou Pierre	ONCFS - Bretagne-Pays de la Loire	Oiseaux exotiques envahissants	Courriel – Rencontre à la formation Vertébrés ONCFS	

Annexe 4 : Fiches « retours d'expériences de gestion » mises en ligne

(Par ordre de mise en ligne)

« Gestion de la colonisation d'une mare des Deux Sèvres par la Crassule de Helms (<i>Crassula helmsii</i>) »	VII
« Gestion du Rat musqué (<i>Ondatra zibethicus</i>) dans le département de la Somme ».....	IX
« Opérations de gestion des Jussies (<i>Ludwigia</i> sp.) sur le bassin Versant du Vistre ».....	XI
« Programme de gestion de la Trachémyde à tempes rouges (<i>Trachemys scripta elegans</i>) en Corse »	XIII
« Programme pluriannuel 2003-2007 de mise en place d'un plan de gestion de la Grenouille taureau (<i>Lithobates catesbeianus</i>) en Aquitaine ».....	XV
« Interventions de gestion et suivi scientifique de l'Egérie dense (<i>Egeria densa</i>) sur la rivière Vendée »	XVII
« Interventions de gestion de l'Hydrocotyle fausse-renoncule (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>) par l'Union des Syndicats d'Assainissement du Nord »	XIX
« Opérations de gestion de l'Ecrevisse de Californie (<i>Pacifastacus leniusculus</i>) par stérilisation des mâles dans le bassin versant du Sarthon ».....	XXI
« Gestion de l'Ibis sacré (<i>Threskiornis aethiopicus</i>) sur le pourtour méditerranéen français »...	XXIII
« Programme de lutte contre le Vison d'Amérique (<i>Neovison vison</i>) en Midi-Pyrénées ».....	XXV
« Protocole proposé pour la gestion de la Perche Soleil (<i>Lepomis gibbosus</i>) dans le marais du Trait »	XXVII
« Gestion de l'Egérie dense (<i>Egeria densa</i>) dans le canal de Marans La Rochelle »	XXIX
« Interventions de gestion de la Renouée de Bohême (<i>Fallopia x-bohemica</i>) par l'Association CŒUR Emeraude »	XXXI

Gestion de la colonisation d'une mare des Deux Sèvres par la Crassule de Helms (*Crassula helmsii*)

L'Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Niortaise (IIBSN)

- Collectivité territoriale créée en 1987 qui regroupe les conseils généraux de la Charente Maritime, des Deux Sèvres et de la Vendée.
- Principales missions de l'IIBSN :
 - Restauration et entretien des réseaux hydrauliques et des ouvrages dans la zone humide du Marais Poitevin en partenariat avec l'Etat et les syndicats de Marais,
 - Structure porteuse du Sage Sèvre Niortaise et Marais Poitevin et du Sage Vendée,
 - Animation du Groupe Technique Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) végétales au niveau du Bassin Versant de la Sèvre Niortaise.
- Contact : Nicolas PIPET, technicien (nicolas.pipet@sevre-niortaise.fr).

Le Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique (SIAH) de l'Autize et de l'Egray

- Intervention sur les bassins versants de l'Autize (sur la partie située en Deux-Sèvres) et de l'Egray, deux affluents de la Sèvre niortaise.
- Objectif : mise en place d'une politique de gestion et d'entretien des milieux aquatiques sur ces cours d'eau et leurs affluents de façon durable.
- Maître d'ouvrage du Contrat Territorial Milieux Aquatiques Autize-Egray 2013-2017
 - Etude préalable au programme de travaux effectuée en 2010.
 - Objectifs du CTMA :
 - Restaurer la continuité écologique en particulier sur l'Autize ,
 - Limiter le colmatage du lit des cours d'eau, en réduisant les perturbations d'origine agricole.
- Siège du syndicat basé sur la commune du Beugnon, en Deux-Sèvres.
- Contact : Thierry Gambier, technicien (siah.autize.egray@gmail.com).

Site d'intervention

La mare où est réalisée l'intervention, est située sur la commune de la Chapelle-Bâton en Deux-Sèvres, en partie amont du Bassin versant de la Sèvre Niortaise, sur le bassin de l'Autize géré par le SIAH Autize Egray. L'IIBSN intervient sur cette problématique dans le cadre du Groupe Technique EEE, en apportant son soutien auprès des techniciens du BV de la Sèvre Niortaise.

La surface de la mare colonisée par *Crassula Helmsii* est d'environ 250 m² (25x10) et la profondeur d'eau varie entre 0,2 à 0,6 m et son ensablement de 0,2 à 0,4 m.

Elle appartient à un exploitant agricole et se trouve en bordure de route.

Alimentée par une fontaine, elle ne communique pas avec le réseau hydrographique superficiel. Le cours d'eau le plus proche (le ruisseau du Raganier) est à 500 m.



Site d'intervention

1

Gestion de la Crassule de Helms

Nuisances et enjeux

Crassula Helmsii a été observée pour la première fois sur le site le 3 octobre 2011 (1^{ère} observation en Poitou-Charentes). Cette espèce a des capacités d'invasions importantes, d'où la nécessité d'appliquer une action rapide après détection, cela évite notamment la colonisation de nouveaux sites à partir de boutures de la plante.



Herbiers de *Crassula helmsii*

Impacts généraux :

- Impacts sur l'écoulement des eaux
 - Obstruction des canaux et fossés.
- Impacts sur l'écosystème
 - Limitation du développement des espèces végétales aquatiques autochtones.
 - Développement d'herbiers occasionnant une modification du cycle journalier de l'oxygène néfaste à la vie animale donc à la richesse écologique du milieu.
- Impacts sur les usages
 - Formation d'un épais tapis végétal en bordure de plans d'eau diminuant la valeurs récréatives des plans d'eau et pouvant entraîner un risque de chute de jeunes enfants, ou d'animaux (domestiques, bétail...).

Interventions sur la mare

Les interventions ont été réalisées à partir du printemps 2012 (avril à août). Elles ont été menées en concertation entre l'IIBSN et le SIAH Autize Egray et avec la participation de l'exploitant, propriétaire du site.

- Deux types d'interventions ont été mis en œuvre:
 - **Arrachage mécanique** de la totalité des herbiers par l'exploitant avec un tracteur muni à l'avant d'un chargeur équipé d'une pince croco (12 avril 2012).
 - **Arrachage manuel** effectué en deux passages (après le passage du tracteur) par l'IIBSN et le SIAH :
 - Le 4 mai 2012 5 herbiers : 3 herbiers observés en 2011 + 2 nouveaux apparus après l'arrachage mécanique + boutures, 2 personnes durant 1 heure.
 - Le 16 août 2012 5 herbiers + boutures, 3 personnes durant 1 heure.



Arrachage manuel de *Crassula helmsii*



Dépôt de *Crassula helmsii* pour transport

2

L'arrachage manuel s'est fait du milieu du plan d'eau vers la berge afin de ne pas marcher sur les zones colonisées et d'éviter le risque de fragmentation et d'enfoncement de la plante dans le sédiment. Les plantes ont été récoltées dans des seaux de dix litres avant d'être transférées dans des bassines.

• **Evacuation des plantes arrachées**

Les plantes arrachées mécaniquement ont été déposées sur une butte située à 100 mètres de la mare pour les stocker. Le terrain sec et peu accessible, permet de suivre l'évolution de la plante après son dépôt et de transférer sur le tas les plantes arrachées manuellement (à l'aide des bassines).



Tas de stockage des plantes arrachées

• **Précautions** employées lors des interventions :

- Arrachage manuel pour récolter les très petits herbiers et les boutures.
- Répétition des passages par arrachage manuel sur l'ensemble de la mare.
- Choix d'un lieu de stockage des plantes sur un terrain sec et éloigné de toutes zones humides pour éviter une recolonisation et suivre la résistance de la plante à la dessiccation.
- Formation des intervenants à l'identification de l'espèce pour faciliter la reconnaissance des petits herbiers.
- Observations préalables de la faune présente sur le site afin de limiter les impacts des interventions.

Résultats et Bilan

• **Résultats des intervention réalisées en 2011-2012**

Surface colonisée (m ²)				Biomasse récoltée (Kg)			Temps consacré (H)		
oct 2011	avril 2012	mai 2012	Août 2012	avril 2012	mai 2012	août 2012	avril 2012	mai 2012	août 2012
44,5	49,5	16,75	16,75	2 000*	95	50	?	2	3

*estimation des 4m3 mis en tas (stockage) : mélange *Crassula* + autres plantes + sédiments



Mare colonisée par *Crassula helmsii* le 3 octobre 2011 (à gauche) et le 3 mai 2012, après intervention (à droite)

• **Bilan**

- Environ 95 % de la biomasse initiale récoltés,
- Diminution des surfaces colonisées entre le 3 octobre 2011 et le 3 mai 2012, suite à l'intervention mécanique (mais production de boutures),
- Intervention manuelle efficace et assez simple pour les herbiers situés en pleine eau,
- Temps de travail important à consacrer pour les arrachages manuels .

3

Perspectives 2013-2015

Les suivis et actions vont être mis en œuvre à partir de 2013 par le technicien du SIAH Autize Egray (1^{ère} demi-journée de terrain prévue en mai 2013 avec l'IIBSN et le SIAH).



Herbier de *Crassula helmsii*

- Mise en place d'une surveillance de la zone de stockage de l'espèce (suivi des plantes arrachées).
- Surveillance de la reprise végétative de la plante dans la mare et poursuite des interventions avec trois passages annuels (mai, juillet et septembre) par arrachage manuel.
- Mise en place d'un suivi précis des actions de gestion afin de vérifier l'efficacité sur plusieurs années des interventions réalisées sur la plante.
- Maintien d'une relation d'échange avec l'exploitant.
- Vérification de l'absence de *Crassula helmsii* dans les milieux aquatiques proches.

Valorisation des actions

- Rédaction fin 2011 d'une fiche de première observation de cette espèce en Poitou Charentes (Irstea et IIBSN) puis d'une fiche d'alerte par le Conservatoire Botanique National du Sud-Atlantique sur l'espèce.
- Rédaction fin 2012 d'une synthèse des actions et suivis menés en 2011 et en 2012.
- Présentation annuelle des résultats des interventions à l'exploitant et à la commune de la Chapelle Bâton .
- Diffusion du bilan annuel des actions .

Remarques

- *Crassula helmsii* désignée espèce invasive émergente en France au vue de sa répartition encore limitée en métropole.
- Expérimentations de méthodes de gestion de *Crassula helmsii* sur une autre mare, située sur la commune de Donges (Loire-Alantique) en mars et novembre 2012. Un compte-rendu des interventions a été rédigé par la DREAL des Pays de la Loire et le Conservatoire Botanique National de Brest, consultable sur le site internet du GT-IBMA.

En savoir plus...



<http://www.sevre-niortaise.fr/accueil/des-thematiques-du-bassin-versant/les-plantes-exotiques-envahissantes/>

Pour plus d'informations sur le Bassin versant de la Sèvre Niortaise, voir fiche « Gestion de la colonisation et de la prolifération des Jussies (Ludwigia sp.) dans le Marais Poitevin » <http://www.gt-ibma.eu/fiches-exemples/>

SOURCES :

- Documents de présentation du Syndicat de l'Autize et de l'Egray.
- Fiche *Crassula de Helms*, Conservatoire Botanique National Brest : <http://www.cbnbrest.fr/site/pdf/Crassula.pdf> [dernière consultation le 14 mars 2013].
- Pipet N., Dutartre A., 2012. Synthèse des actions menées en 2011 et 2012 sur *Crassula helmsii* présente dans une mare des Deux-Sèvres. IIBSN, Irstea, note, 19 p. [PDF](#)
- Sauvé A., Rasclé O., nov. 2012. Intervention d'éradication de la *Crassula de Helms (Crassula helmsii)* - mare de Donges est (44). [PDF](#)

18/04/2013

Sandra FERNANDEZ



4

Résultats

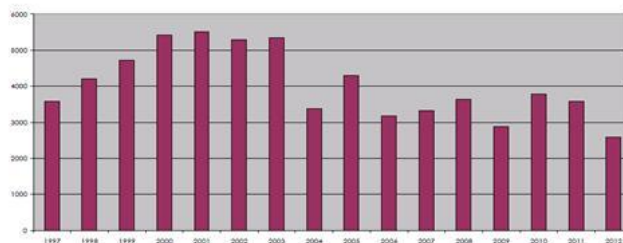
- En 2012 :
 - environ 10 000 pièges posés,
 - 2 594 individus capturés.

	nombre de rats musqués piégés		total mensuel
	sur DFFM	hors DFFM	
Janvier		457	457
Février		345	345
Mars		314	314
Avril	53	34	87
Mai	30	30	60
Juin	80	26	106
Juillet	32		32
Août			0
Septembre		9	9
Octobre	25	287	312
Novembre	67	512	579
Décembre		323	323
cumul en cours	287	2307	2594

Captures de Rats musqués en 2012



Un suivi quantitatif des captures est réalisé depuis 1997. Le nombre de captures varie d'une année à l'autre en fonction de nombreux facteurs : succès reproducteur de l'espèce, conditions climatiques et hydrologiques (niveau d'eau), accès aux parcelles pour les piégeurs... A noter que les effectifs de piégeurs peut varier d'une année à l'autre.



Nombre de Rat musqué capturé par l'Unité de lutte de 1997 à 2012

- Bilan de Jean Louis DEROSIERE, piégeur et responsable de l'Unité :
 - diminution globale du nombre de Rats musqués capturés,
 - lien entre l'augmentation des populations du Renard roux (*Vulpes vulpes*) et la diminution des effectifs de Rats musqués dans le département de la Somme,
 - augmentation des captures de septembre à mars surtout au mois de novembre et de mars (période de reproduction).

Difficultés

- Obligation du respect des distances de sécurité lors de la pose des pièges de 2^{ème} catégorie (plus de 200 m d'une habitation et plus de 50 m d'une voie publique), contraignant en particulier sur le canal de la Somme.
- Interventions par des piégeurs bénévoles sur des propriétés privées et en eaux closes peu nombreuses, certainement en lien avec une incitation financière insuffisante.
- Difficultés d'accessibilité aux berges de certains cours d'eau et de fossés non entretenus par les riverains.

Perspectives

- Surveillance de la présence de nouvelles espèces exotiques envahissantes sur le réseau hydrographique :
 - relai de l'information vers les gestionnaires du réseau hydrographique
 - formation des agents à la reconnaissance de ces espèces avec le Conservatoire National Botanique de Bailleul.



Valorisation des actions

- Réalisation et diffusion aux structures partenaires (Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Somme, Fédération des chasseurs 80 et Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage) d'un bilan annuel des interventions de gestion sur le Rat musqué.
- Informations des campagnes de piégeage par une déclaration auprès de chaque commune riveraine en mairie.
- Formation de volontaires sur le matériel utilisé pour piéger le Rat musqué (ex: gardes assermentés de la fédération des pêcheurs de la Somme)

Règlementation

- Espèce interdite d'introduction dans le milieu naturel ([arrêté ministériel du 30 juillet 2010](#)).
- Espèce dont la détention est soumise à autorisation (arrêtés ministériels du 10 août 2004).
- Espèce listée parmi les espèces de gibier dont la chasse est autorisée (arrêté ministériel du 26 juin 1987).
- Espèce nuisible sur l'ensemble du territoire métropolitain du 1^{er} juillet 2012 au 30 juin 2013 ([arrêté ministériel du 03 avril 2012](#)).
- Espèce nuisible aux végétaux et soumise à lutte obligatoire ([arrêté ministériel du 31 juillet 2000](#) modifié par [l'arrêté ministériel du 25 août 2011](#)).
- Modalités de contrôle des populations de Ragondins et de Rats musqués fixées par [l'arrêté du 6 avril 2007](#).
- Modalités du piégeage des animaux classés nuisibles fixées [l'arrêté du 27 juin 2009](#), modifié par [l'arrêté du 13 décembre 2011](#).

En savoir plus...



Site internet de la fédération de chasse de la Somme : <http://www.fdc80.com/20-la-fdc80/45-le-piegeage.html>

Site internet de l'Union Nationale des Piégeurs Agréés de France : <http://www.unapaf.com/pieges.php>

Sources :

- Meresse G., mai 2008. La lutte contre le rat musqué dans la Somme. Etat des lieux, proposition. Rapport de stage, 48p.

- ADFM, 2013. Evolution des captures de rat musqué par l'unité "gestion des espèces invasives" du Conseil général.

- ADFM, 2013. Indicateurs de lutte contre les espèces invasives 2012.

- Boidin R., 2012. L'Agence départementale fluviale et maritime. La lutte contre les espèces invasives et la maintenance des équipements de loisir, 29p.

- Présentation « Régulation du Rat musqué *Ondatra zibethicus* par le Conseil général de la Somme », Séminaire Onema-Cemagref « gestion des espèces invasives en milieu aquatique », oct. 2010.

- Document France Nature Environnement : « Ragondin, Rat musqué, stop au poison. Les alternatives à l'utilisation des anticoagulants en milieu naturel » : [PDF](#) [dernière consultation le 21 mars 2013].

- Présentation du bassin versant de la Somme sur le site du syndicat mixte d'aménagement et de valorisation du bassin de la Somme : <http://www.ameva.org/?q=content/le-bassin-versant/> [dernière consultation le 21 mars 2013].

Opérations de gestion des Jussies (*Ludwigia sp.*) sur le Bassin versant du Vistre

Etablissement Public Territorial de Bassin du Vistre

- Structure publique regroupant des communes et groupements de communes créée en 1998.
- Reconnu **Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) sur le territoire du SAGE Vistre, Vistrenque et Costières**, par arrêté préfectoral du 1^{er} août 2011 .
- L'EPTB Vistre assure la gestion globale des eaux par le partage du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières :
 - Entretien du lit et des berges des cours d'eau, enlèvement d'embâcles et gestion des atterrissements (plan de gestion pluriannuel pour l'entretien des milieux rivulaires),
 - Réduction de l'aléa et de la vulnérabilité, liés au débordement de cours d'eau et au ruissellement rural,
 - Participation à la protection des masses d'eau et mise en œuvre de travaux de restauration hydro-morphologique et de revitalisation des cours d'eau.
- **Contact : Christophe Pezeril**, christophe.pezeril@eptb-vistre.fr

Le territoire d'intervention

L'EPTB intervient sur un territoire d'environ 790 km² et sur 185 km de cours d'eau.

Le Vistre prend sa source au niveau de la commune de Bezouze au nord-est de Nîmes et se jette dans le canal du Rhône à Sète au nord d'Aigues-Mortes.

En 2009 et 2010, les interventions de gestion des Jussies ont principalement été réalisées sur des tronçons du Vistre, les zones humides attenantes, et deux de ses affluents : le Buffalon et le Tavernolle.

Afin d'optimiser les interventions de gestion, à partir de 2011 les actions ont été plus ponctuelles et ciblées sur les zones humides fortement colonisées et sur les annexes des sites d'interventions des années précédentes, sur les communes de Bouillargues et Nîmes.



Territoire d'intervention de l'EPTB Vistre

1

Gestion des Jussies

Nuisances et enjeux

La présence des Jussies sur le bassin versant du Vistre est devenue problématique depuis 2007. Elles se sont principalement développées dans le Buffalon et dans le Vistre de la confluence avec le Buffalon jusqu'au site de la Bastide (Nîmes).

- Impacts sur l'écosystème :
 - production importante de biomasse participant à l'envasement et au comblement des biotopes stagnants,
 - piégeage des limons et matières en suspension contenus dans l'eau au niveau des herbiers,
 - perturbation de la circulation hydraulique dans les cours d'eau,
 - concurrence avec les espèces indigènes .



Zone envahie par les Jussies

Interventions 2008 - 2012

A la demande de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, l'EPTB organise depuis 2008 des campagnes d'arrachage des Jussies sur la partie amont du bassin versant du Vistre, afin d'éviter qu'elles colonisent des sites restaurés en aval.

Années	Périodes d'intervention	Secteurs d'intervention	Techniques d'intervention
2008	26 juin au 29 juillet	16 tronçons (Vistre, Tavernolle, Buffalon)	Arrachage manuel + mécanique
2009	30 juin au 7 août	27 tronçons (Vistre, Tavernolle, Buffalon)	Arrachage manuel
2010	10 août au 6 septembre + 18 octobre (arrachage mécanique)	27 tronçons (Vistre, Tavernolle, Buffalon)	Arrachage manuel + mécanique + bâchage
2011	27 juin (pose bâche) - 12 juillet au 20 septembre	12 tronçons (Vistre, Buffalon)	Arrachage manuel + bâchage
2012	28 juin (pose bâche) - 14 août au 21 septembre	12 tronçons (Vistre, Buffalon)	Arrachage manuel + bâchage

- **Arrachage manuel**
 - utilisation d'une barque et d'un treuil.
- **Arrachage mécanique**
 - zones trop profondes ou ayant un recouvrement trop important pour un arrachage manuel,
 - intervention d'une entreprise privée : ETS Marquis,
 - utilisation d'une pelle mécanique munie d'un bras de 10 m et d'un godet cribleur.
- **Séchage des plantes arrachées**
 - dépôt en haut de berge,
 - étalement sur la berge pendant 7 jours,
 - dégradation naturelle sur place.



Arrachage manuel

2

• **Bâchage**

- pose de la bâche pendant 10 à 15 jours,
- bandes de terres non inondées, colonisées par les Jussies en bordure des zones humides,
- arrachage rapide après enlèvement de la bâche,
- essai en 2011 avec 2 types de bâches : noir opaque/verte non opaque.

Résultats 2009 - 2012

• **Résultats des interventions d'arrachage depuis 2008 :**

Années	Linéaires (m)	Journées Equivalent Temps Plein	Poids extrait en kg (matière fraîche)	
			Arrachage manuel	Arrachage mécanique
2008	5 049	71	5 098	2 365
2009	10 788	84	9 082	-
2010	7 846	76	10 100	4 706
2011	1 606	59	3 158	-
2012	1 376	33	3 478	-

- pas d'observation d'une augmentation de la colonisation des Jussies sur les tronçons gérés annuellement,
- recouvrement réduit des Jussies dans les zones de cours d'eau très ombragées et courantes.

• **Résultats du bâchage :**



Bâchage d'une zone colonisée par les Jussies

- réduction du volume des tiges à arracher,
- observations après retrait des bâches posées :

- o en novembre 2011 :
 - repousse des plantes sous les bâches vertes non opaques,
 - pas de repousse des plantes sous les bâches noires opaques.
- o mêmes observations en 2012



Observation après 7 jours de bâchage



Observation après bâchage et arrachage manuel

- facilitation de l'arrachage manuel sur les zones bâchées,
- radicalité du bâchage : impacts sur les Jussies mais également sur les plantes indigènes,
- en avril 2013, observation d'une recolonisation naturelle des zones bâchées par des plantes indigènes (Iris, Carex, *Veronica beccabunga*).



Observation de *Veronica beccabunga* sur les sites bâchés en 2012

Perspectives

- Poursuivre les interventions de gestion des Jussies sur le bassin versant du Vistre.
- Surveiller la colonisation des zones bâchées après arrachage.
- Favoriser la colonisation par les espèces indigènes, par plantation ou par semis en absence de recolonisation naturelle.
- Poursuivre les interventions de gestion de la ripisylve sur les berges pour augmenter l'ombrage le long des cours d'eau.
 - Opérations engagées depuis 2006 : plantations, débroussaillage, dégagement d'embâcles, recépage de saules.



Site bâché en 2012 recolonisé naturellement par des espèces indigènes en avril 2013

Valorisations des actions

- Rédaction annuelle du bilan de « campagne d'arrachage de la Jussie sur la partie amont du bassin versant du Vistre »
- Accueil d'une classe du lycée agricole de Rodilhan (30) pour une opération d'arrachage d'une demi-journée en 2010, 2011 et 2012.
- Projets de diffusion d'une plaquette et de fiches sur les interventions menées, sur le futur site Internet de l'EPTB Vistre.



Journée d'arrachage des Jussies avec une classe de lycée en 2011

En savoir plus...



Futur site internet de l' EPTB Vistre

Sources :

- Synthèses de « campagne d'arrachage de la Jussie sur la partie amont du bassin versant du Vistre » de 2008 à 2012, S.M.B.V.V.- E.P.T.B.
- Fiche de présentation du syndicat mixte du bassin versant du Vistre.
- Fiche de présentation de l'E.P.T.B. Vistre.
- Pézeril C., Serre-Jouve S., Arce E. et al. Revitalisation écologique du cours du Vistre (Gard) : modalités techniques et évaluation des gains écologiques. Actes des 4ème Journées Atelier de REVER, oct. 2010.
- Pézeril C., Dutartre A., Poster « Gestion de la Jussie (*Ludwigia peploides*) dans la rivière du Vistre (Sud-Est de la France) », Colloque Macrophytes, mai 2013.

Programme de gestion de la Trachémyde à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*) en Corse

Conservatoire d'Espaces Naturels de Corse

- Association des Amis du Parc Naturel Régional de Corse (AAPNRC) créée en 1972 (association loi 1901), membre de la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels depuis 1992 et devenue en 2011 « Conservatoire d'espaces naturels » (CEN Corse).
- **Principales missions :**
 - Gérer durablement et protéger les sites naturels d'intérêt écologique grâce à la maîtrise foncière ou d'usage.
 - Améliorer les connaissances sur les habitats et les espèces présents sur des sites d'espaces naturels gérés ou non par le CEN Corse.
 - Promouvoir un aménagement durable de la Corse en intégrant la préservation des espaces naturels et les activités humaines.
 - Valoriser le patrimoine naturel auprès du grand public par des manifestations, des aménagements sur site et des sorties naturalistes.
- **Contacts :** Julie PEINADO, julie.peinado@espaces-naturels.fr ; Richard DESTANDAU, richard.destandau@espaces-naturels.fr ; Valérie BOSCH, valerie.bosc@espaces-naturels.fr.

Programme de gestion de la Trachémyde à tempes rouges 2009-2011

- Financement par la DREAL Corse et l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse.
- Collaboration avec un comité scientifique composé notamment de représentants du CNRS de Montpellier et de l'INRA de Rennes.
- Réalisation selon 2 axes :
 - « Élaboration d'une méthode de gestion/limitation des populations de *Trachemys scripta elegans* » :
 - acquérir des connaissances sur la biologie et l'écologie de la sous-espèce dans son milieu d'introduction,
 - acquérir des compétences dans le piégeage et tester la méthode déterminée.
 - « Sensibilisation et communication sur les enjeux de la sous-espèce et plus généralement sur les Nouveaux Animaux de Compagnie (NAC) ».

Site d'application du programme

Le site d'intervention et d'étude du programme (en rouge sur la carte) se trouve au niveau de l'embouchure du Rizzanese, au sud du golfe du Valinco sur la commune de Propriano en Corse-du-Sud. Le fleuve Rizzanese se termine en formant une vaste zone humide de 180 ha. Suite à la construction de l'aérodrome de Tavaria en 1974, l'embouchure a été divisée en deux :

- l'exutoire nord, exutoire principal canalisé,
- l'exutoire sud, situé à l'extrémité de l'ancien bras principal du Rizzanese et constitué d'un ensemble de petits trous d'eau connectés périodiquement. L'ancien cours et la plage de Portigliolo sont classés ZNIEFF de type I et appartiennent au site Natura 2000 « de l'embouchure du Rizzanese et des plages d'Olmeto » (en jaune), géré conjointement par le CEN Corse, le Conservatoire du Littoral et le Conseil Général de Corse-du-Sud.

En 2009 et 2011, les études sont réalisées sur plusieurs secteurs du site alors qu'en 2010, elles portent uniquement sur le reste de méandre de l'ancien cours principal, isolé du fleuve (en rose).



Site du programme de gestion 1

Gestion de la Trachémyde à tempes rouges

Nuisances et enjeux

La Trachémyde à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*) a été observée et capturée pour la première fois sur le site au cours de l'étude de la population de Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) réalisée de 2002 à 2008.

La gestion de cette sous-espèce invasive est un enjeu écologique de grande importance. En effet, elle est susceptible d'avoir des impacts sur les espèces de tortues locales en particulier la Cistude d'Europe, unique tortue dulçaquicole en Corse classée aux annexes II et IV de la [Directive Habitats-Faune-Flore](#) et « quasi-menacée » dans la [Liste rouge des espèces menacées en France \(Reptiles et Amphibiens\) de l'UICN](#).

Les impacts sont relativement peu étudiés et encore peu connus mais plusieurs études, dont celles de Cadi A. et Joly P. (2003, 2004) et de Verneau O. et al. (2007 et 2009 non publiés ; 2011) montrent l'existence :

- d'une compétition en faveur de la Trachémyde à tempes rouges en particulier pour l'accès aux sites de bain de soleil conduisant à une perte de poids et un taux de mortalité plus élevés chez la Cistude d'Europe.
- d'un transfert de parasites exogènes de la Trachémyde à tempes rouges vers les Tortues indigènes dont la Cistude d'Europe.

En 1997, l'Union Européenne a interdit l'importation de la Trachémyde à tempes rouges en Europe ([CE 349 25-02-2003](#)). En France, la détention des espèces du genre *Trachemys* est soumise à autorisation par l'[arrêté ministériel du 10 août 2004](#) et l'[arrêté du 30 juillet 2010](#) interdit de relâcher des Trachémydes à tempes rouges dans le milieu naturel.

Etude de la population

Afin d'améliorer les connaissances sur la Trachémyde à tempes rouges et de mettre en place une méthode de gestion efficace, le CEN Corse a réalisé dans le cadre du programme (2009-2011) une étude de la population présente sur le site de Rizzanese.

Objectifs de l'étude :

- connaître la taille et la structure de la population et son succès reproducteur,
- étudier la phénologie de la sous-espèce,
- suivre l'occupation de l'espace et les déplacements des individus,
- prospecter des sites en amont pour localiser d'éventuels noyaux de populations.

Méthodes utilisées :

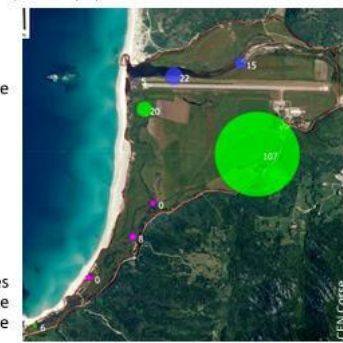
- capture-marquage-recapture (CMR),
- radiopistage,
- observation aux jumelles pour évaluer une abondance relative par type de milieu.

Principaux résultats des 3 années d'étude :

- 84 individus identifiés (dont un individu mort) sur le site :
 - 35 juvéniles, 48 adultes avec 70 % de femelles,
- population estimée de l'ancien méandre :
 - 46 Trachémydes à tempes rouges,
 - 120 Cistudes d'Europe.
- occupation préférentielle des habitats d'eaux stagnantes entourées de roselières, situés au nord de la zone d'étude (densité maximum au niveau de l'ancien méandre) [carte ci-jointe].
- 3 Trachémydes à tempes rouges observées en amont de la zone d'étude.



Trachémyde à tempes rouges



Répartition des observations d'individus selon l'habitat (vert : roselière, bleu : eau courante, rose : tamaricaie-irigaie) 2

Campagne de piégeage

Pour élaborer une méthode de gestion efficace de la Trachémide à tempes rouges à destination des gestionnaires, le CEN a réalisé des tests en différentes étapes.

- **Étape 1 en 2009 : test de piégeage** pour comparer l'efficacité de 4 types de pièges (verveux, piège à insolation, cage-piège, nasse souple) sur 2 types de milieu (eau libre du fleuve en bleu et eau stagnante en vert).

– protocole :

- o méthode utilisée : CMR,
- o pose des pièges d'un même type sur les 4 secteurs pendant 7 jours,
- o 4 sessions de piégeage réalisées en juillet,
- o mesure, pesée, marquage, estimation du sexe et de l'âge des individus capturés.

– résultats :

- o efficacité de piégeage plus importante de la nasse souple sur les 2 types de milieu,
- o nombre constant d'individus piégés dans les nasses souples tout au long des sessions de piégeage,
- o plus grand nombre de captures sur le secteur « ancien méandre ».



Secteurs d'intervention (étape 1)



Nasse souple

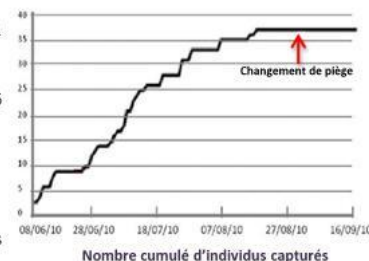
- **Étape 2 en 2010 : tentative d'éradication et évaluation de l'effort d'éradication** sur l'ancien méandre, choisi pour son isolement et le grand nombre de Trachémides à tempes rouges estimé d'après l'étude des populations.

– protocole :

- o utilisation de pièges placés le long des berges, 1 piège tous les 15 m :
 - 38 nasses souples du 8 juin au 31 août,
 - 5 verveux, 15 pièges à insolation du 1^{er} au 16 septembre,
- o retrait des pièges 15 jours après la dernière capture,
- o relevés une fois par jour, en fin de journée,
- o euthanasie des individus capturés par congélation.

– résultats :

- o au total, 37 individus capturés en 101 jours (sur les 46 individus estimés) :
 - 12 juvéniles et 25 adultes.
- o captures les plus nombreuses au niveau des secteurs étroits, ensoleillés et à l'abri du vent, avec des bords de soleil naturels.



- **Étape 3 en 2011 : campagne de piégeage** en zone nord du site sur 3 secteurs (voir carte ci-joint).

– protocole :

- o même protocole que pour l'étape 2 mais avec uniquement des nasses souples (quarantaine de piège),

– résultats :

- o au total 34 individus capturés,
- o confirmation et précision par rapport aux résultats de 2010 : les individus sont capturés préférentiellement au niveau des zones de roselière avec des berges abruptes, une grande profondeur d'eau (minimum 1,5 à 2 m), confinées et isolées du vent, sous forme de chenal et/ou cul-de-sac et bien ensoleillées.



Secteurs d'intervention (étape 3)

Bilan de l'axe « gestion » du programme

- Présence dans la basse vallée du Rizzanese d'une population reproductrice de Trachémide à tempes rouges avec une grande capacité de dispersion qui s'étend au-delà, en amont de l'embouchure.
- Méthode de piégeage efficace en milieu confiné et isolé mais pas d'éradication : capture de 72 individus depuis 2009 sur les 84 individus identifiés.
- Bilan des coûts de la gestion : 79 500 euros sur les 3 années du programme (2009 : 34 500 euros, 2010 : 25 000 euros, 2011 : 20 000 euros).

Développement de l'axe « sensibilisation » du programme

- Réalisation et diffusion de [supports de communication](#) entre 2010 et 2012 :
 - 5 000 triptyques comportant un descriptif de la sous-espèce et des actions du programme avec une fiche d'observation, diffusés à des organismes de protection ou de gestion d'espaces naturels, commerces, cabinets de vétérinaires.
 - exposition comprenant 6 panneaux.
 - affiche d'information et de sensibilisation (1 000 exemplaires) avec autocollant en complément.
 - supports pédagogiques dans le cadre de l'animation « Tortues et compagnie » à destination des scolaires et du grand public : livret d'accompagnement et mallette pédagogique.
 - pages Internet du CEN Corse dédiées au « [programme Tortue de Floride en Corse](#) » mettant à disposition les supports du programme et représentant un outil pour les retours d'observations du public.
- Sensibilisation du grand public et des scolaires :
 - animation « Tortues et compagnie » de 45 minutes, réalisée autour de 3 ateliers.
- Sensibilisation auprès des gestionnaires d'espaces naturels :
 - diffusion par courrier aux partenaires gestionnaires (réserves naturelles, ONCFS, Conservatoire du Littoral...) d'une [fiche d'information](#),
 - diffusion sur le site Internet des protocoles réalisés et des résultats obtenus dans le cadre du programme sur [l'étude des populations](#) et [des tests de piégeage et d'éradication](#),
 - diffusion sur le site Internet [des synthèses réalisées](#) dans le cadre du programme de gestion.



Affiche d'information

Perspectives

- Réactualiser de la carte de répartition de la sous-espèce sur la région Corse.
- Créer un réseau de gestionnaires pour maintenir une base de données commune et échanger les expériences et les informations.
- Former les différents acteurs du réseau aux méthodes de suivi et de capture de la Trachémide à tempes rouges.
- Réaliser un guide technique à l'usage des gestionnaires.
- Réaliser des campagnes de piégeage sur la région Corse.

En savoir plus

Pour plus d'informations sur le programme, consulter le site internet du CEN Corse : <http://www.cen-corse.org/>



26/06/2013

Sources :

- Cadi A., Joly P., 2004. Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity and Conservation*, 13 : 2511-2518 (1,31).
- Cadi A., Joly P., 2003. Competition for basking places between the endangered European pond turtle and the introduced red-eared slider. *Canadian Journal of Zoology* 81, 1392-1398.
- CEN Corse , déc.2011. Mise en place d'une méthode de gestion de la sous-espèce *Trachemys scripta elegans* sur le site pilote de l'embouchure du Rizzanese: Résultats de deux années d'étude
- CEN Corse, fév. 2013. Programme « Tortues de Floride en Corse » : retour d'expériences, perspectives.
- Peinado J., Bosc V., Destandau R. et al., CEN Corse sept. 2011. Programme de gestion d'une tortue exotique *Trachemys scripta elegans* en région Corse « Tentative d'éradication et de sensibilisation du public aux problématiques liées aux espèces exotiques » - Synthèse de trois années : 2009/2011.
- Verneau O., 2007 et 2009. Rapports scientifiques n°1 et n°2 rédigés pour la DIREN Languedoc-Roussillon. Taxonomie et systématique des parasites d'amphibiens et de tortues d'eau douce en Languedoc-Roussillon.
- Verneau O., Palacios C., Platt T., et al. 2011. Invasive species threat: Parasite phylogenetics reveals patterns and processes of host-switching between non-native and native captive freshwater turtles. *Parasitology*, 138, 1778-1792.

Dernière consultation des liens le 22 mai 2013.

Sandra FERNANDEZ, Irstea



4

Programme pluriannuel 2003-2007 de mise en place d'un plan de gestion de la Grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*) en Aquitaine

Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de Gironde

- Reconnue établissement d'utilité publique par la loi sur l'eau (30 décembre 2006) et régie par la loi de 1901 relative aux associations.
- Regroupe 58 Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPMA) et une Association Départementale Agréée des Pêcheurs Amateurs aux Engins et Filets (ADAPAEF).
- Maître d'ouvrage du programme pluriannuel 2003-2007 de mise en place d'un plan d'éradication de la Grenouille taureau.

Association Cistude Nature

- Association loi 1901 agréée au titre de la protection de la nature, créée en 1995.
- Réalisation technique et scientifique du **programme pluriannuel 2003-2007 de mise en place d'un plan d'éradication de la Grenouille taureau.**
 - Principales missions :
 - réalisation de l'ensemble des phases de terrains : inventaires, tests de piégeage, suivi des populations (répartition, caractéristiques écologiques...)
 - formation et aide lors des premières actions de terrain et de la réalisation des contrôles de présence,
 - prise en charge de la partie sensibilisation consistant à la distribution de plaquettes dans les boîtes aux lettres des propriétaires des sites envahis et la rédaction d'annonces dans les courriers de la commune en collaboration avec les communes concernées.
- Contact : Matthieu BERRONEAU, matthieu.berroneau@cistude.org.

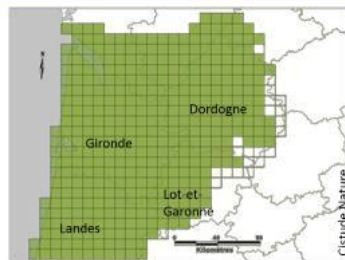
Programme de mise en place d'un plan d'éradication de la Grenouille taureau

- Objectifs du programme :
 - Connaître la répartition de la Grenouille taureau en Aquitaine.
 - Comprendre les mécanismes de dispersion et de colonisation de l'espèce.
 - Établir les méthodes de captures et d'éradication les plus efficaces.
 - Sensibiliser au phénomène des espèces exotiques envahissantes.
- Participation de nombreux acteurs de la région : ONCFS 40, ONCFS 33, Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne, Parc Naturel Régional Périgord Limousin, le Conseil Supérieur de la Pêche de la Dordogne et Cistude Nature.

Zone d'étude : région Aquitaine

L'Aquitaine est une région du Sud-ouest de la France, comportant cinq départements : la Dordogne, la Gironde, les Landes, le Lot-et-Garonne et les Pyrénées-Atlantiques. Dans le cadre du programme de mise en place du plan d'éradication, Cistude Nature a réalisé une étude de la répartition de la Grenouille taureau en Aquitaine. Les prospections ont été réalisées sur la région par maille de 10 km sur 10 km.

386 mailles ont été prospectées et sont indiquées en vert sur la carte, sur les 408 mailles.



Zone d'étude du programme d'éradication 1

Gestion de la Grenouille taureau

Nuisances et enjeux

En Aquitaine, la Grenouille taureau a été introduite sur la commune d'Arveyres en 1968. L'enjeu majeur lié à la gestion de cette espèce est la préservation des espèces indigènes d'Amphibiens impactées par sa présence :

- Prédation d'autres amphibiens retrouvés en grande quantité dans les estomacs de Grenouilles taureau.
- Compétition inter-spécifique : présente en forte densité, la Grenouille taureau occupe une niche écologique importante et proche de celle des espèces indigènes particulièrement des Grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*)
- Vecteur sain du champignon responsable de la Chytridiomycose (*Batrachochytrium dendrobatidis*) provoquant la mortalité des espèces indigènes.



Individu adulte de Grenouille taureau

Etude des populations de Grenouille taureau en Aquitaine

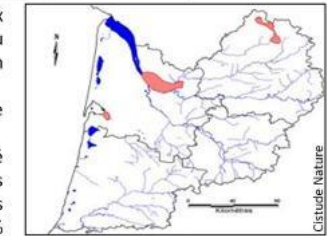
- Etude de la répartition des populations
 - prospections par écoute des chants des mâles, réalisées en 2 phases :
 - sur 7 plans d'eau sélectionnés aléatoirement sur chaque maille de 10 x 10 km (386 mailles prospectées).
 - sur tous les plans d'eau des mailles (découpées en sous maille de 5 x 5 km) où la présence de l'espèce a été identifiée durant la 1^{ère} phase.
- Etude des processus de dispersion et de colonisation de l'espèce
 - étude par suivi radio-téléométrique de 25 individus capturés aléatoirement pour mieux connaître les domaines vitaux, l'utilisation de l'habitat, le taux de mortalité et les mouvements de migration.
 - suivi de la dispersion des juvéniles par la mise en place de filets avec seaux récepteurs (barrière piège).
 - étude du régime alimentaire par analyse du contenu stomacal.
- Principales conclusions :
 - répartition des populations en noyaux isolés répartis sur deux départements



Barrière piège pour le suivi des juvéniles

Département	Gironde			Dordogne	
	Secteur	Libourne / St André-de-Cubzac	Bassin d'Arcachon	St-Saud-Lacoussière	Piégut-Pluviers
Superficie des noyaux	250 km ²	12 km ²	9 km ²	6 km ²	7,5 km ²
Nombre de plans d'eau colonisés	300	18	29	25	24

- espèce généraliste, capable de s'adapter à des milieux très différents : grande hétérogénéité interindividuelle au niveau du domaine vital et dans l'utilisation de son habitat.
- colonisation optimale des sites ayant une abondante végétation aquatique et rivulaire.
- régime alimentaire varié mais essentiellement constitué de proies aquatiques : 37 % d'Amphibiens (Grenouilles taureau, Grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*) et Rainettes méridionales (*Hyla meridionalis*)), 32 % d'Insectes et 13 % de Crustacés (Cistude Nature, rapport annuel d'activité 2007).



Répartition de la Grenouille taureau en Aquitaine 2

- **Préconisations pour les tests de captures et d'éradication :**
 - cibler l'effort d'éradication en été quand les individus se regroupent au niveau de points d'eaux permanents.
 - utiliser la méthode du tir pour éliminer les adultes plutôt que l'assèchement des étangs et vidanges (près de 30 % des individus hivernent hors de l'eau, sous la litière ou dans des terriers).
 - limiter le développement du stade juvénile, responsable de la dispersion de l'espèce sur de faibles distances.

Tests de piégeages

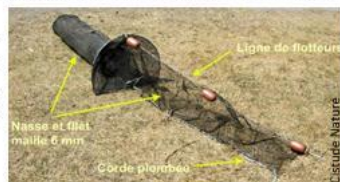
Afin de réaliser des protocoles les plus efficaces possibles pour éliminer les populations de Grenouille taureau, Cistude Nature a réalisé des tests de piégeages sur des sites se trouvant sur les communes d'Ambarès-et-Lagrave et d'Izon en Gironde.

- **2003 et 2004 : tests de l'efficacité de différents types de piège en fonction des stades biologiques**

Années	2003	2004
Pièges testés	• nasse à vairon ; nasse à poisson-chat ; verveux en nylon blanc ; piège à abri grand modèle ; piège à abri petit modèle ; piège à abri flottant	• nasse à poisson-chat ; verveux à mailles plus fines ; piège abri à grand modèle • nouveau dispositif associé aux verveux : filet tendu à proximité des berges dans l'eau
Conclusions	Pièges les plus efficaces pour la capture des Grenouilles taureaux : • nasses à poisson-chat pour les têtards et dans une moindre mesure pour les juvéniles • verveux pour les têtards et pour les adultes et sub-adultes • pièges abris grand modèle et flottants pour les adultes et sub-adultes	• efficacité des pièges abri pour adultes et sub-adultes • stade juvénile difficile à capturer • préconisation du tir pour capturer adultes et juvéniles • utilisation du piège verveux abandonné car trop fragile et moins efficace que les nasses à poisson-chat

- **2005 et 2006 : tests de disposition et de densités de pièges pour l'élimination des têtards de Grenouille taureau**

Les pièges utilisés sont des nasses à simple entrée et à double entrée avec des filets intégrés, réalisés en collaboration avec une société spécialisée. Avant chaque campagne de piégeage, une session de capture-marquage-recapture (CMR) a été réalisée pour estimer l'effectif des têtards et mesurer l'efficacité de la méthode.



Nasse à simple entrée avec filet

Années	2005	2006
Protocole	• intervention sur le site de Saint Denis (Ambarès-et-Lagrave) • CMR réalisé du 12 au 18 mai • intervention du 01/07 au 10/08 : 40 jours de piégeage effectifs • pose de 30 pièges dans l'eau, le long des berges tous les 8 m	• intervention sur un site d'Ambarès-et-Lagrave • CMR réalisé en avril • intervention du 28/04 au 08/06 : 19 jours de piégeage effectifs • 2 sessions de piégeage avec test de positionnement des pièges sur le plan d'eau
Résultats et principales conclusions	• 5 772 têtards capturés sur 8 400 (± 2 200) têtards estimés, • arrêt au 40 ^{ème} jour, diminution des captures à partir du 30 ^{ème} jour	• 9 380 têtards capturés au total (pas de comparaison possible avec l'estimation réalisée par la CMR) • facteurs d'augmentation de l'efficacité du piégeage : – pose des pièges en zones végétalisées – disposition des pièges simples avec le filet dirigé vers la berge

3

Tests de tirs

L'association Cistude Nature a également participé à la mise en place de tests de tir pour évaluer l'efficacité de cette méthode pour éliminer les juvéniles et les adultes de Grenouille taureau. Les opérations ont été menées en collaboration avec l'ONCFS 33 et ont fait l'objet d'arrêtés préfectoraux sur les communes concernées de 2004 à 2006. Le site principal d'intervention se trouve sur la commune d'Izon.

• Méthode :

- intervention sur les mares du site des Gabauds (1 200 m²) et sur les étangs les plus proches (La Naude et la station d'épuration) présents sur la commune d'Izon.
- au total 6 sessions de tir réalisées de 2004 à 2006.
- prospection de nuit par binôme, chacun avec un rôle distinct :
 - identification de l'espèce à l'aide d'une lampe torche,
 - tir sur les individus dont la détermination est avérée, armé d'une carabine à air comprimé ou de calibre 22 long rifle.
- récupération des animaux immédiate ou lors des sessions de tir suivantes.

• Résultats :

Dates	1/09/04	7/09/04	3/05/04	18/07/05	19/07/05	20/07/05
Durée de la session (rapporté à 1 équipe)	2h40	3h10	6h	3h40	1h50	1h45
Nombre de tirs effectués	26	29	38	16	8	5
Nombre d'animaux récupérés	16	19	20	12	4	3
Nombre d'animaux touchés non récupérés	4	5	12	1	1	1

- retours d'observation sur le site après interventions :
 - aucun individu de Grenouille taureau en septembre 2005,
 - présence d'un adulte de Grenouille taureau en mai 2006 et importante densité de têtards de Grenouilles vertes :
 - organisation d'une session de tir en suivant : 12 individus tués et récupérés.
- utilisation de la carabine à air comprimé préconisée : fréquence de tir plus élevée permettant de tirer sur les adultes et les juvéniles (munitions peu onéreuses) malgré une puissance de tir faible comparée au calibre 22 long rifle.

Valorisations des actions

- Réalisation et distribution de 24 000 plaquettes, 350 affiches pour sensibiliser à la problématique de l'invasion de la Grenouille taureau et présenter le programme de gestion.
- Mise en ligne d'un site Internet de fin 2004 à 2010 consacré au programme.
- Communications sur le programme via des articles dans la presse écrite, à la radio et à la télévision.

Bilan

- Rédaction des protocoles pour le tir des adultes, le piégeage des têtards et le ramassage des pontes.
- Plan d'éradication en cours sur le Parc Naturel Régional Périgord Limousin en lien avec le protocole établi.
- Abandon de la proposition d'un plan d'éradication concernant les populations du Bassin d'Arcachon et du secteur du Libournais par manque de financement.

En savoir plus...



Pour plus d'informations, consultez le site Internet Cistude Nature : <http://www.cistude.org/>

Sources :

- Cistude Nature, rapport annuel d'activité – mai 2007. Programme pluriannuel de mise en place d'une éradication de la Grenouille taureau : répartition, colonisation, tests d'éradication, sensibilisation.
- Pages sur la Grenouille taureau sur le site internet <http://www.cistude.org/index.php/conservation/especes-exogenes/grenouille-taureau>

[dernière consultation des liens le 04/06/2013]

26/06/2013

Sandra FERNANDEZ, Irstea



4

Interventions de gestion et suivi scientifique de l'Egérie dense (*Egeria densa*) sur la rivière Vendée

Le Syndicat Mixte du Marais Poitevin, Bassins de la Vendée, de la Sèvre et des Autises

- Communauté de communes (16 communes) créée en 1992, au Sud-est du département de la Vendée en région Pays de la Loire.
- Coordinateur du Contrat Restauration Entretien Zones Humides 2008-2012 (CRE ZH) sur l'ensemble du Marais Poitevin Vendéen.
- Maître d'ouvrage du programme de gestion d'*Egeria densa* sur le bassin versant de la Vendée depuis 2006. Ce programme de gestion a été intégré au CRE ZH en 2008.

Les objectifs du programme de gestion :

- Rétablir une fonctionnalité équilibrée des compartiments de l'écosystème,
- Réduire l'impact visuel dans le centre ville de Fontenay-le-Comte en période estivale,
- Rétablir les usages sur la rivière Vendée : pêche, activités nautiques...
- Eviter la propagation de la plante vers d'autres canaux du Bassin de la Vendée et d'autres territoires écologiquement remarquables en aval (Marais Poitevin).

La Fédération Départementale de Pêche pour la Protection du Milieu Aquatique de Vendée

- Principales actions missionnées par le Conseil Général Vendée (CG 85) :
 - Centraliser et organiser les informations sur l'état des lieux de la présence des plantes aquatiques exotiques envahissantes sur le département de la Vendée (85),
 - Définir avec le CG 85 les sites prioritaires d'interventions,
 - Coordonner les chantiers de gestion sur le département,
 - Représenter le département auprès du Comité Régional de gestion des espèces envahissantes.
- Maître d'œuvre du programme de gestion d'*Egeria densa* :
 - Assistance technique du Syndicat Mixte dans la réalisation des travaux de gestion,
 - Réalisation du suivi de chantier,
 - Etablissement du bilan des interventions réalisées,
 - Participation au suivi scientifique réalisé par Agrocampus Ouest depuis 2010.
- **Contact** : Dimitri Bouron, technicien, dimitri.bouron@federation-peche-vendee.fr

Le linéaire d'intervention

Le linéaire d'intervention est un tronçon de la rivière Vendée, situé dans la commune de Fontenay-le-Comte (85). La Vendée est un affluent de la Sèvre Niortaise qui traverse la zone humide du Marais Poitevin.

Le chantier de 2012 a été réalisé sur un tronçon de 3,5 km. La limite amont se trouve au niveau d'un seuil dans la ville, et la limite aval au niveau du barrage de Boisse.

En amont du linéaire d'intervention se trouve la retenue de Mervent servant à l'alimentation en eau potable, au soutien d'étiage et à la gestion des crues.



Linéaire d'intervention de 2012 (les limites sont indiquées en rouge)

1

Gestion d'*Egeria densa*

Nuisances et enjeux

Egeria densa a été observée pour la première fois en massifs isolés sur la rivière Vendée en 1997 à Fontenay-le-Comte. En 2005, elle a colonisé près de 10 km de la rivière avec jusqu'à 90 % de recouvrement. Sa propagation est favorisée par les lâchers d'eau de la retenue de Mervent qui transportent des plantes entières ou des fragments sur de longues distances.

Impacts sur la rivière Vendée :

- Impacts écologiques :
 - formation d'herbiers denses limitant le développement d'espèces végétales indigènes,
 - perturbation de la circulation des espèces piscicoles.
- Impacts sur les activités humaines :
 - perturbation des activités de loisirs nautiques,
 - développement important d'herbiers rendant la pêche impraticable,
 - impact visuel dû aux recouvrements importants des herbiers en surface.



Herbiers d'*Egeria densa* dans la rivière Vendée, Fontenay-le-Comte.

Interventions de gestion 2012

2012 est la 7^{ème} année de gestion d'*Egeria densa* sur la rivière Vendée. Les interventions permettant de contrôler le développement de la plante sont des opérations de faucardage-moissonnage. Un cahier des clauses techniques particulières fixe les modalités techniques à respecter durant l'intervention. Dès le début des travaux, le linéaire d'intervention a été divisé en 14 tronçons afin de réaliser un suivi annuel sur les secteurs les plus envahis. Par la suite, les tronçons ont permis d'étudier l'évolution de la colonisation grâce aux estimations des volumes extraits. Les limites des tronçons sont définies à partir d'éléments visuels facilement identifiables.

• Travaux de faucardage et de moissonnage

- période du 2 au 27 juillet 2012.
- trois bateaux opérationnels:
 - un bateau faucardeur et un bateau pousseur/ramasseur présents la 1^{ère} semaine du chantier,
 - un bateau moissonneur présent sur toute la durée du chantier.
- installation de trois barrages flottants (filets) sur toute la largeur du cours d'eau afin de limiter la dispersion de fragments d'*Egeria densa*.
- dépôt provisoire des plantes coupées sur deux sites en haut de berges pour stockage et séchage durant 1 à 2 jours.



Filet disposé sur la largeur du cours d'eau



Bateau pousseur/ramasseur



Bateau moissonneur

2

• **Stockage et devenir des plantes récoltées**

- transport par camion non bâché des plantes stockées sur les sites de dépôt provisoire vers le site définitif.
- site de stockage définitif sur la commune de Fontaines à moins de 10 km de Fontenay-le-Comte, sur une parcelle agricole non inondable.
- épandage sur des parcelles agricoles des plantes mélangées à de la fumure.



Dimitri Bouron, FDPMAV

Site de dépôt définitif

Suivi scientifique

Depuis 2010, un suivi scientifique a été mis en place par Agrocampus Ouest afin de participer à la gestion d'*Egeria densa* grâce à un suivi de l'évolution du développement de la plante et à une évaluation de l'efficacité des interventions de gestion.

- Partenariat entre la Fédération de Pêche et Agrocampus Ouest, avec l'aide financière de la DREAL Pays de la Loire.
- Protocole réalisé sur deux campagnes d'observations et de prélèvements, avant (début juin) et après (fin juillet) l'intervention annuelle:
 - définition d'un secteur-témoin, sans intervention, en amont du linéaire d'intervention.
 - estimation du taux de recouvrement des plantes présentes par :
 - o analyse cartographique du linéaire d'intervention,
 - o analyse par points contacts sur transects mis en place depuis 2012.
 - estimation des biomasses des plantes présentes à l'aide de :
 - o quadrats de 0,25 m², prélèvements à pied (au niveau des berges),
 - o quadrats de 1 m², prélèvements en plongée (au centre du lit) depuis 2012.

Résultats des interventions de gestion et du suivi scientifique

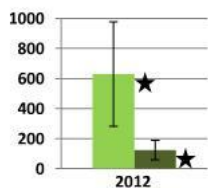
• **Résultats des interventions de gestion :**

- En 2012 : au total, 1 200 m³ d'*Egeria densa* (matière fraîche) ont été retirés sur 3,5 km de linéaire.
- Bilan depuis 2010 :

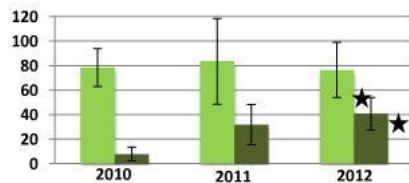
Année	2010	2011	2012
Volume de plantes récoltées (m ³ /km)	154	230	343
Coût total facturé (€)	22 620 (linéaire de 4 km)	29 080 (linéaire de 4 km)	21 000 env. (linéaire de 3,5 km)

• **Résultats du suivi scientifique :**

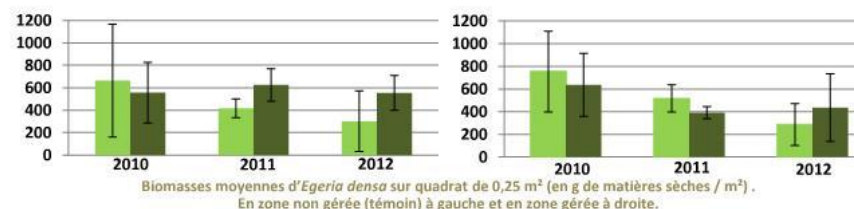
Les colonnes figurées en vert clair représentent les résultats avant le faucardage et les colonnes en vert foncé représentent les résultats après faucardage. Les différences statistiquement significatives sont symbolisées par le symbole suivant : ★.



Biomasses moyennes d'*Egeria densa* en zone gérée (en g de matières sèches / m²).



Recouvrement moyen d'*Egeria densa* en zone gérée (en pourcentage).



- pas de différences statistiques entre les résultats des biomasses sur la zone non gérée : pas de variations interannuelle ni saisonnière.
- effet significatif des interventions de gestion de 2012 sur les biomasses d'*Egeria densa* (prélèvements en plongée).
- les résultats de 2010 à 2012 montrent une « efficacité » des interventions de gestion réduite aux mois suivants.

Perspectives

- Réalisation d'un bilan du CRE ZH avec les partenaires du programme et élaboration d'un nouveau contrat : signature d'un avenant au CRE ZH pour 2013 afin d'assurer la continuité des interventions dans ce cadre.
- Surveillance de la présence d'autres plantes exotiques envahissantes sur la rivière Vendée : la Renouée du Japon et les Jussies.
- Poursuite du partenariat entre la Fédération de Pêche et Agrocampus Ouest et du suivi scientifique.
- Mise en place de campagnes de pêches électriques par la Fédération de pêche afin de mesurer l'impact de la présence d'*Egeria densa* sur les populations piscicoles.

Valorisations des actions

- Installation sur les berges du cours d'eau de panneaux d'information sur les interventions réalisées sur la commune de Fontenay-le-Comte.

Remarques

- Une première intervention a été réalisée en 1999. Des problèmes de coordination entre partenaires et de réalisation pratiques des travaux ont conduit à un arrêt des opérations jusqu'en 2006.
- Les bateaux moissonneurs ne peuvent pas intervenir sur les herbiers présents à de faibles profondeurs dans la partie du lit proche des berges. Ainsi, les résultats des prélèvements de biomasse à pied (quadrats de 0,25 m²) ne témoignent pas directement de l'efficacité des interventions sur *Egeria densa*.
- En 2012, la diminution des recouvrements par *Egeria densa*, comparés à ceux de 2011 (avant intervention) et l'augmentation du volume des plantes récoltées après faucardage pourraient indiquer une meilleure efficacité des interventions de cette année.

En savoir plus...



Sources :

- Site internet du Syndicat : <http://www.cc-vendee-sevre-autise.com/index.php> [dernière consultation le 29 mars 2012]
- Cahier technique des chantiers d'enlèvement et d'exportation d'*Egeria densa*, 2012.
- Chantier d'enlèvement d'*Egeria densa* par faucardage, moisson et exportation des résidus. Synthèse des interventions 2012.
- Bouron D., F.V.P.P.M.A., 2010. Poster « Organisation et difficultés d'un projet de gestion d'espèces envahissantes : Cas de l'Égérie dense sur la rivière Vendée ».
- Hauray J., Bouron D., 2012. Approche scientifique au service des gestionnaires : la saga d'*Egeria densa* dans le Massif armoricain. In Hauray J., Matrat R. (Eds), 2012. Plantes invasives, la nécessité de différentes approches. Actes du colloque régional Les plantes invasives en Pays-de-la-Loire, 11-12 mai 2011, Angers, Terra botanica. Estuaria, collection Paroles des Arals atlantiques : 83-96.
- Moyon F., 2012. Evaluation de la gestion d'*Egeria densa*, plante aquatique invasive sur la rivière Vendée à Fontenay le Comte. Propositions d'actions et recommandations aux gestionnaires - 50pp. Maître de stage : Hauray J.



Interventions de gestion de l'Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides*) par l'Union des Syndicats d'Assainissement du Nord

Union des Syndicats d'Assainissement du Nord (USAN)

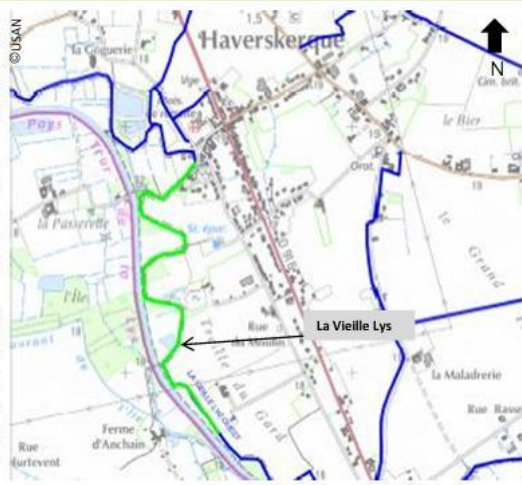
- Reconnue comme établissement public par arrêté préfectoral du 17 août 1966 puis comme Syndicat Mixte par l'arrêté préfectoral du 11 décembre 2007.
- Groupement de 7 Syndicats Intercommunaux d'Assainissement Agricole dont le siège est à Radinghem-en-Weppes dans le département Nord (59).
- Principales missions :
 - Entretenir les cours d'eau non domaniaux afin de limiter le risque d'inondation,
 - Mettre en place de plans de gestion écologique visant à organiser de manière globale et cohérente les opérations d'entretien d'une rivière sur 5 ans,
 - Gérer au niveau administratif et comptable différents services extérieurs (Association Syndicale Autorisée de Drainage (ASAD) et des Associations Foncières de Remembrement, Syndicats divers),
 - Réaliser des travaux de drainage agricole dans le cadre d'une convention passée avec l'Association Syndicale Autorisée de Drainage Nord de France (ASAD),
 - Gérer le Groupement de Défense contre les Organismes Nuisibles (GDON) de Radinghem-en-Weppes,
 - Depuis 2012, gérer les plantes invasives dans le cadre du projet LUPIN (lutte contre les plantes invasives) qui s'intègre dans le programme INTERREG IV France – Wallonie – Flandre. Le projet LUPIN a pour objectif le développement transfrontalier des moyens de gestion des plantes exotiques envahissantes.
- Contact : Valérie Lorenski, vlorenski@usan.fr.

Site d'intervention

Les interventions de gestion d'*Hydrocotyle ranunculoides* ont été réalisées sur un tronçon de 2 km sur la Vieille Lys au niveau de la commune d'Haverskerque (59) (linéaire en vert sur la carte).

La Vieille Lys est un petit cours d'eau de 6,2 km. Elle prend sa source au niveau de la commune d'Aire-sur-la-Lys et se jette dans la rivière canalisée Lys au niveau de la commune de Saint-Venant.

Ces interventions constituent les premières opérations de gestion d'espèces invasives menées par l'USAN. Elles ont été effectuées suite au constat des impacts éventuels qu'*Hydrocotyle ranunculoides* pouvait engendrer et ont été à l'origine du développement du projet LUPIN.



Linéaire d'intervention

1

Gestion d'*Hydrocotyle ranunculoides*

Nuisances et enjeux

Durant l'été 2005, l'association « Agir ensemble pour notre environnement » a alerté l'USAN de la présence d'*Hydrocotyle ranunculoides* sur la Vieille Lys. L'identification de la plante a été confirmée par le Conservatoire Botanique de Bailleul. En 2005, *Hydrocotyle ranunculoides* colonisait la Vieille Lys sur 2 km.

L'USAN a pris la décision d'intervenir afin de gérer les impacts engendrés par la présence d'*Hydrocotyle ranunculoides* :

- Impact sur les écosystèmes :
 - développement important d'herbiers très denses qui consomment l'oxygène présent et privent le milieu de lumière entraînant la mort de nombreuses espèces indigènes notamment des poissons.
- Impacts sur les activités humaines :
 - risque d'inondation du centre village d'Haverskerque par obstruction des ouvrages et élévation de la ligne d'eau,
 - impossibilité de pratiquer la pêche liée à l'absence de poissons dans le milieu.



Herbiers d'*Hydrocotyle ranunculoides* sur la rivière Vieille Lys

Interventions

Afin de gérer *Hydrocotyle ranunculoides* sur la Vieille Lys, l'USAN a proposé de réaliser un arrachage mécanique de la plante avec mise en place d'un suivi après travaux.

Les autorités responsables de la législation de l'eau (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques et autres Services de la Police de l'Eau) ont établi verbalement un protocole comprenant également les mesures de précaution à prendre pour éviter la propagation de la plante.

- Installation de barrages :
 - pose de 2 barrages en aval du chantier, chacun composé de 2 casiers grillagés,
- Arrachage mécanique :
 - travaux réalisés pendant une semaine en février 2006,
 - utilisation de 2 pelles mécaniques à chenilles différemment équipées (photos p.3) :
 - l'une d'un godet pour creuser une tranchée d'une profondeur d'environ 20 cm et de 50 à 60 cm de large, le long du linéaire d'intervention (2 km), située à environ 5 m du cours d'eau (en dehors de la zone tampon)
 - l'autre d'un panier faucardeur adapté pour arracher les herbiers d'*Hydrocotyle ranunculoides* et les enfouir dans la tranchée
 - contrôle et ramassage manuel des boutures restantes par les cantonniers de rivière de l'équipe USAN après intervention.



Barrage installé sur la rivière Vieille Lys

2



Arrachage mécanique



Ramassage manuel après intervention

- **Arrachage manuel :**
 - interventions après les travaux d'arrachage mécanique toutes les 3 semaines pendant l'été 2006
 - équipe de 3 techniciens rivières,
 - utilisation d'une barque pour faciliter l'accès au bas de berge (végétation abondante des berges),
 - arrachage des plantes puis dépôt dans des sacs poubelles disposés dans la barque,
 - transport des sacs à la déchetterie.

Résultats et Bilan

- **Résultats :**
 - Diminution visible du recouvrement par *Hydrocotyle ranunculoides* sur le tronçon géré suite à l'arrachage mécanique :
 - estimation du recouvrement restant à enlever manuellement : 1 %.



Un secteur avant interventions



Un secteur après interventions

- **Bilan :**
 - succès des interventions dû à la surveillance constante du tronçon après les travaux de 2006 : tous les 2 mois jusqu'en 2009 puis tous les 4-6 mois jusqu'en 2011,
 - pas de reprise de la colonisation par *Hydrocotyle ranunculoides* (dernier contrôle en 2011),
 - enfouissement efficace : pas de repousse observée au niveau des zones d'enfouissement,
 - interventions réalisées en régie, coût financier non estimé.

3

Perspectives

- Maintien de la surveillance du site pour prévenir tout retour d'*Hydrocotyle ranunculoides*.
- Développement du projet LUPIN 2012-2014 pour gérer les espèces invasives en milieu aquatique suite aux interventions sur *Hydrocotyle ranunculoides* :
 - en coordination avec le Groupement de défense contre les organismes nuisibles (GDON) Flandre Maritime et la Province de Flandre Occidentale.
 - ciblé sur 5 espèces invasives communes aux 2 pays : la Renouée du Japon, l'Hydrocotyle fausse-renoncule, la Balsamine de l'Himalaya, la Berce du Caucase et les Jussies,
 - principaux objectifs :
 - création d'un secrétariat commun pour le suivi administratif et technique,
 - inventaire des plantes invasives sur la zone transfrontalière,
 - élaboration d'une méthodologie commune de gestion et des actions concrètes dans des zones tests (recensements des zones tests en cours),
 - communication autour du projet :
 - installation de panneaux d'information pour les communes sur les 5 espèces,
 - diffusion et rédaction d'un livret technique à destination des maîtres d'ouvrage reprenant les techniques d'intervention et les modalités de suivis et de contrôle mis en place dans le projet,
 - rédaction d'articles de presse.



Valorisation des actions

- Communication sur les interventions dans le [reportage sur les espèces exotiques envahissantes](#) réalisé par l'Observatoire régional de la biodiversité Nord-Pas-Calais, en janvier 2013.

En savoir plus



Site Internet de l'USAN : <http://www.usan.fr/home.html>

Sources :

- Pages du site Internet de l'USAN sur leurs actions : <http://www.usan.fr/nosactions.html>
- Transcription textuelle du reportage sur les espèces exotiques envahissantes réalisé par l'Observatoire régional de la biodiversité Nord-Pas-de-Calais, 3p.
- Synthèse sur les interventions : « Bilan et évolution de la lutte contre l'Hydrocotyle », 10 p.
- [Article de presse dans le journal La Voix Du Nord publié le 18 novembre 2012](#) [dernière consultation des liens le 17 juillet 2013].

05/08/2013

Sandra FERNANDEZ, Irstea



4

Opérations de gestion de l'Ecrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*) par stérilisation des mâles dans le bassin versant du Sarthon

Bureau d'études Saules et eaux

- Bureau d'études créé en 2009 et spécialisé dans la réalisation de travaux en rivières et la restauration de milieux aquatiques.
- **Domaines de compétence :**
 - Protection des berges de rivières à travers des chantiers de génie végétal
 - Préservation de la biodiversité par l'étude des Ecrevisses :
 - étudier les populations d'Ecrevisses exotiques envahissantes et d'Ecrevisses à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) :
 - dans le cadre d'expérimentations en milieu artificiel pour étudier leur comportement, leur régime alimentaire, la prédation interspécifique...
 - dans le cadre d'étude d'impacts, d'inventaires Natura 2000 en milieu naturel.
 - élever des populations d'Ecrevisses autochtones en bassins pour la sauvegarde génétique ou l'élevage de géniteurs pour faire des repeuplements.
 - former et sensibiliser sur les Ecrevisses indigènes et exotiques envahissantes.
 - conseiller sur les orientations de gestion favorisant le développement des populations d'Ecrevisses indigènes.
 - **conseiller et participer à la gestion des Ecrevisses exotiques envahissantes :**
 - mise en place d'un protocole expérimental de stérilisation des mâles, testé en bassin puis en milieu naturel. Cette méthode empêche la fécondation et aboutit à la déstabilisation du « sex-ratio » et de l'équilibre des tailles, avec au final une très forte diminution des populations. L'objectif attendu est la disparition de l'espèce après quelques années d'application du protocole.
- **Contact :** Théo Duperray, theo.duperray@sauleseteaux.fr.

Site d'intervention

Les interventions de gestion des populations d'Ecrevisses de Californie (*Pacifastacus leniusculus*) par stérilisation des mâles sont réalisées dans le Parc Naturel Régional (PNR) Normandie-Maine dans l'Orne (61), sur un linéaire d'environ 2 km de la rivière Sarthon et de son affluent le Rouperroux.

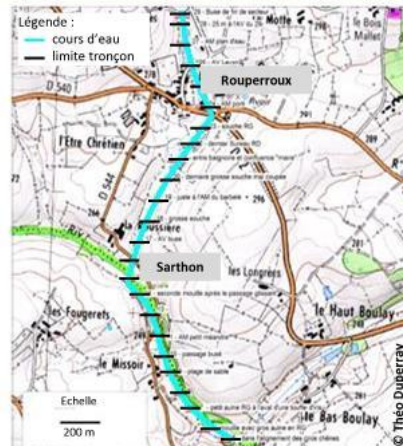
Pour réaliser les interventions, le linéaire a été divisé en une vingtaine de tronçons de 100 m, numérotés de l'aval vers l'amont.

Les interventions ont également été réalisées sur 2 plans d'eau :

- le lavoir (50 m²) situé sur le cours principal du Rouperroux entre les tronçons 26 et 27
- l'étang (500 m²) situé à environ 7 m du Rouperroux au niveau du tronçon 27.

Le protocole de stérilisation est mis en place sur ces deux cours d'eau depuis 2010, sauf sur les tronçons 1 à 5 situés en aval de la zone colonisée (absence d'Ecrevisse de Californie) et sur les tronçons les plus en amont (18 à 29) où la stérilisation est réalisée depuis 2011.

Cette fiche présente les interventions réalisées en 2011.



Site d'intervention

1

Gestion de l'Ecrevisse de Californie

Nuisances et enjeux

En 2006, lors d'inventaires de l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) réalisés par l'ONEMA pour le PNR Normandie-Maine, des populations d'Ecrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*) porteuses de l'Aphanomycose (ou « peste des Ecrevisses ») ont été découvertes sur le Rouperroux. Leur présence menace les six populations d'Ecrevisses à pattes blanches restantes sur le bassin versant du Sarthon. L'Ecrevisse à pattes blanches est une espèce protégée alors que l'introduction de l'Ecrevisse de Californie est interdite dans tout type de milieu (article L.432-10 1 alinéa du code de l'environnement).



Ecrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*)

- Impacts de l'Ecrevisse de Californie sur la faune indigène :
 - compétition avec les Ecrevisses à pattes blanches : régime alimentaire et habitat similaires,
 - prédation importante des Ecrevisses à pattes blanches et de nombreuses espèces de la faune aquatique (poissons, invertébrés),
 - potentiellement porteuses saines du champignon responsable de l'Aphanomycose (*Aphanomyces astaci*), une maladie mortelle pour les Ecrevisses à pattes blanches (transmission par contact direct ou par l'intermédiaire de matériels utilisés lors des activités humaines comme la pêche).

Opérations de capture et de stérilisation

Le protocole de stérilisation des mâles expérimenté par Théo Duperray du Bureau d'études Saules et Eaux a été mis en place en 2010. Cette méthode repose sur les principes de dominance des gros mâles lors de l'accouplement et du retrait des femelles dans leurs « caches » après l'accouplement. Le protocole se déroule en 4 étapes : capturer un maximum d'individus / stériliser les gros mâles / euthanasier les femelles et les petits mâles / relâcher les gros mâles stérilisés avant la période de reproduction (mi-septembre).

Captures

• Protocole :

- **captures nocturnes des individus d'Ecrevisse de Californie par tronçon :**
 - interventions réalisées sur 2 semaines : du 29 août au 1 septembre et du 11 au 15 septembre 2011,
 - 2 passages par nuit (entre 21h30 et 4h00) sur une dizaine de tronçons réalisés de l'aval vers l'amont,
 - captures à la main ou à l'aide d'une pince en aluminium et dépôt des individus dans des seaux portés par les opérateurs,
 - utilisation d'un périscope (conçu par T. Duperray) au niveau des zones de cours d'eau profondes et turbides,
 - à la fin de chaque passage sur un tronçon : regroupement des individus capturés dans les seaux relais disposés à l'extrémité du tronçon.
- **utilisation de caches artificielles pour augmenter le taux de capture, en particulier celui des gros mâles.**
 - pose de briques comportant des alvéoles de 54 x 54 mm sur les tronçons 12 à 29,
 - relevés réalisés la journée



Périscope

Date des relevés	29/08/11	01/09/11	13/09/11	15/09/11
Tronçons relevés	12 à 21	22 à 29	12 à 21	22 à 29

- **utilisation de nasses pour augmenter le taux de capture au niveau des zones ayant de fortes densités (Lavoir et tronçons 24-26-29) et faibles densités (tronçons 5 à 11) de populations.**
 - installation de 24 nasses à guidage olfactif (conçues par T. Duperray) à partir du 30 août jusqu'au 13 septembre,
 - pose dans l'eau, dans le sens du courant et appâtées au foie ou au poisson,
 - relevés tous les jours en fin de matinée/début d'après midi.

2

• Résultats des captures

Types d'individus capturés	Capture manuelle	Capture à l'aide de nasses	Capture à l'aide des briques	Effectif total
Femelles	1 209	131	365	1705
Petits mâles	694	0	16	710
Mâles pubères	468	116	227	811
Individus non identifiés	105	0	0	105
Effectif total	2 476	247	608	3 331

Traitement après capture

• Protocole :

- mesure et tri des individus capturés en 2 groupes :
 - o mâles pubères destinés à être stérilisés,
 - o femelles et « petits » mâles (mâles de petite taille et/ou non pubère) destinés à être euthanasiés. L'euthanasie est réalisée de façon groupée à la fin de chaque semaine de capture (le 2 et le 17 septembre). Les individus sont mis dans un seau à sec puis le seau est rempli avec de l'eau très chaude.
- stockage des mâles à stériliser dans des bacs contenant de l'eau oxygénée par un bulleur et des caches jusqu'à la fin des opérations de captures. La 1^{ère} semaine, les mâles ont été gardés dans des tambours de machine à laver immergés dans un plan d'eau. Cependant cette méthode a été abandonnée car elle a causé une mortalité importante des individus (mort de 366 mâles stérilisables).
- méthode de stérilisation mécanique sans utilisation de produits chimiques
- lâcher des mâles stérilisés et marqués par une tâche blanche (colle) sous un segment de la palette nataoire le 17 septembre :
 - o sur les tronçons 6 à 10 (faible nombre de mâles capturés) : nombre de mâles relâchés supérieur au nombre d'individus capturés afin de réduire les probabilités d'accouplement des femelles avec des mâles non stérilisés.
 - o sur les tronçons 11 à 29 (nombre de mâles capturés important) : nombre de mâles relâchés inférieur au nombre de mâles capturés afin de relâcher suffisamment de mâles sur tous les tronçons restant.
- **Résultats** : sur les 3 331 individus capturés 445 mâles ont été stérilisés et relâchés (sur 811 mâles stérilisables), 2 504 individus ont été euthanasiés et 366 sont morts au cours des interventions.

Suivis post-stérilisation

Trois types de suivi ont été réalisés par l'ONEMA après les opérations de stérilisation. Le premier a pour objectif de suivre la répartition et la survie des mâles stérilisés. Les deux autres sont réalisés pour évaluer le succès de reproduction après les opérations de stérilisation : un suivi des femelles et des pontes en novembre et un suivi des juvéniles en septembre (avant les nouvelles opérations de captures).

• Suivi des mâles stérilisés

- 3 observations de suivi réalisées le 28 septembre et les 6 et 11 octobre 2011,
- interventions sur 3 groupes de tronçons « type » :
 - o tronçons 6 à 9 : zone de front de colonisation du Sarthon,
 - o tronçons 12 à 14 : zone aval la plus densément peuplée,
 - o tronçons 22 à 28 : zone amont très densément peuplée où le protocole de stérilisation a été réalisé pour la première fois en 2011.
- euthanasie des individus observés (autres que mâles stérilisés) uniquement sur la zone de front de colonisation, sur les autres secteurs les individus observés sont laissés dans le milieu.
- principaux résultats :
 - o peu de mâles stériles observés sur les tronçons 6 à 9 (1 mâle observé sur les 32 relâchés) et 12 à 14 (2 mâles observés sur les 34 relâchés).
 - o nombre important de mâles stérilisés morts : jusqu'à ¼ de l'effectifs total de mâles observés.

• Suivi hivernal pour évaluer le taux de femelles avec pontes et le taux de pontes non viables

- intervention réalisée le 23 novembre 2011,
- relevé de 400 caches artificielles (briques) + examen de la viabilité des pontes des femelles (observation de la coloration),
- euthanasie de tous les individus capturés (autres que mâles stérilisés) uniquement sur la zone de front de colonisation, sur les autres secteurs les individus observés sont laissés dans le milieu.

3

– résultats :

- o au total 226 individus capturés,

Non stérilisés	Mâles capturés		Femelles capturées	
	Stérilisés	Non pubères	Avec ponte	Sans ponte
72	47	4	80	23

- o sur les 80 femelles avec pontes : 46,3 % des pontes étaient viables, 25 % non viables et 28,7 % dont la coloration ne permettait pas de faire une observation précise de la viabilité.



Ponte non viable (œufs oranges)



Ponte viable (œufs marrons)

• Suivi estival par grattage du substrat pour estimer la densité de juvéniles

- interventions réalisées fin août-début septembre,
- récupération dans une épuisette à maille fines, du substrat contenant détritiques et juvéniles présent sous des pierres ou des morceaux de bois (1 placette par station) dans le cours d'eau,
- capture et comptage des juvéniles et identification du stade de développement,
- principaux résultats :
 - o rarefaction des juvéniles nés dans l'année sur les tronçons où a été appliquée la stérilisation avant 2011.
 - o augmentation de la proportion d'adultes sur les tronçons 22 à 29 où la stérilisation n'a été réalisée qu'en 2011.

Bilan et perspectives

• Bilan :

- efficacité des captures à l'aide de nasses sur les secteurs en aval où se trouvent uniquement quelques individus ou sur les secteurs d'eaux profondes.
- pourcentage de pontes non viables (25 %) faible pour avoir un impact sur la dynamique de croissance de la population.

• Perspectives :

- protocole de gestion renouvelé en 2012 (bilan en cours de rédaction), mais pas en 2013 en raison de la découverte de 4 nouvelles populations d'Ecrevisses de Californie et des résultats issus du suivi des pontes peu encourageants (20 % des pontes non viables seulement).
- projet de cloisonnement d'une partie du cours d'eau par le PNR pour éviter la remontée des Ecrevisses de Californie en amont vers les affluents où sont présentes des Ecrevisses à pattes blanches.

Valorisation des actions

- Participation d'une classe de BTS Gestion et Protection de la nature au suivi hivernal des briques dans le cadre d'un partenariat entre le PNR Normandie-Maine et le lycée agricole de Sées.
- Communication dans plusieurs colloques : communication orale et posters sur les interventions lors des 1^{ères} Rencontres françaises sur les Ecrevisses exotiques invasives organisé par l'INRA et le PNR de Brière du 18 au 21 juin 2013.
- Diffusion des rapports des interventions téléchargeables prochainement sur le site du Bureau d'études <http://sauleseteaux.fr/>.

Remarques

- L'Ecrevisse à pattes blanches est protégée par la loi du 10 juillet 1976 et par l'**arrêté du 21 juillet 1983** modifié par **celui du 18 janvier 2000** relatif à la protection des écrevisses autochtones et citée dans les annexes II et V de la **Directive Habitat-Faune-Flore**.

En savoir plus...



05/08/2013

Site Internet du Bureau d'études Saules et eaux : <http://sauleseteaux.fr/>

Sources :

-Duperray T., 2012. protocole expérimental d'éradication de l'Ecrevisse de Californie *Pacifastacus leniusculus* par stérilisation des mâles. Compte rendu des opérations réalisées sur le Sarthon et le Rouperroux en 2011.

Dernière consultation des liens le 31 juillet 2013

Sandra FERNANDEZ, Irstea



4

Eradication de l'Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*) du pourtour méditerranéen français

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

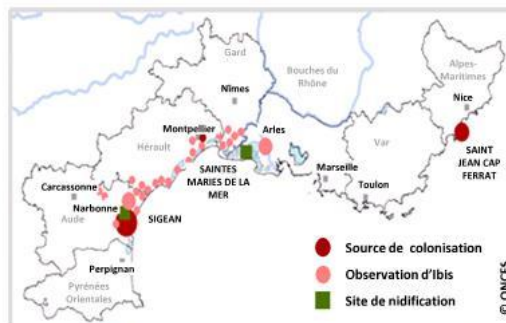
- Etablissement public de l'Etat, créé en 1972.
- **Principales missions :**
 - faire respecter la réglementation en matière de police de la chasse et de l'environnement, apporter un appui aux préfets en matière d'ordre public et de police administrative dans ces domaines,
 - réaliser des études, des recherches et des expérimentations concernant la conservation, la restauration et la gestion de la faune sauvage et de ses habitats.
 - **parmi les missions techniques et scientifiques fixées au Contrat d'Objectifs 2012-2014 : contribuer à la maîtrise des espèces animales exotiques envahissantes** (essentiellement mammifères et oiseaux) ainsi que des espèces portant atteinte à l'équilibre des écosystèmes ou aux activités humaines.
 - participation aux suivis, à l'étude et aux modalités de gestion des espèces exotiques jugées envahissantes,
 - appui auprès de l'autorité préfectorale en matière d'intervention sur ces espèces.
- **Contact :** Jean-Baptiste Mouronval jean-baptiste.mouronval@oncfs.gouv.fr

Sites d'intervention

Les interventions ont débuté au printemps 2007, alors que les populations d'Ibis sacré étaient déjà abondantes et bien répandues dans les lagunes languedociennes et en Camargue. Elles ont eu lieu dans les 5 départements où la présence de l'espèce était avérée : Aude, Hérault, Gard, Bouches-du Rhône et Alpes maritimes.

Les recensements et le suivi des populations d'Ibis sacré sur le pourtour méditerranéen ont nécessité la mise en place de dénombrements sur 55 sites différents. Les interventions de gestion (élimination et capture) qui ont suivi ont concerné 4 sites de dortoir, 4 de nidification et environ 25 sites d'alimentation diurne.

Les interventions ont eu lieu dans des espaces agricoles (rizières et prairies), des marais privés, des Réserves Naturelles, des Espaces Naturels Sensibles et des établissements ouverts au public (Parcs zoologiques et ornithologiques).



L'Ibis sacré en Méditerranée : historique de son installation

Les Ibis sacrés présents dans le milieu naturel en Méditerranée française proviennent du Parc Zoologique de Sigean (Aude) où ils ont fait l'objet d'une tentative d'acclimatation dans les années 1980, à partir de 8 spécimens importés d'Angleterre.

Laissés libres de voler, les Ibis se sont reproduits en milieu naturel dès l'année 2000. Leur effectif a régulièrement augmenté pour atteindre un maximum de 105 couples nicheurs sur le proche Etang de Bages, en 2005. Dès l'année 2000, quelques individus en provenance de Sigean sont aperçus en Camargue, à 130 kilomètres à l'est de leur site d'introduction.

A l'été 2007, par suite de la rupture d'un filet de volière, 38 Ibis sacrés s'échappent du Parc Zoologique de Saint-Jean-Cap-Ferrat (Alpes-Maritimes). La même année, un éleveur amateur d'oiseaux d'ornements du département de l'Hérault laisse s'enfuir les 2 Ibis sacrés qu'il détenait.

Au total, le nombre minimum d'Ibis sacrés vivant en liberté dans les 5 départements méditerranéens en 2007 a été estimé à 360 individus.

1

Gestion de l'Ibis sacré

Nuisances et enjeux

Le principal enjeu en Méditerranée est la conservation à long terme des colonies nicheuses de certaines espèces d'oiseaux d'eau : Hérons, Ibis Falcinelles, Mouettes et Sternes.

Impacts avérés et supposés sur l'avifaune nicheuse :

- prédation des œufs et poussins d'espèces d'ardéidés : des Hérons garde-bœufs (*Bulbulcus ibis*) (observations à l'étang de Bages dans l'Aude en 2004 et aux Saintes Maries de la Mer dans les Bouches-du-Rhône en 2013) et des Crabiers chevelus (*Ardeola ralloides*) (à Aigues-Mortes dans le Gard en 2003).
- diminution du nombre de couples d'ardéidés nichant à l'étang de Bages (de 680 en 1998 à moins de 100 en 2007) coïncidant avec l'installation des Ibis sacrés sur l'île de Planasse. La cause présumée de cette diminution est la possible compétition spatiale et/ou alimentaire.



Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*)

Cadre des interventions : aspects réglementaires

En 2005, un rapport d'expertise, commandé à l'ONCFS et à l'Inra par le Ministère en charge de l'écologie, conclut à la nécessité de limiter ou d'éradiquer les populations d'Ibis sacrés présentes en France, en application du principe de précaution. En mars 2006, la Ministre de l'Écologie a demandé aux préfets des départements concernés de faire procéder à leur destruction. Cette décision a été appuyée en 2008 par l'Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA, résolution 4.5).

Des arrêtés préfectoraux ordonnant la destruction des Ibis ont été pris à partir de 2007 dans 4 départements (Aude, Hérault, Gard et Bouches-du-Rhône) dans le cadre de la gestion d'animaux nuisibles et/ou exotiques envahissants (articles [L427-6](#) et [L411-3](#) du code de l'Environnement, [arrêté du 30 juillet 2010](#) qui interdit d'introduire cette espèce dans le milieu naturel sur le territoire métropolitain).

L'arrêté ministériel du 25 mars 2004 relatif au fonctionnement des établissements zoologiques a permis d'intervenir dans les établissements où des Ibis évoluaient librement.

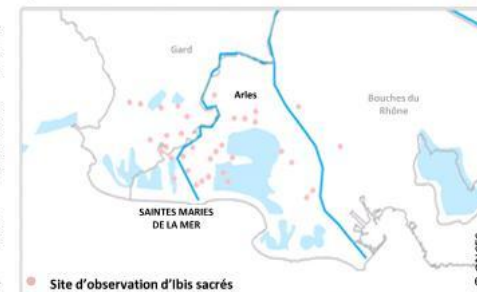
Recensement des populations

A partir du printemps 2007, plusieurs opérations ont été réalisées par les agents de l'ONCFS :

- Prises de contacts (par téléphone ou par courriel) avec les principales structures impliquées dans l'étude et la gestion de la faune ou dans la gestion d'espaces naturels (Associations de Protection de la Nature, les gestionnaires d'Espaces protégés...), avec le parc de Sigean et les chasseurs propriétaires ou gestionnaires de marais pour collecter des informations sur les lieux de présence d'Ibis sacrés et les solliciter pour participer aux recensements. Par ailleurs, ces prises de contacts ont permis de sensibiliser les gestionnaires et propriétaires à la présence de l'Ibis sacré et à ses impacts potentiels afin d'obtenir les autorisations d'accès aux sites lorsque cela était nécessaire.
- Recensements réguliers pour localiser les principaux sites de présence de l'espèce et suivre l'évolution de leurs effectifs,
- Mise en place d'une veille sur les forums ornithologiques et consultations régulières de bases de données accessibles en ligne (en particulier Obsmedit).

Au total, une vingtaine de structures différentes a participé aux dénombrements des Ibis sacrés.

La répartition des oiseaux est illustrée sur les cartes p.1 et ci-contre.



Observations d'Ibis sacrés en Camargue

2

Interventions de gestion

Pour retirer les Ibis sacrés du milieu naturel, plusieurs méthodes ont été mises en œuvre avec le concours d'une vingtaine d'intervenants. Les premières interventions ont eu lieu en 2007, dans l'Aude.

Méthodes de gestion :

- sessions de tir d'adultes :
 - o périodes d'intervention selon les contraintes liées aux activités humaines (ouverture au public, chasse, etc.),
 - o zones d'interventions : sites d'alimentation, dortoirs, trajets de déplacements des oiseaux,
 - o utilisation de fusils de chasse, de carabines 22LR et 222 munies de lunettes et de silencieux,
 - o installation ponctuelle de leurres en bois pour attirer les individus,
 - o récupération des individus abattus quand cela est possible,
 - o congélation des animaux pour étudier le contenu stomacal.
- capture et élimination au niveau des colonies nicheuses de nids, d'œufs, de poussins et parfois d'adultes (par tir) entre avril et octobre,
- capture des oiseaux présents dans les parcs zoologiques de Sigean et de Saint-Jean-Cap-Ferrat :
 - o utilisation d'appâts à base de poisson imprégnés d'alphachloralose, un produit somnifère qui les endort,
 - o selon le souhait du capitaine du parc, les Ibis sacrés sont ensuite réanimés par réchauffement pour un retour en volière ou enfouis après constat de la mort.



Capture d'un poussin dans un nid

Intervenants :

- agents de l'ONCFS, principales personnes habilitées à éliminer les oiseaux en milieu naturel, par tout moyen et en tout temps,
- capacitaires des parcs zoologiques,
- autres intervenants, sous réserve pour certains de leur participation à une courte formation : lieutenants de louveterie, agents de l'Office National des Forêts et de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, agents assermentés des espaces protégés et des propriétés du Conservatoire du Littoral, gardes chasses particuliers sur leur zone d'intervention.

Résultats : au total, 395 Ibis volants et 90 poussins ont été retirés du milieu naturel entre 2007 et 2013

- en 2007, 234 oiseaux volants et 30 poussins retirés du milieu naturel soit 2/3 des oiseaux dénombrés cette année là en Méditerranée. 90 de ces oiseaux ont été remis en volière, le reste a été abattu,
- capture des 38 individus échappés dans l'enceinte même du parc zoologique de Saint-Jean-Cap-Ferrat de 2007 à 2008,
- retrait de tous les individus d'Ibis sacrés présents en milieu naturel dans les départements l'Aude et l'Hérault de 2007 à 2009,
- en 2013, présence de 3 derniers Ibis sacrés en Camargue.

Coûts :

- il n'a pas été possible de chiffrer avec précision le coût global du programme d'éradication jusqu'à aujourd'hui.
- le coût moyen de l'élimination d'un oiseau par un agent de l'ONCFS a pu être approché (à partir de l'analyse des rapports d'activités des services départementaux). Ce coût est extrêmement variable selon les situations :
 - o il est le plus faible pour les oiseaux regroupés (-) à proximité immédiate du site d'introduction et le plus élevé pour des oiseaux dispersés (+++) en petits groupes et installés loin de la zone source.
 - o d'autre part, il augmente nettement à mesure que le nombre total d'oiseaux à éliminer diminue.

Site	Interventions	Nombre d'Ibis sacrés (capturés/éliminés)	Dispersion	Coût unitaire
Saint-Jean-Cap-Ferrat	Première intervention durant 2 jours	36	-	39 €
Aude	Interventions sur le 1 ^{er} site durant 2 jours	87	+	38 €
Camargue	Période 2007-2013	40 environ	+++	711 €
	Derniers 8 mois d'interventions	< 10	+++	1 303 €

Ces données permettent d'estimer à près de 50 000 €, le coût de capture ou d'élimination de 173 Ibis sacrés sur les 395 effectivement retirés du milieu naturel.

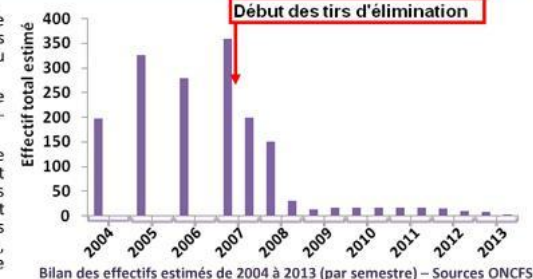
Ces constatations militent évidemment en faveur d'une intervention rapide et à la source même en cas d'introduction d'une espèce à problèmes.

3

Bilan et perspectives

Bilan :

- Efficacité des interventions de gestion : seulement 3 individus encore observés dans le milieu naturel en 2013.
- Difficultés de mise en œuvre (logistique ou liées à l'éco-éthologie des oiseaux) :
 - o absence de cadre réglementaire spécifique et bien adapté aux espèces exogènes jusqu'en 2010 et nécessité de prendre des arrêtés de durée annuelle, avec des problèmes de délai de publication,
 - o réticences de certains naturalistes à communiquer des localisations d'oiseaux,
 - o restrictions quant aux catégories d'intervenants habilités à éliminer les oiseaux, manque de moyens humains,
 - o refus de certains propriétaires de laisser les agents pénétrer sur leurs propriétés,
 - o contraintes de sécurité inhérentes aux interventions dans les établissements ouverts au public,
 - o manque de réactivité suite au signalement d'Ibis : délais d'organisation très souvent supérieurs au temps de résidence des oiseaux sur un site,
 - o interventions délicates dans le cas de colonies et de dortoirs mixtes ou de sites d'alimentation pluri-spécifiques lié au risque d'impacter des espèces patrimoniales non cibles.
 - o approche difficile ou impossible des oiseaux à une distance efficace pour le tir, l'espèce fréquentant préférentiellement des milieux très ouverts,
 - o difficulté de localisation précise des individus au sein de leur domaine vital en raison de leur grande mobilité
 - o moindre motivation des intervenants lorsque les effectifs d'Ibis sacrés sont si faibles que la probabilité de captures devient pratiquement nulle.



Perspectives :

- Éliminer les derniers individus d'Ibis sacrés d'ici la fin de l'année 2013.
- Assurer une veille régulière sur le littoral Méditerranéen pour empêcher une recolonisation à partir de la population de la façade atlantique française ou de petits groupes d'oiseaux qui pourraient subsister en Italie ou en Espagne en contactant les gestionnaires d'espaces naturels.

Valorisation des actions

- Communication et sensibilisation des acteurs concernés par la présence de l'Ibis sacré : les gestionnaires d'espaces naturels, certains propriétaires de zones humides, les associations naturalistes, les chasseurs :
 - diffusion d'une note de synthèse expliquant les objectifs et les moyens engagés pour gérer l'Ibis sacré en Méditerranée et destinée à encourager la transmission des informations sur cette espèce.
- Diffusion d'un reportage sur les interventions de gestion de l'Ibis sacré sur la chaîne publique France 3 en mars 2013.

En savoir plus...

EXPÉRIENCE DE GESTION RÉDIGÉE PAR :

Jean-Baptiste Mouronval¹, Virginie Croquet² & Jean-Jacques Covo².

¹ONCFS Le Sambuc 13200 ARLES - ² ONCFS, 6 rue du Dr Pamayon 13690 GRAVESON



BIBLIOGRAPHIE :

- Clergeau Ph., Reeber S., Bastian S. & Yésou P. 2010. Le profil alimentaire de l'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* introduit en France métropolitaine : espèce généraliste ou spécialiste ? Rev. Ecol. (Terre Vie), vol. 65 : 331-342.
- Clergeau ph., Yésou P. & Chadenas C. 2005. L'Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*). Etat actuel et impacts potentiels des populations introduites en France métropolitaine. Ministère de l'Écologie et du Développement. 52p.
- Kayser Y., Clément D. & Gauthier-Clerc M. 2005. L'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* sur le littoral méditerranéen français : impact sur l'avifaune. Ornithos 12 : 84-86.
- Marion L. 2013, *in press*. Is the Sacred Ibis a real threat to biodiversity ? Long-term study of its diet in non-native areas compared to native areas. C. R. Biologies.
- Yésou, P. & Clergeau, Ph. 2005. Sacred Ibis: a new invasive species in Europe. Birding World, 18 : 517-526.

26/08/2013

Jean-Baptiste Mouronval, Virginie Croquet,
Jean-Jacques Covo, ONCFS



4

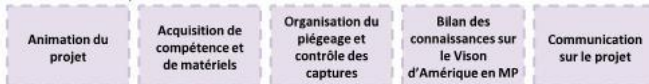
Programme de lutte contre le Vison d'Amérique (*Neovison vison*) en Midi-Pyrénées

Fédération Régionale des Chasseurs (FRC) de Midi-Pyrénées

- Association loi 1901 agréée au titre de la protection de l'Environnement, aux statuts définis par arrêté ministériel représentant les Fédérations Départementales de Chasse (FDC) à l'échelle de la région et en charge de la coordination des projets régionaux et interdépartementaux.
- Membre du comité technique en charge de l'objectif de diminution de la compétition avec le Vison d'Amérique, dans le cadre du Plan National d'Action (PNA) Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) (2007 - 2011).
- **Porteur du programme de lutte contre le Vison d'Amérique (*Neovison vison*) en Midi-Pyrénées (MP)** en partenariat avec les Fédérations Départementales des Chasseurs des Hautes-Pyrénées et du Gers. Ce programme est soutenu financièrement par la DREAL Midi-Pyrénées et de l'Union Européenne.
- **Contact** : Karine SAINT-HILAIRE, frcmp@chasseurdefrance.com.

Programme de lutte contre le Vison d'Amérique 2010-2013

- Programme mis en place pour répondre à l'objectif du 2^{ème} PNA Vison d'Europe (2007 - 2011) visant à « **réduire la compétition avec le Vison d'Amérique** ».
- Programme de lutte comprenant 5 actions :



- Objectifs :
 - connaître la répartition du Vison d'Amérique sur la région Midi-Pyrénées,
 - poursuivre et développer une action de contrôle du Vison d'Amérique en limite de la zone de présence du Vison d'Europe (réduction des effectifs, limitation de l'expansion),
 - apporter des informations complémentaires pour tirer un bilan et des perspectives au PNA Vison d'Europe.

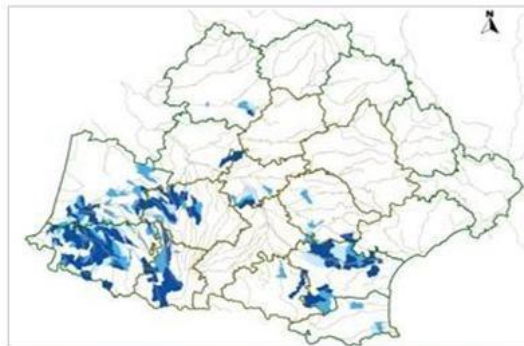
Zone d'étude

En 1999, 3 populations férales de Vison d'Amérique étaient recensées en France dont une occupant de nombreux secteurs hydrographiques de l'Adour dans le sud-ouest de la France (Aquitaine et Midi-Pyrénées).

En 2012, dans le cadre du programme de lutte contre le Vison d'Amérique, une enquête a été réalisée sur la région Midi-Pyrénées et les départements limitrophes afin de connaître la répartition actuelle de la population de Vison d'Amérique dans le sud-ouest de la France.

Les campagnes de capture du Vison d'Amérique concernent uniquement les départements des Hautes-Pyrénées et du Gers (seuls départements de la région concernés par l'application du PNA Vison d'Europe).

Sources de la carte : FDC 31, 32, 65, 81, 82, 12, 46, 09, 64, 40, 47, 24, 19, 15, 48, 30, 34, 11, 66.
Cartographie : FRC MP Anaïs Borrell, Août 2012.



Répartition du Vison d'Amérique en Midi-Pyrénées et départements limitrophes de 2007 à 2012.

1

Gestion du Vison d'Amérique

Nuisances et enjeux

La présence du Vison d'Amérique dans le milieu naturel en France est la conséquence d'évasions régulières des élevages pour l'industrie de la pelletterie installés à partir de 1926.

C'est dans les années 80 qu'apparaît la population du sud-ouest de la France, sur les départements des Pyrénées Atlantiques et des Hautes-Pyrénées. Dès les années 90, cette population s'étend aux départements du Gers et des Landes.

En Midi-Pyrénées, la régulation des populations de Vison d'Amérique représente un enjeu principalement pour la préservation de la faune indigène :

- Compétition avec le Vison d'Europe en faveur du Vison d'Amérique. Le Vison d'Europe est une espèce protégée au niveau européen (Convention de Berne, inscrite aux annexes II et IV de la Directive « Habitats Faune Flore ») et national (arrêté interministériel du 23 avril 2007) qui a fait l'objet de deux PNA de 2000 à 2004 et de 2007 à 2011. Cette espèce indigène est en forte régression et occupe la même niche écologique que le Vison d'Amérique mais les départements des Hautes-Pyrénées et du Gers sont reconnus comme des territoires offrant des possibilités de reconquête pour le Vison d'Europe.
- Prédation généraliste et opportuniste :
 - d'espèces d'oiseaux liées au milieu aquatique, d'amphibiens, de volailles élevées, de poissons (impact en pisciculture)...,
 - et occasionnellement du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), mammifère insectivore endémique des Pyrénées et faisant également l'objet d'un PNA.
- Vecteur de maladies transmissibles à la faune indigène et à l'Homme (maladie de Carré, parvovirose, leptospirose...).



Vison d'Amérique (*Neovison vison*)

Enquête sur la répartition du Vison d'Amérique en Midi-Pyrénées

L'enquête nationale lancée en 1999 à l'initiative de l'ONCFS et le travail de collecte de données réalisé en 2011 pour l'Atlas des mammifères en Midi-Pyrénées, ont fait état de la présence d'une population de Vison d'Amérique dans le sud-ouest (Hautes-Pyrénées, Pyrénées-Atlantiques, Landes et Gers), mais également d'une dizaine d'observations d'individus dans la région de la Montagne Noire (Aude et Tarn).

Dans le cadre du programme de lutte du Vison d'Amérique en Midi-Pyrénées, une enquête régionale a été réalisée en 2012 afin d'actualiser les connaissances sur l'état de colonisation du Vison d'Amérique dans le sud-ouest de la France et de permettre de pouvoir anticiper les éventuelles expansions des populations.

- **Réalisation de l'enquête** :
 - collecte de données allant de juillet 2007 à juin 2012,
 - territoires concernés :
 - les départements de Midi-Pyrénées et limitrophes.
 - destinataires de l'enquête :
 - les services techniques des 19 FDC,
 - les 8 associations départementales de piégeurs agréés (APA) de Midi-Pyrénées après information de l'Union Nationale des Piégeurs Agréés de France et des Unions Régionales existantes.
 - les services départementaux de l'ONCFS, associations naturalistes (Nature Midi-Pyrénées, Conservatoires d'Espaces Naturels...), DREAL, DDT, ONEMA, Parcs Naturels Régionaux...



Vison d'Amérique capturé dans un piège-cage

2

- deux feuilles à compléter sur un tableau Excel envoyé par courriel :
 - o feuille 1 « fiche d'identité » permettant de saisir des informations concernant le rédacteur de la fiche,
 - o feuille 2 « fiche d'observation » permettant de saisir les renseignements sur chaque observation (date, coordonnées géographiques, type et circonstances de l'observation), des informations sur l'éventuelle observation de portées, sur l'origine potentielle des animaux, avec si possible des éléments permettant de valider l'observation (photos, cadavres...).
- en complément, rencontre avec les acteurs locaux sur place, essentiellement dans les départements des Hautes-Pyrénées et du Gers.
- **Résultats :**
 - augmentation de l'aire de répartition de la population de Vison d'Amérique du sud-ouest depuis l'enquête de 1999.
 - confirmation de l'existence d'une 4^{ème} population à l'est de la région Midi-Pyrénées, dans la région de la Montagne Noire.
 - à terme, un risque de convergence de ces populations au niveau de la Haute-Garonne via le Canal du Midi et ses affluents est à prendre en compte.

Campagnes de piégeage

Des campagnes de piégeage du Vison d'Amérique sont effectuées dans les départements des Hautes-Pyrénées et du Gers concernés par la zone d'application du PNA Vison d'Europe.

• Méthodes d'interventions :

- interventions réalisées par un réseau de piégeurs volontaires et bénévoles pouvant bénéficier :
 - o de pièges-cages (piège de 1^{ère} catégorie) gratuits mis à disposition par les FDC. Ces pièges nécessitent une déclaration en mairie de chaque commune faisant objet d'une campagne de piégeage et une obligation d'agrément.
 - o de l'aide d'un technicien référent de la FDC pouvant certifier l'espèce capturée :
 - pour la campagne 2011/2012 : obligatoire dans le Gers mais pas dans les Hautes-Pyrénées (arrêtés préfectoraux)
 - o d'un dédommagement des frais liés à la bonne application du protocole de lutte par une indemnité de 20 euros pour tout Vison d'Amérique capturé vivant et certifié par le référent départemental.
- rédaction d'une fiche de suivi des captures tenue par chaque piégeur.
- euthanasie des individus capturés par tir.

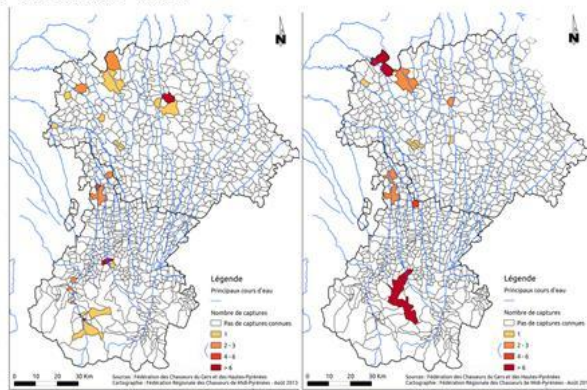
• Résultats des campagnes 2011 – 2012 et 2012 – 2013 :

Département	65	32
Nombre de piégeurs actifs	350	282
Nombre de piégeurs ayant contacté le référent FDC pour identification	10	10
Nombre de piégeurs ayant capturé au moins 1 VA	9	7

Mobilisation des piégeurs - Saison 2011-2012 (VA : Vison d'Amérique)

Département	65	32
Nombre de communes avec contrôle de VA effectué	Une dizaine	11
Nombre de captures contrôlées*	57	27
Nombre de VA contrôlés*	54	19
Autres espèces contrôlées*	3 Putois	8 Putois

Résultats des captures - Saison 2011-2012 (*par le référent départemental)



Bilan des captures du VA dans les départements du Gers et des Hautes-Pyrénées Saison 2011-2012

Bilan des captures du VA dans les départements du Gers et des Hautes-Pyrénées Saison 2012-2013

3

Bilan

- Résultats obtenus grâce à l'implication d'une dizaine de piégeurs réellement actifs dans le piégeage du Vison d'Amérique (piégeage régulier sur zones de présence du Vison d'Amérique connues).
- Captures peu représentatives de la réelle présence de l'espèce sur les départements en raison du piégeage effectué souvent au même endroit toute l'année.
- Objectifs du nombre de captures non atteints (fixés sur la base du nombre des déclarations de piégeage des années précédentes) :
 - objectifs dans les Hautes-Pyrénées : 150, dans le Gers : 100.
- Problème de motivation des piégeurs dans le Gers lié aux aléas et modifications des conditions de piégeage entre 2012 et 2013
- Présence de zones « puits » à Vison d'Amérique et de zones sans Vison d'Amérique d'après les piégeurs expérimentés. Pas d'explication pour le moment.
- Budget total de 2011 à 2013 (2 campagnes de piégeage) : 44 849 euros

Animation/ contrôle terrain/ communication-formation FDC 32	6 400 €	Frais divers COFIL	600 €
Animation/ contrôle terrain/ communication-formation FDC 65	21 600 €	Investissement matériel (cages)	3 000 €
Coordination/gestion de projet/stagiaire FRC MP	5 729 €	Dédommagement piégeurs	5 000 €
Frais stagiaire	2 520 €	TOTAL	44 849 €

Perspectives

- Possible abandon du programme dans sa forme actuelle compte tenu de l'extension de la population et la non-connaissance des attentes des instances administratives nationales sur la suite du PNA Vison d'Europe et leur volonté d'agir envers cette espèce envahissante :
 - réorientation possible vers de l'information via les formations de piégeurs.
- Tentative de remobilisation du réseau via l'action d'échange de piège sur la région Midi-Pyrénées.

Valorisations des actions

- Présentation du bilan des campagnes de piégeage effectuées dans les deux départements lors du Comité de pilotage.
- Présentation d'un poster sur les résultats de l'enquête lors du colloque des naturalistes de Midi-Pyrénées, en février 2013 organisé par l'association Nature Midi-Pyrénées.
- Présentation des résultats des campagnes de piégeage lors du Salon agricole de Tarbes en 2013.
- Diffusion d'un article de presse dans La Dépêche du Midi (le 28 juin 2013) sur les campagnes de piégeage du Vison d'Amérique.
- En ligne sur le site Internet de la FRC MP :
 - des pages présentant le [Programme de lutte du Vison d'Amérique](#),
 - un article sur les résultats de l'enquête de la FDR Midi-Pyrénées réalisée en 2012 : « [La situation du Vison d'Amérique en Midi-Pyrénées](#) »,
 - une [fiche espèce Vison d'Amérique](#).

En savoir plus...

Site internet de la Fédération Régionale des Chasseurs de la région Midi-Pyrénées : <http://www.frc-midi-pyrenees.fr/>.



Projet conduit par la FRC Midi-Pyrénées, les FDC 65 et FDC 32 en partenariat avec l'Association des Piégeurs des Hautes-Pyrénées et du Gers et la DIRSO ONCFS, soutenu par l'Union Européenne et la DREAL Midi-Pyrénées.



Sources :

- Borrell Anaïs, 2012. Rapport de stage : Statut et lutte contre une espèce exotique envahissante : le Vison d'Amérique *Neovison vison* en Midi-Pyrénées (Maître de stage : Karine Saint-Hilaire).
- Site internet de la Fédération Régionale des Chasseurs de la région Midi-Pyrénées [dernière consultation des liens le 27 mai 2013]

26/08/2013

Sandra FERNANDEZ, Irstea



4

Protocole proposé pour la gestion de la Perche Soleil (*Lepomis gibbosus*) dans le marais du Trait

Parc naturel régional (PNR) des Boucles de la Seine Normandie

- **Territoire créé en 1974** dans les départements de Seine Maritime (76) et de l'Eure (27), sous le nom de PNR de Brotonne. Il devient le PNR des Boucles de la Seine Normandie en avril 2001.
- **Principales missions** dans le domaine de la conservation des milieux naturels, de la biodiversité et du paysage :
 - mettre en place des programmes de préservation de la biodiversité,
 - favoriser le bon état écologique des masses d'eau du PNR (en lien avec la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 (LEMA 2006)),
 - acquérir des connaissances par des études ou des suivis scientifiques,
 - gérer et restaurer les milieux (notamment humides) via la maîtrise d'ouvrage directe ou l'accompagnement de porteurs de projet,
 - mise en place d'un plan de gestion 2011-2014 sur le marais de la commune de Trait pour la Communauté d'Agglomération Rouen-Elbeuf-Austreberthe (CREA).
 - dans le cadre d'un objectif de régulation des espèces exotiques envahissantes présentes sur ce site, un protocole pour gérer les populations de Perche soleil (*Lepomis gibbosus*) a été proposé. La mise en place de ce protocole est prévue courant 2013.
- **Contact** : Florian Rozanska (PNR Des Boucles de la Seine Normandie), florian.rozanska@pnr-seine-normande.com et Vincent Targosz (CREA), vincent.targosz@la-crea.fr.

Site d'application du protocole

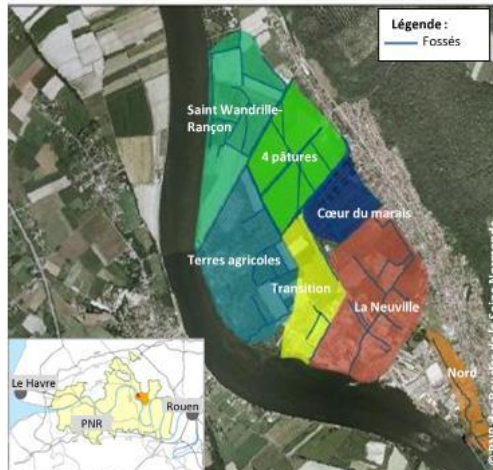
Le protocole a été proposé pour gérer les populations de Perche soleil présentes sur le site du marais de la commune du Trait (76). Le Trait se trouve en rive droite de la Seine à environ 25 kilomètres à l'aval de Rouen et à plus de 70 kilomètres en amont du Havre.

Le marais du Trait se situe au niveau d'une des boucles de la Seine, la boucle du Trait-Yainville, dans le lit majeur du fleuve. Il correspond à la zone Natura 2000 « marais du Trait » qui fait partie du site Natura 2000 « Boucles de la Seine Aval » (FR2300123).

Le marais du Trait couvre une superficie de 114 ha. Son ichtyofaune évolue dans le réseau dense de fossés connectés les uns aux autres (14 325 m de linéaire total).

Le réseau hydraulique du site a été sectorisé en 8 secteurs : « Saint Wandrille-Rançon », « terres agricoles », « zone de transition », « la Neuville », « nord », « cœur de marais », « les 4 pâtures », et « Yainville » (au sud du marais, non représenté sur la carte).

Le protocole sera appliqué sur les secteurs « cœur du marais », « La Neuville » et « les 4 pâtures ».



Sectorisation du réseau hydraulique du site marais du Trait

1

Projet de gestion de la Perche soleil

Nuisances et enjeux

En 2008, un diagnostic de l'état du marais a été réalisé par le PNR dans le cadre de la mise en place du futur plan de gestion. Les inventaires piscicoles réalisés ont mis en évidence une importante population de Perche soleil.

Cette espèce est considérée comme susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques (articles [L432-10](#) et [R432-5](#) du Code de l'Environnement).

Du fait de sa capacité de reproduction importante, cette espèce est considérée comme envahissante et sa présence peut engendrer différents impacts :

- compétition avec les espèces piscicoles indigènes avec possible diminution des peuplements de cyprinidés,
- impact possible sur diverses larves d'insectes, de crustacés, vers et petits mollusques mais aussi des œufs et alevins d'amphibiens.



Perche soleil (*Lepomis gibbosus*)

Recensements des populations piscicoles

- **Recensement de 2008 réalisé dans le cadre de la mise en place du plan de gestion pour opérer un état des lieux du marais du Trait.** Cet état des lieux a permis également de faire un inventaire des fossés et autres réseaux hydrauliques présents sur la boucle du Trait-Yainville.

- protocole :
 - campagne de piégeage du 9 au 12 juin,
 - installation de verveux sur l'ensemble des fossés encore en eau pendant la campagne de pêche soit 3 secteurs du marais :
 - 7 dans le secteur « cœur du marais » (en vert sur la carte),
 - 5 dans un fossé du secteur « la Neuville » (en jaune sur la carte),
 - 1 dans un fossé près du lieu dit « les maisons blanches » situé entre le secteur « terres agricoles » et le secteur « Saint Wandrille Rançon » (en rouge sur la carte).
 - relevés réalisés tous les jours.



Localisation des pièges sur le marais de Trait

2

- principaux résultats :

Secteur	« cœur du marais »	« la Neuville »	« terres agricoles »
Moyenne du nombre de poissons capturés par jour et par piège - Capture par unité d'effort (CPUE)	11	6	7
Pourcentage d'individus de Perche soleil capturés	77 %	3 %	0 %

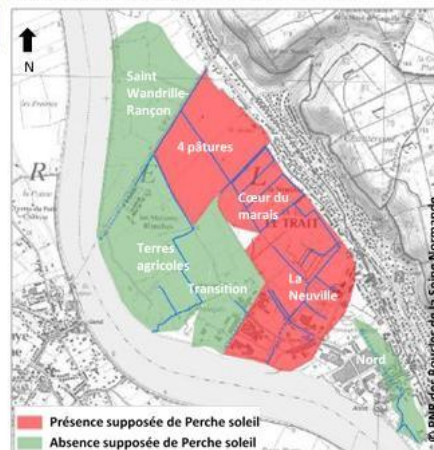
- **Recensement de 2010 réalisé dans le cadre d'une étude spécifique sur l'Anguille (*Anguilla anguilla*) sur certaines boucles du territoire du PNR dont le marais du Trait.** Un des objectifs de l'étude était d'avoir une comparaison méthodologique entre les inventaires piscicoles par verveux et par pêche électrique. Pour cela, les pêches électriques ont été réalisées sur 2 secteurs inventoriés par verveux en 2008.
 - protocole :
 - o pêches électriques par échantillonnage ponctuel d'abondance (EPA) effectuées le 29 juin 2010,
 - o recensements réalisés sur les secteurs « cœur du marais » et « nord ».
 - principaux résultats :

Secteur	« cœur du marais »	« nord »
Pourcentage d'individus de Perche soleil capturés	22,4 %	0 %

- **Recensement de 2011 dans le cadre d'un inventaire piscicole des réseaux hydrauliques sur l'ensemble des boucles de la Seine.**
 - protocole :
 - o période sur la boucle du Trait : 4 au 7 Juillet 2011,
 - o installation de 8 verveux sur 3 jours répartis sur 3 stations sur le secteur « cœur du marais »,
 - o relevés réalisés tous les jours.
 - principaux résultats :
 - o CPUE moyen : 42,08 poissons/jour/piège et 3,73 Perches soleil/jour/piège,
 - o les individus de Perche soleil représentent 8,7 % du nombre total d'individus capturés.

Bilan

- Les informations obtenues grâce aux recensements piscicoles permettent de conclure sur :
 - la présence avérée de populations de Perche soleil sur les secteurs « cœur du marais » et « la Neuville ».
 - l'absence de populations de Perche soleil sur les secteurs « nord » et « Saint Wandrille Rançon ».
- La connectivité entre les fossés des différents secteurs permet d'étendre au secteur « les 4 pâtures », la zone supposée colonisée par la Perche soleil.
- Ainsi, le linéaire concerné par la présence de la Perche soleil est estimé à 8 046 m sur un total de 14 325 m de fossés. Il faut noter que ce linéaire n'est pas forcément en eau toute l'année.



Localisation des secteurs avec des populations de Perche soleil

3

Proposition d'un protocole de gestion de la Perche soleil

Pour réguler les populations de Perche soleil présentes sur le marais de Trait, le PNR des Boucles de la Seine-Normande a élaboré en 2011 un protocole pour la CREA. Ce protocole comporte une méthodologie de réalisation d'expérimentations de différents modèles de pièges et une estimation des coûts humains et financiers nécessaires.

- **Phase d'expérimentation** destinée à choisir le piège le plus spécifique possible tout en garantissant un effort de capture suffisant, suivant plusieurs paramètres :
 - le type de piège : nasse ou verveux,
 - le maillage du piège, entre 10 et 20 mm pour capturer les individus de toutes les tailles,
 - la taille du piège permettant de contenir un nombre suffisant de poissons et d'immerger intégralement le goulot du piège dans la lame d'eau du fossé,
 - le choix de la matière utilisée pour la conception des pièges en fonction de la probabilité de détérioration par les mammifères (Ragondin, Rat musqué) présents sur le site, et la perception du piège par les poissons (attraction/répulsion),
 - l'attractivité du piège par amorçage ou par la présence d'appâts.
- **Protocole proposé à appliquer sur les 8 046 m de fossés colonisés par la Perche Soleil :**
 - période préférentielle de piégeage entre avril et mars : en dehors des périodes d'inondation du marais et avant la période de reproduction afin de capturer les individus matures avant leur reproduction. Si toutefois cette période n'était pas optimale (température trop basse pour une activité piscicole conséquente), la période estivale (juillet /octobre) sera retenue pour garantir une efficacité de capture.
 - durée de pose de 24 h pour diminuer le risque de mortalité et du cannibalisme dans le piège.
 - installation d'une vingtaine de pièges : un tous les 4 m (compromis entre surface « inventoriée » et « attractivité » du piège) permettant de gérer 80 m de linéaire.
 - 3 répliqués.

Ce protocole étant expérimental, l'ensemble des paramètres sera ajusté selon les conditions de terrains et l'efficacité de capture des pièges.

- **Estimation des coûts :**

Linéaire géré (m)	Nombre de répliqués	Nombre d'heures nécessaires*
80	1	2
80	3	6
8 046	1	201
8 046	3	603

Hypothèses du temps nécessaire pour gérer les populations de Perche soleil sur le marais du Trait selon différentes modalités (*temps nécessaire pour poser et relever les pièges)

Perspectives

- Acquisition par la CREA de 4 nasses à 2 entrées en maille 10 mm.
- Expérimentations courant 2013 du matériel et de la méthodologie pour en évaluer l'efficacité, dès que la CREA aura reçu l'arrêté préfectoral autorisant cette intervention de gestion. La demande est en cours de traitement par les Services de l'Etat.

En savoir plus...



19/08/2013



Site internet du PNR des Boucles de la Seine-Normande : <http://www.pnr-seine-normande.com/>

Sources :

- Page sur les domaines d'intervention du PNR des Boucles de la Seine-Normande : [lien](#)
 - Rozanska, F. (PNR des Boucles de la Seine-Normande), 2011. Proposition d'un protocole pour la régulation de la Perche soleil (*Lepomis gibbosus*), Marais du Trait.

Dernière consultation des liens le 19 août 2013
 Sandra FERNANDEZ, Irstea



4

Gestion de l'Egerie dense (*Egeria densa*) dans le canal de Marans La Rochelle

Conseil général de Charente-Maritime (CG 17)

- Collectivité territoriale, propriétaire depuis 2007 de 170 km de cours d'eau du Domaine Public Fluvial (DPF), déclassés des voies navigables et situés sur son territoire.
- A ce titre, les **principales missions du CG 17** sont :
 - la gestion des ouvrages hydrauliques,
 - l'entretien du lit et des berges,
 - la conservation et surveillance du domaine,
 - la définition et la mise en œuvre de programmes de restauration et de valorisation.
- Deux services au sein de la mission Eau sont particulièrement impliqués dans ces missions :
 - **le Service des Voies d'Eau (SEVE) qui assure la gestion et l'entretien du DPF,**
Contact : Catherine LABAT (catherine.labat@cg17.fr)
 - **le Service Rivières qui anime la politique « milieux aquatiques » départementale dont la lutte contre les espèces exotiques envahissantes,**
Contact : Sylvie FONTENY (sylvie.fonteny@cg17.fr)

Site d'intervention

Le canal de Marans La Rochelle fait partie du DPF dont le CG 17 est propriétaire. Orienté nord/sud et long de 22 km, le canal est situé au nord du département de Charente-Maritime et relie le sud du Marais Poitevin à La Rochelle (son exutoire se situant dans le chenal maritime du vieux port). D'une largeur moyenne de 15 m, son altitude d'origine est de 2,10 m.

Le canal comporte deux contextes géologiques différents : le nord traverse une zone de marais tandis que le sud est creusé dans le calcaire avec des coteaux pouvant atteindre jusqu'à 30 m de hauteur.

D'un point de vue hydraulique, le canal est constitué de deux biefs distincts, séparés par un autre canal. Il est principalement alimenté par le ruissellement d'un bassin versant de 38,2 km² et des apports de la nappe qu'il traverse.

Lieu de promenade et de loisir en proximité de zone urbaine, le canal et ses abords ont fait l'objet de plusieurs études de valorisation depuis les années 1980.

Egeria densa est particulièrement présente sur le bief sud du canal sur 16 km. Les interventions concernent ce secteur.

Dernièrement, la présence croissante d'*Egeria densa* a relancé un projet de dragage nécessaire à l'entretien du canal et qui permettrait également de gérer cette espèce. Des opérations de gestion de la plante ont été mises en œuvre en attendant la possible réalisation du dragage.



Le canal Marans La Rochelle

1

Gestion d'*Egeria densa*

Nuisances et enjeux

Identifiée en 2001, *Egeria densa* s'est rapidement propagée sur les 16 km du bief sud et constitue désormais un herbier quasi mono-spécifique sur l'ensemble du lit du canal.

- Impacts sur l'écosystème :
 - disparition des autres espèces floristiques,
 - participation à l'envasement,
 - gêne aux écoulements,
 - facilitation du développement d'algues filamenteuses en surface,
- Impacts socio-économiques :
 - gêne à la navigation fluviale,
 - nuisance visuelle,
 - impact négatif sur les pratiques de pêche.



Zone colonisée par *Egeria densa* et des algues

Les enjeux autour de la gestion d'*Egeria densa* dans le canal Marans La Rochelle sont principalement socio-économiques : répondre aux besoins des usagers et développer les activités touristiques par la valorisation du site et l'amélioration du milieu aquatique.

Interventions d'entretien

Les interventions de gestion d'*Egeria densa* dans le canal Marans La Rochelle ont débuté dès 2001.

De 2001 à 2004, des essais techniques de plusieurs méthodes pour gérer la plante ont été réalisés : faucardage-moisson, arrachage mécanique, traitement chimique. Aucune de ces méthodes n'a eu une réelle efficacité sur les herbiers d'*Egeria densa* : repousse à l'identique dans les 3 mois suivant l'intervention. En 2004, un batardeau est installé à 13 km de l'exutoire sud pour limiter la progression de la plante vers le nord dans les zones de marais, en direction du Marais Poitevin.

Depuis 2005, la gestion est réalisée par des interventions d'entretien sur une partie de la zone colonisée (13 km sur les 16 colonisés) par moisson, technique d'entretien déjà utilisée sur les autres voies d'eau du DPF.

Ces interventions sont réalisées dès avril afin de permettre les usages : pêche, manifestations sportives locales et canotage.

- interventions réalisées tous les ans en régie d'avril à juillet,
- utilisation d'un bateau moissonneur : coupe sur 2/3 du lit,
- évacuation des végétaux sur la berge :
 - dans les secteurs non fréquentés au niveau des berges (partie encaissée du canal) : pas d'exportation,
 - dans les autres secteurs : exportation vers un centre de compostage,
- évaluation visuelle des quantités de plantes prélevées (1 tas déposé est évalué à environ 1 m³).



Moisson et évacuation des plantes coupées



Tas de plantes coupées déposés sur les berges

2

Résultats et bilan des interventions d'entretien

Résultats :

Les résultats sont à prendre avec précaution car l'évaluation du volume de plantes extraites est uniquement visuelle et dépend de l'agent qui la réalise. De plus des quantités non négligeables d'algues filamenteuses, ôtées en même temps, sont comprises dans le comptage.

Année	Période	Linéaire traité (m)	Nombre de tas (équivalent en m ³)
2009	Avril - mai	13 500	255
2010	Avril - juillet	13 500	145
2011	Avril - juillet	13 500	282
2012	Avril - juin	13 500	150
2013	Février - mars	8 700	207

Année	Nombre de jours d'intervention	Coût salarial* A	Réparations et transferts moissonneur B	Total frais(A+B)	Coût moyen/km
2009	26	4 550 €	11 967,07 €	16 517,07 €	1 223,49 €
2010	29	5 075 €	6 317,66 €	11 392,66 €	843,90 €
2011	46	8 050 €	18 124,77 €	26 174,77 €	1 938,87 €
2012	29	5 075 €	26 897,82 €	31 972,82 €	2 368,36 €
2013	20	3 500 €	pas disponible	pas disponible	pas disponible

Tableau récapitulatif des coûts des interventions de 2009 à 2013 (* moyenne de 87,50 €/homme-journée)

Bilan :

- pas de régulation d'*Egeria densa* par les opérations d'entretien par moisson malgré la récurrence des interventions.
- amélioration de l'aspect visuel du canal et de la pratique des principaux usages anthropiques,
- interventions lourdes en termes de mobilisation de moyens matériels, humains et financiers : coût moyen sur 2009 – 2012 s'élevant à 1 594 € par km, sans prise en compte des consommables (huile, carburant,...).

Projet en cours : opération de dragage

Depuis 2012, la présence croissante d'*Egeria densa* a relancé un projet de dragage du canal qui doit se dérouler de 2012 à 2014 sur la totalité du canal. Les opérations consistent à extraire les herbiers d'*Egeria densa* par dragage hydraulique et à un curage à sec des sédiments au fond du canal (utilisation d'une drague). La quantité de sédiments à extraire a été estimée par relevés bathymétriques.

Déroulement prévisionnel des travaux :

- fin 2012 - mi-2013 :
 - dragage hydraulique du bief nord (non colonisé par *Egeria densa*) sur 6,3 km,
 - 70 000 m³ de sédiments extraits, soit la moitié de ceux présents pour avoir un coût moindre et préserver les roselières présentes. De plus, il n'était pas nécessaire de tout extraire pour l'entretien du canal.
- mi-2013 - début 2014 :
 - curage mécanique à sec du sud du bief sud soit 8,7 km,
 - 66 500 m³ de sédiments extraits, soit la totalité pour être efficace dans la gestion d'*Egeria densa*.
- fin 2013 - fin 2014 :
 - dragage hydraulique du nord du bief sud soit 6,8 km,
 - 135 000 m³ de sédiments extraits soit la totalité pour être efficace dans la gestion d'*Egeria densa*.

A noter qu'à l'origine la totalité du bief sud devait être traité par curage à sec mais en raison des contraintes géotechniques (présence d'argiles compressibles) seule la partie sud est traitée de cette manière.

- devenir des sédiments extraits :
 - issus du curage à sec : en bassin d'épandage agricole,
 - dans les autres cas : épandage direct sur parcelles agricoles.

3

Coût total de l'opération : 6 598 000 € HT

- Répartition :
 - bief nord : 1 115 000 € HT
 - bief sud : 5 483 000 € HT
- Financements obtenus de l'Etat, l'Union européenne, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et des collectivités locales
- Programme toujours en cours** : pas de conclusion quant à l'efficacité des opérations menées pour le moment.

Perspectives

- Suivre l'impact et évaluer l'efficacité des travaux de dragage sur la présence d'*Egeria densa* et sur la réaction du milieu par la mise en place :
 - d'analyses pendant les travaux de la valeur agronomique des sédiments égouttés et de l'évolution de la présence et du potentiel de reprise de l'*Egeria* au niveau des sites de stockage temporaire et définitif des sédiments.
 - de suivis après les travaux de la qualité de l'eau (chaque trimestre), de la qualité des sédiments (tous les 5 ans) et de la sédimentation (tous les 5 ans avec une bathymétrie tous les 20 ans).
 - d'un suivi après travaux des espèces végétales dont le protocole reste à adapter au site.



Canal Marans La Rochelle colonisé par *Egeria densa*

Valorisation des actions

- Participation au groupe national Hydrocharitacées « initié » par la DREAL Pays de Loire.
- Communication auprès des élus, des riverains, des usagers par le Conseil Général :
 - visite en mars 2013 des sites de dragage hydraulique,
 - articles dans la presse écrite.

En savoir plus

EXPÉRIENCE DE GESTION RÉDIGÉE PAR :

Sylvie FONTENY
Cellule Rivières - Conseil Général Charente Maritime
sylvie.fonteny@cg17.fr



Sylvie FONTENY, CG 17



4

Interventions de gestion de la Renouée de Bohême (*Fallopia x-bohemica*) par l'association C.O.E.U.R. Emeraude

Comité Opérationnel des Elus et Usagers de la Rance (C.O.E.U.R. Emeraude)

- Association de préfiguration du Parc naturel régional de la Rance et de la Côte d'Emeraude créée en 1994.
- **Principales missions :**
 - conduire le projet de création du Parc naturel régional Rance Côte d'Emeraude et assurer la communication sur ce projet.
 - accompagner les collectivités territoriales dans leurs projets de protection et de valorisation des patrimoines et de développement durable (inventaires, urbanisme, Natura 2000, études d'impacts, sentiers),
 - mettre en œuvre une gestion durable des sédiments dans l'estuaire de la Rance,
 - accompagner les agriculteurs dans leurs efforts pour concilier agriculture et environnement,
 - préserver et restaurer le bocage (dans le cadre du Programme Breizh Bocage),
 - veiller à la protection des milieux marins, du littoral et du patrimoine maritime,
 - accompagner un développement durable des activités économiques et récréatives,
 - protéger les milieux aquatiques et les ressources en eau.
- Réalisation des interventions de gestion de la Renouée dans le cadre des actions sur la biodiversité dans le volet connaissance/cartographie/lutte espèces invasives. L'intervention présentée rentre également dans la mission « protéger les milieux aquatiques ».
- **Contact :** Xavier Laurent, chargé de mission Eau, Milieux aquatiques, Zones humides, xavier.laurent@coeuemeraude.org

Site d'intervention

Les interventions de gestion de *Fallopia x-bohemica* sont réalisées dans le département des Côtes d'Armor (22), sur la rive gauche d'un affluent de la Rance, La Garaye.

La Rance prend sa source dans les Monts du Mené et se jette dans la Manche par son embouchure situé entre Dinard et Saint-Malo. Le site d'intervention se trouve sur la commune de Taden.



Site d'intervention à différents stades de colonisation et d'intervention



Localisation de la commune d'intervention

1

Gestion de *Fallopia x-bohemica*

Nuisances et enjeux

Sur le site d'intervention, *Fallopia x-bohemica* était présente en juin 2013 sur 125 m linéaires de berge pour une superficie dépassant 2 000 m² sur le site d'intervention. Elle y a été plantée dans les années 80 pour cacher une ancienne décharge et une zone de stockage de matériel de travaux publics.

La présence de *Fallopia x-bohemica* sur ce site engendre plusieurs impacts :

- Impacts sur l'écosystème :
 - compétition avec les espèces rivulaires indigènes,
 - déstabilisation des berges,
 - réduction de l'ensoleillement du tronçon de cours d'eau colonisé.
- Impacts sur les activités humaines :
 - accessibilité des berges difficile rendant la pratique de la pêche impossible.



Site colonisé par *Fallopia x-bohemica*

Les interventions ont été mises en place pour éviter la propagation de boutures de *Fallopia x-bohemica* par le cours d'eau vers la zone Natura 2000 « Estuaire de la Rance » et rétablir les usages du site.

Interventions

A partir de 2004, une méthode couplant arrachage et bâchage des renouées avec plantation de saules a été mise en place. Cette méthode a pour objectif de favoriser la concurrence pour l'espace et la lumière en faveur des espèces rivulaires indigènes. Le suivi a été réalisé par un agent chargé de mission de l'Association C.O.E.U.R. Emeraude et une équipe d'intervenants d'une association d'insertion basée à Dinan.

- **Arrachage manuel :** ces interventions ont été réalisées sur toute la zone colonisée,
 - 1^{ère} année d'intervention (2004)
 - intervention de février à mars,
 - arrachage des tiges « sèches » de *Fallopia x-bohemica* de l'année n-1,
 - dessouchage des rhizomes à l'aide de fourche et de fourche-bêche.
 - années suivantes (jusqu'en 2013) :
 - interventions d'avril à septembre,
 - 3 à 4 passages par mois,
 - brûlage sur place des plantes arrachées.



Site après arrachage manuel

- **Arrachage manuel et bâchage :** interventions réalisées sur 900 m² colonisés au niveau des berges. A cause de l'insuffisance des moyens financiers, l'aménagement de cette zone a été réalisé par secteurs de 2005 à 2013. La surface aménagée chaque année a varié en fonction du budget disponible. Les interventions comportent plusieurs phases :
 - arrachage manuel d'avril à mai de la zone à bâcher élargie de 50 cm.
 - aplanissement du sol à l'aide de la pelleuse communale (½ heure).
 - installation de Saules tressés (fascines) en bordure de berges pour les stabiliser.



Pose des Saules tressés en bordure de berges

2

- pose de la bâche avec géotextile biodégradable (durée de vie de 18 mois) juste après arrachage de maï (avant repousse de la plante) :
 - o composée à 70 % de jute et 30 % de chanvre,
 - o d'une épaisseur de 8 à 10 mm.
- entretien de la zone bâchée :
 - o tous les 15 jours après la pose jusqu'aux plantations,
 - o piétinement et roulages (2 fois à l'aide d'un rouleau à gazon) pour éviter le soulèvement de la bâche.
- plantation de boutures de Saules (*Salix fragilis* et *S. aurita*) récoltées sur la rive opposée d'octobre à novembre :
 - o 5 à 6 plants par m²,
 - o plants d'une hauteur de 1 m et d'un diamètre de 1 à 3 cm,
 - o plantés au niveau de trous percés dans la bâche.



Zone bâchée



Zone bâchée avec boutures de Saules plantées

- **Entretien après interventions de bâchage** : interventions réalisées de mars à septembre depuis 2006 jusqu'à 2013 (½ heure par mois) au niveau des zones bâchées les années précédentes.
 - plantation de nouvelles boutures de Saules en remplacement des boutures qui n'ont pas pris,
 - arrachage manuel de *Fallopia x-bohemica* poussant autour et à travers les bâches au fur et à mesure de leur dégradation.

Résultats et Bilan

- **Résultats** :
 - colonisation dès 2007 de la rive par une vingtaine d'espèces indigènes généralement présentes sur les rives des cours d'eau.
 - méthode efficace pour rétablir la concurrence des espèces indigènes mais pas d'éradication possible.



Zone bâchée pendant repousse des espèces indigènes



Zone bâchée après repousse des espèces indigènes

Bilan

- temps homme important sur les 3 années d'interventions :

Type d'intervenants (nombre de participants)	Temps de travail en nombre de jours pour une personne	
	2004	Années suivantes (en moyenne)
Association d'insertion (5)	63	25
Chargé de mission Association C.O.E.U.R. (1)	13	5
Total	76	30

- importance de « l'affaiblissement » préalable de *Fallopia x-bohemica* par des interventions d'arrachage au stade le plus jeune possible,
- nécessité d'assurer un entretien régulier du site sur le moyen terme au niveau des zones bâchées afin de favoriser la repousse et le maintien des espèces indigènes,
- méthode de contrôle reproductible en fonction des enjeux des sites (économique, social et environnemental),
- méthode à privilégier sur des sites à forte « valeur » patrimoniale (car temps homme important...).

Perspectives

- Stopper l'entretien du site en 2014 pour observer si la ripisylve réhabilitée peut se maintenir en cet état « d'équilibre » sans interventions supplémentaires.
- Appliquer le même protocole en milieu dunaire sur un site colonisé par *Fallopia x-bohemica* se trouvant à Saint-Lunaire (22) par la plantation de Sureau et/ou Troènes pour concurrencer l'espèce invasive.
- Identifier des espèces concurrentielles indigènes adaptées aux différents types de milieu colonisés par *Fallopia x-bohemica* et aux usages des sites (notamment au niveau des bords de route : importance de la visibilité).
- Fédérer les acteurs du territoire sur cette thématique notamment par le lancement d'outils de communication destiné au grand public et d'un observatoire participatif (en projet).

Valorisation des actions

- Participation d'une classe de 10 lycéens à l'arrachage de *Fallopia x-bohemica*.
- Publication de 2 pages sur les interventions dans le recueil d'expériences menées sur des espaces naturels « la gestion d'espèces invasives en Bretagne » réalisé par l'Association Bretagne Vivante, association régionale de protection de l'environnement. Document disponible sur http://www.bretagne-vivante.org/images/stories/Reserves/Forum_gestionnaires/recueil%20esp%C3%A8ces%20invasives_2012.pdf
- Présentation des interventions au Colloque national Renouée asiatique le 23 et 24 octobre 2012 à St Etienne (42).
- Construction de pages Internet dédiées à la gestion des EEE avec les actions menées au niveau du PNR et des communes ainsi que des informations et préconisations de gestion de ces plantes destinées aux particuliers sur le site Internet de l'association C.O.E.U.R. Emeraude http://www.coeur.asso.fr/Actions_aquatiques_p4.html (page en construction).

Remarques

- La Renouée de Bohême *Fallopia x-bohemica* est une espèce issue de l'hybridation entre la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*) et la Renouée de Sakhaline (*Fallopia sachalinensis*).

Pour en savoir plus...



Site internet de l'Association C.O.E.U.R. Emeraude : <http://www.coeur.asso.fr/>

[dernière consultation des liens le 13 août 2013]

Sources :

Recueil d'expériences menées sur des espaces naturels « la gestion d'espèces invasives en Bretagne », 6.1 la Renouée de Bohême à Taden, p 44 - 45.

30/08/2013

Sandra FERNANDEZ, Irstea



4.

Annexe 5 : Poster « Guide de « bonnes pratiques » et recueil d'expériences de gestion d'espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques » présenté au Colloque Macrophytes.

Guide de « bonnes pratiques » et recueil d'expériences de gestion d'espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques

Sandra Fernandez¹, Emilie Mazaubert¹, Alain Dutartre¹.

Le groupe de travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (GT IBMA) mis en place en 2009, réalise un bilan des connaissances disponibles sur les interventions de gestion existantes sur les espèces exotiques envahissantes (EEE) végétales et animales des milieux aquatiques en métropole, qui se présentera sous forme d'un guide de « bonnes pratiques ».

La gestion concrète des EEE concerne toujours un territoire donné avec des enjeux écologiques, sociaux, économiques qui lui sont propres. L'objectif du guide est de proposer une base de réflexion claire et une démarche argumentée d'aide à la mise en place d'actions de gestion pour et par les gestionnaires, en tenant compte des spécificités de chaque situation.

Organisation du guide en 2 parties

1) Informations générales :

- Définitions
- Causes d'introduction d'espèces
- Législation et réglementation
- Enjeux liés à la gestion
- Principales techniques de gestion
- Organisation d'un plan de gestion
- Programmes de connaissances et d'informations

2) Recueil d'expériences de gestion des EEE :

- Fiches sur l'espèce et/ou la famille
- Fiches sur des expériences de gestion
 - Gestionnaire
 - Site
 - Interventions
 - Bilan et valorisation

Les fiches d'expériences de gestion sont réalisées en collaboration directe avec le ou les gestionnaire(s) du site, selon 3 étapes :

- prise de contact avec le ou les gestionnaire(s) pour avoir leur accord pour réaliser la fiche et obtenir de la documentation sur les interventions,
- réalisation d'une ébauche de la fiche envoyée au(x) gestionnaire(s) pour validation et d'éventuelles corrections ou remarques,
- finalisation de la fiche et mise en ligne sur <http://www.gt-ibma.eu/fiches-exemples/>

Des fiches décrivant les espèces gérées sont également réalisées.

Exemple de fiche d'expérience de gestion : « Gestion de la colonisation d'une mare des Deux Sèvres par la Crassule de Helms (*Crassula helmsii*) », réalisée en collaboration avec Nicolas PIPET, IBSN.

Autres exemples de fiches d'expériences de gestion :

Sur des espèces de Macrophytes

en ligne sur le site IBMA (<http://www.gt-ibma.eu/fiches-exemples/>)

- Gestion de la colonisation et de la prolifération des Jussies (*Ludwigia sp.*) dans le Marais Poitevin
- Opérations de gestion des Jussies (*Ludwigia sp.*) sur le Bassin versant du Vistre
- en cours
- Interventions de gestion et suivi scientifique de l'Égérie dense (*Egeria densa*) sur la rivière Vendée
- Interventions de gestion de l'Hydrocotyle fausse-renoncule (*Hydrocotyle ranunculoides*), par l'Union des Syndicats d'Assainissement du Nord dans le cadre du projet LUPIN etc...

Mais aussi sur d'autres espèces végétales et animales

- en ligne sur le site IBMA (<http://www.gt-ibma.eu/fiches-exemples/>)
- Projet de lutte contre l'érable negundo (*Acer negundo*) par l'UMR Biogeco (2008-2011)
- Contrôle de l'évolution des populations de rongeurs aquatiques nuisibles (ragondins et rats musqués) en Loire-Atlantique
- en cours
- Interventions de gestion de la Grande Berce du Caucase (*Heraclium mantegazzianum*) dans le département du Calvados
- Programme de gestion de la Trachémide à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*) en Corse etc...



Les caractéristiques spécifiques de la gestion sur un territoire donné rendent difficilement transposables ou généralisables les acquis techniques et organisationnels qui peuvent en être extraits. Avec une volonté de recueillir un maximum d'expériences diversifiées, le guide de « bonnes pratiques » s'inscrit dans une démarche générale n'ayant pas pour vocation de présenter une « recette généralisable » mais plutôt comme une aide à la réflexion pour les gestionnaires pour recueillir des informations et dégager une méthodologie pour une solution locale.



Contacts : Irstea, REBX – Cestas : sandra.fernandez@irstea.fr - emilie.mazaubert@irstea.fr - alain.dutartre@irstea.fr



Résumé / Abstract

J'ai réalisé mon stage de fin d'étude de mars à août 2013, au sein d'Irstea de Bordeaux afin de réaliser un recueil de retours d'expériences de gestion des EEE animales et végétales liées aux milieux aquatiques sur le territoire métropolitain. Le Groupe de Travail Invasions Biologiques en Milieux Aquatiques (GT IBMA) mis en place en 2008, réalise un bilan des connaissances disponibles sur les interventions de gestion existantes sur les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) animales et végétales liées aux milieux aquatiques en métropole. Ce bilan se présentera sous forme d'un guide de « bonnes pratiques » de gestion dont une publication est prévue en 2014. La réalisation de cet ouvrage a pour objectif de proposer une base de réflexion claire pour aider les gestionnaires à mettre en place une démarche de gestion adaptée à une situation locale et de diffuser de l'information.

Le recueil des retours d'expériences de gestion doit constituer la deuxième partie du guide de « bonnes pratiques ». La première partie est consacrée à la présentation d'informations générales (définitions, aspects règlementaires, méthodes d'interventions, directives concrètes, etc.).

Pour réaliser le recueil, une liste de gestionnaires d'espaces naturels et semi-naturels ayant réalisés des interventions de gestion d'EEE en milieux aquatiques (« interlocuteurs directs ») et de personnes pouvant me fournir des contacts supplémentaires de gestionnaires (« personnes ressources »), a été établie grâce aux réseaux de communication existants dont celui du GT IBMA. J'ai échangé avec ces interlocuteurs par courriel électronique et/ou téléphone, afin de recueillir des informations sur les interventions qu'ils ont mis en place sur leur territoire pour gérer des EEE animales et végétales présentes en milieux aquatiques. Ces informations ont été transmises sous forme de documents écrits (rapports, bilan des interventions, etc.) ou recueillies à l'aide d'entretiens téléphoniques directifs ou semi-directifs. Au total, j'ai contacté 62 personnes dont 52 « interlocuteurs directs » et 10 « personnes ressources » travaillant dans 49 types de structures privées ou publics réparties sur 17 des 22 régions métropolitaines.

Par la suite, j'ai synthétisé les informations recueillies sous forme de fiches, en décrivant avec le plus de précisions possible les interventions réalisées. Une fiche se découpe en différentes parties : (1) structure gestionnaire, (2) territoire concerné par les interventions, (3) détails sur les interventions (raisons de l'intervention : nuisances et enjeux, méthodes utilisées, résultats, coûts, etc.), (4) bilan général et perspectives, (5) valorisation des opérations réalisées, (6) documentation. L'objectif est de faire tenir les informations en 4 pages avec des illustrations : photos, graphiques ou tableaux, etc. Au total, 13 fiches « retours d'expériences de gestion » ont été finalisées pendant mon stage, mais d'autres sont susceptibles d'être ajoutés avant la publication grâce aux nombreux autres exemples recueillis grâce aux échanges avec les gestionnaires. Ce travail de synthèse a été réalisé à partir de documents fournis par les gestionnaires qui ont mis en place les interventions et en étroite collaboration avec eux, ce qui a eu des conséquences sur les fiches de synthèse et le déroulement de mon travail.

J'ai également participé à la valorisation du GT IBMA et du guide de « bonnes pratiques » par ma participation à plusieurs manifestations scientifiques (rencontres avec les gestionnaires, présentation de poster) et la mise en ligne en téléchargement libre des fiches sur le site Internet du GT IBMA en attendant la publication.

Le recueil contribue à la diffusion de connaissances sur les pratiques concrètes de gestion des EEE auprès des acteurs impliqués, en vue de les améliorer.