

Sommaire

Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques
Connaissances pratiques et expériences de gestion

Volume 2

Expériences de gestion

Espèces animales



Invertébrés

- 128 ■ Écrevisse de Louisiane**
- Fiche espèce
- Expérimentations de méthodes de contrôle des stocks d'Écrevisse de Louisiane par piégeage et prédation naturelle dans le Parc naturel régional de Brière
- Expérimentation de méthodes de gestion de l'Écrevisse de Louisiane en plan d'eau dans le département des Vosges
- 138 ■ Écrevisse de Californie**
- Fiche espèce
- Opérations de gestion de l'Écrevisse de Californie par stérilisation des mâles dans le bassin versant du Sarthon
- Expérimentation de méthodes de gestion de l'Écrevisse de Californie en plan d'eau dans le département des Vosges

Poissons

- 148 ■ Perche soleil**
- Fiche espèce
- Protocole proposé pour la gestion de la Perche soleil dans le marais du Trait

Amphibiens

- 152 ■ Grenouille taureau**
- Fiche espèce
- Programme pluriannuel 2003-2007 de la mise en place d'un plan de gestion de la Grenouille taureau en Aquitaine
- Gestion de la Grenouille taureau en Sologne du Loir-et-Cher
- Gestion de la Grenouille taureau sur l'Île de Vancouver, Colombie britannique, Canada
- 164 ■ Xénope lisse**
- Fiche espèce
- Gestion du Xénope lisse en Argentonnois

Reptiles

- 170 ■ Trachémyde à tempes rouges**
- Fiche espèce
- Programme de gestion de la Trachémyde à tempes rouges en Corse
- Gestion des tortues exotiques dans le site Natura 2000 « Étang de Mauguio » dans le cadre du programme européen LIFE + LAG'Nature
- Gestion de la Trachémyde à tempes rouges en contexte urbain, Navarre (Espagne)

Oiseaux

- 182 ■ Érismature rousse**
- Fiche espèce
- Contrôle des populations d'Érismature rousse en France
- Programme d'éradication de l'Érismature rousse au Royaume-Uni
- 190 ■ Ibis sacré**
- Fiche espèce
- Éradication de l'Ibis sacré sur le pourtour méditerranéen
- Gestion de l'Ibis sacré dans l'ouest de la France
- 200 ■ Bernache du Canada**
- Fiche espèce
- Gestion des populations de Bernache du Canada en régions Centre et Île-de-France
- 204 ■ Ouette d'Égypte**
- Fiche espèce
- Gestion de l'Ouette d'Égypte dans l'est de la France

Mammifères

- 210 ■ Ragondin**
- Fiche espèce
- Contrôle de l'évolution des populations de rongeurs aquatiques nuisibles (Ragondin et Rat musqué) en Loire-Atlantique
- Interventions de gestion du Ragondin par l'association départementale des piégeurs agréés de la Gironde
- 218 ■ Rat musqué**
- Fiche espèce
- Gestion du Rat musqué dans le département de la Somme
- Interventions de gestion du Rat musqué dans le marais Audomarois

- 226 ■ Vison d'Amérique**
- Fiche espèce
- Programme de lutte contre le Vison d'Amérique en Midi-Pyrénées
- Gestion collective du Vison d'Amérique en Écosse



Écrevisse de Louisiane

(*Procambarus clarkii*)

Originnaire du nord du Mexique et du Sud des États-Unis.
Introduite en France en 1976 pour sa consommation.

Descriptif

- Taille maximale d'environ 150 mm
- Coloration généralement rouge mais pouvant être de grise à bleue
- Céphalothorax rugueux (1 sur la figure 1)
- Rostre en gouttière et à bords convergents (2 sur la figure 1)
- Ergots internes (1 ou 2 sur la figure 1) sur l'article précédent les grandes pinces (3 sur la figure 3)
- Tubercules rouges sur les grandes pinces (4 sur la figure 3)

Écologie et reproduction

- Habitats : cours d'eau et plans d'eau, marais, canaux
- Préférence pour les eaux calmes, à fonds turbides et couverts d'herbiers
- Creusement de galeries dans les berges
- Activité majoritairement diurne
- Omnivore opportuniste avec un régime alimentaire principalement à base de plantes
- Maturité sexuelle à six mois
- Reproduction possible plusieurs fois par an : 50 à 600 œufs

Documentation

- Base de données mondiale sur les espèces envahissantes « GISD ». *Invasive Species Specialist Group*, UICN : <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=608>
- Fédérations de pêche de Lorraine. 2012. Guide d'identification des écrevisses en France métropolitaine. 28 pp.
- Nepveu C. 2002. Les espèces animales et végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques - Fiches espèces animales (Les espèces exotiques). Agence de l'eau Artois-Picardie. 98 pp.

Rédaction : Emilie Mazaubert, Irstea

Classification

Ordre	Décapodes
Famille	<i>Cambaridae</i>
Genre	<i>Procambarus</i>
Espèce	<i>P. clarkii</i> (Girard, 1852)





Écrevisse de Louisiane

(*Procambarus clarkii*)

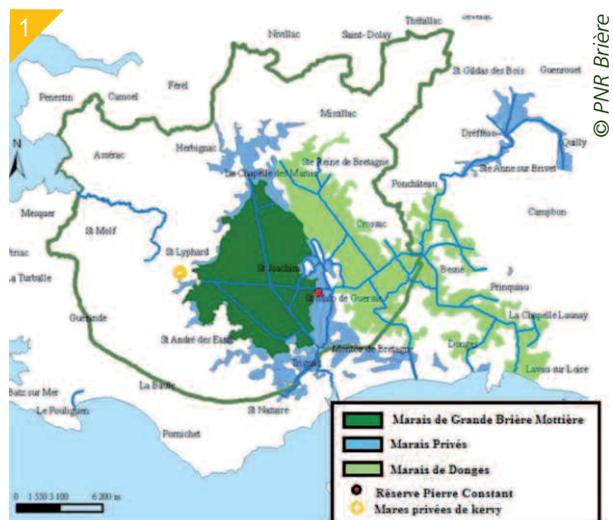
Expérimentations de méthodes de contrôle des stocks d'Écrevisse de Louisiane par piégeage et prédation naturelle dans le parc naturel régional de Brière

Parc naturel régional (PNR) de Brière

- Territoire labellisé par le ministère de l'environnement et géré par un syndicat mixte représenté par un comité syndical (composé de représentants du Conseil général, du Conseil régional des Pays de la Loire, des communes riveraines et d'acteurs assurant la gestion des marais) qui collabore avec les communes, les syndicats de marais et les particuliers.
- Un des principaux objectifs du PNR est de préserver la biodiversité et restaurer les zones humides (marais, prairies humides, roselières, canaux, etc.).
- Contact : Jean-Patrice Damien - jp.damien@parc-naturel-briere.fr.

Programme « Préservation de la biodiversité face aux invasions d'Écrevisse de Louisiane »

- Programme de recherche appliqué de 2010 à 2012 piloté par l'Inra et principalement financé par l'Onema.
- Objectif général : identifier certains mécanismes impliqués dans le succès d'invasion de l'Écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) autour de cinq axes :
 - mise au point d'une méthode de suivi des populations et exploration de nouvelles techniques (moléculaires) de détection de la présence d'écrevisses dans des milieux aquatiques à grande échelle ;
 - étude de la réponse démographique de l'Écrevisse de Louisiane en fonction de différentes conditions environnementales (hydropériode, salinité, etc.) ;
 - étude du déterminisme trophique du succès d'invasion de l'Écrevisse de Louisiane et de sa place dans les maillons trophiques supérieurs (poissons) ;
 - étude des patrons de biodiversité en fonction de la colonisation ou non de réseaux de mares par l'espèce invasive ;
 - expérimentation de méthodes de contrôle des stocks d'Écrevisses de Louisiane par piégeage et prédation par l'Anguille d'Europe (*Anguilla anguilla*).
- Contact : Jean-Marc Paillisson - jean.marc.paillisson@univ-rennes1.fr.



1- Entités et localisation du PNR de Brière.

Site d'intervention

- Depuis 2009, des essais d'épuisement de stocks d'Écrevisse de Louisiane par piégeage continu ont été entrepris dans des petits plans d'eau (isolés par une barrière en grillage à petite maille) au sein de la réserve Pierre Constant.
- Propriété du PNR, cette réserve est située à l'est du Marais de Grande Brière Mottière dans les marais privés de Rozé (commune de Saint-Malo-de-Guersac, 44).
- Elle s'étend sur une superficie de 25 ha dont 40 % sont des plans d'eau (certains en permanence en eau, d'autres en assec durant la période estivale).
- En 2009, les premiers essais pour réguler les stocks d'écrevisses ont été réalisés uniquement sur le plan d'eau A. La mise en œuvre de ces premières expérimentations ne sera pas présentée ici.
- En 2010 et 2011, des essais de régulation par piégeage ont porté sur deux plans d'eau (A et B, respectivement 225 m² et 715 m²). En 2012, de nouveaux essais de régulation ont été réalisés sur trois plans d'eau, dont les plans d'eau A et B :
 - plan d'eau A : piégeage continu couplé à l'introduction d'un prédateur naturel, l'Anguille européenne ;
 - plan d'eau B : piégeage continu avec différents types de pièges afin de tester leur efficacité (les résultats de l'efficacité des pièges ne seront pas présentés ici) ;
 - plan d'eau C (nouveau plan d'eau de 680 m²) : témoin.

■ Ces trois plans d'eau colonisés par l'Écrevisse de Louisiane sont très représentatifs des plans d'eau des marais briérons : ils sont peu profonds (60 cm environ au mois d'avril), s'assèchent généralement d'août à octobre et présentent des berges en pente douce et un substrat tourbeux.

Nuisances et enjeux

■ La présence de l'Écrevisse de Louisiane en Brière serait due à la dispersion accidentelle d'individus originaires d'une astaciculture proche des marais, au cours des années 1980. L'Écrevisse de Louisiane a depuis colonisé l'ensemble de cette zone humide (20 000 ha) ce qui a engendré de nombreux impacts sur l'écosystème :

- diminution importante des herbiers aquatiques allant jusqu'à la disparition de certaines espèces, dont le nénuphar, contribuant à la prolifération des cyanobactéries ;
- modification et simplification de la chaîne trophique : l'écrevisse constitue une ressource alimentaire très exploitée par un large spectre de prédateurs (oiseaux, poissons, mammifères, etc.) ;
- creusement de galeries entraînant la dégradation de la qualité de l'eau (augmentation de la turbidité) et des dégâts au niveau des berges ;
- en absence d'état initial, évaluation difficile de l'impact sur les populations piscicoles. À noter cependant, une réduction des capacités d'accueil du milieu notamment pour les espèces piscicoles phytophiles.

Interventions

■ Expérimentations de piégeage de 2010 et 2011

■ Les tests d'épuisements des stocks d'écrevisse ont pour objectif de tester la faisabilité de contrôler les populations dans de petits écosystèmes et d'évaluer la réponse des communautés animales et végétales face à une baisse attendue de la pression en écrevisses. En 2010 et 2011, les premières expérimentations ont été réalisées uniquement par piégeage dans la réserve Pierre Constant.

■ Expérimentations de 2012 : piégeage et introduction d'un prédateur naturel

■ Suite aux résultats mitigés des expérimentations de 2010 et 2011, des tests de régulation des populations d'Écrevisse de Louisiane par prédation naturelle ont été mis en place en 2012 en introduisant un stock d'Anguille d'Europe, et ce en complément du piégeage.

■ L'anguille est une espèce indigène commune en Brière et prédatrice avérée des écrevisses.

■ L'objectif de ces expérimentations est de comparer l'impact sur les stocks d'Écrevisse de Louisiane d'une méthode couplant prédation naturelle et piégeage à la méthode expérimentée en 2010 et 2011, utilisant uniquement le piégeage.

■ Organisation des expérimentations réalisées du 2 avril au 25 août 2012 sur les trois plans d'eau :

- plan d'eau A : plan d'eau à anguilles et piégeage continu, piégeage à l'aide de 15 nasses grillagées soit un piège/15 m², relevés toutes les 24 à 72 h, introduction le 11 avril 2012 de 31 anguilles (taille moyenne 550 mm et poids moyen 330,5 g) équipées d'un marqueur type transpondeur (PIT-tag) ;
- plan d'eau B : plan d'eau à piégeage continu ; piégeage à l'aide de 70 pièges



2- Un des plans d'eau de la réserve Pierre Constant isolé par une barrière.



de différents types (nasses grillagées, louves souples, nasses traditionnelles, pièges expérimentaux), un piège/10 m², relevés toutes les 24 à 72 h ;

- plan d'eau C : plan d'eau témoin (absence de piégeage avant 2012), piégeage permettant d'évaluer la population des écrevisses (densité au cours du temps), deux sessions de 24 h de piégeage par semaine à l'aide 10 nasses grillagées, posées en début de session (H0) et relevées en fin de session (H24).

■ Après chaque relevé :

- comptage et pesée des individus capturés par piège et par période de 24 h ;
- congélation des individus capturés dans chaque piège.

■ Trois phases d'étude : une phase avant introduction des anguilles (relevés 1 à 3), une phase de présence des anguilles de trois mois (relevés 4 à 23) et une phase de retrait d'une partie du lot d'anguilles (relevés 24 à 28).



3- Écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*).

Résultats des interventions réalisées.

Année	2010	2011
Période de piégeage	14 avril au 19 juillet	11 avril au 22 juillet
Organisation du piégeage	<ul style="list-style-type: none"> • Plan d'eau A : pose de 15 nasses grillagées dans l'eau à environ 1 m de la berge avec 1 piège/15 m² • Plan d'eau B : pose de 70 pièges de différents types (nasses grillagées, louves souples, nasses traditionnelles, pièges expérimentaux) dans l'eau à 1,5 m de la berge avec un piège/10 m² • Installation d'appâts (poignée de croquettes pour chiens) renouvelés à chaque relevé 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan d'eau A : idem 2010 + 7 pièges supplémentaires à partir du 04 juillet • Plan d'eau B : idem 2010 • Installation d'appâts du 24 juin au 1er juillet dans le B et à partir du 4 juillet dans le A (poignée de croquettes pour chiens) renouvelés à chaque relevé
Manipulations post relevés	<ul style="list-style-type: none"> • Immersion totale pour condition optimale de capture, • Relevés réalisés deux fois par semaine dans les deux plans d'eau 	
Bilan	<ul style="list-style-type: none"> • Comptage des individus par piège (sauf en 2010 pour le plan d'eau B) <ul style="list-style-type: none"> • Pesée de la biomasse capturée par piège • Congélation des individus capturés • Diminution des effectifs et des biomasses prélevées entre 2010 et 2011 sans atteindre une réduction massive sur des surfaces pourtant relativement réduites • Contrôle des populations d'Écrevisse de Louisiane par piégeage nécessitant des moyens humains importants sur de petits plans d'eau : difficulté de transposition de cette méthode à des écosystèmes de plus grande taille 	

Résultats et bilan

■ Résultats

■ Biomasse totale prélevée :

- 2010 : plan d'eau A : 30 100 g (6 417 écrevisses capturées) soit 134 g/m², plan d'eau B : 70 800 g soit 99 g/m² ;
- 2011 : plan d'eau A : 24 960 g (1 973 écrevisses capturées) soit 111 g/m², plan d'eau B : 41 445 g soit 58 g/m².

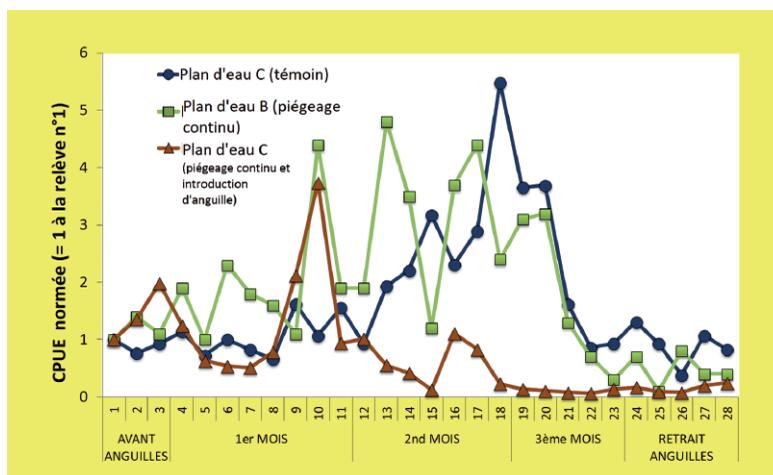
■ Expérimentations de 2012

- Stock initial en captures par unité d'effort (CPUE) moyen (nombre moyen d'individus par piège par 24 h) plus élevé dans le plan d'eau A (6,27 ± 1,18) que dans les plans d'eau B et C (respectivement, 1,16 ± 0,46 et 2,60 ± 0,63).
- Faible effet du piégeage dans le plan d'eau B sur le stock d'écrevisses : la

baisse en fin de période est liée à une baisse d'activité des écrevisses à cette période de l'année.

- Diminution significative dans le plan d'eau A grâce à l'action conjointe de l'introduction du prédateur et du piégeage continu (retrait de 3 070 individus soit une densité de 13,6 individus/m²).
- Diminution importante des effectifs d'écrevisses dans le plan d'eau A due à une prédation significative par les anguilles s'accompagnant probablement d'un changement de comportement des écrevisses (baisse d'activité) lié à la présence d'anguilles.
- Cette hypothèse est largement confortée au regard de l'évolution des CPUE dans le plan d'eau témoin C.

Évolution des captures par unité d'effort (CPUE) normées dans les trois plans d'eau. (Les CPUE ont été normées par la CPUE initiale de chaque plan d'eau afin de prendre en compte les différences de stocks initiaux entre les plans d'eau).



■ Bilan

■ Expérimentations de 2010 et 2011 :

- diminution des effectifs et des biomasses prélevées entre 2010 et 2011 sans atteindre une réduction massive sur des surfaces pourtant relativement réduites ;
- contrôle des populations d'Écrevisse de Louisiane par piégeage nécessitant des moyens humains importants sur de petits plans d'eau : difficulté de transposition de cette méthode à des écosystèmes de plus grande taille.

■ Résultats mitigés du piégeage entrepris en 2012 dans la réserve Pierre Constant :

- les densités diminuent significativement depuis 2009 mais les valeurs sont toujours élevées ;
- les variations de biomasse entre 2011 et 2012 peuvent témoigner de changements de structure démographique (études sur la structure démographique non présentées ici). En effet, un fort recrutement en juvéniles peut être observé l'année suivant un prélèvement important dans le stock d'écrevisses.

■ Effet significatif mais difficilement interprétable de la présence du prédateur (prédation directe et/ou incidence sur l'activité des écrevisses).

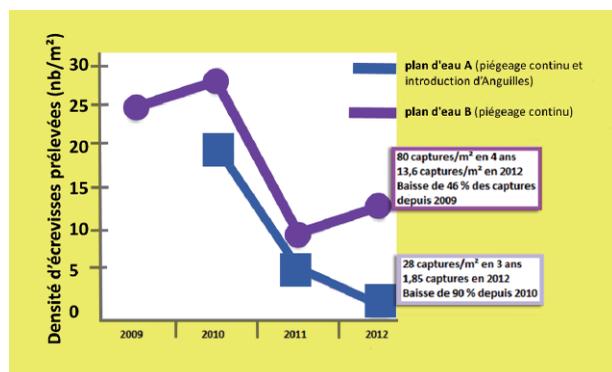
■ Régulation significative de la population d'Écrevisse de Louisiane difficile lorsque celle-ci atteint une densité d'individus très importante.

■ Au total depuis 2009 : 10 371 pièges relevés, 138 relevés réalisés, 580 h de



temps « terrain », 3 408 h de durée de pose des pièges, effectif capturé : 38 000 individus capturés soit 40,4 ind/m² et environ 120 kg de biomasse capturée soit 128 g/m².

■ Effort engagé en matière de piégeage continu difficilement transposable en milieu ouvert et étendu.



Évolution de la densité d'individus prélevés (plans d'eau A et B).

Évolution des stocks d'individus prélevés (plans d'eau A et B).

	2010	2011	2012
Densité (nb/m ²)	28,5	10,2	13,6 (↗)
Biomasse (g/m ²)	133,8	128,1	60,6 (↘)

Perspectives

■ Perfectionner la combinaison de la pêche et de la prédation naturelle piscicole sur le long terme :

- mettre en œuvre un piège sélectif dans le cas d'un important effort de pêche et/ou en présence d'espèces patrimoniales. Un prototype de piège sélectif a été testé durant ces essais et a révélé son efficacité. L'expertise d'un point de vue réglementaire du prototype est en cours ;
- optimiser les stocks de poissons prédateurs à introduire pour confirmer leur impact significatif sur les populations d'Écrevisse de Louisiane ;
- privilégier des actions sur des sites colonisés précocement.

Valorisation des actions

■ Organisation des premières rencontres nationales sur les écrevisses exotiques invasives du 18 au 20 juin 2013 à Saint-Lyphard (44) par l'Inra de Rennes, le Parc naturel régional de Brière, le Forum des Marais Atlantiques, le CNRS de Rennes et l'Onema :

- communication « Essai d'épuisement de stocks d'Écrevisse de Louisiane *Procambarus clarkii* par piège passif et biocontrôle » ;
- diffusion des résultats du programme dans les numéros de la revue « les rencontres de l'Onema » et d'un ouvrage dans la collection *Aestuaria*.

Rédaction : Sandra Fernandez, Irstea

Pour en savoir plus

- Basilico L., Damien J.P., Roussel J.M., Poulet N. et Paillisson J.M. 2013. Les invasions d'écrevisses exotiques. Impacts écologiques et pistes pour la gestion. Onema, 76 pp.
- Ginon A. 2009. État de colonisation, interactions et gestion de deux espèces invasives : la jussie et l'Écrevisse de Louisiane. Mémoire de fin d'étude, Agrocampus Rennes, 43 pp.
- Lecoq N. 2012. Expérimentation d'une modalité de gestion biologique complémentaire du piégeage pour contrôler les populations de l'Écrevisse de Louisiane, *Procambarus clarkii* : l'Anguille. Rapport stage master 1 GHBV, Rennes, 22 pp.
- Paillisson J.M., Roussel J.M., Tréguier A., Surzur G. et Damien J.P. 2012. Préservation de la biodiversité face aux invasions de l'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*), rapport final, accord cadre Onema/Inra, 32 pp.
- Soudieux A. 2010. Restauration de la biodiversité par épuisement de stock de *Procambarus clarkii*. Mémoire de fin d'étude d'école d'ingénieurs. ESITPA, Rouen, 58 pp.
- Thabot S. 2011. Évaluation de pièges pour la capture de *Procambarus clarkii*, espèce invasive : efficacité-sélectivité-périodicité. Master mention Biotechnologies, Gestion et Valorisation des ressources biologiques, Université de Bretagne Sud, 36 pp.





Écrevisse de Louisiane

(*Procambarus clarkii*)

Expérimentation de méthodes de gestion de l'Écrevisse de Louisiane en plan d'eau dans le département des Vosges

Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema) - Délégation interrégionale Nord-Est

■ Établissement public sous la tutelle nationale du ministère en charge de l'écologie, créé par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2007 pour répondre aux exigences de la directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 qui fixe l'objectif de reconquête de la qualité de eaux et d'atteinte du bon état des milieux aquatiques d'ici à 2015.

■ Organisme technique de référence sur le fonctionnement écologique, la connaissance et la gestion des écosystèmes aquatiques, l'Onema a pour vocation de favoriser une gestion globale et durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

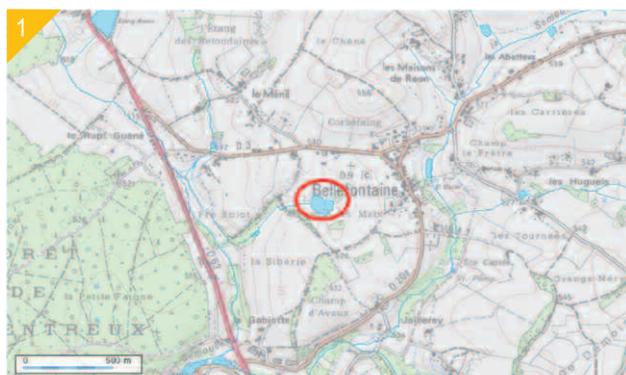
■ Quatre grandes missions :

- apporter un appui technique aux politiques de l'eau (collectivités locales, agences de l'eau, services de l'État, etc.) ;
- mobiliser la recherche sur les défis importants liés à l'eau et aux milieux aquatiques (changement climatique, pollutions nouvelles, etc.) ;
- améliorer les connaissances sur l'eau, les usages des eaux et des milieux aquatiques et les mettre à disposition de tous ;
- mener une mission de police de l'eau et des milieux aquatiques en appui aux services de l'État ;
- soutenir financièrement des politiques spécifiques de l'eau, telles que la solidarité inter-bassins et le plan Ecophyto.

■ Trois niveaux d'organisation :

- la direction générale développe une capacité d'expertise en appui aux politiques publiques de gestion de l'eau, assure le pilotage de l'établissement, la coordination du système d'information sur l'eau (SIE) ;
- les délégations interrégionales (DIR) : neuf au total dont le découpage se base sur les régions administratives. Elles représentent l'établissement auprès des autorités territoriales et leur rôle est d'encadrer et d'animer les services départementaux qui lui sont rattachés ;
- les services départementaux (SD) : c'est sur ces services que s'appuie l'Onema. Ils ont pour missions de mener des actions de contrôle des usages et d'apporter un appui technique aux services de police de l'eau mais aussi d'assurer le recueil de données sur l'état et les usages de l'eau et des milieux aquatiques, ainsi que sur les espèces.

■ Contact : Marc Collas - marc.collas@onema.fr.



1- Localisation du site d'intervention.

Site d'intervention

■ Le site d'intervention est localisé sur le territoire de la commune de Bellefontaine, au sud du département des Vosges, sur le bassin versant de la Semouse (bassin Rhône-Méditerranée-Corse).

■ Il s'agit de deux plans d'eau qui sont installés en barrage sur un affluent de la Semouse. Ces étangs sont également alimentés par des sources et par les précipitations. Les deux plans d'eau sont vidangeables, ils sont équipés d'un moine. Ils se caractérisent par une superficie de 2 500 m² pour l'étang amont et environ 8 000 m² pour l'étang aval.

■ Ils appartiennent à un particulier et sont destinés à la pêche de loisir. Au niveau réglementaire, les plans d'eau ont été autorisés pour une durée de 30 ans. Au moment de l'intervention, ils n'ont plus d'existence légale, et le propriétaire doit déposer un dossier de régularisation auprès des services de la direction départementale des territoires (DDT).

Nuisances et enjeux

■ Il s'agissait du second signalement en Lorraine de *Procambarus clarkii*. Sa présence implique un certain nombre de conséquences sur l'environnement parmi lesquelles :

- risque de régression et de disparition de certaines espèces endémiques (écrevisses autochtones, mollusques, invertébrés, poissons, amphibiens) ;
- vecteur sain de l'Aphanomycose ou « peste des écrevisses », pathologie responsable de la disparition des écrevisses indigènes ;



- vecteur de la Chytridiomycose, pathologie qui affecte les amphibiens ;
- destruction des frayères à cyprinidés par réduction des herbiers aquatiques, principaux supports de ponte pour de nombreuses espèces de poissons ;
- dégâts aux constructions et aux aménagements hydrauliques liés à son activité fousseuse (creusement de terriers de plus d'un mètre de profondeur, jusqu'à deux mètres en Espagne) avec pour conséquence une déstabilisation complète des berges et un coût économique important.

■ Nuisances et enjeux à l'échelle locale :

- risque d'infestation de nouveaux sites ;
- concurrence avec les espèces natives.

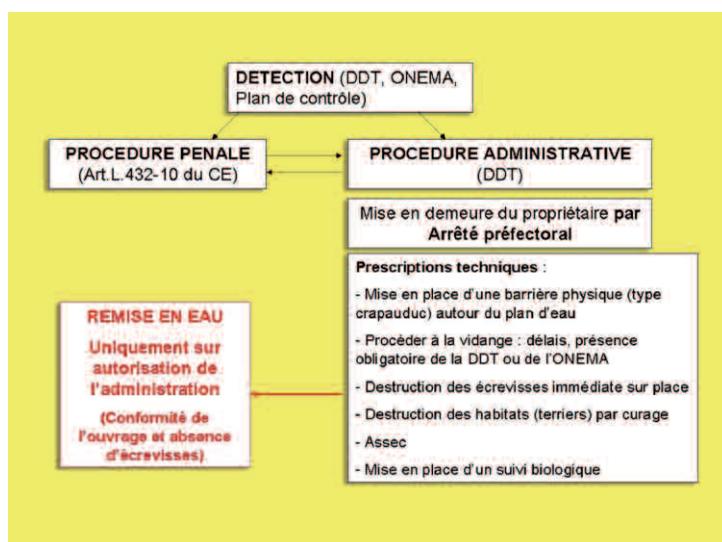


3- Écrevisse de Louisiane (Procambarus clarkii).

Interventions

- Septembre 2009 : découverte d'une exuvie laissant supposer la présence de l'Écrevisse rouge de Louisiane lors d'un contrôle de conformité des étangs.
- Octobre 2009 : confirmation de la présence de l'espèce par la réalisation d'une campagne de piégeage à l'aide de nasses appâtées. Capture de femelles gravides et observation de nombreux juvéniles. Toutes les classes de taille sont représentées.
- Les écrevisses n'ont pas colonisé le cours d'eau et sont uniquement présentes dans les plans d'eau.

Schéma sommaire du dispositif administratif et pénal mis en place dans le département des Vosges.



© Onema DIR Nord-Est

■ Période et méthode d'intervention

■ Automne 2009 :

- novembre 2009 : vidange lente des étangs par le propriétaire en présence des services de l'État (DDT) et de l'Onema dans le cadre d'un arrêté préfectoral de mise en demeure ;
- mise en place d'une barrière physique (bâche plastique) avec des seaux de ramassage, sur le périmètre de l'étang pour éviter toute fuite terrestre des écrevisses ;
- opérations de pêche aux filets pour récupérer un maximum d'écrevisses, ramassage à la main des individus visibles et recherches dans les différents habitats ;

- chaulage (chaux vive) des poches d'eau restantes dans la cuvette de l'étang ;
- mise en assec total avec maintien des systèmes de filtration dans la pêcherie de l'étang pour éviter la fuite des écrevisses restante vers le ruisseau.

■ 2010 :

- assec hivernal et assec estival avec suivi du système de filtre et ramassage des écrevisses dans la pêcherie ;
- suivi régulier du site pour vérifier la présence d'écrevisse sur le site.

■ 2011 :

- assec hivernal et assec estival avec suivi du système de filtre ;
- suivi régulier du site pour vérifier la présence d'écrevisse sur le site.

■ 2012 :

- assec hivernal et assec estival avec suivi du système de filtre ;
- suivi régulier du site pour vérifier la présence d'écrevisse sur le site.

■ 2013 : autorisation de remise en eau délivrée au propriétaire.

Résultats et bilan

■ Résultats

■ À l'issue des trois années d'assecs successifs et au terme de cette expérimentation, les efforts conjugués de différentes méthodes de lutte ont permis d'éradiquer l'Écrevisse rouge de Louisiane des deux plans d'eau vidangeables où l'espèce était acclimatée (reproduction, croissance).

■ Plusieurs facteurs permettent d'expliquer ce résultat :

- la détection précoce sur le terrain ;
- les interventions rapides sur le site dans le cadre d'un dispositif réglementaire imposé au propriétaire des étangs ;
- mais aussi l'ensemble des mesures mises en œuvre dans la continuité de la vidange.

■ Ces opérations doivent faire l'objet d'un suivi biologique sur le site et en périphérie. Dans ce cas précis, cette mesure a permis d'observer que l'Écrevisse rouge de Louisiane n'avait pas colonisé le milieu récepteur ou les plans d'eau voisins.

■ Bilan

■ Dans ce cas précis, les coûts n'ont pas été évalués et ont été à la charge entière du propriétaire des étangs qui avait introduit les écrevisses.

■ Cependant, les coûts liés à la pêche, au chaulage et à l'achat de matériel (barrière physique) peuvent être évalués à environ 5 000 euros.

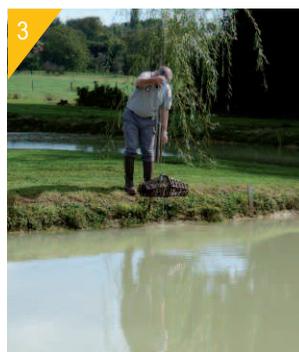
■ Temps de suivi : deux visites annuelles après la vidange.

■ Il faudrait également tenir compte de la perte de jouissance de l'étang pendant trois ans et de la destruction du poisson suite à la pêche (afin d'éviter le transport des larves d'écrevisses par les poissons et l'introduction dans d'autres étangs).

Perspectives

■ La vidange totale des plans d'eau infestés et la maîtrise des niveaux d'eau sont des éléments indispensables pour la réussite des opérations de gestion contre les écrevisses invasives.

■ Cette expérience démontre qu'en matière de lutte contre une espèce invasive, les actions nécessitent d'être adaptées à chaque cas particulier et à chaque site. Par ailleurs, les actions peuvent s'inscrire sur une durée assez longue (ici trois années).



© Marc Collas - Onema



© Marc Collas - Onema



© Marc Collas - Onema



© Marc Collas - Onema



© Marc Collas - Onema

- 3- Détection de l'espèce.
 4- Mise en place d'une barrière physique.
 5- Chaulage des poches d'eau restantes dans la cuvette de l'étang.
 6- Mise en assec hivernal.
 7- Systèmes de filtration dans la pêcherie de l'étang.



■ Enfin, et parallèlement à leur réalisation, l'ensemble de ces opérations doit faire l'objet d'une large communication dans les médias mais aussi localement, auprès des élus, et des propriétaires de plans d'eau.

Valorisation des actions

■ Premières rencontres nationales sur les écrevisses exotiques invasives du 18 au 20 juin 2013 à Saint-Lyphard (44) par l'Inra de Rennes, le parc naturel régional de Brière, le Forum des marais atlantiques, le CNRS de Rennes et l'Onema : diffusion des résultats dans les numéros de la collection « les rencontres de l'Onema » et d'un ouvrage dans la collection *Aestuaris*.

Rappel sur la réglementation

■ L'introduction d'une « espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques » selon les termes de l'article R432-5 et L432-10 du Code de l'environnement, constitue un délit (9 000 euros d'amende).

Rédaction : Marc Collas, Onema



8- Mortalité d'écrevisses de Louisiane après mise en assec de l'étang.

Pour en savoir plus

- <http://www.onema.fr/Les-rencontres-de-l-Onema>
- <http://www.onema.fr/collection-les-rencontres-syntheses>
- <http://www.set-revue.fr/la-gestion-des-ecrevisses-exotiques-envahissantes-dans-le-departement-des-vosges/texte>
- Collas M., Julien C. et Monnier D. 2007. Note technique : La situation des écrevisses en France. Résultats des enquêtes nationales réalisées entre 1977 et 2006 par le Conseil Supérieur de la Pêche. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture (386) : 1-39. <http://www.kmae-journal.org>
- Collas M. 2014. La gestion des écrevisses en plan d'eau dans le département des Vosges. In Premières rencontres françaises sur les écrevisses exotiques invasives. Damien J-P., Gallicé A. Miossec G. et Paillisson J.M. (eds) *Aesturia - Paroles des Marais Atlantiques*.
- Holdich D.M., Reynolds J.D., Souty-Grosset C., Sibley P.J. 2010. *A review of the ever increasing threat to European crayfish from non-indigenous crayfish species - Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* (2009) 394-395, 11. <http://www.kmae-journal.org>
- Souty-Grosset C., Holdich D.M., Noël P.Y., Reynolds J.D. et Haffner P. (eds) 2006. *Atlas of Crayfish in Europe*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Patrimoines naturels, (64), 187 pp.



Écrevisse de Californie

(*Pacifastacus leniusculus*)

Originnaire du Nord-Ouest des États-Unis. Introduite en France au cours des années 1970 pour des essais d'élevage

Descriptif

- Taille maximale d'environ 180 mm
- La coloration du corps tend vers le brun clair
- Céphalothorax lisse, sans épines (1 sur la figure 1)
- Rostre aux bords parallèles (2 sur la figure 1)
- Pinces massives et lisses :
 - tâche blanche ou bleutée à la commissure des pinces (3 sur la figure 2)
 - rouges en face ventrale

Écologie et reproduction

- Habitats : large éventail allant des petits ruisseaux et grandes rivières jusqu'aux étangs et plans d'eau
- Creusement de galeries dans les berges
- Activité majoritairement nocturne
- Omnivore :
 - les adultes consomment plus de végétaux
 - les juvéniles consomment plus de nourriture animale
- Maturité sexuelle atteinte entre un et deux ans
- Reproduction une fois par an : 150 à 400 œufs

Documentation

- Fiche espèce réalisée par l'université de Metz : http://www.invabio.univ-metz.fr/z_pacifastacus_leniusculus.htm
- Fédérations de pêche de Lorraine. 2012. Guide d'identification des écrevisses en France métropolitaine. 28 pp.
- Nepveu C. 2002. Les espèces animales et végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques - Fiches espèces animales (Les espèces exotiques). Agence de l'eau Artois-Picardie. 98 pp.

Rédaction : Emilie Mazaubert, Irstea

Classification

Ordre	Décapodes
Famille	Astacidae
Genre	<i>Pacifastacus</i>
Espèce	<i>P. leniusculus</i> (Dana, 1852)



© Marc Collas - Onema



© Marc Collas - Onema



© Théo Duperray





Écrevisse de Californie

(*Pacifastacus leniusculus*)

Opérations de gestion de l'Écrevisse de Californie 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 par des chantiers de génie végétal ;

- préservation de la biodiversité par l'étude des écrevisses : étudier les populations d'écrevisses exotiques envahissantes et d'Écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*), dans le cadre d'expérimentations en milieu artificiel pour étudier leur comportement, leur régime alimentaire, la prédation interspécifique et dans le cadre d'étude d'impacts, d'inventaires Natura 2000 en milieu naturel ;

- élever des populations d'écrevisses autochtones en bassins pour la sauvegarde génétique ou l'élevage de géniteurs pour faire des repeuplements ;

- former et sensibiliser sur les écrevisses indigènes et exotiques envahissantes, conseiller sur les orientations de gestion favorisant le développement des populations d'écrevisses indigènes ;

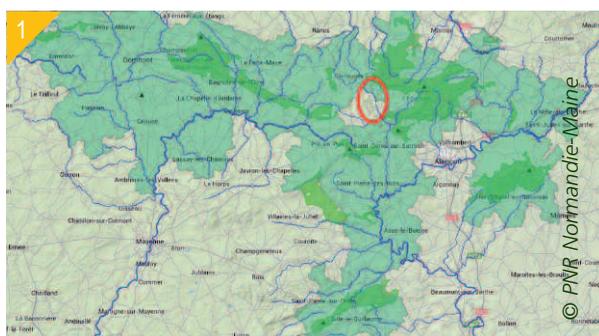
- conseiller et participer à la gestion des écrevisses exotiques envahissantes : mise en place d'un protocole expérimental de stérilisation des mâles, testé en bassin puis en milieu naturel. Cette méthode empêche la fécondation et aboutit à la déstabilisation du sex-ratio et de l'équilibre des tailles, 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'Écrevisse 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 deux kilomètres de la rivière Sarthon et de son affluent le Roupperroux.

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



1- Localisation du site d'intervention.

2- Site d'intervention.

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

- le lavoir (50 m²) situé sur le cours principal du Roupperroux entre les tronçons 26 et 27 ;

- l'étang (500 m²) situé à environ sept mètres du Roupperroux 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'Écrevisse 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.

Nuisances et enjeux

- En 2006, lors d'inventaires de l'Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) réalisés par l'Onema pour le PNR Normandie-Maine, des populations d'Écrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*) porteuses de l'Aphanomycose (ou « peste des écrevisses ») ont été découvertes sur le Rouperroux.
- Leur présence menace les six populations d'Écrevisse à pattes blanches restantes sur le bassin versant du Sarthon.
- L'Écrevisse à pattes blanches est une espèce protégée alors que l'introduction de l'Écrevisse de Californie est interdite dans tout type de milieu (article L432-10 1 alinéa du Code de l'environnement).

■ Impacts de l'Écrevisse de Californie sur la faune indigène

- Compétition avec les écrevisses à pattes blanches : régime alimentaire et habitat similaires.
- Prédation importante des écrevisses à pattes blanches et de nombreuses espèces de la faune aquatique (poissons, invertébrés).
- Potentiellement porteuse saine du champignon responsable de l'Aphanomycose (*Aphanomyces astaci*), une maladie mortelle pour les écrevisses à pattes blanches (transmission par contact direct ou par l'intermédiaire du matériel utilisé lors des activités humaines comme la pêche).

Interventions

■ 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 quatre 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 nocturnes des individus d'Écrevisse de Californie par tronçon :
 - interventions réalisées sur deux semaines : du 29 août au 1^{er} septembre et du 11 au 15 septembre 2011 ;
 - deux 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 avec des alvéoles de 54 x 54 mm sur les tronçons 12 à 29 ;
 - relevés réalisés la journée.



3- Écrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*).

Relevés en 2011.

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 ;
- relevées tous les jours en fin de matinée/début d'après-midi.

■ Traitement après capture

■ Protocole : mesure et tri des individus capturés en deux groupes :

- mâles matures destinés à être stérilisés ;
- femelles et « petits » mâles (mâles de petite taille et/ou non mature) 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 première 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 natatoire le 17 septembre :

- 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 ;
- 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.

■ 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

- trois observations de suivi réalisées le 28 septembre et les 6 et 11 octobre 2011 ;
- interventions sur trois groupes de tronçons « type ». Tronçons 6 à 9 : zone de front de colonisation du Sarthon ; tronçons 12 à 14 : zone aval la plus densément peuplée ; 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.



4- Périscope.

■ Principaux résultats :

- peu de mâles stériles observés sur les tronçons 6 à 9 (un mâle observé sur les 32 relâchés) et 12 à 14 (deux mâles observés sur les 34 relâchés) ;
- nombre important de mâles stérilisés morts : jusqu'à ¼ de l'effectif 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) et 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.

■ 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 détritus et juvéniles présent sous des pierres ou des morceaux de bois (une placette par station) dans le cours d'eau ;
- capture et comptage des juvéniles et identification du stade de développement.

Résultats et bilan

■ Résultats

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	1 705
Petits mâles	694	0	16	710
Mâles matures	468	116	227	811
Individus non identifiés	105	0	0	105
Effectif total	2 476	247	608	3 331

■ Résultats du traitement après capture

■ 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.

■ Résultats du suivi hivernal

■ Au total 226 individus capturés.

■ 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.



5- Ponte viable (œufs marron).

6- Ponte non viable (œufs orange).

Résultats du suivi hivernal.

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

■ Résultats du suivi par grattage du substrat

- Raréfaction des juvéniles nés dans l'année sur les tronçons où a été appliquée la stérilisation avant 2011.
- Augmentation de la proportion d'adultes sur les tronçons 22 à 29 où la stérilisation n'a été réalisée qu'en 2011.

■ 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, mais pas en 2013 en raison de la découverte de quatre nouvelles populations d'Écrevisse 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 écrevisses de Californie en amont vers les affluents où sont présentes des écrevisses 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 premières Rencontres françaises sur les écrevisses exotiques invasives organisées par l'Inra et le PNR de Brière du 18 au 21 juin 2013.
- Diffusion des rapports des interventions téléchargeables sur le site du bureau d'études : <http://sauleseteaux.fr/>.

Remarques

- L'Écrevisse 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.

Rédaction : Sandra Fernandez, Irstea

Pour en savoir plus

- Site Internet du bureau d'études Saules et eaux : <http://sauleseteaux.fr/>
- Duperray T. 2012. Protocole expérimental d'éradication de l'Écrevisse de Californie *Pacifastacus leniusculus* par stérilisation des mâles. Compte rendu des opérations réalisées sur le Sarthon et le Rouperroux en 2011.





Écrevisse de Californie

(*Pacifastacus leniusculus*)

Expérimentation de méthodes de gestion de l'Écrevisse de Californie en étang dans le département des Vosges

Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema) - Délégation interrégionale Nord-Est

■ Établissement public sous la tutelle nationale du ministère en charge de l'écologie, créé par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2007 pour répondre aux exigences de la directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 qui fixe l'objectif de reconquête de la qualité de eaux et d'atteinte du bon état des milieux aquatiques d'ici à 2015.

■ Organisme technique de référence sur le fonctionnement écologique, la connaissance et la gestion des écosystèmes aquatiques, l'Onema a pour vocation de favoriser une gestion globale et durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

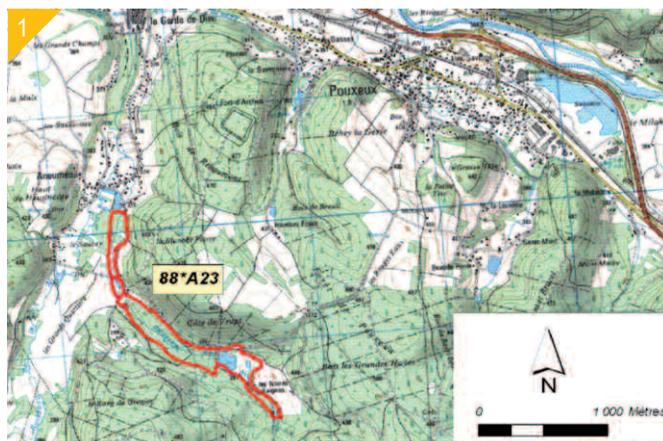
■ Quatre grandes missions :

- apporter un appui technique aux politiques de l'eau (collectivités locales, agences de l'eau, services de l'État, etc.) ;
- mobiliser la recherche sur les défis importants liés à l'eau et aux milieux aquatiques (changement climatique, pollutions nouvelles, etc.);
- améliorer les connaissances sur l'eau, les usages des eaux et des milieux aquatiques et les mettre à disposition de tous ;
- mener une mission de police de l'eau et des milieux aquatiques en appui aux services de l'État ;
- soutenir financièrement des politiques spécifiques de l'eau, telles que la solidarité inter-bassins et le plan Ecophyto.

■ L'Onema compte trois niveaux d'organisation hiérarchique et géographique :

- la direction générale développe une capacité d'expertise en appui aux politiques publiques de gestion de l'eau, assure le pilotage de l'établissement, la coordination du Système d'information sur l'eau (SIE) ;
- les délégations interrégionales (DIR) : neuf au total dont le découpage se base sur les régions administratives. Elles représentent l'établissement auprès des autorités territoriales et leur rôle est d'encadrer et d'animer les services départementaux qui lui sont rattachés ;
- les services départementaux (SD) : c'est sur ces services que s'appuie l'Onema. Ils ont pour missions de mener des actions de contrôle des usages et d'apporter un appui technique aux services de police de l'eau mais aussi d'assurer le recueil de données sur l'état et les usages de l'eau et des milieux aquatiques, ainsi que sur les espèces.

■ Contact : Marc Collas – marc.collas@onema.fr.



1- Localisation du site d'intervention.

Site d'intervention

■ Le site figure à l'inventaire des espaces naturels sensibles (ENS) du département des Vosges. Il représente une superficie totale de 30 ha. L'objet de ce retour d'expérience concerne essentiellement la gestion des étangs et de l'Écrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*).

■ Les deux étangs appartiennent à des particuliers. Suite à la découverte de la présence d'Écrevisse de Californie dans le cadre d'un contrôle réalisé par l'Onema en date de septembre 2009 et en raison du statut non réglementaire de ces étangs, une procédure de mise en demeure menée par la DDT (mise en conformité réglementaire) a été lancée, fin 2009, à l'encontre des propriétaires d'étangs.

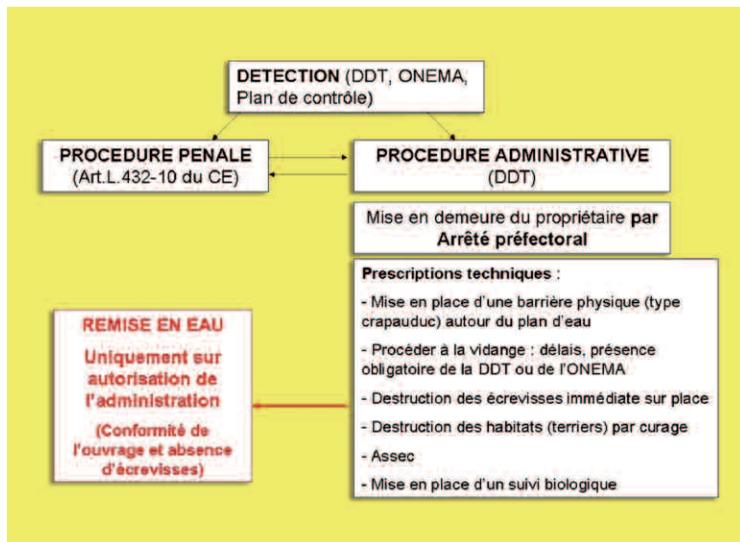
■ La procédure stipulait :

- la mise en assec des étangs afin d'éradiquer la population d'Écrevisse de Californie ;
- la restauration d'une zone humide et de la continuité écologique par mise en dérivation (arrêté de mise en demeure de mise en conformité en date de mars 2010). Les communes d'Arches et de Pouxoux se sont portées volontaires pour assurer la maîtrise d'ouvrage, la politique ENS du Conseil général des Vosges a été mise en œuvre et animée par le Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine.

■ Les deux plans d'eau sont installés en barrage sur un affluent du ruisseau des Noires Feignes (bassin Rhin-Meuse). Ces étangs, d'une superficie de 21 ares et 1,5 ha, sont également alimentés par des sources.

- Les deux plans d'eau sont vidangeables, ils sont chacun équipés d'un moine.
- Les constats réalisés sur le terrain permettent néanmoins de constater que l'Écrevisse de Californie est déjà présente dans le ruisseau des Noires Feignes en aval des étangs incriminés.

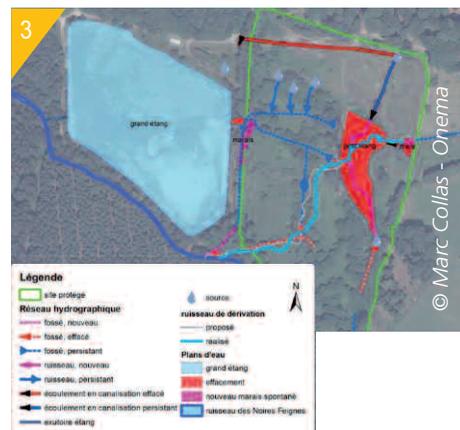
Schéma sommaire du dispositif administratif et pénal mis en place dans le département des Vosges.



© Onema DIR Nord-Est



© Marc Collas - Onema



© Marc Collas - Onema

2- *Pacifastacus lenisculus* (Écrevisse de Californie).
3- Carte de synthèse du réseau hydrographique et des opérations de restauration.

Nuisances et enjeux

- La présence de l'Écrevisse de Californie implique un certain nombre de conséquences sur l'environnement parmi lesquelles :
 - risque de régression et de disparition de certaines espèces endémiques (écrevisses autochtones, mollusques, invertébrés, poissons, amphibiens) ;
 - vecteur sain de l'Aphanomycose ou « peste des écrevisses », pathologie responsable de la disparition des écrevisses indigènes. La population observée présentait un taux d'infestation élevé à cette pathologie.
- Nuisances et enjeux à l'échelle locale : l'objectif de l'opération est d'éliminer la "population source" introduite dans les étangs par les propriétaires à partir d'animaux vivants ramenés du lac Léman, afin de limiter son expansion vers l'aval et l'amont du cours d'eau.

Interventions

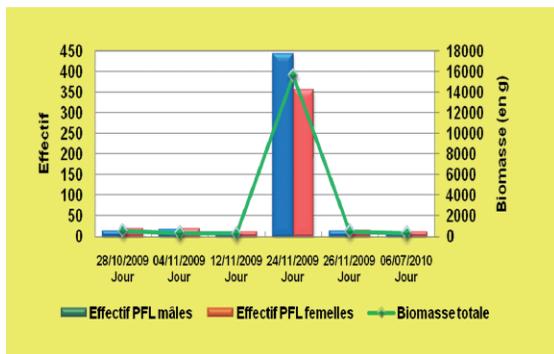
- Vidange et élimination de la population d'Écrevisse de Californie dans les deux étangs.
- Acquisition par la collectivité et effacement du petit étang :
 - restauration de la continuité écologique : destruction des ouvrages de vidange et rétablissement des écoulements vers le ruisseau des Noires Feignes ;
 - restauration de la fonctionnalité des milieux humides avec la création d'un lit mineur pour le cours d'eau. Auparavant, l'exutoire du petit étang alimentait le grand étang, la restauration de la continuité écologique nécessitait de rediriger ces eaux directement vers le ruisseau des Noires Feignes. L'option choisie a été de recréer un lit mineur permettant la circulation des poissons ;
 - restauration paysagère : arasement partiel de la digue et reprofilage des anciennes berges.

■ Petit étang et grand étang

■ Automne 2009 :

- novembre 2009 : vidange lente des étangs par le propriétaire en présence des services de l'État (DDT) et de l'Onema dans le cadre d'un arrêté préfectoral de mise en demeure ;
- opérations de pêche aux filets pour récupérer un maximum d'écrevisses, ramassage à la main des individus visibles et recherches dans les différents habitats. Plus de 800 écrevisses capturées lors de la vidange ;
- chaulage (chaux vive) des poches d'eau restantes dans la cuvette de l'étang ;
- mise en assec total avec maintien des systèmes de filtration dans la pêcherie de

Effectifs et biomasse totale prélevée lors des opérations de 2009.



© Onema

l'étang pour éviter la fuite des écrevisses non capturées vers le ruisseau.

■ Grand étang

- 2010 : assec hivernal et assec estival avec suivi du système de filtre et ramassage des écrevisses dans la pêcherie.
- 2011 :
 - travaux de curage à l'aide d'engins mécaniques dans la cuvette de l'étang : déstructuration des fonds de l'étang, destruction des terriers en berge et des habitats de l'Écrevisse de Californie ;
 - suivi biologique.
- 2012 : remise en eau.

■ Petit étang

- 2010 : effacement du petit étang, travaux de restauration de la zone humide et du cours d'eau.

Résultats et bilan

■ Résultats

- L'ensemble des mesures mises en œuvre dans ce cas précis a permis d'éliminer la population d'Écrevisse de Californie qui était observée dans les deux étangs. S'agissant du cours d'eau colonisé, la lutte contre la population installée est demeurée inexistante faute de méthodes efficaces et éprouvées.

■ Bilan

- Travaux sur le grand étang : dans ce cas précis, les coûts n'ont pas été évalués,



© CEN Lorraine



© Marc Collas - Onema



© Marc Collas - Onema



© Marc Collas - Onema



© Marc Collas - Onema

4- Petit étang – travaux d'effacement.

5- Grand étang – travaux de curage.

6- Pêche d'écrevisses de Californie.

7- Grand étang – vue d'ensemble après les travaux.

8- Petit étang - restauration des cours d'eau.



ils ont été à la charge entière du propriétaire des étangs qui avait introduit les écrevisses de Californie.

■ Effacement petit étang et travaux d'accompagnement : le chantier, d'un montant total de 25 761,84 € TTC, a été réalisé au cours du mois de novembre 2011. Il a nécessité l'emploi d'une pelle mécanique sur chenilles marais de 20 tonnes, avec système de poutres pour améliorer la portance et diminuer l'impact au sol.

Perspectives

■ La vidange totale des plans d'eau infestés et la maîtrise des niveaux d'eau sont des éléments indispensables pour la réussite des opérations de gestion des écrevisses invasives.

■ Cette expérience démontre qu'en matière de lutte contre une espèce d'écrevisse invasive, les actions nécessitent d'être adaptées à chaque cas particulier et à chaque site. Par ailleurs, les actions peuvent s'inscrire sur une durée assez longue (ici deux années).

Valorisation des actions

■ Plusieurs animations pédagogiques et d'informations auprès des propriétaires avaient été conduites sur site préalablement par le Conservatoire des espaces naturels de Lorraine.

■ Plusieurs articles parus dans la presse locale ont présenté la démarche et les travaux en cours.

Rappel sur la réglementation

■ L'introduction d'une "espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques" selon les termes de l'article R432-5 et L432-10 du Code de l'environnement, constitue un délit (9 000 euros d'amende)

Rédaction : Marc Collas, Onema

Pour en savoir plus

■ <http://www.onema.fr/Les-rencontres-de-l-Onema>

■ <http://www.onema.fr/collection-les-rencontres-syntheses>

■ <http://www.set-revue.fr/la-gestion-des-ecrevisses-exotiques-envahissantes-dans-le-departement-des-vosges/texte>

■ Collas M., Julien C. et Monnier D. 2007. Note technique : La situation des écrevisses en France. Résultats des enquêtes nationales réalisées entre 1977 et 2006 par le Conseil Supérieur de la Pêche. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture (386) :1-39. <http://www.kmae-journal.org>

■ Collas M. 2014. La gestion des écrevisses en plan d'eau dans le département des Vosges. *In* Premières rencontres françaises sur les écrevisses exotiques invasives. Damien J-P., Gallicé A. Miossec G. et Paillisson J.M. (eds) Aesturia - Paroles des Marais Atlantiques.

■ Holdich D.M., Reynolds J.D., Souty-Grosset C., Sibley P.J. 2010. *A review of the ever increasing threat to European crayfish from non-indigenous crayfish species* - Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems (2009) 394-395, 11. <http://www.kmae-journal.org>

■ Souty-Grosset C., Holdich D.M., Noël P.Y., Reynolds J.D. et Haffner P. (eds) 2006. *Atlas of Crayfish in Europe*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Patrimoines naturels, (64), 187 pp.



P

erche soleil

(*Lepomis gibbosus*)

Originaire du Nord-Est de l'Amérique du Nord. Introduite en France en 1877 pour la pêche de loisir et pour son aspect décoratif en aquariophilie. Populations en expansion.

Descriptif

- Taille adulte comprise entre 8 et 15 cm
- Corps élevé et très aplati latéralement
- Bouche terminale, petite et légèrement oblique
- Nageoires :
 - caudale peu fourchue
 - deux dorsales soudées
 - pectorales longues et en forme de pointe
 - anale possédant trois épines acérées
- Coloration brillante : touches vertes et bleues sur le dos et taches rouille sur le flanc
- Joues traversées de lignes d'un bleu vif particulièrement marquées chez le mâle
- Opercule large avec une tache noire bordée d'un point rouge écarlate chez le mâle, absente ou moins marquée chez la femelle
- Mâle plus grand et plus coloré que la femelle

Écologie et reproduction

- Habitats : eaux peu profondes des lacs et rivières à faible courant, ayant un régime thermique élevé et riches en végétation immergée
- Espèce diurne, sédentaire et grégaire, présentant un caractère territorial
- Juvéniles planctonophages, adultes carnassiers (larves d'insectes, crustacés, vers et petits mollusques, œufs et larves de poissons)
- Maturité sexuelle vers 3-4 ans (possible à 1 an)
 - fraies de mai à août en eau peu profonde
 - entre 1 500 et 3 000 œufs sont déposés dans le nid gardé par le mâle jusqu'à quelques jours après l'éclosion

Documentation

- Pascal M., Lorvelec O., Vigne J.D. 2006. Invasions biologiques et extinctions : 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France. Quae, Versailles. 350 pp.
- Données d'observations pour la reconnaissance et l'identification de la faune et de la flore subaquatiques (DORIS) : fiche sur *Lepomis gibbosus* : http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=287
- Nepveu C. 2002. Les espèces animales et végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques - Fiches espèces animales (Les espèces exotiques). Agence de l'eau Artois-Picardie. 98 pp.

Rédaction : Emilie Mazaubert, Irstea

Classification

Ordre	Perciformes
Famille	Centrarchidae
Genre	<i>Lepomis</i>
Espèce	<i>L. gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)





Perche soleil

(*Lepomis gibbosus*)

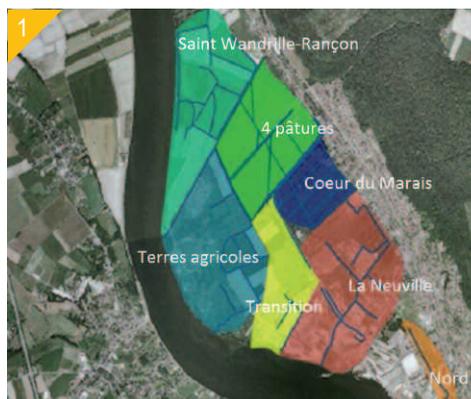
Protocole proposé pour la gestion de la Perche soleil dans le marais du Trait

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

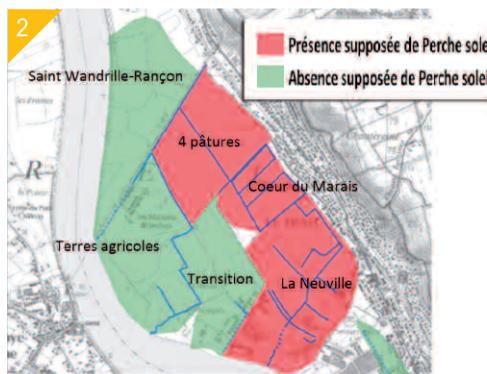
- Territoire créé en 1974 dans les départements de Seine Maritime (76) et de l'Eure (27), sous le nom de PNR de Brotonne. Il devient le PNR des Boucles de la Seine Normande en avril 2001.
- Principales missions dans le domaine de la conservation des milieux naturels, de la biodiversité et du paysage :
 - 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.
- Contact : Florian Rozanska (PNR Des Boucles de la Seine Normande) - florian.rozanska@pnr-seine-normande.com et Vincent Targosz (CREA) - vincent.targosz@la-crea.fr.

Site d'intervention

- 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 huit secteurs : « Saint Wandrille-Rançon », « Terres agricoles », « zone de transition », « La Neuville », « Nord », « Cœur de marais »,



© PNR des Boucles de la Seine Normande



© PNR des Boucles de la Seine Normande

1- Sectorisation du réseau hydraulique du site marais du Trait.
2- Localisation des secteurs avec des populations de Perche soleil.

« 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 ».

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.

Interventions

■ 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 trois secteurs du marais : sept dans le secteur « Cœur du marais » (en vert sur la carte), cinq dans un fossé du secteur « La Neuville » (en jaune sur la carte), un 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.

■ 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 deux secteurs inventoriés par verveux en 2008.

■ Protocole :

- pêches électriques par échantillonnage ponctuel d'abondance (EPA) effectuées le 29 juin 2010 ;
- recensements réalisés sur les secteurs « Cœur du marais » et « Nord ».

■ Recensement de 2011 dans le cadre d'un inventaire piscicole des réseaux hydrauliques sur l'ensemble des boucles de la Seine.

■ Protocole :

- période sur la boucle du Trait : 4 au 7 Juillet 2011 ;
- installation de huit verveux sur trois jours répartis sur trois stations sur le secteur « Cœur du marais » ;
- relevés réalisés tous les jours.



3- Perche soleil (*Lepomis gibbosus*).

4- Localisation des pièges sur le marais de Trait.

© PNR des Boucles de la Seine Normande

Résultats et bilan

■ Principaux résultats du recensement de 2008

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 %

■ Principaux résultats du recensement de 2010

- Secteur « Cœur du marais » : 22,4 % d'individus capturés
- Secteur « Nord » : aucune capture

■ 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 quatre 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.

■ 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 mai : en dehors des périodes d'inondation du marais et avant la période de reproduction afin de capturer les individus matures avant leur reproduction. Si 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 : tous les 4 mètres (compromis entre surface « inventoriée » et « attractivité » du piège) permettant de gérer 80 m de linéaire ;

- trois répliques.

■ 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 :

- estimation difficile tant que le protocole n'est pas définitivement précisé ;

- à titre indicatif, le prix d'un piège varie entre 60 et 200 euros HT selon le maillage et la taille.

Hypothèses du temps nécessaire pour gérer les populations de Perche soleil sur le marais du Trait selon différentes modalités..

Linéaire géré (m)	Nombre de répliques	Nombre d'heures nécessaires pour poser et relever les pièges
80	1	2
80	3	6
8 046	1	201
8 046	3	603

Perspectives

- Acquisition par la CREA de quatre nasses à deux entrées en maille 10 mm.
- Expérimentations 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'État.

Pour en savoir plus

- Site internet du PNR des Boucles de la Seine-Normande : <http://www.pnr-seine-normande.com/>
- Rozanska, F. (PNR des Boucles de la Seine-Normande). 2011. Proposition d'un protocole pour la régulation de la Perche soleil (*Le-pomis gibbosus*), Marais du Trait.





Grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*)

Originaire d'Amérique du Nord. Introduite en Gironde en 1968 et plus tardivement en Sologne.

Descriptif

- Couleur de peau variant du vert olive au brun foncé
- Face ventrale crème, gorge jaune chez le mâle adulte
- 15 à 20 cm du museau au cloaque, 40 cm du museau à l'extrémité des pattes postérieures tendues
- Poids adulte entre 500 et 800 g
- Diamètre du tympan important :
 - égal à celui de l'œil chez la femelle
 - deux fois celui de l'œil chez le mâle
- Pli cutané partant de l'œil, contournant dorsalement le tympan et se terminant à la base des pattes postérieures (pas de plis dorso-latéraux)
- Membres postérieurs palmés
- Chant caractéristique semblable à un meuglement

Écologie et reproduction

- Habitats : tous types de milieux aquatiques lenticules
- Peut emprunter les cours d'eau à faible courant pour circuler
- Activité diurne et nocturne
- Hibernation des adultes à partir du milieu de l'automne ; passage de l'hiver dans l'eau pour les têtards
- Prédateur opportuniste : se nourrit d'amphibiens, poissons, petits mammifères, reptiles, insectes, etc.
- Reproduction entre mai et août : généralement une seule ponte comprenant jusqu'à 25 000 œufs ronds et transparents agglutinés en masse gélatineuse
- Éclosion des œufs après quatre à cinq jours
- En France, métamorphose après deux à trois ans de vie larvaire et maturité sexuelle deux à quatre ans plus tard

Documentation

- Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Nepveu C. 2002. Les espèces animales et végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques - Fiches espèces animales (les espèces exotiques). Agence de l'eau Artois-Picardie. 98 pp.

Rédaction : Emilie Mazaubert, Irstea

Classification

Ordre	Anoures
Famille	Ranidae
Genre	<i>Lithobates</i>
Espèce	<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)



- 1- Individu mâle.
- 2- Patte postérieure.
- 3- Ponte.
- 4- Têtard.





Grenouille taureau

(*Lithobates catesbeianus*)

Programme pluriannuel 2003-2007 de mise en place d'un plan de gestion de la Grenouille taureau en Aquitaine

Fédération de pêche et de protection des milieux aquatiques de Gironde

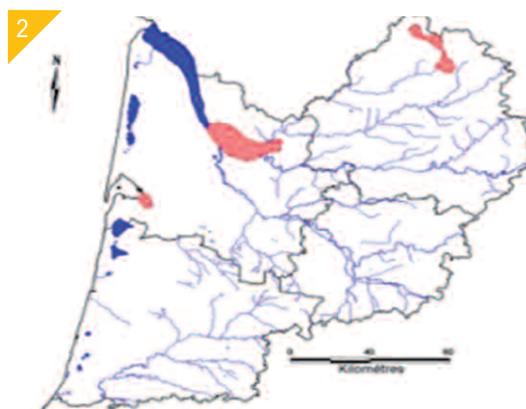
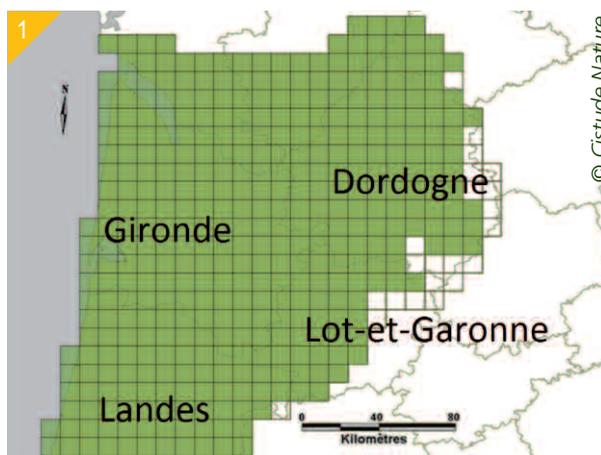
- Reconnue établissement d'utilité publique par la loi sur l'eau (30 décembre 2006) et régie par la loi de 1901 relative aux associations.
- Regroupe 58 associations agréées pour la pêche et la protection du milieu aquatique (AAPPMA) et une association départementale agréée des pêcheurs amateurs aux 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

- 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 terrain : inventaires, tests de piégeage, suivi des populations (répartition, caractéristiques écologiques, etc.) ;
 - 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.

Site d'intervention

- 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 sur 408.



1- Zone d'étude du programme d'éradication.
2- Répartition de la Grenouille taureau en Aquitaine (en rouge, zones de présence 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 Chytridio-mycose (*Batrachochytrium dendrobatidis*) provoquant la mortalité des espèces indigènes.

© Cistude Nature

© Cistude Nature

Interventions

■ 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, PNR des Landes de Gascogne, PNR Périgord Limousin, le service départemental Dordogne de l'Onema et Cistude Nature.

■ Étude des populations de Grenouille taureau en Aquitaine

■ Répartition des populations : prospections par écoute des chants des mâles, réalisées en deux phases : sur sept 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 première phase.

■ 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.

■ Les résultats de cette étude ont permis de proposer des 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 piégeage

■ Afin de réaliser des protocoles les plus efficaces possibles pour éliminer les populations de Grenouille taureau, Cistude Nature a réalisé des tests de piégeage 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.

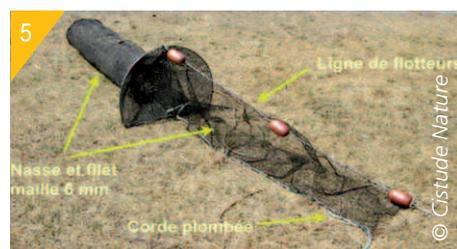


3- Barrière piège pour le suivi des juvéniles.
4- Matériel utilisé pour le prélèvement des pontes.



Tests de pièges réalisés en 2003 et 2004.

Année	2003	2004
Pièges testés	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pièges les plus efficaces pour la capture des grenouilles taureau : 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 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Efficacité des pièges abri pour adultes et sub-adultes ■ Stade juvénile difficile à capturer ■ Préconisation du tir pour éliminer adultes et juvéniles ■ Utilisation du piège verveux abandonné car trop fragile et moins efficace que les nasses à poisson-chat



5- Nasse à simple entrée avec filet.
6- Grenouille taureau.

■ 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.

Synthèse des interventions réalisées en 2005 et 2006.

Année	2005	2006
Protocole	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 huit mètres 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Intervention sur un site d'Ambarès-et-Lagrave ■ CMR réalisé en avril ■ Intervention du 28/04 au 08/06 : 19 jours de piégeage effectifs ■ Deux sessions de piégeage avec test de positionnement des pièges sur le plan d'eau

■ Tests de tir

■ 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 six 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

■ Étude des populations

- Répartition des populations en noyaux isolés répartis sur deux départements.

Répartition des noyaux de population de Grenouille taureau.

Département	Gironde		Dordogne		
	Libourne / St André-de-Cubzac	Bassin d'Arcachon	St-Saud-Lacoussière	Piégut-Pluviers	Thiviers
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 (Grenouille taureau, grenouilles vertes (*Pelophylax* sp.) et Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)), 32 % d'insectes et 13 % de crustacés (Cistude Nature, rapport annuel d'activité 2007).

■ Tests de piégeage

- 2005 :

- 5 772 têtards capturés sur 8 400 (\pm 2 200) têtards estimés ;
- arrêt au 40^{ème} jour, diminution des captures à partir du 30^{ème} jour.

- 2006 :

- 9 380 têtards capturés au total (pas de comparaison possible avec l'estimation réalisé 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.

■ Tests de tir

Résultats des tests de tirs.

Dates	01/09/04	07/09/04	03/05/04	18/07/04	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 Grenouille verte : 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.

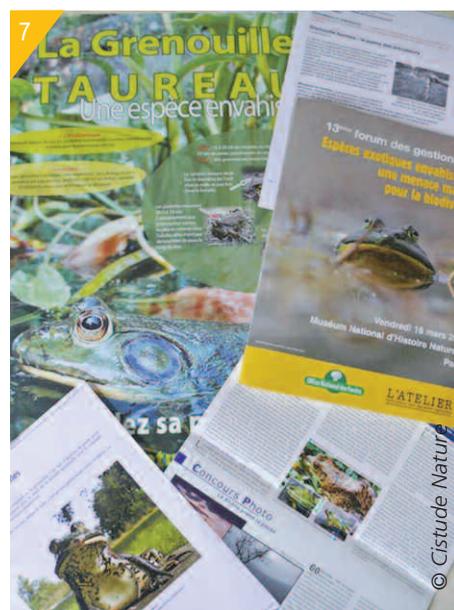
■ Bilan

- 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.

Valorisation 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.
- Communication sur le programme via des articles dans la presse écrite, à la radio et à la télévision.

Rédaction : Sandra Fernandez, Irstea



7- Documents de sensibilisation.

Pour en savoir plus

- Cistude Nature : <http://www.cistude.org/>
- Cistude Nature. 2007. Rapport annuel d'activité. Programme pluriannuel de mise en place d'une éradication de la Grenouille taureau : répartition, colonisation, tests d'éradication, sensibilisation. 38 pp.
- Pages sur la Grenouille taureau sur le site internet Cistude Nature : <http://www.cistude.org/index.php/conservation/especes-exogenes/grenouille-taureau>



Grenouille taureau

(*Lithobates catesbeianus*)

Gestion de la Grenouille taureau en Sologne du Loir-et-Cher

Le syndicat d'entretien du bassin du Beuvron (SEBB)

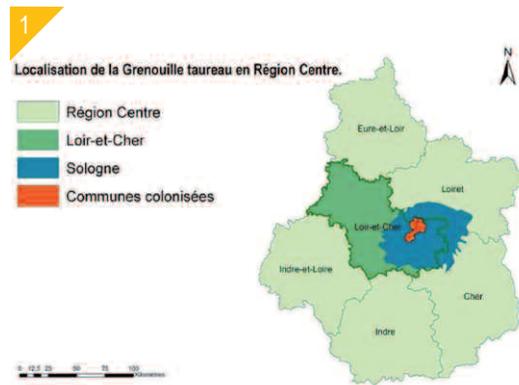
- Maître d'ouvrage.
- Collectivité territoriale créée en 1996.
- Missions principales : gestion des cours d'eau du bassin versant du Beuvron, ce qui comprend la restauration et l'entretien des cours d'eau, les études se rapportant à la gestion des cours d'eau ainsi que la lutte contre les espèces exotiques envahissantes animales et végétales.
- Effectifs et couverture territoriale : une animatrice de contrat de Bassin, un technicien de rivière, quatre agents d'entretien de rivière et une secrétaire à temps partiel composent le personnel du SEBB. Le syndicat rassemble 70 communes du bassin versant soit une superficie de 2 191 km².
- Contact : Dominique Béguin - beguin.sebb@orange.fr.

Comité départemental de protection de la nature et de l'environnement du Loir-et-Cher (CDPNE)

- Maître d'œuvre.
- Association de statut « loi 1901 ».
- Missions principales : gestionnaire de réserves (réserve naturelle nationale de Grand Pierre et de Vitain et réserve naturelle régionale géologique de Pontlevoy, réserve archéologique de la Vallées aux Fleurs – Fossé, réserve archéologique et géologique des Grouais de Chicheray - Pezou), éducation à l'environnement scolaires et adultes, conseils, études environnementales (faune, flore, habitat, déchets, eau, bilan carbone).
- Effectifs et couverture territoriale : 13 permanents en Loir-et-Cher.
- Contact : Gabriel Michelin - gabrielmichelin.cdpne@orange.fr.

Site d'intervention

- La Sologne est une région d'environ 5 000 km² répartie sur trois départements (Loir-et-Cher, Loiret et Cher). Elle comprend deux grandes zones :
 - la Grande Sologne : Sologne des étangs (entre Sauldre et Beuvron), Sologne orléanaise (entre Beuvron et Cosson) et Sologne du Cher ;



1- Localisation de la Grenouille taureau en région Centre.

- la Sologne viticole : partie la plus à l'ouest du bassin.
- Cette région accueille un grand nombre d'espèces inféodées aux zones humides et constitue un site d'intérêt écologique majeur en Europe.
- Environ 10 000 ha d'eau stagnante représentant un fort potentiel d'accueil pour les amphibiens, traversée par deux rivières principales : le Beuvron et la Tharonne pouvant servir de voies de circulation.
- Réseau dense de fossés reliant les étangs, alimentant les mares ou longeant les axes routiers facilitant le déplacement des espèces aquatiques.
- Grenouille taureau découverte en Sologne en 2002.
- Trois communes colonisées depuis en plein cœur de la Sologne des étangs.

Nuisances et enjeux

■ Impacts sur les espèces natives

- Perte de biodiversité importante par compétition et prédation sur les sites qu'elle a colonisés. En Sologne, l'analyse des contenus stomacaux a permis de mettre en évidence une prédation sur les amphibiens, les invertébrés, les reptiles, les poissons voire les micromammifères et les oiseaux. 13 espèces protégées d'amphibiens sont directement menacées par la Grenouille taureau.
- Transmission de pathologies aux amphibiens indigènes : porteuse saine de la chytridiomycose. En Sologne, la souche de Chytride a été analysée et est apparue comme non-mortelle.



■ Impacts sur les usages

- Impact par prédation et compétition sur les peuplements piscicoles et donc sur la pêche. Contrôle nécessaire des poissons pêchés pour éviter le déplacement de têtards de Grenouille taureau en dehors des sites colonisés.
- Impact sur les alevins par prédation directe.

Interventions

En Sologne, un programme de lutte a été mis en place de 2003 à 2008. Cette période a permis de tester plusieurs méthodes d'élimination de l'espèce. Au vu des résultats obtenus après 5 ans, un programme d'éradication a été élaboré pour la période 2009-2013 en mettant en œuvre les actions les plus efficaces.

■ Veille environnementale

- Exercée en amont des opérations d'éradication sur les sites colonisés connus et en périphérie de ceux-ci. Permet de déterminer l'aire de distribution de l'espèce et le front de colonisation.
- Débute à la fin du mois de mai (sortie d'hibernation de la Grenouille taureau).
- Un inventaire à grande échelle réalisé en 2009 : 9 secteurs de 10 mailles (de 2 km x 2 km) définis sur la zone colonisée, représentant 36 000 hectares (219 étangs répartis sur 11 communes).
- Une équipe de deux personnes prospecte chaque secteur à deux reprises.
- Écoutes nocturnes :
 - deux points d'écoute de 15 minutes chacun réalisés sur chaque maille. Si un chant est entendu dans une maille : prospection de jour de tous les sites de cette maille ;
 - observations au phare et à la jumelle et recherches de têtards à l'épuisette complétant les écoutes.
- Prospections diurnes :
 - observation aux jumelles pour les adultes, juvéniles et les pontes, à l'épuisette pour les têtards et les pontes ;
 - aux jumelles, une à dix observations réalisées par site (10 minutes par observation, une observation tous les 100 m) ;
 - à l'épuisette, trois échantillonnages réalisés par site, dans les zones riches en végétation, afin de capturer des têtards ;
 - depuis 2010 : veille classique sur les sites de petite taille en journée et veille à partir d'ADN environnemental sur les grands sites.
- Méthode de l'ADN environnemental :
 - employée depuis 2011. Repose sur la détection, à partir de prélèvements d'eau, de fragments d'ADN laissés par les organismes dans le milieu (figure 4) ;
 - permet d'optimiser la détectabilité de l'espèce lorsqu'elle est peu présente sur un site, de préciser le front de colonisation de la population et de vérifier son éradication sur certains étangs ;
 - méthode moins chronophage permettant une détection de l'espèce plus fine en 2,5 fois moins de temps qu'une prospection classique nocturne au phare ;
 - en 2013, prélèvements d'eau (un prélèvement tous les 20 m de berge sur chaque site) réalisés en deux sessions pendant la deuxième quinzaine de juillet et envoyés pour analyse au laboratoire (SPYGEN, Savoie).



2- Femelle adulte de 550 g, avec une couleuvre à collier de 77 cm dans son estomac.

3- Tri des têtards de Grenouille taureau suite à la pêche d'un étang.

4- Prélèvement d'eau pour recherche d'ADN environnemental pour détecter la présence de Grenouille taureau.

■ Actions de régulation de la population de Grenouille taureau

- Plusieurs méthodes de lutte combinées sont employées en parallèle.
- Recherche et prélèvement des pontes :
 - destruction des pontes dès leur découverte afin d'annuler le renouvellement de la population ;
 - actions mises en place depuis 2006 sur les sites prioritaires ;
 - passage systématique d'une équipe tous les 4 jours sur ces sites.
- Campagnes de tir :
 - tirs réalisés de nuit en équipe de deux personnes, 22 H - 5 H, deux nuits par semaine ;
 - autorisé par arrêté préfectoral ;
 - mâles repérés grâce au chant, femelles et juvéniles par éclairage au phare ;
 - vérification aux jumelles avant tir (risque de confusion avec les grenouilles vertes) ;
 - appui des agents de l'ONCFS depuis 2002 et des bénévoles depuis 2010.
- Barrières de piégeages, pêches et vidanges d'étangs :
 - permet de capturer l'ensemble des amphibiens sortant ou entrant sur un site ;
 - surveillance journalière pour libérer les espèces autochtones ;
 - pêche à la senne réalisée lors des pêches et vidanges d'étangs.
- Pose de protections dans les exutoires pour interdire le passage des têtards :
 - baisse du niveau de l'eau puis retrait des têtards.

Résultats et bilans 2003-2013

■ Veille environnementale

Depuis 2002, la Grenouille taureau a été détectée sur un total cumulé de 90 sites. En 2013, 37 sites étaient colonisés en début d'année et 22 restent colonisés après les opérations de lutte.

En 2013, l'éradication de l'espèce est constatée sur 20 sites.

■ Actions de régulation des populations de Grenouille taureau

- Pontes : prélèvement de 11 pontes sur 7 sites (contre 57 sur 20 sites en 2012). Sur 10 sites avec têtards en 2012, il n'y en a plus que 3 en 2013.
- Tir : 68 sorties de tir sur 32 sites ont permis d'éliminer 96 individus de plus de 100 g et 891 individus de moins de 100 g. Depuis la mise en place des tirs, le poids moyen des adultes a diminué, passant de 461 g à 200 g, soit une baisse de plus de la moitié du poids moyen des adultes éliminés par rapport aux mesures initiales de 2003.
- L'espèce ne se reproduit plus que sur 10 sites et le nombre d'individus reproducteurs par site est passé de 9 à 3 individus.
- Vidanges et pêche : un seul site concerné en 2013, aucun individu capturé.

■ Bilan humain 2013

- 52 nuit/homme bénévoles.
- 69 nuit/homme financées.
- 32 bénévoles.

■ Coût du programme 2009-2012 : 342 645 €

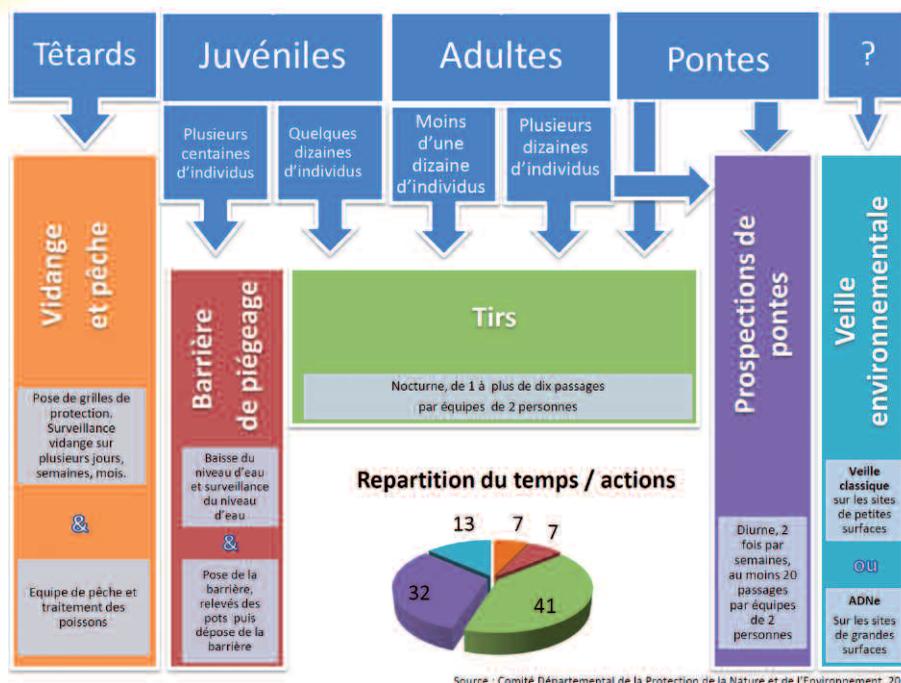
- Dont analyses ADN environnemental pour 2013 : 15 850 € (85 kits analysés).



5- Équipe de tir de nuit.

6- Barrière de piégeage mise en place autour d'un étang.

7- Plaquette de sensibilisation.



Mise en place d'un schéma décisionnel pour visualiser les actions à mettre en place sur les sites en fonction du stade biologique de l'espèce.

- Soutien financier :
 - Pays de Grande Sologne (programme européen LEADER) (32 %) ;
 - Région Centre (25 %) ;
 - Dreal Centre (14 %) ;
 - SEBB (17 %) ;
 - Association Beauval Nature (12%).

Valorisation des actions

- Bilan annuel des prospections et de phase opérationnelle.
- Programmes de sensibilisation du grand public (plaquette, réunions publiques).
- Film documentaire réalisé par Philippe Henri : « La Grenouille taureau, une intruse en Sologne ».
- Articles dans la presse.
- Publications (revue Science Eaux et Territoires, ouvrage collectif Plan Loire Grandeur Nature).
- Interventions lors de colloques et sessions de formation professionnelle.

Perspectives

- Bilan positif du plan de lutte, mais actions à maintenir sur une trentaine de sites.
- Fin du programme 2009-2013 : recherche de nouveaux partenaires financiers pour 2014, réflexion sur la mise en place d'un programme national sur les amphibiens exotiques.
- Actions :
 - poursuite de la veille à l'aide de l'ADN environnemental ;
 - prospections de pontes et tirs en priorité sur les sites où des cas de reproduction et des juvéniles ont été observés (36 sites prioritaires identifiés).

Rédaction : Emmanuelle Sarat, Comité français de l'UICN

Pour en savoir plus

- www.bassin-du-beuvron.com
www.cdpne.org
- Première version publiée dans l'ouvrage : Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp
- CDPNE et SEBB. 2012. Grenouille taureau *Rana catesbeiana* (Shaw, 1802) : bilan des prospections et de la phase opérationnelle 2013. CDPNE et SEBB. 52 pp.
- Michelin G. 2012. La Grenouille taureau en Sologne, de la lutte à l'éradication. Sciences Eaux et Territoires, 6: 50-56.
- Michelin G. et Béguin D. 2013. Grenouille taureau : menaces et mise en place d'un programme d'éradication en Sologne du Loir-et-Cher. Journées d'échange sur les espèces exotiques envahissantes du bassin de la Loire, Tours, 29-30 octobre 2013. 43 pp.



Grenouille taureau

(*Lithobates catesbeianus*)

Gestion de la Grenouille taureau sur l'île de Vancouver, Colombie britannique, Canada

Contexte et enjeux

- L'île de Vancouver est la plus grande île de la côte Ouest d'Amérique du Nord (32 134 km²). L'espèce a été introduite après la seconde guerre mondiale sur l'île, dans le cadre d'un projet de réinsertion professionnelle des vétérans, avec un objectif d'élevage pour la consommation. La filière commerciale s'est soldée par un échec et les individus de Grenouille taureau ont été relâchés dans le milieu naturel.
- L'espèce se disperse à partir de petites populations tout au long de la zone côtière du Sud-Est de l'île et a également été introduite sur des îles adjacentes plus petites et occupe depuis des années la ville de Vancouver et la côte adjacente.
- La Grenouille taureau pose des problèmes de compétition avec plusieurs espèces de grenouilles autochtones, dont la Grenouille à pattes rouges (*Rana aurora*), la Grenouille à pattes jaunes (*Rana boylei*) et la Rainette du Pacifique (*Pseudacris regilla*). Elle est également porteuse saine de la chytridiomycose, provoquant de la mortalité chez les espèces d'amphibiens autochtones.
- En 2006, un programme a été initié par les services de l'eau des autorités régionales de Vancouver pour concevoir, tester sur le terrain et améliorer de nouveaux équipements et techniques pour capturer ces individus.

Interventions

- L'utilisation de matériel de pêche électrique modifié a été employée. Un prototype de perche électrique *electrofrogger* a ainsi été développé et a fait l'objet d'un brevet en 2012. La perche est alimentée par une batterie de 24 V.
- Cette méthode de capture manuelle qui cible les adultes et juvéniles de Grenouille taureau a été testée pendant 3 ans, de 2007 à 2009, sur deux sites d'étude récemment colonisés en 2006 par l'espèce : l'étang d'Amy et Lac Glen.
- Déroulement des opérations de capture :
 - capture des individus adultes et juvéniles de nuit, à partir d'un bateau, d'avril à octobre ;
 - une équipe de deux personnes ;
 - sessions de 4 heures ;
 - 3 et 5 nuits par semaine (en fonction des conditions climatiques) ;
 - individus repérés par éclairage au phare et au chant ;
 - une personne manœuvre et positionne le bateau pendant qu'une autre localise et attrape les juvéniles et adultes ;
 - les grenouilles taureau sont éblouies et figées par le phare ;



1- Localisation du site d'étude et répartition des populations de Grenouille taureau sur l'île de Vancouver.

- la perche électrique génère un champ électrique en surface concentré sur un diamètre de 50 cm autour de la grenouille ciblée. Ce champ fige et paralyse temporairement les individus pendant 30 secondes, durée suffisante pour les capturer ;
- les individus sont ensuite placés dans un congélateur modifié faisant baisser leur température corporelle à 2°C. Après 12 heures, les individus sont transférés dans un congélateur conventionnel pour les euthanasier.

Résultats et bilans

■ Résultats 2007-2011

- À la fin de la saison 2009, les deux classes d'âge de Grenouille taureau (adultes et juvéniles) ont été supprimées des deux sites.
- Étang d'Amy : les pontes ont été empêchées depuis 2007 en supprimant les adultes avant la période de reproduction. En 2009, il n'y avait plus de têtard sur le site, avec quelques juvéniles en provenance d'étangs adjacents.
 - Le lac Glen :
 - en 2007, une seule ponte était recensée sur le lac, ainsi que des têtards observés depuis 2006 ;
 - durant l'été 2007, les opérations de gestion se sont concentrées sur les zones où les juvéniles étaient présents en forte densité, zones avec beaucoup de fourrés et de saules rendant les prospections difficiles ;

© BullfrogControl Inc.



- en 2009, quelques adultes et juvéniles ont été recensés, en provenance d'étangs à proximité.

■ Bilan financier

- Le coût moyen d'une nuit s'élève à 400 \$CAD (276 €). 3 361 individus ont été prélevés pour un coût de 25 600 \$CAD (17 100 €) sur 3 ans pour les 2 sites.
- De 2006 à 2014, plus de 30 000 individus de Grenouille taureau ont été prélevés sur la vingtaine de lacs colonisés sur la péninsule de Saanich.



2- Opérations de capture de Grenouille taureau.

Tableau récapitulatif des résultats et coûts des opérations (2007-2011).

Site	Périmètre	Nombre de nuits			Nombre d'individus capturés			Coût annuel (€)			Bilan sur 3 ans : Individus capturés	Bilan financier (€)
		2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009		
Étang Amy	0,4 km	8	10	5	871	661	55	2 200	2 700	1 400	1587	6 300
Lac Glen	2 km	16	16	9	1376	366	32	4 400	4 400	2 000	1774	10 800
TOTAL		24	26	14	2247	1027	87	6 600	7 100	3 400	3361	17 100

Valorisation des actions

- Dépôt de brevet pour l' *electrofrogger* et développement de la commercialisation du matériel avec l'entreprise Smith-Root.
- Article publié dans l'ouvrage de l'UICN : *Island Invasives : eradication and management*.
- Participation aux travaux du CABI sur les espèces exotiques envahissantes (*Invasive species compendium*).
- Article sur les contenus stomacaux de la Grenouille taureau publié dans *Neobiota*.

Perspectives

- Sur des sites où un seul cas de reproduction réussie est recensé, sur les 2 zones d'étude, l'éradication paraît réalisable en 3 ans d'opération.
- Les sites plus anciennement colonisés nécessitent des mesures de gestion sur le plus long terme et la détection précoce est de rigueur.
- De plus, l'utilisation de l' *electrofrogger* n'affecte pas du tout le stade têtard : des mesures de gestion supplémentaires (mise en assec, pêche à la senne) sont à mettre en œuvre si l'on souhaite gérer ce stade de développement.
- L'intensité des efforts à mettre en place varie d'un site à l'autre, en fonction de la situation du site (accessibilité, configuration, proximité d'un site colonisé et migration de grenouilles taureau).
- Les mesures de gestion sont mises en œuvre depuis 2006 sur le bassin versant de Victoria sur l'île de Vancouver.
- De 2007 à 2011, les actions ont été menées sur 16 sites, 445 passages, avec un total de 15 508 individus prélevés. L'espèce est néanmoins toujours en progression.
- Les autorités locales sont en train de réfléchir à la mise en place de mesures complémentaires aux opérations de gestion (restauration des habitats, sensibilisation et éducation du grand public).
- Les efforts de gestion sont poursuivis et renforcés avec la mise en place d'une deuxième équipe en 2014. Les opérations sont réalisées sur plus de 20 lacs, le long d'un corridor sur l'isthme de la péninsule la plus grande et se concentrent sur les zones où les populations de Grenouille taureau se sont récemment installées.

Pour en savoir plus

- www.smith-root.com
- www.bullfrogcontrol.com
- www.crd.bc.ca
- *Shock wand for aquatic creatures*. Brevet américain n° 8,091,269. *United States Patent and Trademark Office*.
- Orchard, S. A. 2011. *Removal of the American bullfrog, Rana (Lithobates) catesbeiana, from a pond and a lake on Vancouver Island, British Columbia, Canada. Island invasives: eradication and management. IUCN (Gland, Switzerland) 1-542.*
- Jancowski, K. et Orchard, S. 2013. *Stomach contents from invasive American bullfrogs Rana catesbeiana (Lithobates catesbeianus) on southern Vancouver Island, British Columbia, Canada. NeoBiota 16, 17-37.*
- City of Langford. 2012. *Park, recreation, culture and beautification committee. Bullfrog eradication program results, 2011. 5 pp.*
- Errico C. 2013. *American bullfrog management on Vancouver Island. 20 pp.*



Xénope lisse

(*Xenopus laevis*)

Originaire d'Afrique australe. Introduit en France dans les années 1950 pour la recherche biologique. Introduction involontaire en Deux-Sèvres dans les années 1980 (échappé d'un élevage).

Descriptif

- Yeux sur la partie supérieure de la tête
- Coloration variable selon le milieu : de jaunâtre à marron avec des tâches
- Dimorphisme sexuel : femelle 11 à 14 cm, mâle environ 6 cm
- Pattes postérieures développées avec une large palmure et trois griffes noires cornées
- Pattes antérieures courtes et caractéristiques
- « Coutures » blanchâtres sur les flancs
- Têtards possédant deux barbillons, se déplacent en groupe et la tête vers le fond
- Longévité estimée à plus de 15 ans

Écologie et reproduction

- Habitats : très large éventail y compris anthropiques et fortement modifiés : milieux aquatiques stagnants : (mares, plans d'eau) et cours d'eau (rivières, canaux)
- Atteint ses plus fortes densités dans des eaux eutrophes
- Peut migrer en grand nombre lorsque les étangs de reproduction commencent à se tarir et que le temps est humide
- Consomme essentiellement des invertébrés mais est capable de prédation directe sur les poissons et les amphibiens
- Fort potentiel reproducteur : deux à trois pontes par an de plusieurs milliers d'œufs et femelles matures entre 6 et 8 mois

Documentation

- Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. ONCFS, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Manche C. 2007. Les espèces exotiques envahissantes susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et les zones humides sur le territoire du SAGE Authion - Guide technique - Fiches descriptives par espèces. Univ. François Rabelais, CLE du SAGE Authion. 74 pp.
- Tinsley R., Minter L., Measey J., Howell K., Veloso A., Núñez H. et Romano A. 2009. *Xenopus laevis*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. www.iucnredlist.org.

Rédaction : Emilie Mazaubert, Irstea

Classification

Ordre	Anoures
Famille	Pipidae
Genre	<i>Xenopus</i>
Espèce	<i>Xenopus laevis</i> (Daudin, 1802)



© Guillaume Koch



© Guillaume Koch



© Emilie Mazaubert



© Emilie Mazaubert

- 1- Patte postérieure.
- 2- Patte antérieure.
- 3- « Coutures » sur les flancs.
- 4- Têtards à différents stades de développement.





Xénope lisse

(*Xenopus laevis*)

Gestion du Xénope lisse en Argentonnais

Agglomération du bocage bressuirais (Agglo2b)

■ Cette expérience de gestion a été conduite de 2011 à 2013 par la communauté de communes de l'Argentonnais (CCA). Suite à la réforme des collectivités territoriales, la CCA a été regroupée au sein de la communauté d'agglomération du bocage bressuirais (Agglo2b) le premier janvier 2014.

■ Une des compétences de l'Agglo2b est la protection et mise en valeur de l'environnement et du cadre de vie :

- restauration, entretien et préservation des cours d'eau, animation du site Natura 2000 de la vallée de l'Argenton ;
- intervention sur les espèces envahissantes avec notamment un plan d'action contre le Xénope lisse lancé en 2011.

■ Contact : pôle environnement et développement durable : Guillaume Koch, chargé de mission environnement - guillaume.koch@agglo2b.fr et Benjamin Audebaud, technicien environnement - benjamin.audebaud@agglo2b.fr.

Site d'intervention

■ L'Argentonnais

■ Sur ce territoire s'écoule l'Argenton qui traverse plusieurs types de paysages allant du bocage à la plaine. Flore et faune y sont particulièrement riches et diversifiées (présence notamment de la Loutre d'Europe).

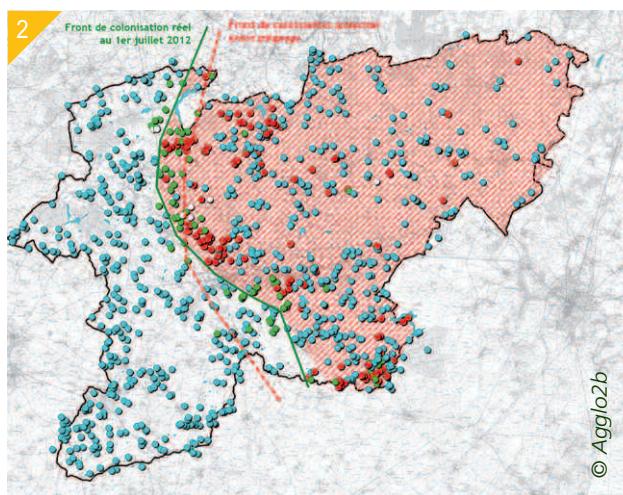
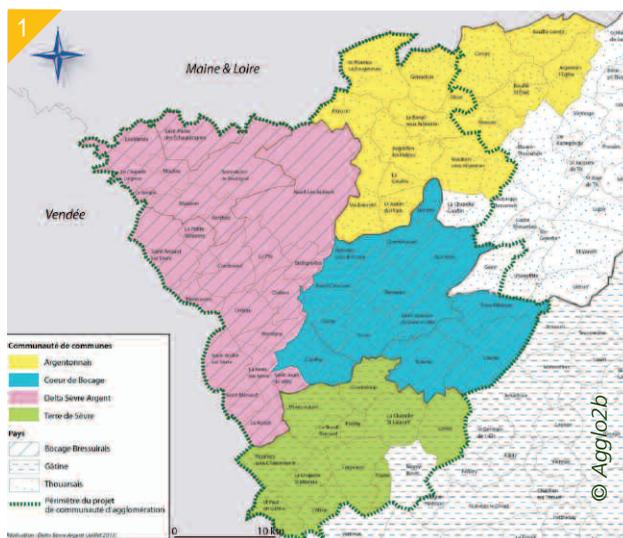
■ L'activité majeure de ce territoire est agricole. Les cultures de la plaine laissent place aux prairies du bocage où les haies subsistent encore et les mares ponctuent presque chaque parcelle au plus grand bonheur des amphibiens.

■ Le territoire investi par le Xénope lisse couvre une surface de 102 à 139 km² et concerne 26 communes, dont 11 en Maine-et-Loire et 15 en Deux-Sèvres (estimations 2012).

■ Répartition du Xénope lisse

■ La première mention de Xénope lisse en France remonte à la découverte de quelques stations dans l'Argentonnais en 1998. Un ancien centre d'élevage d'animaux pour le CNRS, situé à Bouillé-Saint-Paul, est à l'origine de son introduction involontaire dans le courant des années 1980.

■ En 2012, sur 201 points d'eau piégés, 113 se sont révélés positifs à la présence du Xénope lisse.



1- Localisation de l'Agglomération du bocage bressuirais.
2- Front de colonisation du Xénope lisse en 2012.

Nuisances et enjeux

■ Impacts sur les espèces natives

- Prédation sur les œufs d'amphibiens, notamment de Triton marbré (56 % de supports végétaux avec plus d'un œuf de triton dans les points d'eau sans Xénope lisse à 9 % sur les points d'eau avec Xénope).
- Consommation de larves et d'adultes d'amphibiens mais aussi de poissons, insectes et mollusques démontrée par des observations de contenus stomacaux.
- Diminution de la richesse spécifique dans les zones colonisées depuis quelques années (de 3,2 espèces sur les secteurs sans Xénope lisse à 1,8 sur les secteurs colonisés).

■ Impacts sur les écosystèmes

- Interférence dans les réseaux trophiques et la succession d'espèces.

■ Impacts sanitaires

- Possible transmission de pathologies aux amphibiens indigènes (salmonellose, sparganose et en particulier chytridiomycose dont il est porteur sain).

Interventions

- Deux études menées de 2003 à 2008 par les associations de protection de la nature avec l'appui du Conseil général des Deux-Sèvres et de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, ont permis de définir la répartition et la vitesse de progression du Xénope lisse dans l'Argentonnais ainsi que son impact sur les espèces autochtones. Plusieurs méthodes de gestion ont été testées.
- Suite à ces travaux, l'espèce a été reconnue comme invasive au niveau régional (2009) puis à l'échelle nationale (arrêté ministériel du 30 juillet 2010).

■ Tests de différentes méthodes de gestion

Méthode chimique

- Test de la résistance des adultes et des larves de Xénope lisse à différentes doses de Roténone (molécule organique, naturellement produite par certaines plantes tropicales, qui est toxique pour de nombreuses espèces d'animaux poïkilothermes. L'utilisation de Roténone dans les milieux aquatiques est interdite depuis 2009).
- Dix individus ont été placés dans différents contenants de 100 litres remplis avec des solutions de Roténone à différentes concentrations (300 ppm, 600 ppm et 1 200 ppm) :
 - 83 % des individus ont succombé à la dose de 300 ppm entre 7h et 9h d'exposition ;
 - 50 % des individus ont succombé à la dose de 1 200 ppm au bout d'1h30 ;
 - 50 % des larves ont succombé à la dose de 300 ppm au bout d'1h30.
- L'utilisation de la Roténone a donné des résultats intéressants mais peut entraîner de la mortalité chez d'autres espèces si elle est utilisée dans le milieu naturel.
- Même protocole pour tester la résistance des larves et adultes de Xénope lisse à la chaux avec une dose de 0,4 gramme par litre :
 - aucune mortalité n'a été constatée ;
 - des brûlures et des altérations des membres des individus non létales ont néanmoins été observées.



3- Xénope lisse.



Méthode mécanique

■ Piégeages standardisés à l'aide de nasses appâtées avec des croquettes pour animaux ou du foie :

- au minimum une nasse pour 100 m² de surface en eau ;
- relevées tous les matins pendant cinq jours ;
- comptabilisation des xénopes capturés.

■ Utilisation possible de sennes dans les bassins où la reproduction est avérée (présence de grands bancs de têtards).

■ Si le point d'inflexion (diminution du nombre de xénopes lisses capturés) n'est pas atteint au bout d'une semaine, le piégeage se poursuit pour rendre la lutte efficace.

■ Plan d'action local en argentonnois

■ En 2011, la communauté de communes de l'Argentonnois a lancé un plan d'actions sur tout son territoire avec création d'un poste de chargé d'animation dédié à sa mise en œuvre. Ses missions dans le cadre du plan d'actions :

■ Piégeage des adultes et des têtards d'avril à novembre :

- 15 à 20 plans d'eau piégés par semaine, du front de colonisation vers la source ;
- nasses partiellement émergées pour éviter de tuer des espèces non ciblées ;
- nasses posées le lundi puis relevées tous les jours jusqu'au vendredi ; renouvellement du piégeage lorsque des individus sont encore piégés en fin de semaine ;

- têtards piégés à la senne (mailles fines 0,5 x 0,5 cm) et à l'épuisette ;

- interventions sur des propriétés privées : accès direct grâce à une sensibilisation préalable des propriétaires, piégeage par le propriétaire (convention pour mise à disposition de matériel et conseils par la CCA) ;

- individus capturés euthanasiés par congélation avant remise aux services d'équarissage.

■ Suivi des amphibiens autochtones en parallèle du piégeage :

- sorties nocturnes de comptage d'amphibiens à l'aide de projecteurs lumineux ;
- comptage des individus piégés accidentellement dans les nasses ;
- renseignement d'une fiche de suivi (milieu, espèce) pour chaque plan d'eau et lien avec un système d'information géographique.

■ Animations toute l'année auprès de la population :

- différentes thématiques : Xénope lisse et autres espèces invasives, amphibiens autochtones, milieux aquatiques, chaînes alimentaires, etc. ;
- différents publics : scolaires, élus, propriétaires de plans d'eau.

■ Suivi de l'impact du plan d'action :

- retour sur des plans d'eau déjà piégés une semaine, un mois et un an après ;
- suivi des autres espèces d'amphibiens avant et après piégeage pendant plusieurs années ;
- bilan et analyse des captures pour dresser l'évolution de la répartition du Xénope lisse.



4- 5- 6- Préparation et mise en place des nasses pour le piégeage du Xénope lisse.

Résultats et bilan

■ Résultats

Tableau des principaux résultats.

Nombre de plans d'eau piégés	295
Nombre de plans d'eau où la présence de l'espèce est avérée	174
Nombre de plan d'eau piégés au filet	24
Nombre d'individus capturés :	
Adultes	15 792
Juvéniles (distance museau-cloaque < 4 cm)	1 948
Têtards	62 174
Nombre de propriétaires rencontrés	≈ 100
Nombres de propriétaires investis dans le piégeage	23
Nombre d'animations réalisées	42
Nombre total de personnes sensibilisées	> 1 000

■ Bilan

■ Coût total des opérations de gestion de juin 2011 à juin 2013 = 64 300 € :

- poste de chargé d'animation: 49 250 € ;
- frais liés au poste (voiture, vêtements, etc.) : 8 300 € ;
- achat de matériel (nasses, sennes, épuisette, etc.) : 4 000 € ;
- communication: 2 000 € ;
- matériel de stockage : 360 € ;
- cartographie : 390 €.

Sources de financements du plan de gestion.

Financements	%
Conseil régional de Poitou-Charentes	20
Conseil général des Deux-Sèvres	40
CCA (autofinancement)	40

Perspectives

- Élargir le plan d'actions aux territoires voisins (Thouarsais, le Saint-Varentais, sud du Maine-et-Loire) pour assurer une efficacité sur le long terme des actions de piégeage.
- Sensibiliser un maximum de personnes (propriétaires, agriculteurs, particuliers, etc.) pour assurer une veille territoriale en lien avec une détection précoce des sites colonisés par le Xénopé lisse.
- Utiliser l'ADN environnemental pour détecter la présence de l'espèce (en complément de la méthode de terrain classique).
- Développer des axes de recherche notamment sur les impacts à long terme, sur la distribution finale attendue, sur les voies de dispersion privilégiées, sur les caractéristiques comportementales utilisables pour augmenter les captures et sur les stades de développement critiques.



7- Captures de Xénopés.

8- Animation auprès de scolaires.



Valorisation des actions

- Plaquette présentant le Xénope lisse et le plan d'action.
- Reportage télévisé diffusé sur France 3 le 7 juin 2011 dans le journal régional.
- Interventions à la radio locale et nationale.
- Articles de presse.
- Poster présentant l'espèce, son origine, sa répartition, les impacts qu'elle engendre.
- Demi-journées de terrain consacrées au Xénope lisse en 2012 et 2013 à l'occasion du stage de formation continue sur les vertébrés exotiques envahissants du Bassin de la Loire organisé par l'ONCFS.
- Présentation des résultats lors de colloques et séminaires (Journées d'échanges sur les espèces exotiques envahissantes du bassin de la Loire, 29-30 octobre 2013, Tours).

Rédaction : Guillaume Koch et Benjamin Audebaud, Agglo2b, Emmanuelle Sarat, Comité français de l'UICN et Emilie Mazaubert, Irstea



© CCA

9- Plaquette sur le Xénope lisse.

Pour en savoir plus

- Première version publiée dans l'ouvrage :
Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.



Trachémyde à tempes rouges (ou Tortue de Floride)

(Trachemys scripta elegans)

Originaire d'Amérique centrale et du Nord.
Introduite en France jusqu'en 1997 comme animal de compagnie.

Descriptif

- Ornementations jaunes au niveau de la tête et du cou
- Taches rouges caractéristiques sur les tempes
- Carapace entre 24 cm (mâle) et 29 cm (femelle) chez l'adulte :
 - dossière noire (barres jaunes et vert clair chez les juvéniles)
 - plastron jaune avec des inclusions d'anneaux colorés en vert sombre
- Poids moyen de 3,2 kg chez l'adulte
- Dimorphisme sexuel à l'âge adulte avec, chez le mâle :
 - queue plus épaisse et plus longue
 - croissance des griffes des pattes antérieures plus importante
- Longévité d'environ 30 ans maximum

Écologie et reproduction

- Habitats : nombreux types de milieux aquatiques principalement en eaux stagnantes
- Régime alimentaire carnivore chez les juvéniles puis omnivore chez les adultes
- Reproduction à partir d'un âge compris entre trois et huit ans
- Accouplement au printemps et/ou en automne
- Une à deux ponte(s) par an : une dizaine d'œufs déposés dans des nids creusés sur les berges
- Incubation de 70 à 90 jours
- Taille des nouveau-nés entre 23 et 35 mm

Documentation

- Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Nepveu C. 2002. Les espèces animales et végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques - Fiches espèces animales (Les espèces exotiques). Agence de l'eau Artois-Picardie. 98 pp.
- Pascal M., Lorvelec O. et Vigne J.-D. 2006. Invasions biologiques et extinctions: 11 000 ans d'histoire des vertébrés en France. Quae éditions. 350 pp.

Rédaction : Emilie Mazaubert, Irstea

Classification

Ordre	Testudinés
Famille	Emydidae
Genre	Trachemys
Espèce	<i>Trachemys scripta</i>
Sous-espèce	<i>Trachemys scripta elegans</i> (Wied, 1839)



© Matthieu Berroneau



© CEN Corse



© CEN Corse



© CEN Corse





Trachémyde à tempes rouges

(ou Tortue de Floride)
(*Trachemys scripta elegans*)

Programme de gestion de la Trachémyde à tempes rouges 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 Bosc - 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 deux 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) ».



© CEN Corse

1- Localisation des secteurs de piégeage.

Site d'intervention

■ 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 classées 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).

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) établie par l'UICN France.

■ Les impacts sont relativement peu étudiés et encore peu connus mais plusieurs études, dont celles de Cadi et Joly (2003, 2004) et de Verneau *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 N°2473/98). 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.

Interventions

■ Étude des populations

■ 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.

■ Campagne de piégeage

■ Pour élaborer une méthode de gestion efficace de la Trachémyde 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 quatre types de pièges (verveux, piège à insolation, cage-piège, nasse souple) sur deux types de milieu.

■ Protocole :

- méthode utilisée : CMR ;
- pose des pièges d'un même type sur les quatre secteurs pendant sept jours ;



2- Trachémyde à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*).

3- Secteurs d'intervention (étape 1).

Eau libre du fleuve en bleu et eau stagnante en vert.

4- Nasse souple.



- quatre sessions de piégeage réalisées en juillet ;
- mesure, pesée, marquage, estimation du sexe et de l'âge des individus capturés.
- **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 Trachémydes à tempes rouges estimé d'après l'étude des populations.

■ **Protocole** :

- 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 ;
- retrait des pièges 15 jours après la dernière capture ;
- relevés une fois par jour, en fin de journée ;
- euthanasie des individus capturés par congélation.

■ **Étape 3 en 2011** : campagne de piégeage en zone nord du site sur trois secteurs.

- **Protocole** : même protocole que pour l'étape 2 mais avec uniquement des nasses souples (quarantaine de piège).

Résultats et bilan

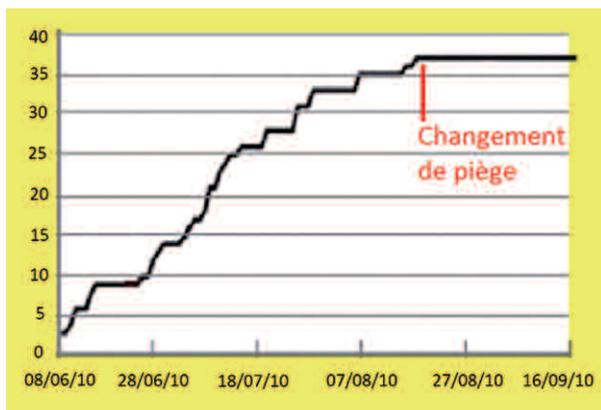
■ Étude des populations

- Principaux résultats des trois 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 rose-lières, situés au nord de la zone d'étude (densité maximum au niveau de l'ancien méandre) ;
 - 3 Trachémydes à tempes rouges observées en amont de la zone d'étude.

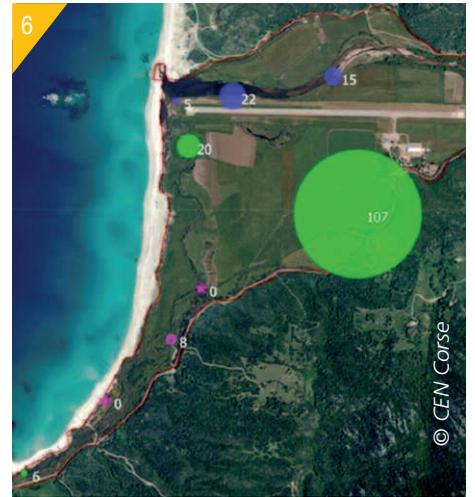
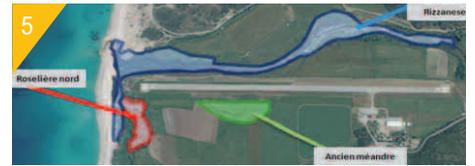
■ Campagne de piégeage

- Résultats de la phase 1 :
 - efficacité de piégeage plus importante de la nasse souple sur les deux types de milieu ;
 - nombre constant d'individus piégés dans les nasses souples tout au long des sessions de piégeage ;
 - plus grand nombre de captures sur le secteur « ancien méandre ».
- Résultats de la phase 2 :
 - au total, 37 individus capturés en 101 jours (sur les 46 individus estimés) : 12 juvéniles et 25 adultes ;

Nombre cumulé d'individus capturés (phase 2).



© CEN Corse



5- Secteurs d'intervention (étape 3).
 6- Répartition des observations d'individus selon l'habitat (vert : rose-lière, bleu : eau courante, rose : tamaricaie-iriçiaie).
 7- Affiche d'information.

- captures les plus nombreuses dans les secteurs étroits, ensoleillés et à l'abri du vent, avec des baignades de soleil naturelles.

■ Résultats de la phase 3:

- au total 34 individus capturés ;

- 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.

■ Bilan de l'axe « gestion » du programme

■ Présence dans la basse vallée du Rizzanese d'une population reproductrice de Trachémyde 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 trois années du programme (2009 : 34 500 euros, 2010 : 25 000 euros, 2011 : 20 000 euros).

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 Trachémyde à tempes rouges.

■ Réaliser un guide technique à l'usage des gestionnaires.

■ Réaliser des campagnes de piégeage sur la région Corse.

Valorisation des actions

■ 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 six 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 trois ateliers.

■ Sensibilisation auprès des gestionnaires d'espaces naturels :

- diffusion par courrier aux partenaires gestionnaires (réserves naturelles, ONCFS, Conservatoire du littoral, etc.) 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.

■ Site internet du CEN Corse :

<http://www.cen-corse.org/>

■ 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. 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. 2013. Programme « Tortues de Floride en Corse » : retour d'expériences, perspectives.

■ Peinado J., Bosc V., Destandau R. et Fleuriau R. 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. CEN Corse. 15 pp.

■ 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.





Trachémyde à tempes rouges (ou Tortue de Floride)

(Trachemys scripta elegans)

Gestion des tortues exotiques dans le site Natura 2000 « Étang de Mauguio » dans le cadre du programme européen LIFE+ LAG'Nature

Programme européen LIFE+ LAG'Nature 2009-2013

■ Coordonné par le Conservatoire des espaces naturels (CEN) du Languedoc-Roussillon (LR) et mis en œuvre en partenariat avec cinq opérateurs de cinq sites pilotes Natura 2000 : le syndicat mixte de la Camargue gardoise (SMCG), le syndicat intercommunal des étangs littoraux (SIEL), le regroupement Intercommunal de valorisation, d'aménagement et de gestion de l'étang de Salses-Leucate (RIVAGE), le syndicat mixte de la basse vallée de l'Aude (SMBVA) et le syndicat mixte du bassin de l'Or (SYMBO).

■ Objectif principal : créer un réseau de sites démonstratifs lagunaires et dunaires afin d'améliorer l'état de conservation de ces habitats.

■ Mise en œuvre d'actions « pilotes » autour de trois axes sur les cinq sites Natura 2000 :

- restauration d'habitats lagunaires, péri-lagunaires et dunaires ;
- gestion de la fréquentation des sites ;
- gestion des espèces exotiques envahissantes : espèces floristiques du littoral (Liane de la garrigue, Herbe de la pampa, Griffes de sorcière) et tortues exotiques.

■ Financé par la région LR, la Dreal LR, l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, les conseils généraux (CG) de l'Aude (11), de l'Hérault (34), du Gard (30) et des Pyrénées-Orientales (66).

■ Contact : Thomas Gendre - thomas.gendre@cenlr.org.

Syndicat mixte du bassin de l'Or (SYMBO)

■ Structure de coopération intercommunale créée en 1991 regroupant le CG 34 et 13 communes riveraines de l'étang de l'Or.

■ Animateur du document d'objectif du site Natura 2000 « Étang de Mauguio ».

■ Maître d'ouvrage des missions visant à la gestion des tortues exotiques dans l'étang de l'Or dans le cadre du programme LIFE + LAG'Nature.

■ Contact : Ludovic Cases - lcases@symbo.fr.



© SYMBO 2011

1- Localisation des secteurs de piégeage.

Site d'intervention

■ Le programme LIFE + LAG'Nature porte sur cinq sites pilotes Natura 2000 lagunaires et dunaires en Languedoc-Roussillon : « Basse plaine de l'Aude », « Camargue gardoise », « Étang de Mauguio », « Étangs Palavasiens » et « Salses-Leucate ».

■ La gestion des tortues exotiques est réalisée par le SYMBO sur le site Natura 2000 « Étang de Mauguio », lagune de 2 960 ha bordée de 2 000 ha de zones humides périphériques.

■ Essentiellement situé sur la commune de Mauguio, cet étang est propriété de l'État (domaine public maritime).

■ En 2011, les interventions de gestion par piégeage ont été réalisées sur cinq secteurs :

- secteur 1 : Marais du Grès (commune de Saint Nazaire de Pézan) ;
- secteur 2 : Bérange (commune de Candillargues) ;
- secteur 3 : Tartuguières (commune de Lansargues) ;
- secteur 4 : Canal de Lunel et Dardaillon (communes de Lunel et Saint Nazaire de Pézan) ;
- secteur 5 : Salaison aval (commune de Mauguio).

■ En 2012, les secteurs 1, 2, 3 et 5 ont fait l'objet de piégeages, en 2013, ce sont les secteurs 1 à 4 et un nouveau secteur, celui du Golf de la Grande Motte (secteur 6).

Nuisances et enjeux

- Devenues trop encombrantes pour les particuliers, les tortues exotiques (*Trachemys scripta elegans* et *Trachemys scripta troosti*) ont été relâchées dans le milieu naturel.
- Aujourd'hui, d'importants noyaux de population de *Trachemys scripta elegans* (Trachémyde à tempes rouges) principalement, ont été observés et se reproduisent sur l'étang de Mauguio.
- La gestion de cette espèce est un enjeu écologique de grande importance. En effet, elle est susceptible d'avoir des impacts négatifs significatifs sur les tortues locales : la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) et l'Émyde lépreuse (*Mauremys leprosa*). Ces deux espèces sont classées aux annexes II et IV de la directive Habitats-Faune-Flore et font l'objet de plans nationaux d'action.
- Les impacts sont relativement peu étudiés et encore peu connus mais plusieurs études, dont celles de Cadi et Joly (2003, 2004), 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.

Interventions

- Le SYMBO s'est engagé depuis 2009 dans la gestion des tortues exotiques envahissantes via le programme européen LIFE+ LAG'Nature afin de contrôler l'expansion de l'espèce et de favoriser les tortues indigènes.
- Pour cela, il a mis en place des campagnes de piégeage en deux phases. La phase 1, réalisée en 2009, a permis de tester différents types de piège afin de sélectionner les plus efficaces. Cette phase ne sera pas abordée dans cette fiche.
- La phase 2, en cours de réalisation depuis 2010, comprend des campagnes de piégeage à grande échelle sur le site Natura 2000 « étang de Mauguio » (la première année de la phase 2 ne sera pas présentée).
- Pièges utilisés :
 - nasses souples à double entrée, verveux et/ou cages-pièges (« cage Fesquet » de 1 x 2 m ou 0,5 x 1 m avec simple entrée réalisée par un bénévoles à partir d'un rouleau de grillage) ;
 - posés à proximité des sites d'insolation ;
 - pas d'immersion totale des pièges ;
 - appâts avec des sardines congelées et de la crème d'anchois dans des bourses attachées dans les nasses ou directement dans le filet.
- Piégeage de chaque site pendant quatre nuits par semaine :
 - pose des pièges le lundi ;
 - relevés effectués tous les matins ;
 - retrait des pièges le vendredi ;
 - piégeage réalisé de façon discontinue.
- Mobilisation d'un technicien SYMBO et de deux étudiants stagiaires (niveau BTS).
- Mesure et identification du sexe des individus capturés.
- Accueil des individus capturés au centre « Tortue passion » dans le Gard.



2- Trachémyde à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*).



Tableau récapitulatif des périodes de piégeage.

Années	2011	2012	2013
Période	Février à juillet	Fin mai à juillet	Mi-avril à septembre
Durée totale	20 semaines	8 semaines	20 semaines

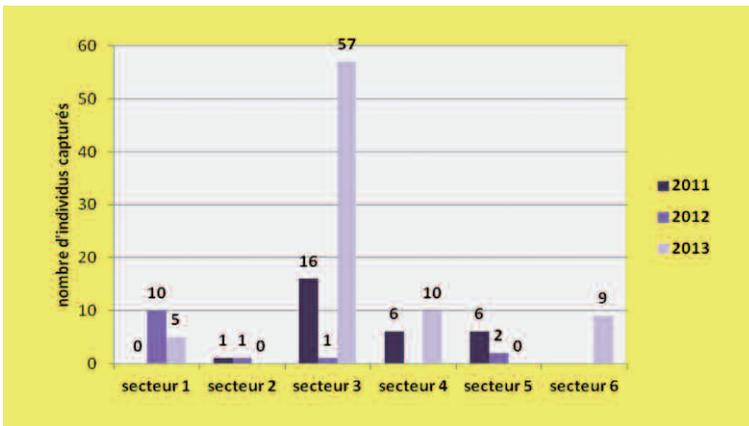
Résultats et bilan

■ Résultats

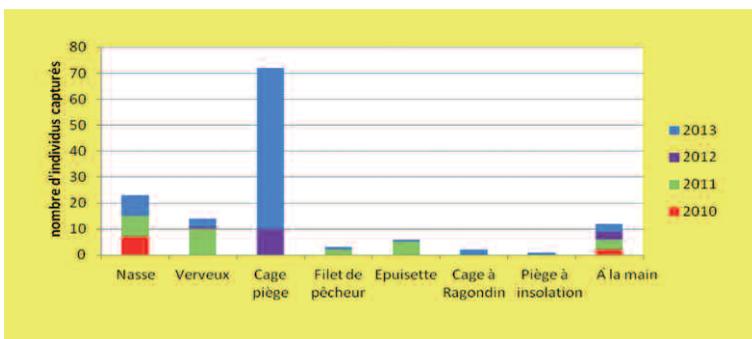
■ Différences de répartition des captures entre secteurs d'une année sur l'autre difficilement interprétables : la pression de piégeage, la variabilité annuelle de la densité d'individus par secteur, la configuration des secteurs, les types de pièges utilisés, etc., peuvent influencer les résultats.

■ Efficacité constatée des cages-pièges « cage Fesquet » utilisées à partir de

Captures par secteur (2011 – 2013).



Captures par type de piégeage (2010 – 2013).



2012.

■ Bilan

■ De 2010 à 2013, 133 tortues exotiques ont été capturées (*Trachemys scripta elegans*, *Trachemys scripta troosti*).

■ Estimation du coût moyen d'une tortue exotique capturée : 184 € (cumul des coûts, divers équipements (pièges, appâts, etc.), frais de déplacement et temps de travail du technicien consacré aux interventions).



3- Relevé d'une cage-piège « cage Fesquet ».
4- Relevé d'un verveux.

Années	Secteur 1			Secteur 2			Secteur 3			Secteur 4		Secteur 1		Secteur 6
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2013	2011	2012	2013
Nombre de semaine de piégeage	1	9	6	3	2	1	6	6	5	6	5	4	2	4
Nasses souples	23	-	5 à 10	14 à 24	6 à 15	12	24 à 25	0 à 25	0 à 14	18 à 27	12 à 15	21 à 27	16	14 à 16
Verveux	-	-	-	-	-	-	0 à 2	2	-	0 à 2	0 à 2	0 à 2	2	1
Cages pièges	-	2	0 à 2	-	-	-	-	0 à 1	0 à 7	-	1 à 2	-	-	-

Tableau récapitulatif des périodes de piégeage.

Nombre de Cistudes d'Europe capturées	2011	2012	2013
Nouveaux individus	20 (+ 1 Émyde lépreuse)	63	51
Individus déjà marqués (recapture)	26	151	34

Perspectives

- Poursuivre les interventions avec l'accueil d'étudiants stagiaires de niveau BTS et l'implication du technicien du SYMBO.
- Privilégier l'utilisation des cages-pièges « cage Fesquet » sur tous les secteurs de piégeage.

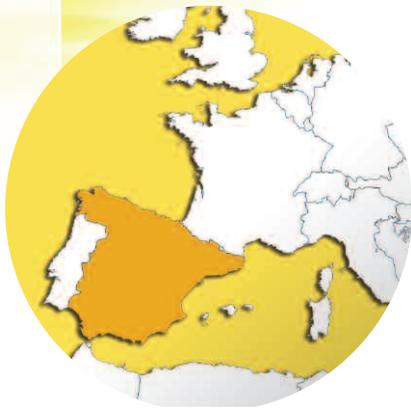
Valorisation des actions

- Publication d'articles dans divers médias :
 - presse écrite régionale (Midi libre) ;
 - lettre des Lagunes ;
 - ouvrage de l'ONCFS « Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors Poissons) : connaissances et expériences de gestion » (Sarat, 2012) ;
 - site Internet « les Tortues d'Oc » sur les résultats de la campagne de piégeage 2013 et l'utilisation de la cage-piège « cage Fesquet ».
- Diffusion d'un reportage sur France 3 LR en 2010 sur les interventions.
- Participation à un reportage diffusé sur ARTE dans l'émission « le Blogueur » consacré aux espèces exotiques envahissantes.
- Réalisation de comptes rendus à la fin des interventions auprès des élus, propriétaires (Conservatoire du littoral, privés, etc.), gestionnaires des sites concernés, etc., lors de réunions.
- Organisation de réunions de sensibilisation des pêcheurs professionnels et piégeurs agréés pour identification des espèces et accroissement de la pression de piégeage.
- Réalisation d'ateliers sur les tortues aquatiques auprès de classes du primaire lors de journées pédagogiques dédiées aux traditions taurines camarguaises.
- Depuis cinq/six ans, réalisation annuelle d'un projet/jeu de rôle sur la Cistude d'Europe par une classe de seconde d'un lycée de Montpellier.

Pour en savoir plus

- Site internet du SYMBO : <http://www.etang-de-l-or.com/>
- Site internet du LIFE+ LAG'Nature : <http://www.lifelagnature.fr/>
- 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.
- Carbone H. 2011. Campagne de lutte à grande échelle contre les tortues de Floride *Trachemys scripta elegans* et autres tortues exotiques sur le site Natura 2000 « étang de Mauguio » dans le cadre d'un programme européen : LIFE + LAG'Nature, 46p. Rapport de stage.
- Sarat E. (coord.). 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors Poissons) : connaissances et expériences de gestion. Plan Loire Grandeur Nature - Office national de la chasse et de la faune sauvage. p.97.
- SYMBO. 2011. Bilan synthétique 2011 de la campagne de lutte contre les tortues exotiques, 2pp.
- SYMBO. 2011. Rapport annuel de la campagne de piégeage des tortues indigènes et exotiques – année 2011, 21pp.
- SYMBO. 2012. Rapport annuel de la campagne de piégeage des tortues indigènes et exotiques – année 2012, 10 pp.





Trachémyde à tempes rouges (ou Tortue de Floride)

(Trachemys scripta elegans)

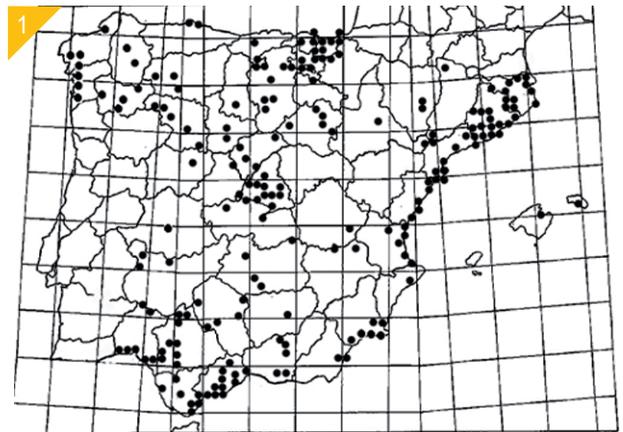
Gestion de la Trachémyde à tempes rouge en contexte urbain, Navarre (Espagne)

Département d'herpétologie de la société des sciences Aranzadi

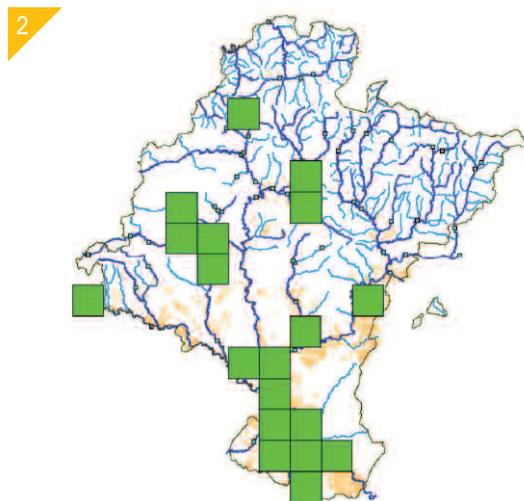
- Œuvre pour la conservation des populations d'espèces d'amphibiens et de reptiles et de leurs habitats. Produit et diffuse la connaissance scientifique dans ce domaine.
- Objectifs spécifiques :
 - création de groupes de recherche spécialisés ;
 - actions de conservation des populations d'amphibiens et de reptiles ;
 - actions de formation professionnelle ;
 - sensibilisation du grand public.
- L'étude menée sur la répartition et la gestion des populations de Trachémyde à tempes rouges en Navarre a été réalisée en collaboration avec les services de la ville de Pampelune et le gouvernement de Navarre.

Contexte et enjeux

- Les premières observations de Trachémyde à tempes rouges en Espagne datent de 1983, dans un étang de l'agglomération de Madrid, à la suite d'abandons d'individus de cette espèce par des particuliers désireux de se débarrasser de leur animal de compagnie.
- En 1997, l'espèce était présente dans 45 communes, principalement en Catalogne et Andalousie. En 2010, l'espèce est observée dans 32 provinces et 17 régions, soit une augmentation de 78 % par rapport à la précédente enquête.
- Des populations sont maintenant observées dans tous les types de milieux aquatiques d'eau douce, naturels et artificiels : estuaires, cours d'eau, étangs, réservoirs d'irrigation, etc. On distingue des populations urbaines, issues de spécimens régulièrement relâchés par les particuliers, et des populations férales présentes dans des milieux naturels plus éloignés des villes.
- La Trachémyde à tempes rouge fait partie des espèces invasives jugées les plus préoccupantes en Espagne, en lien avec ses grandes capacités de reproduction (entre deux et trois pontes par de chacune 12 à 17 œuf en Catalogne) et sa grande longévité (jusqu'à 30 ans en milieu naturel).
- Elle est en compétition pour les ressources alimentaires et l'habitat avec les tortues indigènes comme l'Émyde lépreuse (*Mauremys leprosa*) et la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*).



© Martinez-Silvestre



© Martinez-Silvestre

1- Carte de répartition de la Tortue de Floride en Espagne, en 2010.
2- Répartition des observations de trachémydes dans la région autonome de Navarre.

Interventions

■ Test de méthodes de piégeage

- Plusieurs méthodes de capture ont été développées pour éliminer les tortues exotiques, allant de la capture à la main au tir au fusil en passant par l'utilisation de différents types de piège. Dans certaines régions d'Espagne, comme en Navarre, les populations de Trachémyde à tempes rouges sont localisées dans des zones très fréquentées et proche des milieux urbains rendant plus difficile leur gestion :
 - difficultés d'accès sur les plans d'eau privés ;

- difficultés de localisation des sites d'exposition au soleil ;
- vandalisme ou récupération des tortues piégées ;
- impossibilité d'effectuer des tirs au fusil.

■ En Navarre, l'étude menée par le laboratoire d'herpétologie de la société des sciences d'Aranzadi et la Communauté forale de Navarre avait pour principaux objectifs :

- d'actualiser les connaissances sur la répartition de la Tortue de Floride en Navarre ;
- de développer et de tester un modèle de piège efficace en contexte urbain.

■ Les sites d'ensoleillement des trachémydes ont été repérés et caractérisés : zones de profondeur dépassant deux mètres où les individus utilisent des troncs émergés comme sites d'ensoleillement.

■ Plusieurs modèles de pièges ont été installés et testés sur la rivière Arga dans la ville de Pampelune.

■ Adaptation du piège « Bolue »

■ Le piège « Bolue » est un piège à insolation constitué d'une plateforme flottante circulaire. Les tortues montent sur la plateforme qui bascule et se retrouvent piégées dans un filet. La plateforme, originellement en bois, a été remplacée par du liège et a été accrochée par deux fils de pêche : un au filet sous l'eau et l'autre à la végétation, afin que l'on puisse récupérer à partir des berges les filets ayant récupéré des tortues.

■ Piège à tortue « Aranzadi »

■ Ce piège est une adaptation du piège d'insolation simple *sun deck turtle trap*, composé d'une cage flottante et de bords glissants sans prise. Les bords, en tuyau PVC, ont été recouverts de liège. Les pièges sont attachés aux berges par du fil de pêche. Certains ont été appâtés.

■ Les campagnes de piégeage ont eu lieu de juin à août 2008, sur deux sections de la rivière Arga, à Pampelune. Les pièges des deux types (Bolue modifié et Aranzadi) ont été posés sur des sites où des observations fréquentes de Trachémyde à tempes rouges avaient été notées.

■ Périodicités de relevé des pièges : quotidienne pour les pièges appâtés, hebdomadaire pour les autres.

■ Chaque tortue capturée a été sexée, pesée et sa carapace mesurée, puis euthanasiée par congélation.

■ Suivi des populations

■ En complément, un suivi des populations a été réalisé sur l'ensemble des rivières, barrages et étangs de Navarre.

Résultats et bilan

■ Test de méthodes de piégeage

■ Dix trachémydes ont été capturées au total sur les deux zones de test, dont les sous-espèces *T. scripta elegans* et *T. scripta scripta*, ainsi qu'un hybride de ces deux espèces.

■ Sur les zones où des pièges ont été déposés, les pièges « Aranzadi » se sont montrés plus efficaces, avec plus de 70 % des captures.



© BOLUE Estudios ambientales ingurumen ilkerketak



© Martinez-Silvestre



© Martinez-Silvestre

3- Tortue de Floride.

4- Piège Bolue.

5- 6- Piège à tortue « Aranzadi ».



- Un piège a été vandalisé (« Aranzadi ») et un autre volé (« Bolue ») pendant la campagne de piégeage.
- Le piège « Aranzadi » s'est montré efficace dans les zones d'insolation déjà utilisées par les trachémydes, y compris dans les tronçons de cours d'eau de profondeur inférieure à deux mètres.
- En revanche, les pièges appâtés et les pièges « Bolue » ont moins bien fonctionné, à cause de la lenteur du mécanisme de déclenchement qui laisse le temps aux tortues de s'échapper et une méfiance des tortues vis-à-vis des pièges appâtés classiquement employés (nasses notamment).
- Les pièges « Aranzadi » sont encombrants et difficiles à déplacer, rendant le vol plus compliqué en milieu urbain.
- Le liège recouvrant les pièges a constitué un matériel attractif dans les sites d'insolation à trachémydes.

■ Suivi des populations

- L'espèce a été observée dans les zones utilisées pour la pêche sportive (étangs et réservoirs) où à proximité de zones urbaines denses (villes de Pampelune, Tuedla, Estalla et Logrono). Un seul spécimen a été observé dans une zone rurale, près d'un village d'une centaine d'habitants (Gallipienzo). Des individus des deux sexes ont été observés dans la région de Pampelune. L'espèce est donc susceptible de se reproduire dans cette zone qu'il faudra surveiller.

Valorisation des actions

- Présentation des résultats lors du colloque sur les espèces exotiques d'eau douce introduites dans la péninsule ibérique (Pampelune, 12-13 novembre 2009).

Perspectives

- Un projet de plus grande ampleur est en cours dans le cadre du projet LIFE + Trachemys (*Strategy and proven techniques for the eradication of freshwater invaders*) (LIFE09 NAT/ES/000529). De 2011 à 2015, il portera sur le territoire du Pays Valencien (13 sites) et sur quatre sites au Portugal.
- Des actions de piégeage sont en cours avec l'utilisation d'une centaine de pièges à insolation et de nasses. Un objectif annuel de 1 000 individus piégés est attendu.
- Les techniques de gestion seront présentées lors de séminaires et d'actions de formation aux autres régions autonomes d'Espagne et aux autres pays confrontés aux tortues exotiques envahissantes.
- Un manuel présentant les méthodes de capture et de gestion sera également édité et présentera la législation en vigueur, la mise en place d'un réseau de veille fonctionnel, les protocoles et techniques de piégeage et les stratégies de communication à mettre en œuvre auprès du grand public.
- Une partie du projet est également consacrée à l'amélioration des connaissances sur la biologie et la reproduction de *Trachemys scripta elegans*. Enfin, un projet de réintroduction de la Cistude d'Europe complète ce projet LIFE +.

Rédaction : Emmanuelle Sarat, Comité français de l'UICN

Pour en savoir plus

- LIFE Trachemys : <http://www.cma.gva.es/web/indice.aspx?nodo=72096&idioma=l>
- Société des sciences Aranzadi : <http://www.aranzadi-zientziak.org/>
- *Vertebrados ibéricos* : <http://www.vertebradosibericos.org/reptiles/habitat/trascrha.html>
- Valdeón A., Crespo-Díaz A., Egana-Callejo A., et Gosá A. 2010. *Update of the pond slider Trachemys scripta (Schoepff, 1792) records in Navarre (Northern Spain), and presentation of the Aranzadi Turtle Trap for its population control. Aquatic Invasions*, 5(3) : 297–302.
- Santigosa N. P., Paniagua C. D., Vila J. H., Robles F., Ayala J. M. P. de, Remedios M., Bañuls S. 2006. *Trampas y plataformas de asoleamiento: la mejor combinación para erradicar galápagos exóticos. Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 17(2), 115–120.
- Zugadi I., Buenetxea X. 2004. *“Trampa Bolue” : Presentación de un nuevo modelo de trampa para la captura y observación de galápagos acuáticos en balsas de agua*. Pp. 129-130. Dans : *Libro de resúmenes del VIII Congreso Luso-Español, XII Congreso Español de Herpetología, Málaga, España*.





Érismature rousse

(*Oxyura jamaicensis*)

Introduite en 1949 en Grande-Bretagne pour l'ornement. Échappée de captivité, première reproduction en 1960 et arrivée en France en 1974.

Descriptif

- Petit canard plongeur mesurant entre 35 et 45 cm, envergure 53 à 62 cm
- Queue longue, ailes courtes et gros bec
- Dimorphisme sexuel marqué :
 - poids moyen : femelles 510 g, mâles 610 g
 - mâles nicheurs marron-roux, joues blanches et calotte noire, bec bleu ciel et sous-caudales blanchâtres. Plumage d'éclipse brun grisâtre, tête inchangée
 - femelles et immatures de couleur brun terne, bec brun et joues jaunâtres traversées par une bande brune

Écologie et reproduction

- Habitats :
 - plans d'eau à végétation rivulaire dense
 - peut s'accommoder d'eau douce ou saumâtre, mais trouvée uniquement en France en eau douce
- Peut s'avérer agressive avec ses congénères et autres espèces pendant la période de reproduction, sociable en dehors
- Se nourrit de végétaux aquatiques, mollusques, crustacés, vers et insectes
- Reproduction étalée de juin à fin août :
 - individus très dispersés en période de reproduction, nid caché dans la végétation riveraine
 - nichée de 6 à 14 œufs, incubation 25 jours
 - envol après 50-55 jours
 - première reproduction vers deux ans

Documentation

- Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Madge S., Burn H. 1995. Guide des canards, des oies et des cygnes. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 304 pp.
- Caizergues A., Fouque C. 2008. Zoom sur l'Érismature rousse, une espèce à éradiquer en France. Faune Sauvage, 280 : 64-66.

Rédaction : Emmanuelle Sarat, Comité français de l'UICN

Classification

Ordre	Ansériformes
Famille	Anatidae
Genre	<i>Oxyura</i>
Espèce	<i>O. jamaicensis</i> (Gmelin, 1789)



1- Mâle d'Érismature rousse en plumage nuptial.
2- Femelle d'Érismature rousse.
3- Mâles agressifs pendant la période de reproduction.





Érismature rousse

(*Oxyura jamaicensis*)

Contrôle des populations d'Érismature rousse en France

Office national de la chasse et de la faune sauvage

■ Direction des études et de la recherche – Délégation Bretagne-Pays de la Loire

■ Établissement public sous la double tutelle des ministères chargés de l'écologie et de l'agriculture.

■ Cinq missions principales répondant aux axes majeurs du Grenelle de l'environnement :

- police de l'environnement et de la chasse ;
- études et recherches sur la faune sauvage et ses habitats ;
- appui technique et conseil ;
- évolution de la pratique de la chasse et mise au point de pratiques de gestion des territoires ruraux respectueuses de l'environnement ;
- organisation et délivrance de l'examen du permis de chasser.

■ La délégation interrégionale Bretagne-Pays de la Loire s'étend sur neuf départements, regroupant 130 agents.

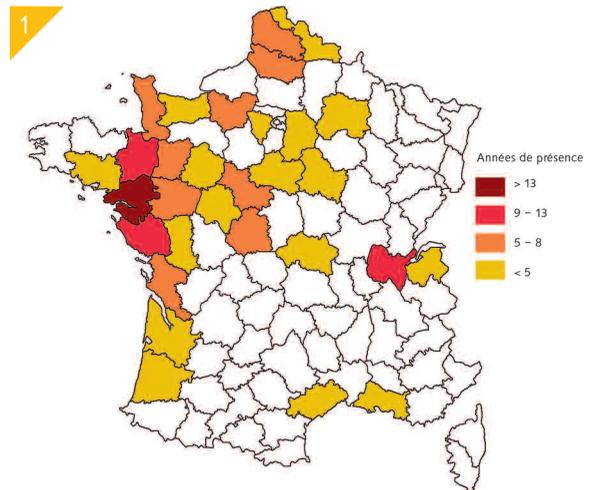
■ Contact : direction des études et de la recherche - jean-baptiste.mouronval@oncfs.gouv.fr, délégation interrégionale Bretagne-Pays de la Loire - jean-francois.maillard@oncfs.gouv.fr.

Site d'intervention

■ La présence en Europe de l'Ouest de l'Érismature rousse, petit canard plongeur américain, résulte d'introductions en milieux naturels en 1953 d'individus échappés d'élevage dont celui du *Wildfowl and Wetlands Trust* à Slimbrigde (Royaume-Uni).

■ La présence de l'Érismature rousse en France est attestée en 1974 et les premières preuves de nidification datent de 1988 (Perennou, 1997) avec la présence régulière de nicheurs potentiels dans la région des Pays-de-la-Loire, en particulier en Mayenne et en Loire-Atlantique (lac de Grand-Lieu).

■ Depuis la mise en place d'un monitoring et des opérations d'éradication en 1997 par l'ONCFS et ses partenaires, la présence de l'Érismature rousse a été relevée sur 75 sites répartis dans 30 départements. La Loire-Atlantique, la Mayenne, la Vendée, et l'Ille-et-Vilaine constituent les bastions de l'espèce.



1- Localisation des observations d'Érismature rousse en France depuis 1997.

■ En période hivernale (novembre-février), la quasi-totalité des individus sont observés sur le Lac de Grand-Lieu en Loire-Atlantique, où le pic d'abondance est atteint en décembre (Reeber, 2012). L'évolution des effectifs hivernaux depuis 1997 montre une forte croissance jusqu'en 2007, suivi d'une décroissance rapide. Cette décroissance coïncide avec la baisse des effectifs au Royaume-Uni, en réponse à un intense effort d'éradication mené dans ce pays.

Nuisances et enjeux

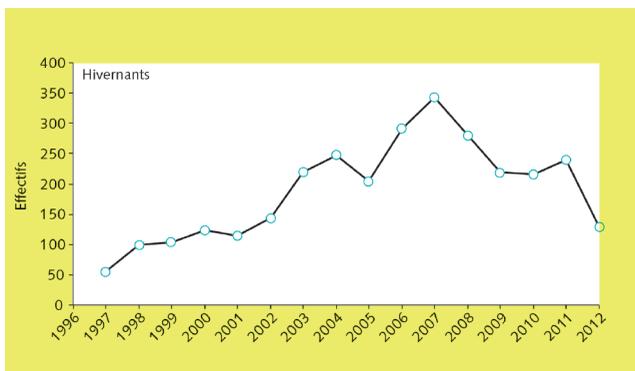
■ Le potentiel invasif de l'Érismature rousse est significatif car, au Royaume-Uni, moins de dix ans après son introduction, ses effectifs étaient estimés à 350 individus, pour atteindre près de 6 000 avant que des mesures d'éradication soient mises en place au début des années 2000.

■ Outre son fort potentiel invasif, la présence de l'Érismature rousse en Europe est problématique car elle s'hybride avec l'Érismature à tête blanche et compromet ainsi la survie à long terme de cette seconde espèce (Muños-Fuentes *et al.* 2007).

■ Avec une population constituée probablement de moins de 15 000 individus répartis en trois noyaux principaux – Est-Méditerranée ; Asie de l'Ouest/Sud-Ouest ; Espagne-Maroc et Afrique du Nord – l'Érismature à tête blanche est considérée comme menacée et fait l'objet d'un plan d'action européen.

■ L'hybridation avec l'Érismature rousse est considérée comme la principale menace pour la survie de l'Érismature à tête blanche, en particulier en ce qui concerne la population du Sud-Ouest de l'Europe (Hughes *et al.*, 2004).

Évolution des effectifs hivernants d'Érismature rousse en France (1996-2012).



2- Mâle d'Érismature à tête blanche.

Interventions

■ La prise de conscience de cette menace a été suivie en 1992 de la mise en place d'une stratégie de monitoring et d'actions, parmi lesquelles l'évaluation de la faisabilité d'une éradication.

■ Les essais d'éradication menés au Royaume-Uni et en Espagne s'avérant très rapidement fructueux, il fut décidé de généraliser ces approches validées à l'ensemble des pays européens dont la France. Ainsi, la France s'est engagée à éradiquer l'Érismature rousse d'ici 2015. Il s'agit en effet de répondre aux obligations internationales auxquelles elle a souscrit, et notamment à la recommandation de la Convention de Berne sur l'éradication de l'Érismature rousse dans le Paléarctique occidental, mais aussi de manière plus générale aux recommandations de nombreux instruments internationaux relatifs à la lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

■ Depuis 1997 près de 1 200 oiseaux ont été prélevés dont plus de la moitié sur le lac de Grand-lieu par le personnel de la réserve naturelle.

■ Suivi des populations et rapportage

■ Les actions de monitoring des populations d'Érismature rousse ont été mises en place dès 1996 avec pour objectifs :

- d'estimer la taille de la population nicheuse grâce à des dénombrements estivaux ;
- d'évaluer la taille de la population hivernante ;
- d'évaluer l'efficacité des actions d'éradication.

■ Pour ce faire, des enquêtes spécifiques sont menées, auxquelles s'associent des réseaux d'observateurs dans le cadre des suivis plus généraux des oiseaux d'eau, menés en partenariat avec le monde cynégétique, les suivis naturalistes et les suivis des gestionnaires d'espaces protégés.

■ Les observations faites dans le cadre de ces enquêtes comme les observations menées tout au long de l'année conduisent à des opérations de destruction par les agents assermentés de l'ONCFS ou par ceux de la réserve naturelle nationale du Lac de Grand Lieu sur ce territoire.

■ Les traitements des données issues des protocoles et l'animation nationale



sont réalisés par la direction études et recherche de l'ONCFS pour être retransmis vers le ministère en charge de l'écologie dans le cadre de son rapportage européen.

■ Opérations de destruction

■ L'arrêté ministériel du 12 novembre 1996 permet le tir en tout lieu et tout temps des Érismaures rousses par les agents assermentés de l'ONCFS et des réserves naturelles.

■ Les actions de destruction se font toujours avec l'accord des propriétaires d'étangs.

■ Deux méthodes principales sont employées en fonction de la configuration du site et de la période.

■ Le tir à l'affût à moyenne et longue distance :

- pratique individuelle ou en duo ;
- lorsque les oiseaux sont cantonnés en période de reproduction ;
- usage d'une carabine 22 Long Rifle munie d'un silencieux (limitation du dérangement) et d'une lunette de visée à grossissement ;
- tireurs embusqués dans la végétation ;
- sécurité maîtrisée.

■ Le rabat et le tir à courte distance :

- pratique en groupe ;
- rabat des oiseaux par bateau ou canoë vers des tireurs embarqués ou à terre ;
- essentiellement en période de mue et/ou d'hivernage (oiseaux regroupés) ;
- tir au fusil de chasse calibre 12, grenaille d'acier ;
- coordination indispensable pour assurer le déroulement des actions en toute sécurité.

Résultats et bilan

■ Résultats

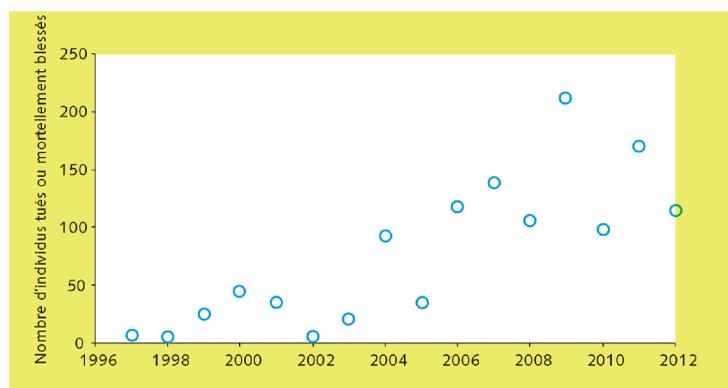
■ La population hivernante d'Érismature rousse semble décliner en France.

■ Ce déclin est très certainement lié aux efforts conjoints d'éradication en France et surtout au Royaume Uni où l'effectif est passé de 6 000 individus au début des années 2000 à environ 130 aujourd'hui.

■ Malgré les efforts d'éradication, les effectifs nicheurs n'ont pas connu la même réduction (estimés à 40 unités), mais l'expansion numérique et spatiale de l'espèce semble être jugulée.

■ L'aire de distribution se limite à six ou sept départements, en particulier dans les Pays de la Loire.

Évolution du nombre d'Érismaures rousses tirées en France (1997-2012).
Source : Caizergues et Maillard, 2013.



- 3- Tir à l'affût.
4- Rabattage des oiseaux.
5- Suivi et actions de gestion de l'Érismature rousse par les agents de l'ONCFS sur le Lac de Grand-Lieu.
6- Plaquette de sensibilisation sur l'Érismature rousse.

Perspectives

- Un plan national de lutte demandé par le ministère en charge de l'écologie est en cours de finalisation par l'ONCFS afin d'atteindre les objectifs internationaux.
- Les actions de régulation entreprises depuis une quinzaine d'années suggèrent quelques pistes d'amélioration de la stratégie de lutte :
 - améliorer la détection de la population nicheuse, notamment sur des sites marginaux ;
 - augmenter les moyens humains et financiers dédiés à la lutte ;
 - développer des méthodes de lutte complémentaire (appelants, float tubes par exemple) ;
 - privilégier les tirs des femelles plus discrètes lorsque les couples sont fixés ;
 - travailler sur la réglementation, la sensibilisation et l'information des détenteurs légaux d'Érismature rousse.

Valorisation des actions

- Actions de suivi et de gestion présentées lors de *workshop* internationaux (Royaume Uni 2007, France, 2008 et Espagne 2010).
- Dépliant sur l'Érismature rousse réalisé par l'ONCFS et le ministère chargé de l'écologie en 2012.
- Articles dans la revue *Faune sauvage* de l'ONCFS.
- Présentation des méthodes de gestion et des résultats lors de formations et d'événements nationaux.

Rédaction : Alain Caizergues, Jean-François Maillard et Jean-Baptiste Mouronval, ONCFS

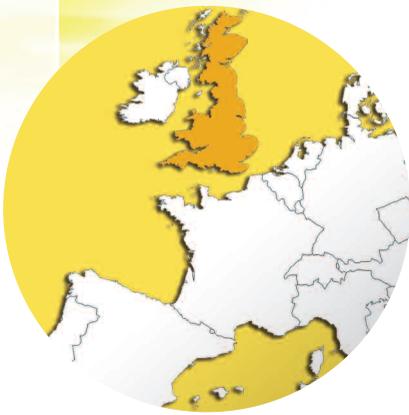
Pour en savoir plus

- Site internet de l'ONCFS : www.oncfs.gouv.fr
- Caizergues A., Maillard J.-Fr. 2013. Invasions biologiques et biodiversité : l'éradication de l'Érismature rousse en Europe. *Faune sauvage*, 300 : 14-18.
- Maillard J.-Fr. et Fontaine V. 2013. L'Érismature rousse *Oxyura jamaicensis* ou quand la survie d'une espèce autochtone est menacée par l'introduction d'une proche cousine... Journées d'échange sur les espèces exotiques envahissantes du bassin de la Loire, Tours 29-30 octobre 2013. 23 pp.
- Caizergues A., Fontaine V. et Simon L. 2012. La gestion de l'Érismature rousse dans l'Ouest de la France. In Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Hughes B., Henderson I. S., Robertson A. W. 2006. *Conservation of the globally threatened white-headed duck, Oxyura leucocephala, in the face of hybridization with the North American ruddy duck, Oxyura jamaicensis: results of a control trial.* *Acta zoologica Sinica*, 52: 576-578.
- Pérennou C., Dubois P.J., Hughes B. 1997. L'Érismature rousse (*Oxyura jamaicensis*) : une introduction problématique d'oiseau dans les milieux aquatiques. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 344-345: 143-151.
- Reeber S. 2012. Rapport d'activité du Lac de Grand-Lieu. Société nationale de protection de la nature, 33 pp.
- Munos-Fuentes, V., C. Vila, A. J. Green, J. J. Negro, et M. D. Sorenson. 2007. *Hybridization between White headed Ducks and Introduced Ruddy Ducks in Spain.* *Molecular Ecology* 16 (3): 629-638.



Office National
de la Chasse
et de la Faune Sauvage





Érismature rousse

(*Oxyura jamaicensis*)

Programme d'éradication de l'Érismature rousse au Royaume-Uni

Food and Environment Research Agency (FERA)

■ L'agence de recherche sur l'alimentation et l'environnement (FERA) est une agence déléguée du département de l'environnement, de l'alimentation et des affaires rurales du gouvernement du Royaume-Uni (DEFRA). La FERA travaille notamment sur le développement de l'agriculture durable, la gestion et la conservation de l'environnement ainsi que sur la sécurité alimentaire.

Contexte et enjeux

■ L'Érismature rousse a été introduite en Grande-Bretagne en 1949 et le premier cas de reproduction dans le milieu naturel est observé en 1960, à partir d'individus échappés de captivité. Dans les années 1970-1980, l'espèce accroit son aire de répartition en Grande-Bretagne et s'implante dans les pays voisins, notamment en Espagne, où elle menace l'Érismature à tête blanche, par hybridation.

■ En 2000, la population d'Érismature rousse nicheuse au Royaume-Uni s'élève à 6 000 individus et des tentatives de reproduction sont observées dans sept pays d'Europe.

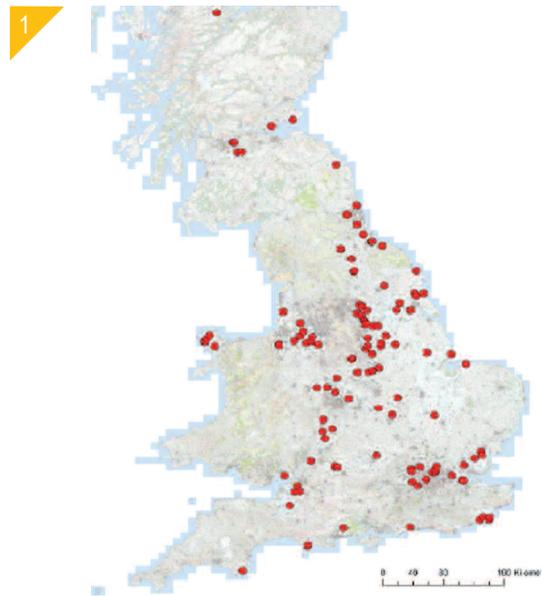
■ Les menaces pesant sur l'Érismature à tête blanche conduisent à la mise en place d'un plan d'action nécessitant la coopération de l'ensemble des pays européens concernés par l'Érismature rousse, avec pour objectif d'atteindre son éradication.

Interventions

■ Au début des années 1990, alors que 95% de la population d'Érismature rousse est concentrée au Royaume-Uni, le *Wildfowl et Wetlands Trust* (à l'origine de l'introduction de l'espèce en 1949) teste en 1993-1996 des méthodes de limitation de l'espèce (différentes méthodes de capture, différents contextes de tir, stérilisation de pontes, captures d'individus).

■ Moins de 100 oiseaux sont détruits par an et ces actions n'ont pas d'effet sur la population.

■ Néanmoins, ces études préliminaires ont permis de définir la meilleure technique de gestion et les périodes les plus propices pour sa mise en œuvre (tirs lors de la saison



© FERA

1 - Localisation des sites de tir.

de reproduction et lors de l'hivernage).

■ L'éradication s'avère réalisable à condition de mettre en place des mesures de gestion à une plus grande échelle.

■ La *Food and Environment Research Agency* (FERA) prend le relais en 1999-2005 en lançant deux programmes d'actions (un premier à l'échelle régionale de 1999 à 2002 puis un deuxième à l'échelle nationale de 2003 à 2005).

■ Ces actions permettent d'améliorer les méthodes de tir en période d'hivernage. Chaque année, entre 700 et 900 Érismatures rousse sont détruites, menant à un léger déclin de la population nationale.

■ Programme européen LIFE

■ En 2005, pour mettre en place le programme d'éradication, la FERA obtient des fonds européens LIFE Nature (50% LIFE, 50% FERA et une contribution du gouvernement espagnol, pour un total de 3,3 millions £).

■ Les objectifs principaux de ce programme étaient :

- de protéger la population européenne d'Érismature à tête blanche en éradiquant l'Érismature rousse du Royaume-Uni ;
- d'échanger et de diffuser l'information sur les méthodes de contrôle et le résultat des actions auprès des autres états européens afin de rendre plus efficaces les mesures de gestion à l'échelle européenne.

■ Les tirs engagés dans le cadre de ce nouveau programme conduisent à une nette baisse des effectifs (6 000 oiseaux en janvier 2000, 3 000 oiseaux en janvier 2003), mais à un rythme jugé insuffisant. La FERA réalise une étude d'économétrie et l'analyse des retours d'expériences permet d'établir une stratégie optimisant le rapport efficacité/coût. Une équipe de dix personnes est mandatée à plein temps pour éradiquer l'espèce en cinq ans, sur la période 2007-2011.

■ Méthodes d'intervention

■ Les individus en hivernage ont été ciblés en priorité, 80% de la population d'Érismature rousse étant regroupés sur 25 sites en hiver. Les efforts de gestion se sont également axés sur les sites avec un fort taux de reproduction.

■ Techniques de gestion période d'hivernage :

- tir au fusil à partir d'embarcations ou de la rive proche de la végétation ;
- rabattage des oiseaux vers la rive ;
- tirs tous les 10-14 jours pour éviter le départ définitif des oiseaux des sites ;
- pause au milieu des sessions de tir pour permettre le regroupement des oiseaux.

■ Techniques de gestion en période de reproduction :

- utilisation de silencieux plus fréquent ;
- visites plus fréquentes mais plus courtes ;
- tirs d'avril à juin, avant l'éclosion des œufs ;
- femelles ciblées en priorité ;
- utilisation de formes pour attirer les individus des deux sexes.

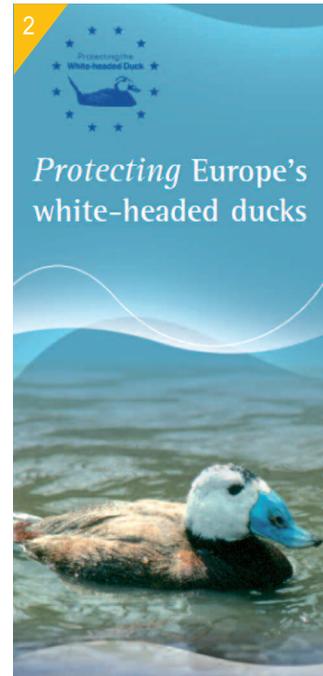
Résultats

■ Au total, les tirs ont eu lieu sur 132 sites en Grande-Bretagne, avec l'accord de l'ensemble des propriétaires. En 2013, il restait 45 érismatures rousses en Grande-Bretagne. Ces derniers individus continuent à fréquenter les sites d'hivernage connus malgré la pression de tir. La population est répartie sur quelques sites régionaux regroupant de cinq à dix oiseaux chacun.

Résultats des tests de tirs.

Programme (période)	Nombre oiseaux prélevés	Effectifs de la population nicheuse
Premier programme 1993-1995	134	6 000
Deuxième programme 1999-2005	5 065	2 000
Programme Life 2005-2011	7 100	114
2011-2013	124	45
TOTAL	12 557	

■ En parallèle aux actions de gestion, les populations d'Érismature font l'objet de comptages annuels réalisés par le *Wildfowl and Wetlands trust*. En janvier 2013, le comptage a eu lieu sur 110 sites en Grande-Bretagne. Des comptages sont également réalisés en Irlande.



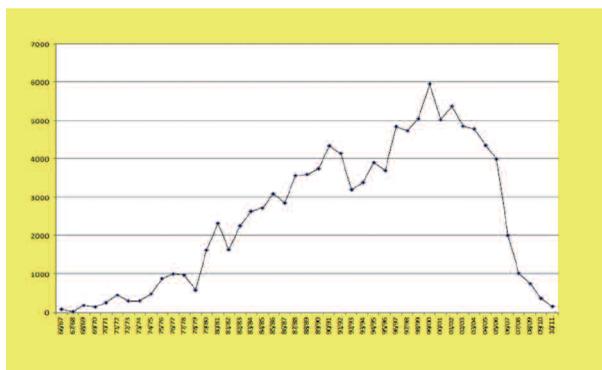
© FERA



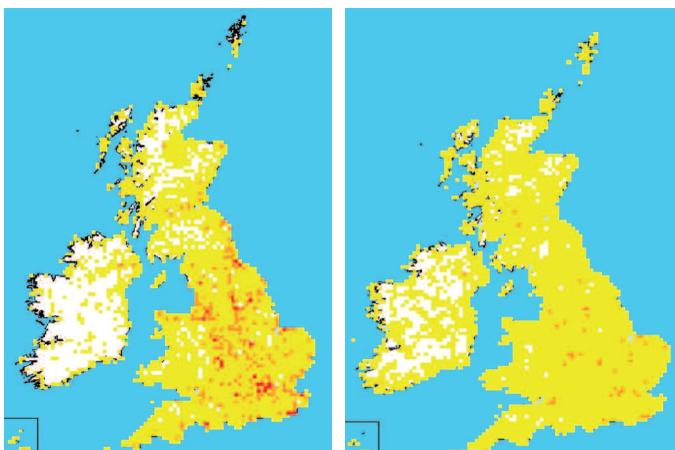
2- Plaquette d'information.



Évolution des populations d'Érismature rousse en Grande-Bretagne, 1967-2011. Source : FERA/WWT.



Répartition de l'Érismature rousse avant et après intervention (2013) (présence en rouge et orange). Source : FERA.



Perspectives

- Le programme va être maintenu pour atteindre l'éradication de l'Érismature rousse au Royaume-Uni d'ici 2015, en accord avec les recommandations de la convention de Berne.
- L'éradication de l'espèce, engagée dans les autres pays européens (Pays-Bas, France et Espagne), devrait également être atteinte si les opérations au Royaume-Uni portent leur fruit.
- L'Érismature rousse est un exemple de coopération européenne pour la gestion des espèces exotiques envahissantes, indispensable pour ne pas compromettre les efforts réalisés dans chacun des états.

Valorisation des actions

- Actions de communication et de sensibilisation des propriétaires pour accéder et intervenir sur les sites clé.
- Présentation des résultats du programme d'éradication lors de la 5^{ème} réunion des parties de l'*African-Eurasian Waterbird Agreement* (AEWA), la Rochelle, 2012.
- Plateforme d'information sur le *GB Native secretariat* (www.nonnativespecies.org).
- Plaquette d'information sur le programme LIFE *Protecting Europe's white-headed ducks*.

Rédaction : Emmanuelle Sarat, Comité français de l'UICN

Pour en savoir plus

- FERA : <http://www.fera.defra.gov.uk/>
- GB Non-native species secretariat : <http://www.nonnativespecies.org/index.cfm?pageid=244>
- Wildfowl et Wetlands Trust. 2012. *The status of the Ruddy Duck (Oxyura jamaicensis) in the western Palearctic and an action plan for eradication, 2010-2012*. Wildfowl et Wetlands Trust, Slimbridge. 21 pp.
- Conseil de l'Europe. 2013. *Follow-up of recommendation No. 149 (2010) on the eradication of the Ruddy duck (Oxyura jamaicensis) in the western Palearctic*. National reports. 13 pp.
- Henderson, I. 2010. « *The Eradication of Ruddy Ducks in the United Kingdom* ». *Aliens: The Invasive Species Bulletin*, n° 29: 17-24.
- Henderson, I. 2011. *UK Ruddy duck eradication programme : September 2005 to March 2011*. FERA. 33 pp.
- FERA. 2012. *UK Ruddy duck eradication programme project bulletin*. April 2012. 3 pp.



The Food and Environment Research Agency



Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*)

Originaire d'Afrique subsaharienne. Introduit en France comme espèce ornementale.

Descriptif

- Oiseau blanc avec tête et cou noirs et dénudés (la couleur noire est celle de la peau) et extrémité des rémiges noirs
- Taille comprise entre 65 et 75 cm, envergure entre 110 et 120 cm
- Poids d'environ 1,5 kg
- Long bec noir épais et recourbé vers le bas
- Longévité moyenne d'environ 20 ans
- Tête et cou emplumés chez les juvéniles (perte progressive des plumes vers 2 ou 3 ans)

Écologie et reproduction

- Habitats : espaces ouverts à proximité de zones humides :
 - zones agricoles, labours, élevages avicoles en plein champ
 - décharges de déchets alimentaires
 - prairies plus ou moins humides, pré-marais et roselières inondées, habitats côtiers, etc.
- Se regroupent en dortoirs nocturnes pouvant atteindre plusieurs centaines d'oiseaux
- Carnivore opportuniste avec un large spectre de proies : invertébrés, amphibiens, poissons, œufs et poussins d'oiseaux, etc
- Se nourrit souvent en groupe et en compagnie d'autres espèces
- Se reproduisent en colonies, nids très proches les uns des autres
- Pontes entre avril et juillet :
 - deux ou trois œufs par couvée en moyenne
 - incubation pendant environ 28 jours
 - sortie du nid entre 14 et 21 jours, envol après 40 jours
- Espèce grégaire et très tolérante à la proximité de l'Homme

Documentation

- Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Clergeau P., Yésou P., Chadenas C. 2005. Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus*, état actuel et impacts potentiels des populations introduites en France métropolitaine. Rapport Inra-ONCFS, Rennes et Nantes. 53 pp.

Rédaction : Emilie Mazaubert, Irstea

Classification

Ordre	Pélécaniformes
Famille	<i>Threskiornithidae</i>
Genre	<i>Threskiornis</i>
Espèce	<i>T. aethiopicus</i> (Latham, 1790)





Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*)

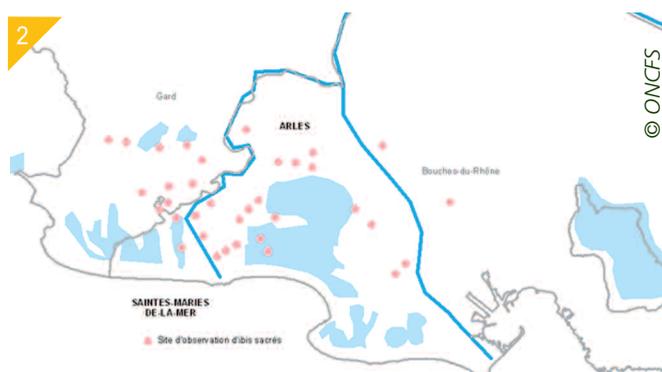
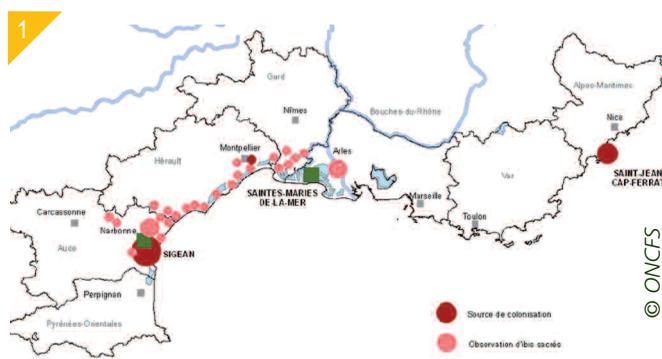
Éradication de l'Ibis sacré sur le pourtour méditerranéen français

Office national de la chasse et de la faune sauvage

- Établissement public de l'État, 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.

Site 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 cinq 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 quatre sites de dortoir, quatre 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).



1- Répartition de l'Ibis sacré sur le pourtour méditerranéen français.

2- Observations d'Ibis sacrés en Camargue.

- Historique de l'installation de l'Ibis sacré en Méditerranée :
 - 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 huit 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 étang 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 ;
 - À 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 deux Ibis sacrés qu'il détenait ;

- au total, le nombre minimum d'ibis sacrés vivant en liberté dans les cinq départements méditerranéens en 2007 a été estimé à 360 individus.

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 falcinelle, mouettes et sternes.

■ Impacts avérés et supposés sur l'avifaune nicheuse.

■ Prédation des œufs et poussins d'espèces d'ardéidés :

- de 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 de 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.



3- 4- Ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*).

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, concluait 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 quatre 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

■ À 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, etc.), 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 ;

- 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 régulière de bases de données accessibles en ligne (en particulier Obsmedit).

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

■ Destruction des populations

■ 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.

■ Sessions de tir d'adultes :

- périodes d'intervention selon les contraintes liées aux activités humaines (ouverture au public, chasse, etc.) ;

- zones d'interventions : sites d'alimentation, dortoirs, trajets de déplacements des oiseaux ;

- utilisation de fusils de chasse, de carabines 22LR et 222 munies de lunettes et de silencieux ;

- installation ponctuelle de leurres en bois pour attirer les individus ;

- récupération des individus abattus quand cela est possible ;

- 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 :

- utilisation d'appâts à base de poisson imprégnés d'alphachloralose, un produit somnifère qui les endort ;

- 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.

■ Intervenants :

- agents de l'ONCFS, principales personnes habilitées à éliminer les oiseaux en milieu naturel, par tout moyen et en tout temps ;

- capitaines des parcs zoologiques ;

- autres intervenants, sous réserve pour certains de leur participation à une courte formation : lieutenants de louveterie, agents de l'ONF et de l'Onema, agents assermentés des espaces protégés et des propriétés du conservatoire du littoral, gardes chasses particuliers sur leur zone d'intervention.

Résultats et bilan

■ Résultats des opérations de destruction

■ 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 ;



5- Capture d'un poussin dans un nid.

- 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 trois 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 évalué (à partir de l'analyse des rapports d'activités des services départementaux). Ce coût est extrêmement variable selon les situations :
 - 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 ;
 - par ailleurs, il augmente nettement à mesure que le nombre total d'oiseaux à éliminer diminue.

Tableau récapitulatif des résultats des interventions et coûts associés.

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 €

© ONCFS

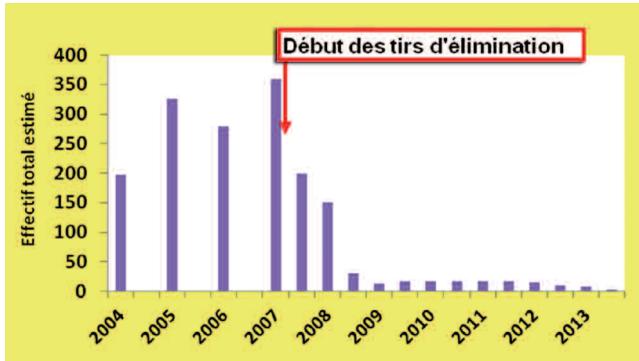
■ Bilan

- Efficacité des interventions de gestion : seulement trois individus encore observés dans le milieu naturel en 2013.
- Difficultés de mise en œuvre (logistique ou liées à l'éco-éthologie des oiseaux) :
 - 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 ;
 - réticences de certains naturalistes à communiquer les localisations d'oiseaux ;
 - restrictions quant aux catégories d'intervenants habilitées à éliminer les oiseaux, manque de moyens humains ;
 - refus de certains propriétaires de laisser les agents pénétrer sur leurs propriétés ;
 - contraintes de sécurité inhérentes aux interventions dans les établissements ouverts au public ;
 - manque de réactivité suite au signalement d'Ibis : délais d'organisation très souvent supérieurs au temps de résidence des oiseaux sur un site ;
 - interventions délicates dans le cas de colonies et de dortoirs mixtes ou de sites d'alimentation plurispécifiques lié au risque d'impacter des espèces patrimoniales non cibles ;
 - approche difficile ou impossible des oiseaux à une distance efficace pour le tir, l'espèce fréquentant préférentiellement des milieux très ouverts ;



- difficulté de localisation précise des individus au sein de leur domaine vital en raison de leur grande mobilité ;
- moindre motivation des intervenants lorsque les effectifs d'ibis sacrés sont si faibles que la probabilité de captures devient pratiquement nulle.

Bilan des effectifs estimés de 2004 à 2013 (par semestre).



© ONCFS

Perspectives

- Éliminer le plus rapidement possible les derniers individus d'ibis sacré.
- 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.

Rédaction : Sandra Fernandez, Irstea

Pour en savoir plus

- Clergeau P., Reeber S., Bastian S. et Yésou P. 2010. Le profil alimentaire de l'ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* introduit en France métropolitaine : espèce généraliste ou spécialiste ? Rev. Écol. (Terre Vie), vol. 65 : 331-342.
- Clergeau P., Yésou P. et Chadenas C. 2005. L'ibis sacré (*Threskiornis aethiopicus*). État actuel et impacts potentiels des populations introduites en France métropolitaine. Ministère de l'Écologie et du Développement. 52 pp.
- Kayser Y., Clément D. et 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, *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. et Clergeau, P. 2005. *Sacred Ibis: a new invasive species in Europe*. *Birding World*, 18 : 517-526.



Ibis sacré

(*Threskiornis aethiopicus*)

Gestion de l'Ibis sacré dans l'Ouest de la France

Office national de la chasse et de la faune sauvage

- **Délégation interrégionale Bretagne-Pays de la Loire**
- Établissement public sous la tutelle des ministères chargés de l'écologie et de l'agriculture.
- Missions en ligne avec les objectifs du Grenelle de l'environnement, incluant études et recherches sur la faune sauvage et ses habitats et participation à la gestion des espèces exotiques envahissantes.
- La délégation interrégionale Bretagne-Pays de la Loire (130 agents) s'étend sur neuf départements.
- Contact : délégation interrégionale Bretagne-Pays de la Loire de l'ONCFS - dr.bretagne-paysdeloire@oncfs.gouv.fr.

Site d'intervention

- **Historique d'implantation de l'espèce et de mise en œuvre de la gestion**
- 1974-1987 : 30 ibis sacrés sont importés dans un parc zoologique, les oiseaux nés en captivité sont laissés libres de voler et se dispersent sur la façade atlantique.
- 1991 : première tentative de nidification sur le Lac de Grand-Lieu en Loire-Atlantique.
- 1994 : des scientifiques et des représentants agricoles interpellent l'administration sur la présence d'Ibis sacré dans le milieu naturel et les risques encourus.
- 1997 : arrêt des envois de jeunes oiseaux du parc zoologique.
- 2004 : les gestionnaires d'espaces naturels de Loire-Atlantique, de Vendée et du Morbihan expriment le besoin de prise en compte de l'Ibis sacré dans les politiques de conservation.
- 2005 : le ministère de l'écologie commande à l'Inra et à l'ONCFS un rapport d'expertise faisant état de la problématique et comportant des propositions de gestion. Ce rapport conclut sur la réalité des risques liés à l'expansion numérique et géographique de l'Ibis sacré et propose des scénarios de gestion graduels. Saisi par le ministère, le Conseil national de protection de la nature conseille de mettre en œuvre l'éradication de l'Ibis sacré.
- 2006 : 1 700 couples et 5 000 oiseaux recensés dans l'Ouest de la France.



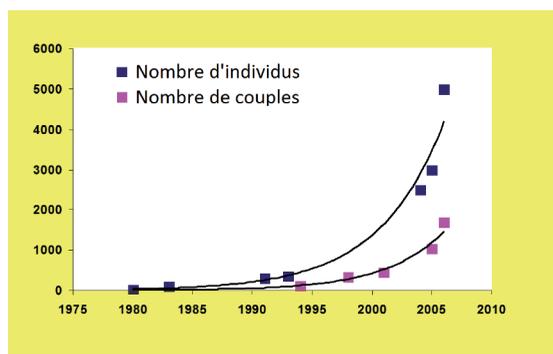
1- Localisation de la Réserve naturelle de Grand-Lieu.
2- Répartition des sites de reproduction de l'Ibis sacré en Bretagne et Pays de la Loire en 2013.

- 2007 : prise d'arrêtés préfectoraux permettant la mise en place d'opérations de limitation des effectifs.
- 2013 : entre 280 et 300 couples nicheurs recensés, soit depuis 2006 une très forte réduction des populations à imputer aux actions de régulation.

Nuisances et enjeux

- **Impacts sur les espèces autochtones**
- Prédation d'un large spectre de proies, déjà fragilisées par la dégradation de leur habitat. Impact global non quantifié, mais prédation avérée sur nids et poussins d'espèces sensibles (guifettes, hérons, sternes et limicoles).

Évolution des effectifs d'Ibis sacré dans l'Ouest de la France, avant les opérations de limitation.



© Inra/ONCFS

■ Risques sanitaires

■ L'alimentation alternative des ibis sur des sites riches en pathogène (décharges, élevage avicole, etc.) représente un risque sanitaire potentiel pour la faune des zones humides.

Interventions

■ Suivi de la nidification de l'Ibis sacré

■ En accompagnement des arrêtés préfectoraux ordonnant la destruction d'ibis sacré en Loire-Atlantique, Morbihan et Vendée, les Dreal de Bretagne et des Pays de la Loire ont chargé l'ONCFS de suivre l'évolution de la population de l'Ouest de la France.

■ La communauté ornithologique, les gestionnaires d'espaces naturels et les services ONCFS des départements concernés sont annuellement associés au dénombrement des colonies.

■ Un compte rendu annuel régional est établi : carte des colonies, nombre de couples et nombre de jeunes à l'envol par colonie, évolution interannuelle de l'effectif global, impact des mesures de limitation.

■ Actions de régulation

■ Une opération de retrait des pontes a été tentée en 2006 sur la principale colonie. Cette opération a conduit au report des oiseaux sur un autre site, où ils ont de nouveau pondu : cette technique n'a donc pas été renouvelée.

■ En 2007, un premier arrêté préfectoral signé en Loire-Atlantique visait à tester des méthodes de régulation par tir sur une période restreinte. Suite à cette expérimentation, des arrêtés préfectoraux ont été pris annuellement depuis 2008 pour les départements de Loire-Atlantique, Morbihan et Vendée, ainsi qu'en 2009 pour le Maine-et-Loire et l'Ille-et-Vilaine.

■ Par ailleurs, depuis 2009 un autre arrêté préfectoral complète le dispositif : il est demandé à la Société nationale de protection de la nature (SNPN), gestionnaire de la réserve naturelle nationale du lac de Grand-Lieu, de stériliser les pontes d'Ibis sacré sur ce site qui abrite la plus importante colonie.

■ La mise en œuvre conjuguée de la stérilisation des pontes sur la principale colonie et du tir d'oiseaux volants à la périphérie des colonies ou sur des sites d'alimentation permet de limiter :

- le nombre de reproducteurs pour la saison suivante (effet du tir des oiseaux volants, qui sont avant tout des adultes) ;
- le nombre de recrues à même de remplacer les adultes qui disparaissent (effet de la limitation du nombre de jeunes à l'envol du fait de la stérilisation).



3- 4 - Ibis sacrés sur l'étang du Massereau.

■ Limitation par tir :

- les tirs sont réalisés par les agents de l'ONCFS, ponctuellement assistés d'autres personnes assermentées agissant, pour ces opérations, sous contrôle de l'ONCFS ;
- les opérations ont lieu sur les sites d'alimentation ou à proximité des colonies ;
- les mesures de sécurité et l'absence d'impacts des tirs sur d'autres espèces sont prises en compte lors des opérations de régulation des populations d'ibis sacré ;
- à l'occasion de ces opérations, les agents ont procédé à des prélèvements biologiques permettant des études sur le portage parasitaire, le portage viral (recherche du virus de l'influenza aviaire H5N1) et le régime alimentaire des ibis sacrés.

■ Stérilisation des pontes :

- la stérilisation des pontes vise à limiter le plus fortement possible le nombre de jeunes ibis sacrés qui pourraient s'envoler des colonies installées sur le lac de Grand-Lieu ;
- elle est réalisée par simple perçage des œufs ;
- cette mission est réalisée par le personnel assermenté de la réserve naturelle, qui dispose d'une excellente connaissance des conditions locales, ce qui permet de limiter le dérangement et les impacts sur les espèces sensibles nichant à proximité.

Résultats et bilan

■ Nidification de l'ibis sacré dans l'Ouest de la France en 2013

- Environ 280-300 couples ont niché en 2013, dont dix couples en Charente-Maritime (hors de la zone actuellement couverte par des arrêtés préfectoraux de destruction de l'espèce), soit une baisse de 17 à 27 % par rapport aux 350 à 410 couples de 2012.
- Le schéma de répartition des colonies est semblable à celui des quatre années précédentes, avec un regroupement des oiseaux sur le lac de Grand-Lieu qui a hébergé environ 90% de l'effectif nicheur régional.

■ Bilan interannuel des opérations de limitation

■ Stérilisation des pontes :

- l'arrêté préfectoral visant la stérilisation des pontes sur le lac de Grand-Lieu y a été appliqué avec grand soin par la SNPN ;
- en 2013, 422 nids ont été traités pour un total de 1 270 œufs ;
- la stérilisation s'est faite en deux périodes (avril puis mai) afin de traiter les pontes de remplacement déposées suite à la première intervention ;
- la stérilisation a été efficace, la production de jeunes a été très faible sur Grand-Lieu avec au plus quelques dizaines de jeunes à l'envol.

■ Opérations de tir :

- Un total de 274 ibis sacrés a été prélevé en 2013 ;
- les résultats montrent que la production en jeunes est bien inférieure au nombre d'oiseaux volant prélevés ;
- aussi, la baisse de l'effectif régional devrait se poursuivre en 2014. Toutefois, les efforts de tir et de stérilisation devront être maintenus à un haut niveau pour éviter toute reprise de l'essor de la population d'ibis sacré ;
- des moyens d'empêcher le développement d'un noyau de nicheurs en Charente-Maritime devront être recherchés.



5- Poussins au nid.
6- Threskiornis aethiopicus.

Année	Nombre d'individus tirés	Nombre de nids stérilisés	Nombre de couples recensés
2006			1 700
2007	226		1 430-1 860
2008	2 939		1 400
2009	1 252	157	850
2010	887	1013	670
2011	413	880	560-600
2012	635	248	350-410
2013	274	422	280-300
TOTAL	6 626	2720	- 82%

Valorisation des actions

- Un rapport annuel du suivi des effectifs nicheurs est fourni à l'administration et mis en ligne.
- Des travaux scientifiques ont été menés pour mieux connaître la biologie de l'Ibis sacré et ses impacts (collaboration Inra-MNHN-SNPN-Oniris-ONCFS). Les résultats de ces travaux ont donné lieu à des rapports et publications sur les thèmes suivants :
 - grands traits de la reproduction (Alauda, 2006) ;
 - état de la problématique (*Biological Invasions*, 2006) ;
 - absence de relation positive entre Ibis sacré et Spatule blanche (Oryx, 2010) ;
 - évaluation des risques sanitaires (présentation au colloque de l'*European Wildlife Disease Association*, 2010) ;
 - comportement alimentaire et impact sur les espèces sensibles (Revue d'Écologie – Terre et Vie, 2010)
- Des articles d'information ont été rédigés à l'attention des ornithologues amateurs : revues *Ornithos* et *Birding World* (2005).

Rédaction : Pierre Yésou, Jean-François Maillard et Luc Simon, ONCFS

Pour en savoir plus

- Délégation interrégionale Bretagne – Pays de la Loire : www.oncfs.gouv.fr
- Publications disponibles via le lien suivant : <http://www.oncfs.gouv.fr/La-lutte-contre-les-especes-exotiques-envahissantes-ru152/LIbis-sacre-ar282>
- Yésou P. et Maillard J.F. 2013. Bilan de la reproduction des opérations de destruction de l'Ibis sacré en Bretagne Pays de la Loire pour l'année 2013. Office national de la chasse et de la faune sauvage. Nantes. 7 pp.
- Clergeau P., Yésou P., Chadenas C. 2005. Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus*, état actuel et impacts potentiels des populations introduites en France métropolitaine. Rapport Inra-ONCFS, Rennes et Nantes. 53 pp.



Bernache du Canada

(*Branta canadensis*)

Originnaire d'Amérique du Nord. Introduite en Europe au XVIII^e siècle pour l'ornement. Début de la colonisation en France en 1960-1970.

Descriptif

- Grande oie, tête et cou noir contrastant avec les joues et la poitrine blanche
- Corps brun et ventre clair
- Couleur du plumage identique chez les deux sexes
- Taille d'un mètre, envergure comprise entre 160 et 175 cm
- Poids moyen d'environ 5,2 kg
- Longévité moyenne d'environ 24 ans

Écologie et reproduction

- Habitats très diversifiés :
 - zones humides naturelles ou artificielles proches de zones agricoles
 - étangs, ballastières, lacs, rivières, terrains de golf, parcs, roselières, etc.
- Espèce sédentaire en France, individus regroupés en hiver sur des zones d'hivernage et dispersés en été
- Oiseau herbivore, se nourrit de pousses de roseaux, graines de céréales, tiges, feuilles, racines, tubercules
- Peut nicher en colonie en Europe
- Les adultes et les jeunes peuvent se rassembler en maternité :
 - nichées moyennes de trois ou quatre poussins
 - incubation 28-32 jours
 - premier envol 10 semaines
 - première reproduction 3-4 ans
- Espèce grégaire et très tolérante à la proximité de l'Homme

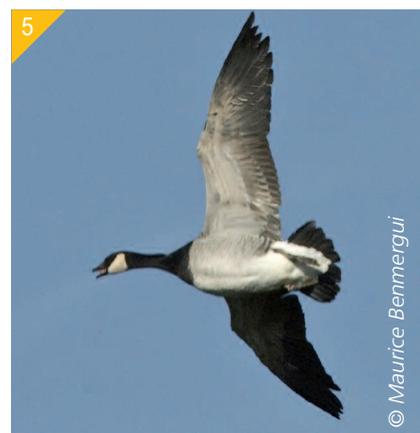
Documentation

- Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Cramp S., Simmons K.E. 1977. *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic (1) Ostrich to Duck.* Oxford, UK ; Oxford University Press. 913 pp.
- Fouque C., Schricke V., David Y., Serre D. 2011. La Bernache du Canada : une espèce exotique devenue envahissante. Diagnostic, plan de lutte et régulation. Faune Sauvage, 290 : 18-31.

Rédaction : Emmanuelle Sarat, Comité français de l'UICN

Classification

Ordre	Ansériformes
Famille	Anatidés
Genre	<i>Branta</i>
Espèce	<i>B. canadensis</i> (Linnaeus, 1758)





Bernache du Canada

(*Branta canadensis*)

Gestion des populations de Bernache du Canada en régions Centre et Ile-de-France

Office national de la chasse et de la faune sauvage – Délégation interrégionale Centre-Ile de France

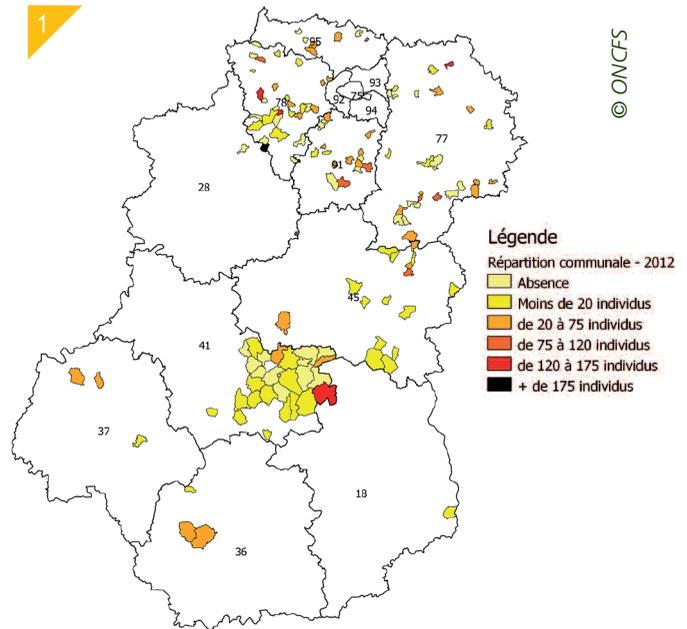
- Établissement public sous la double tutelle des ministères chargés de l'écologie et de l'agriculture.
- Missions dans les objectifs du Grenelle de l'environnement, notamment la surveillance des territoires et la police de l'environnement et de la chasse, études et recherches sur la faune sauvage et ses habitats.
- La délégation interrégionale Centre – Ile-de-France regroupe 119 agents répartis en six services départementaux (Centre) et deux services interdépartementaux (Ile-de-France) et à la délégation interrégionale.
- Contact : délégation interrégionale Centre Ile-de-France - dr.centre-iledefrance@oncfs.gouv.fr.

Site d'intervention

- En régions Centre et Ile-de-France, les premières observations en nature de Bernache du Canada datent respectivement de 1976 et 1985 et proviennent d'oiseaux échappés de parcs de loisirs ou de domaines de particuliers.
- L'espèce s'est installée dans les zones humides naturelles et artificielles des deux régions, notamment sur la base de loisir et la réserve naturelle nationale de Saint-Quentin-en-Yvelines, ainsi que sur la base de loisir de Cergy-Pontoise où des actions de régulation ont été menées en été en réponse à la pollution des eaux de baignade liée en partie à l'augmentation des effectifs de Bernache du Canada.
- La région Centre accueille plus de 5 % des zones humides sur le territoire métropolitain, concentrées en Brenne (1 300 étangs) et en Sologne (3 000 étangs). La colonisation de ces zones par la Bernache du Canada peut poser des problèmes de dégradation des milieux et de compétition avec les espèces autochtones.

Nuisances et enjeux

- **Impacts sur les espèces autochtones**
 - Hybridation avec la Bernache nonette, espèce protégée, et l'Oie cendrée (dix cas recensés en 2012 en régions Centre et Ile-de-France).



SSG - DR CDF - 07/2012

1- Dénombrement hivernal de la Bernache du Canada en régions Centre et Ile-de-France.

Impacts sur le milieu

- Dégradation des milieux par piétinement (berges et roselières).
- Eutrophisation de certains plans d'eau par apports importants de nutriment par ses déjections.

Impacts sur les activités humaines et risques sanitaires

- Pollution des eaux de baignade, dommages sur prairies surpâturées, souillure par les déjections d'espaces publics.
- Ces nuisances ont nécessité des interventions rapides de l'ONCFS à la demande des autorités préfectorales, par le biais du contrôle des effectifs et d'un suivi des populations par dénombrement hivernal.

Interventions

■ Suivi des populations par dénombrements hivernaux

- Des dénombrements annuels de l'espèce sur les sites d'hivernage connus sont effectués depuis 2006. Le comptage est réalisé durant la période précédant la

dispersion des individus à la recherche de leur site de reproduction.

■ Les populations de Bernache du Canada ont été recensées sur 10 départements des deux régions Centre et Ile-de-France, en commençant par les communes où l'espèce était connue des agents de l'ONCFS, puis en étendant les recherches sur de nouvelles communes où la Bernache avait été signalée.

■ En 2013, la Bernache du Canada a été recensée sur 140 communes et 3 397 individus ont été dénombrés. La région Ile-de-France concentre 70 % des effectifs.

■ Ce suivi annuel permet d'observer une importante augmentation des effectifs à partir de 2010 en Ile-de-France et une apparente stabilité des effectifs pour la région Centre.

■ Actions de régulation

■ En parallèle aux dénombrements, des actions de régulation ont été mises en place par l'ONCFS à partir de 2007 pour contenir les populations. Depuis 2011, suite à une circulaire ministérielle, ces actions de régulation sont réalisées par l'ONCFS en priorité sur les espaces naturels protégés.

■ Plusieurs méthodes de régulation peuvent être employées. Ces techniques sont complémentaires et doivent être adaptées en fonction du contexte d'intervention.

■ Stérilisation des œufs :

- vaporiser sur les œufs de la glycérine ou du formol ;
- secouer les œufs pour détruire la membrane interne ;
- percer les œufs avec une pointe.

■ Les deux premières méthodes évitent le pourrissement de l'œuf et évitent une nouvelle tentative de reproduction. Pour être efficace, il est nécessaire de prospector de façon systématique les sites et de détruire au moins 80% des œufs et ceci pendant plusieurs années.

■ Tir au fusil ou à la carabine :

- prélèvement, encadré par l'ONCFS et autorisé par arrêté préfectoral, tout au long de l'année, des adultes et subadultes à l'aide d'armes à feu (fusil à canons lisses ou carabine de calibre 222 Rem) ;
- technique efficace qui diminue durablement les effectifs de Bernache du Canada, mais qui nécessite la présence de personnes qualifiées et qui doit prendre en compte les mesures de sécurité et l'impact des tirs sur d'autres espèces.

■ Capture au filet :

- capture sur les lieux de gagnage, à l'aide de filet (mailles 5 x 5 cm), des individus effectuant leur mue post-nuptiale, alors inaptes au vol ;
- dispositif ne ciblant qu'une partie de la population et nécessitant une grande technicité, mais permettant la capture d'un grand nombre d'individus en un temps limité.

Résultats et bilan

■ Résultats

■ Cette première expérience de régulation montre que pour avoir un impact réel sur la Bernache du Canada, il est nécessaire d'avoir une approche stratégique globale, portant à la fois sur la maîtrise de la dispersion de la population et sur l'éradication des noyaux reproducteurs.

■ La régulation par tir s'est montrée très efficace sur des sites localisés présentant de faibles capacités de dispersion. Sur les autres sites comme les réseaux de zones humides, la combinaison des trois techniques est indispensable pour limiter l'expansion de l'espèce. Afin d'obtenir un résultat significatif, les mesures de régulation doivent être maintenues sur le long terme.



2- Bernaches du Canada.
3- Bernaches regroupées sur cultures.
4- Hybride Bernache du Canada et Oie de Guinée.
5- Stérilisation d'œufs de Bernache du Canada par perçage.
6- 7- Opération de régulation par tir.



■ Bilan et coûts

- Le tableau ci-dessous présente à titre d'exemple le bilan de l'année 2011.

Synthèse des actions de régulation et bilan humain (homme/jour) pour l'année 2011.

Régulation 2011	Adultes	Jeunes	Œufs	Total	Jours/agent
Loiret	189	22	317	528	10
Cher	25			25	0 (autorisations particuliers)
Indre-et-Loire	Pas de régulation en 2011				0
Loir-et-Cher	121	36	112	269	25
Indre	Pas de régulation en 2011				0
Eure-et-Loir	50	0	0	50	6
Yvelines	47	3	262	312	25
Essonne	97	6	119	222	38
Val d'Oise	0	0	132	132	2
Seine-et-Marne	179	0	82	261	18
TOTAL	683	67	1 024	1 799	124



8- Sensibilisation sur la problématique de la Bernache du Canada lors d'une manifestation grand public.

Sensibilisation et valorisation des actions

- Les opérations de régulation de Bernache du Canada en région Centre et Ile-de-France ont fait l'objet de deux publications dans la revue Faune sauvage du premier trimestre 2011, qui a consacré un dossier à cette espèce. Un rapport et une cartographie sur sa situation sont produits chaque année par la délégation interrégionale de l'ONCFS.
- La problématique de la Bernache du Canada a également été exposée lors de différentes manifestations grand public (salon de l'agriculture, etc.).

Perspectives

- Ces actions mobilisent un nombre important de jours/agents sur le terrain, ce qui représente un coût économique non négligeable pour les services de l'ONCFS.
- Le classement de la Bernache du Canada en tant qu'espèce nuisible et chassable doit permettre de diminuer les effectifs à moindre coût, mais ces actions doivent être accompagnées d'autres mesures de régulation, notamment dans les zones où la chasse n'est pas possible (parcs, aires de loisir, espaces naturels protégés).
- Il faut également intégrer le risque de dispersion des populations lors des opérations de destruction, particulièrement dans les zones humides comme la Sologne, la vallée du Loing ou la Brenne.

Rappel sur la réglementation

- Espèce animale interdite d'introduction dans le milieu naturel (arrêté ministériel du 30 juillet 2010).
- Espèce chassable jusqu'en février 2015 (arrêté ministériel du 23 décembre 2011).
- Espèce classée nuisible sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Rédaction : Emmanuelle Sarat, Comité français de l'UICN

Pour en savoir plus

- Délégation interrégionale Centre Ile de France : www.oncfs.gouv.fr
- Première version publiée dans : Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Fouque C., Schricke V., David Y., Serre D. 2011. La Bernache du Canada : une espèce exotique devenue envahissante. Diagnostic, plan de lutte et régulation. Faune Sauvage, 290 : 18-31.
- ONCFS, délégation interrégionale Centre-Ile de France. 2012. La Bernache du Canada en régions Centre et Ile-de-France : expérience de suivi et de gestion des populations 2011-2012. Office national de la chasse et de la faune sauvage. 15 pp.



Ochette d'Égypte

(*Alopochen aegyptiaca*)

Originare d'Afrique subsaharienne. Introduite en Grande-Bretagne à la fin du XVII^e siècle puis en Allemagne au XVIII^e siècle. Échappée de captivité, elle colonise les Pays-Bas, la Belgique, l'Espagne et la France où le premier cas de reproduction est observé en 1985.

Descriptif

- Oiseau ressemblant à une oie, avec un plumage caractéristique :
 - tête claire, nuque plus sombre
 - tache brun-chocolat autour de l'œil
 - dos marron-grisâtre avec une tache marron
 - miroir vert, queue noire
- Pattes roses
- Mesure environ 70 cm pour une envergure de 1,4 m
- Poids moyen 1,5 à 2, 25 kg
- Longévité entre 15 et 20 ans

Écologie et reproduction

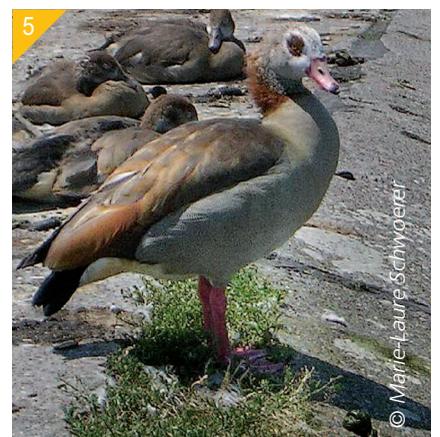
- Habitats : plans d'eau urbains, gravières, rivières et fleuves
- Régime alimentaire herbivore (herbes, feuilles, graines et céréales)
- Peut compléter son alimentation avec insectes, grenouilles et lombrics
- Reproduction toute l'année. En France, pontes observées de mars à mai
- Grégaire en période pré-nuptiale puis agressive lors de la période de reproduction
- Couples défendant un territoire d'un hectare
- Nichée de huit à neuf œufs, incubation 28-30 jours
- Envol après 70-75 jours
- Première reproduction vers deux ans

Documentation

- Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Fouque C., Benmergui M., Bullifon F., Schricke V. 2012. L'Ochette d'Égypte : une espèce exotique en plein essor en France, Faune Sauvage N°296 : 15-25.
- Benmergui M., Bullifon F., Fouque C. 2011. L'Ochette d'Égypte *Alopochen aegyptiaca*. Synthèse bibliographique et perspectives de gestion pour la France. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Station de la Dombes, Birieux. 42 pp.
- Cramp S., Simmons K.E. 1977. *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic (1) Ostrich to Duck*. Oxford University Press, Oxford, UK. 913 pp.

Classification

Ordre	Ansériformes
Famille	Anatidae
Genre	<i>Alopochen</i>
Espèce	<i>A. aegyptiaca</i> (Linnaeus, 1766)





Ouette d'Égypte

(*Alopochen aegyptiaca*)

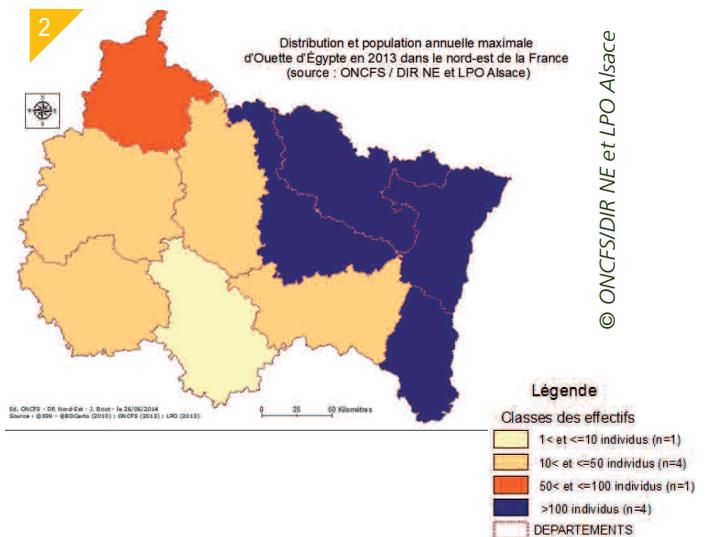
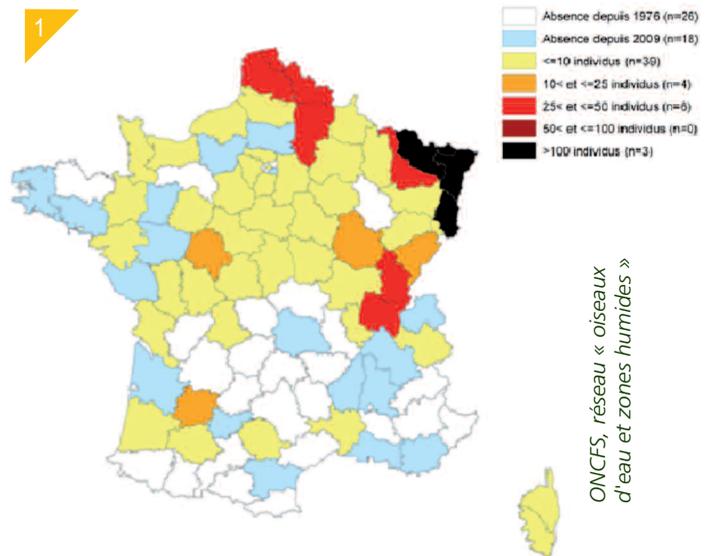
Gestion de l'Ouette d'Égypte dans l'Est de la France

Office national de la chasse et de la faune sauvage – Délégation interrégionale Nord-Est

- Établissement public sous la double tutelle des ministères chargés de l'écologie et de l'agriculture.
- Missions dans les objectifs du Grenelle de l'environnement, notamment surveillance des territoires et police de l'environnement et de la chasse, études et recherches sur la faune sauvage et ses habitats.
- La délégation interrégionale Nord-Est (DIR NE) regroupe dix départements et trois régions administratives (Alsace, Lorraine et Champagne-Ardenne) et compte un peu plus de 100 agents dans les services départementaux et 16 agents qui assurent des missions administratives ou techniques.
- Contact : ONCFS - Délégation interrégionale Nord-Est - dr.nord-est@oncfs.gouv.fr.

Situation dans le nord-est

- La majorité des individus d'Ouette d'Égypte observés dans le Nord-Est de la France provient des pays frontaliers. En effet, d'importantes populations d'Ouette d'Égypte sont présentes en Allemagne, au Luxembourg et en Belgique. Ces trois pays sont directement en contact avec les trois régions de la délégation interrégionale Nord-Est, à savoir l'Alsace, la Lorraine et la Champagne-Ardenne. Ainsi, une extension de l'aire de répartition et un accroissement des effectifs sont observés à partir des populations des pays frontaliers dans le Nord-Est de la France.
- Les premières observations réalisées par l'ONCFS dans la région datent de 1988 en Moselle et la première couvée a été recensée en 1996 sur la commune de Bousse (Moselle).
- Aujourd'hui, cette tendance à coloniser le territoire se confirme avec des populations de plus en plus importantes le long des fleuves Moselle et Rhin, véritables corridors pour cette espèce depuis les pays frontaliers. Ainsi, les départements jouxtant ces fleuves, à savoir la Moselle, la Meurthe-et-Moselle, le Bas-Rhin et le Haut-Rhin, sont les plus concernés. Mais on commence également à observer de plus en plus de couples nicheurs dans les départements voisins à savoir la Meuse, les Vosges, l'Aube et les Ardennes. L'espèce est donc en pleine phase de colonisation et l'ensemble du territoire de la DIR NE est ainsi concerné par l'extension des populations d'Ouette d'Égypte.



1- Distribution et population annuelle maximale d'Ouette d'Égypte à l'échelle nationale en 2009-2011.

2- Distribution et population annuelle maximale d'Ouette d'Égypte dans le Nord-Est de la France.

Nuisances et enjeux

Impacts sur les espèces natives

- Les observations effectuées sur le terrain par des agents de l'ONCFS ou par des naturalistes ont montré des comportements agressifs de l'espèce en période de reproduction sur d'autres espèces indigènes et protégées comme le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*).

Suivi des populations

- Du fait de nombreuses observations de cette espèce, une enquête régionale a été mise en place en 2008 auprès des services départementaux pour préciser son statut sur le territoire de la DIR NE. Cette enquête a consisté à recueillir les informations sur la nidification avérée ou non de l'espèce, sur les effectifs de couples nicheurs et sur leur localisation.
- En 2009, l'enquête nationale pilotée par le réseau Oiseaux d'eau et zones humides a substitué cette démarche régionale.
- Puis, pour l'année 2010, l'enquête régionale a été renouvelée et a donné lieu à l'établissement d'une cartographie des communes concernées par la nidification de l'espèce sur la DIR NE.
- Ce suivi a permis de préciser la répartition des couples nicheurs et d'identifier les départements où l'espèce est en fort développement. Sur la base du principe de précaution, il a alors été décidé de débiter une opération de régulation de l'espèce afin de limiter son expansion.

Régulation par le tir

■ Mise en place d'arrêtés préfectoraux

- Ainsi, depuis 2009, à l'initiative du service départemental de la Moselle, des arrêtés préfectoraux autorisant le tir des ouettes d'Égypte ont été mis en place progressivement dans plusieurs départements de la DIR NE, au titre de l'arrêté du 19 pluviôse an V concernant la chasse des animaux nuisibles. Ces arrêtés précisent les modalités d'application de cette mesure de régulation sur l'Ouette d'Égypte. De manière générale, ils autorisent les titulaires du droit de chasse et leurs ayants-droits ainsi que les agents chargés de la police de la chasse à tirer l'espèce.
- Afin d'avoir un retour sur la mise en œuvre de la mesure et d'évaluer son efficacité, chaque individu abattu doit être signalé en fin de mois ou de saison de chasse, à la direction départementale des territoires (DDT), au service départemental de l'ONCFS ou à la fédération des chasseurs du département concerné. Des fiches d'état de tir sont ainsi jointes à certains arrêtés pour que le tireur renseigne la localisation et la date du tir, le nombre d'oiseaux prélevés ainsi que l'âge estimé (juvénile/adulte).
- Deux périodes apparaissent comme plus particulièrement propices aux prélèvements : mars-avril, lorsque les individus sont en couples sur leur aire de reproduction, et juillet-août, en présence des jeunes. Une bonne connaissance à la fois des habitudes et besoins de l'espèce et du terrain sur lequel s'opèrent les actions permet d'optimiser les résultats de tir.

■ Méthode de tir – Exemple du Bas-Rhin

- En termes de méthode de prélèvement, il est apparu utile d'associer le tir au fusil et à la carabine.
- La grenaille d'acier n°2 a été utilisée avec succès pour le tir de l'Ouette d'Égypte.
- Les calibres de carabine 17 HMR (ogives de 1 gramme) et 22 hornet ont donné de bons résultats.
- À mesure que les opérations de régulation se succèdent, les ouettes deviennent méfiantes et les approches en terrain découvert deviennent impossibles, seul l'effet de surprise reste alors efficace.



3- Ouette d'Égypte.
4- 5- 6- Opérations de tir.

- Il a été constaté que l'approche avec véhicule donne souvent de meilleurs résultats qu'à pied. Toutefois, pour y avoir recours, l'utilisation du véhicule doit être explicitement prévue parmi les moyens listés dans l'arrêté préfectoral de régulation.
- Le partenariat avec la gendarmerie fluviale a permis de bénéficier d'une vedette pour l'une des opérations de régulation et ainsi de prélever quelques individus hors de portée depuis les berges.
- Les cadavres sont récupérés à l'aide de chiens, afin de ne pas laisser d'oiseaux morts visibles du public.
- Il est à noter que certains secteurs abritent des oiseaux qui ne peuvent être prélevés en raison de leur sensibilité vis-à-vis du public, ce qui crée des zones refuges pour l'espèce.

Résultats et bilan

■ Résultats

- Les tableaux ci-dessous présentent la synthèse des arrêtés pris sur le territoire de la Délégation interrégionale Nord-Est (DIR NE) ainsi que le bilan des prélèvements pour les saisons passées.

Bilan de la régulation de l'Ouette d'Égypte en Lorraine.

Lorraine	Date de mise en application	Période	Personnes autorisées	Modalités	Prélèvements
Moselle (57)	Arrêté annuel depuis 2009	23 août au 1 ^{er} février	Détenteurs de droits de chasse et leurs ayants droits Agents chargés de la police de la chasse	À tir selon les règles de la chasse Sur les surfaces en eau et leurs abords Compte rendu de tir à renvoyer en fin de saison de chasse à la FDC 77	2009-2010= 29 (SD) 2010-2011= 11 (SD) 2011-2012= 34 (SD) / 100 (chasseurs) 2012-2013 = NI 2013-2014= 137 par les chasseurs
Meurthe-et-Moselle (54)	Arrêté du 05/07/2012	Même dates que les oies classées gibier (Troisième décennie d'août au 10 février)	Détenteurs de droits de chasse et leurs ayants droits Agents de l'ONCFS	À tir dans les mêmes conditions que la chasse des oies sur tout le département Compte-rendu de tir à renvoyer fin février au SD 54 toute l'année pour les agents de l'ONCFS	2011-2012= 27 (chasseurs) 2012-2013 = NI 2013-2014= 12 par les chasseurs
Vosges (88)	Arrêté annuel depuis 2011	21 août au 10 février	Détenteurs de droits de chasse et leurs ayants droits Agents chargés de la police de la chasse	À tir selon les règles de la chasse Sur les surfaces en eau et leurs abords Compte-rendu de tir à renvoyer avant fin février au SD88	2011-2012= 2 (chasseurs) 2012-2013 = NI 2013-2014= 1 par les chasseurs
Meuse (55)	Arrêté du 18/07/2012	21 août au 10 février Toute l'année pour les agents et gardes particuliers assermentés	Détenteurs de droits de chasse et leurs ayants droits Agents chargés de la police de la chasse Gardes de chasse particuliers assermentés	À tir selon les règles de la chasse Sur leur territoire pour les chasseurs Sur tout le département pour les agents assermentés chargés de la police de la chasse Compte-rendu de tir à renvoyer avant le 15 mars à la DDT 55	2012-2013 = NI 2013-2014= 3 par le SD + 3 par les chasseurs

Bilan de la régulation de l'Ouette d'Égypte en Alsace.

Alsace	Date de mise en application	Période	Personnes autorisées	Modalités	Prélèvements
Haut-Rhin (68)	Arrêté permanent depuis 2010	1 ^{er} octobre au 1 ^{er} février	Détenteurs de droits de chasse et leurs ayants droits Agents chargés de la police de la chasse	À tir selon les règles de la chasse Sur les eaux libres et eaux closes pour les chasseurs Sur tout le département pour les agents assermentés chargés de la police de la chasse Compte-rendu de tir à renvoyer pour le 10 février à la DDT 68	2010-2011= 7 (SD) / 10 (chasseurs) 2011-2012= 21 (SD) 2012-2013 = NI 2013-2014= 34 par le SD + 5 par les chasseurs
Bas-Rhin (67)	Arrêté permanent depuis 2011	15 avril au dernier jour de février Toute l'année pour les agents assermentés et gardes particuliers assermentés	Détenteurs de droits de chasse et leurs ayants droits Agents chargés de la police de la chasse Gardes de chasse particuliers assermentés	À tir selon les règles de la chasse Sur les eaux libres et eaux closes pour les chasseurs Sur l'ensemble des territoires pour lesquels des gardes particuliers sont commissionnés Sur tout le département pour les agents assermentés chargés de la police de la chasse Compte-rendu de tir à renvoyer pour le 15 mars à la DDT 67	2011-2012= 18 (SD) / 7 (lieutenants de louveterie / 36 (chasseurs) 2012-2013 = NI 2013-2014= 57 par le SD (année 2013) + 161 par les chasseurs

Bilan de la régulation de l'Ouette d'Égypte en Champagne-Ardennes.

Champagne-Ardennes	Date de mise en application	Période	Personnes autorisées	Modalités	Prélèvements
Aube (10)	Arrêté du 17/06/2012	Même dates que les oies classées gibier (Troisième décade d'août au 10 février) Toute l'année pour les agents et gardes particuliers assermentés	Détenteurs de droits de chasse et leurs ayants droits Agents chargés de la police de la chasse Gardes de chasse particuliers assermentés	À tir selon les règles de la chasse Sur tout le département pour les agents assermentés chargés de la police de la chasse Compte-rendu de tir à renvoyer dans les 48h à l'ONCFS qui fait un bilan fin avril	2012-2013 = NI 2013-2014= 0
Ardennes (08)	Arrêté du 26/12/2012	Même dates que les oies classées gibier (Troisième décade d'août au 10 février) Toute l'année pour les agents et gardes particuliers assermentés	Détenteurs de droits de chasse et leurs ayants droits Agents chargés de la police de la chasse Gardes de chasse particuliers assermentés	À tir selon les règles de la chasse Sur les eaux libres et eaux closes pour les chasseurs Sur tout le département pour les agents assermentés chargés de la police de la chasse Compte-rendu de tir à renvoyer sous huitaine février à la DDT 08	2012-2013 = NI 2013-2014= 3 par les chasseurs

■ Total :

- 2009-2010 : 29 (département 57) ;
- 2010-2011 : 28 (département 57 et 68) ;
- 011-2012 : 245 (départements 54, 57, 67, 68, 88) ;
- 2012-2013 : non indiqué ;
- Saison 2013-2014 : 416 (départements 57, 68, 67, 54, 55, 88, 08, 10) ;
- Total sur les quatre saisons : 718.

Valorisation des actions

- Publication d'articles dans la revue Faune Sauvage.
- Rapports et cartographie annuelle.

Perspectives

■ En cas d'invasion biologique, il est primordial d'agir au plus vite. La prévention est donc l'action mise en avant. Dans le cas de l'Ouette d'Égypte, malgré des observations précoces de l'espèce sur le territoire, le caractère envahissant de l'espèce n'était pas certain, ainsi les mesures de régulation n'ont pas immédiatement été mises en place et les populations ont donc pu s'installer. Aujourd'hui, son statut d'espèce exotique envahissante est clairement établi. L'éradication de l'espèce ne paraissant plus réaliste, l'objectif des mesures entreprises actuellement est de contenir ses populations dans le Nord-Est pour éviter qu'elle ne colonise le reste du territoire français.

■ En parallèle de ces mesures limitant les effectifs dans le Nord-Est de la France, il est indispensable que les pays frontaliers entreprennent des mesures similaires car ce sont dans ces régions que les populations férales d'Ouette d'Égypte sont les plus importantes. Cette uniformité d'action entre les départements et régions voisines concernés par l'invasion de l'espèce est donc essentielle pour une régulation efficace.

■ Dans le contexte actuel, l'arrêté préfectoral autorisant le tir de l'Ouette d'Égypte s'avère être la solution la plus rapide à mettre en place pour réguler l'espèce. De plus, l'espèce est facilement reconnaissable, ce qui réduit le risque d'erreur de tir. Cependant, cette mesure de régulation ne doit pas être assimilée par le monde cynégétique à l'ajout d'une nouvelle espèce gibier sur la liste des espèces chassables mais bien à la mise en place d'une action spécifique de lutte contre une espèce exotique envahissante ayant pour but de limiter ses impacts négatifs.

■ Considérant le bilan des prélèvements opérés depuis 2009 (plus de 700 individus), la mise en œuvre de la mesure de régulation par tir paraît pour le moment insuffisante au regard des effectifs et de la tonicité démographique de l'espèce.

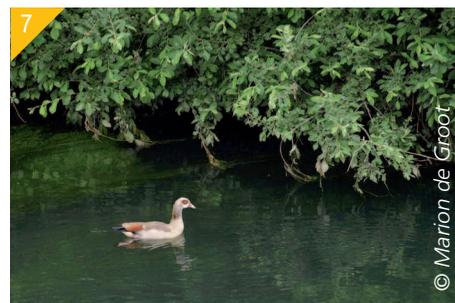
■ Cette situation incite à généraliser cette mesure de régulation à l'ensemble du bassin versant mosellan et rhénan afin d'opérer une gestion uniformisée et une réelle pression cynégétique sur l'espèce.

■ Il est donc important de poursuivre l'effort de communication auprès des chasseurs, et particulièrement des associations de chasseurs de gibiers d'eau, sur la problématique des invasions biologiques et la réglementation en place afin de confirmer leur rôle dans la régulation de cette espèce.

■ Par ailleurs, d'autres mesures, comme la mise en place d'un réseau d'observations ou l'intervention en période de nidification, pourraient être envisagées afin de rendre la gestion de cette espèce exotique envahissante plus efficace.

■ Enfin, il serait également intéressant de pouvoir ajouter cette espèce dans la catégorie des espèces envahissantes (premier groupe) dans la nouvelle réglementation relative aux espèces animales classées nuisibles. Sa régulation pourrait alors être effective à l'échelle nationale.

Rédaction : Emmanuelle Sarat, Comité français de l'UICN, Marie-Laure Schwoerer, Paul Hurel et Blandine Guillemot, ONCFS, Délégation interrégionale Nord-Est



7- Ouette d'Égypte.

Pour en savoir plus

- www.oncfs.gouv.fr
- Première version parue dans : Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Fouque C., Benmergui M., Bullifon F., Schricke V. 2012. L'Ochette d'Égypte : une espèce exotique en plein essor en France, Faune Sauvage N°296 ; pp 15-25.
- Benmergui M., Bullifon F., Fouque C. 2011. L'Ochette d'Égypte *Alopochen aegyptiaca*. Synthèse bibliographique et perspectives de gestion pour la France. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Station de la Dombes, Birieux. 42 pp.
- Hurel P. 2011. Les espèces exotiques envahissantes animales du Nord-Est de la France. Inventaire, évaluation, hiérarchisation et plan d'action. Application du plan d'action sur le Castor canadien et l'Ochette d'Égypte. Rapport de stage Master Environnement et aménagement. Université Paul Verlaine, Metz, 53 pp + Annexes.



Ragondin

(*Myocastor coypus*)

Originaire d'Amérique du Sud. Introduit en France au XIX^e siècle pour l'étude de l'espèce puis pour l'industrie de la pelleterie.

Descriptif

- Rongeur semi-aquatique pouvant atteindre 10 kg à l'âge adulte (6 kg en moyenne)
- Fourrure brune avec des poils de jarre et des poils de bourre (impermeables)
- Corps massif d'environ 50 à 60 cm
- Queue cylindrique, peu poilue d'environ 40 cm
- Pattes antérieures possédant de fortes griffes
- Pattes postérieures fortement palmées
- Narines valvulaires
- Incisives de couleur orange toujours visibles
- Femelle possédant huit à dix glandes mammaires (deux rangées dorso-latérales)
- Longévité d'environ quatre ans dans la nature

Écologie et reproduction

- Habitats diversifiés dont : zones de marais, rivières, fossés de drainage, lacs et étangs, digues, roselières
- Creusement de terrier pour protection contre le climat et pour mettre bas
- Activité crépusculaire et nocturne majoritairement
- Tendance grégaire, présentant une certaine territorialité
- Quasi strictement herbivore, se nourrit de tout type de plantes aquatiques et terrestres selon opportunités permettant une adaptation à des milieux très variés
- Espèce prolifique : jusqu'à trois portées par an et jusqu'à six jeunes par portée

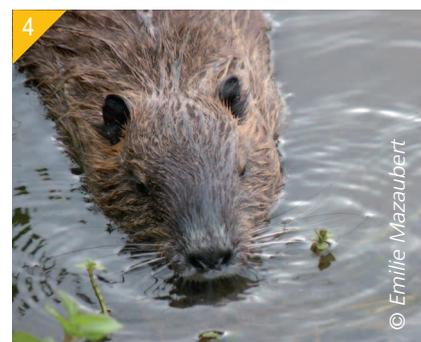
Documentation

- Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Léger F. 2009. Les mammifères aquatiques exotiques envahissants – Formation Onema sur les espèces exotiques envahissantes en milieu aquatique, 25/05/2009 – 29/05/2009, Fouencamps, FRA, 209 pp. (Communication orale).
- Nepveu C. 2002. Les espèces animales et végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques - Fiches espèces animales (Les espèces exotiques). Agence de l'eau Artois-Picardie. 98 pp

Rédaction : Emilie Mazaubert, Irstea

Classification

Ordre	Rongeurs
Famille	<i>Myocastoridae</i>
Genre	<i>Myocastor</i>
Espèce	<i>M. coypus</i> (Molina, 1792)





Ragondin

(*Myocastor coypus*)

Contrôle de l'évolution des populations de rongeurs aquatiques nuisibles (Ragondin et Rat musqué) en Loire-Atlantique

Fédération départementale des groupements de défense contre les organismes nuisibles de Loire-Atlantique (FDGDON 44)

- Syndicat professionnel agricole dépendant du Service régional de l'alimentation (SRAL).
- Conseil d'administration comprenant 13 membres élus par les représentants des 60 groupements intercommunaux et communaux lors de l'assemblée générale.
- Équipe de 11 salariés permanents.
- Missions inscrites dans le cadre du code rural, précisées par des arrêtés ministériels complétés, le cas échéant, par des arrêtés préfectoraux et/ou municipaux : organisation des luttes collectives contre les organismes nuisibles aux cultures, végétaux et produits végétaux à l'échelle départementale.
- Contact : Marc Pondaven, directeur - marcpondaven-fgdgon44@wanadoo.fr.

Site d'intervention

- La Loire-Atlantique, d'une superficie de 6 815 km².
- Réseau hydrographique dense.
- Deux bassins versants :
 - Loire : regroupant la Loire, ses affluents et les nombreuses zones humides et zones littorales rattachées à son estuaire ;
 - Vilaine : regroupant les bassins versant de la Chère, du Don, de l'Aron, ainsi que le bassin de l'Isac et une partie du Canal de Nantes à Brest.
- Cours d'eau côtiers.
- Forte diversité des milieux rencontrés : fleuves, grands et petits cours d'eau, ruisseaux et canaux, prés salés estuariens, zones de marais (salés, saumâtres et doux), étangs et plans d'eau, zones littorales.
- Certaines de ces zones sont emblématiques pour le département, autant pour leur fonctionnement hydrographique que pour leur singularité patrimoniale : l'estuaire de la Loire, la Brière, le lac de Grand Lieu, le marais de Mazerolles et le Marais Breton.

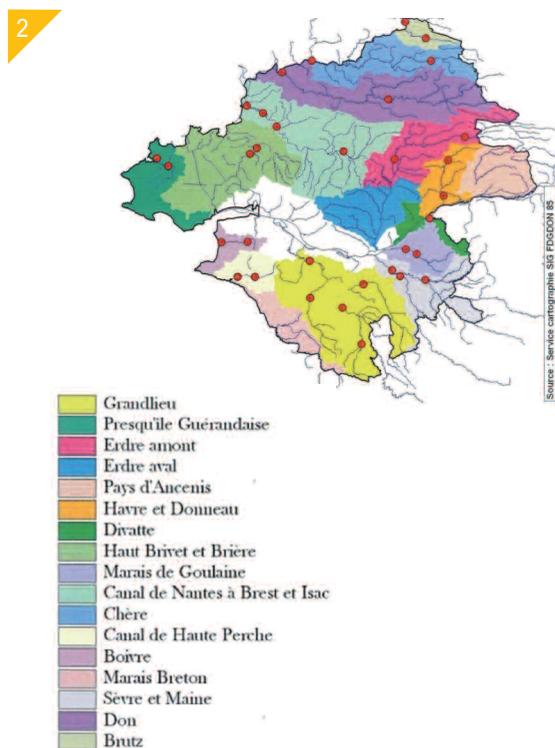
Nuisances et enjeux

■ Impacts sur le milieu

- Creusement de terriers qui peuvent entraîner l'effondrement des berges et un envasement modifiant la morphologie du milieu.
- Diminution du couvert végétal.



© Wikipedia



© FDGDON 44

1- Carte de situation du département de Loire-Atlantique.
2- Localisation des suivis densitaires par bassin versant.

■ Impacts sur l'agriculture

- Consommation des cultures.
- Risque de renversement des engins agricoles dû à la fragilisation des berges.

■ Impacts sur les ouvrages hydrauliques

- Affaiblissement des ouvrages (digues, ponts) dû la fragilisation des berges.

■ Impacts sanitaires

- Contamination des eaux douces par l'urine et les excréments.
- Possible transmission de maladies au bétail et à l'homme (leptospirose, grande douve du foie).



3- Dommages de Ragondin sur maïs.

Interventions

■ Surveillance des populations

- Préalablement à la lutte et conformément à l'arrêté ministériel du 8 juillet 2003, la FDGDON réalise, deux fois par an (printemps et automne), un contrôle des densités de populations de rongeurs par bassin versant.
- Ce suivi est réalisé sur différentes zones du département et selon un protocole strict qui doit être suivi de façon rigoureuse (cages-pièges tous les 50 m).
- Les animaux capturés au niveau de ces points de contrôle sont comptabilisés, pesés et sexés.
- Des courbes d'infestation peuvent alors être établies et permettre de voir si les populations augmentent ou diminuent sur le bassin versant afin d'orienter la lutte.
- Ce suivi est un outil nécessaire et obligatoire selon l'arrêté préfectoral qui précise les conditions de lutte contre le Ragondin et le Rat musqué.

■ Lutte collective

- Interventions de la FDGDON sur le réseau hydrographique primaire et de bénévoles sur les réseaux secondaire et tertiaire.
- Les méthodes de gestion employées par la FDGDON sont le piégeage (principalement), le tir (dans le cadre d'actions collectives) et la protection des berges (au coup par coup, lors d'opération d'entretien) L'empoisonnement n'est plus utilisé depuis 2003.
- Les campagnes de piégeage sont organisées par zones et l'intervention sur une zone dure trois semaines.
- Les cages sont installées tous les 50 m puis laissées sur place durant toute la période d'intervention et un relevé quotidien est effectué.
- Pas d'homologation ni de brevet pour les cages :
 - longueur variable ;
 - palettes « pleines », « à barres horizontales » ou « grillagées », installées plus ou moins profondément dans la cage ;
 - fixées sur des radeaux flottants en nids d'abeille recouverts de résine accrochés aux arbres ou à la végétation de bordure.
- La FDGDON 44 possède entre 250 et 300 cages dont la durée de vie est d'environ 10 ans :
 - hors vandalisme et pertes dues aux crues, le transport et les tirs sont souvent les causes de dégradation des cages ;
 - le renouvellement est donc variable.
- Les cages utilisées et le dispositif en radeau en font des pièges sélectifs : très peu d'espèces non ciblées se font piégées. Les captures accidentelles peuvent être relâchées sans dommage.



■ Les animaux piégés sont abattus sur place, dans la cage, par tirs à la carabine de calibre 22 long-rifle :

- choix le plus satisfaisant techniquement pour respecter la réglementation qui impose la mise à mort rapide et sans souffrance de l'animal ;
- méthode déconseillée aux bénévoles pour des raisons de sécurité et de réglementation (chevauchement de la réglementation du piégeage par celle du port d'arme à feu) ;
- méthodes alternatives proposées : noyade (autorisée dans le 44) ou mise à mort avec un gourdin.

■ Il est interdit aux techniciens d'intervenir sur des animaux qui se trouveraient sur les berges :

- réglementation différente et permis de chasse obligatoire ;
- il faut être détenteur du droit de chasse et/ou être garde assermenté sur le secteur concerné ;
- de plus le calibre 22 long-rifle n'est pas autorisé pour la chasse.

■ Les interventions se font principalement pendant la période automne-hiver et en binôme lorsque l'accès aux pièges se fait par voies navigables : un conducteur pour le bateau et un tireur.

■ Les animaux morts sont collectés dans des bacs sur le bateau puis ramenés jusqu'au site de la fédération.

■ Le service d'équarrissage intervient gratuitement et dès 40 kg (soit environ une douzaine de ragondins). Les passages sont donc assez fréquents.



4- Cage-piège appâtée avec Ragondin piégé.

Résultats et bilan

■ Résultats

■ Au niveau des suivis de densités, l'unité de comparaison est le nombre moyen d'animaux au kilomètre de cours d'eau.

■ La baisse du nombre moyen d'individus capturés au km permet de constater l'efficacité des interventions.

■ La diminution du poids moyen des animaux capturés montre l'intérêt de maintenir la pression de piégeage : les animaux n'ont pas le temps de vieillir.

■ Des opérations collectives de tirs organisées sur certaines zones (Brière et Grand lieu) montrent des résultats variables :

- facteurs environnementaux aléatoires (niveau d'eau, températures) ;
- coûts importants des munitions démotivants pour les bénévoles.

■ Les interventions permettent toutefois de réduire la population et de limiter le taux d'infestation qui augmenterait si aucune mesure n'était appliquée.

Nombre d'individus éliminés lors de la lutte collective contre les rongeurs aquatiques nuisibles de 2004 à 2010.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Tir au fusil	6 931	4 818	4 282	3 493	2 395	4 426	3 791
Piégeage bénévoles : collectes	35 624	43 073	33 584	41 160	43 160	46 174	41 418
Piégeage bénévoles : enquêtes	962	1 946	1 250	1 354	2 031	1 333	980
Techniciens de la FDGDON 44	2 492	2 612	2 175	2 125	2 851	2 322	2 192
TOTAL	46 009	52 449	41 291	48 132	50 437	54 255	48 381

FDGDON 44 : Tableau extrait de l'assemblée générale du 1^{er} avril 2011

■ Coûts d'intervention

■ Selon barèmes et variables en fonction des milieux :

- coûts des relevés en zone navigable : environ 900 €/km ;
- interventions en voies non navigables plus chères (plus de temps pour accéder aux rives difficiles d'accès et matériel nécessaire moins disponible et accessible) ;
- coûts moins importants pour les suivis de densité car une partie est prise en charge par la FDGDON 44.

■ Coût de gestion inférieur au coût de restauration suite aux potentiels impacts engendrés.

■ Bénévolat : diminution des coûts tout en maintenant l'efficacité.

Valorisation des actions

■ Sur les 220 communes du département de la Loire-Atlantique, plus de 190 sont adhérentes à la FDGDON pour la lutte contre le Ragondin et le Rat musqué. Les autres communes ont un réseau hydrographique tel qu'il n'y a pas lieu de mettre en place une lutte contre ces organismes (pas de mares ni de cours d'eau par exemple).

■ La FDGDON structure la mise en place des réseaux de bénévoles en partenariat avec les communes et en assure l'animation :

- encadrement, formation ;
- diffusion d'informations (réglementaires ou autres) ;
- organisation d'une réunion bilan par an : évolutions réglementaires, cartographie des sites et des zones piégées ;
- rencontre de l'ensemble des piégeurs sur le terrain : bilan des captures, collecte des queues pour l'obtention de la prime.

■ La FDGDON informe régulièrement les gestionnaires de sites et les syndicats de rivière nouvellement créés des obligations vis-à-vis des espèces ayant un caractère de lutte obligatoire.

Rappel sur la réglementation

■ Selon l'arrêté interministériel du 6 avril 2007, les ragondins et les rats musqués sont des animaux nuisibles dont la lutte est obligatoire au titre de la protection des végétaux.

Rédaction : Emilie Mazaubert, Irstea

Pour en savoir plus

■ <http://www.fgdgon44.fr>





Ragondin

(*Myocastor coypus*)

Interventions de gestion du Ragondin par l'association départementale des piégeurs agréés de la Gironde

Association départementale des piégeurs agréés de la Gironde (ADPAG)

- Association loi 1901 agréée au titre de la protection de l'environnement, créée en 1997.
- Principales missions :
 - représenter les piégeurs agréés du département de la Gironde (33) auprès des instances administratives, professionnelles et cynégétiques ;
 - encadrer et informer les piégeurs agréés sur la réglementation et la sécurité ;
 - gérer les captures des animaux classés nuisibles.
- Contact : Gérard Delas - gerard.delas@club-internet.fr.

Site d'intervention

- L'ADPAG représente les piégeurs agréés (bénévoles et professionnels) de Gironde qui interviennent sur les communes du département.
- L'association coordonne le piégeage par la signature de conventions avec différents types de structures (communes, communauté de communes, syndicats de bassin versant, exploitations agricoles, communauté urbaine de Bordeaux, Conseil général, etc.).
- Le piégeage du Ragondin est réalisé en Gironde depuis 1997. Durant la saison 2011-2012, le piégeage a été réalisé par des piégeurs agréés sur 263 des 542 communes du département.
- Les pièges sont généralement posés à proximité des milieux aquatiques (cours d'eau, zones humides) au niveau des berges, et ce conformément à la réglementation en vigueur (arrêté préfectoral annuel).

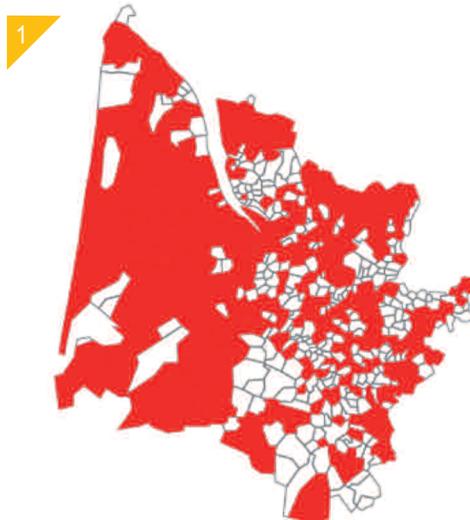
Nuisances et enjeux

■ Impacts sur l'écosystème

- Consommation de macrophytes aquatiques et des racines et écorces d'arbustes présents sur les berges en hiver.
- Fragilisation des berges par le creusement de terriers et la consommation des arbustes en berges.

■ Impacts sur la santé

- Transmission possible de la leptospirose à l'homme et au bétail.



1 - Répartition des communes de Gironde sur lesquelles le piégeage du Ragondin est réalisé par des piégeurs agréés.

■ Impacts sur l'agriculture

- Consommation de céréales cultivées (blé, maïs, etc.).

Interventions

- L'ADPAG encadre le piégeage des piégeurs agréés en Gironde et réalise un bilan annuel du piégeage du Ragondin grâce aux informations récupérées auprès de ces piégeurs. Le piégeage est déclaré dans la mairie de chaque commune.
- Piégeage :
 - interventions réalisées toute l'année avec un bilan fin juin ;
 - utilisation de cages-pièges à une entrée ;
 - appâtées avec des pommes, des carottes ou du maïs ;
 - munies de trous (5 x 5 cm) pour le Vison d'Europe (ouverts obligatoirement d'avril à juillet inclus à moins de 200 m des zones humides) comme préconisé par l'arrêté préfectoral ;
 - fournies par l'ADPAG ;
 - relevés effectués tous les jours conformément à la réglementation en vigueur.
- Synthèse des captures :
 - réalisée à partir des fiches « bilan des captures effectuées » envoyées par courrier fin juin aux piégeurs ;
 - récolte de données sur les captures des animaux nuisibles dont le Ragondin : nombre par commune d'animaux capturés espèce par espèce (espèces classées nuisibles et autres espèces relâchées).

- Évaluation de l'effort de piégeage : à partir des fiches « bilan de la pression de piégeage » envoyées par courrier postal et calculé en nombre cumulé de jours de piégeage et en nombre de pièges posés par commune.

Résultats et bilan

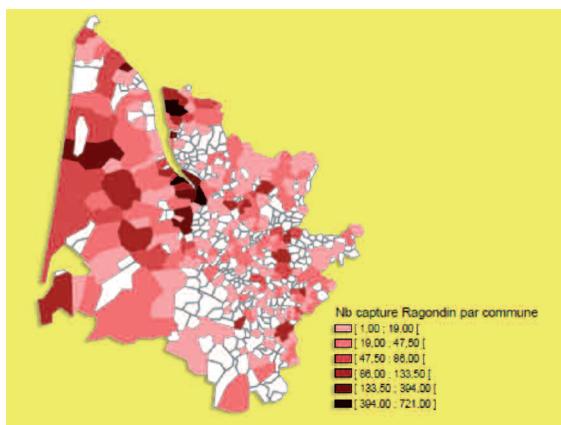
■ Résultats de la saison 2012/2013

- 1 118 bilans renvoyés par les piégeurs.
- 9 813 ragondins capturés sur 261 communes du département soit 706 925 ha.
- 357 piégeurs agréés impliqués.
- 28 ragondins capturés en moyenne par piégeur.
- 235 769 jours de piégeage cumulés sur tout le département.

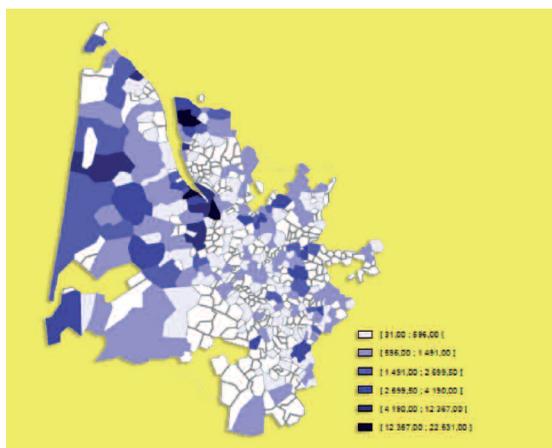
■ Bilan

- Augmentation globale du nombre de ragondins capturés probablement liée à l'augmentation du nombre de piégeurs.
- Diminution à partir de 2009 du nombre total de captures et du nombre de ragondins capturés par unité de 100 ha.
- L'ADPAG a choisi de calculer la densité de ragondins par unité de superficie de 100 ha car cette échelle semble représenter le domaine vital de l'espèce.
- Coût des interventions depuis 2006 : 50 000 € en matériel et 30 000 € en dédommagement de piégeurs (prime à la capture de 3 € par animal) et fonctionnement.
- Difficulté rencontrée : vol ou détérioration du matériel de piégeage.

Nombre moyen de ragondins capturés sur 100 ha par commune pour la saison 2011/2012.



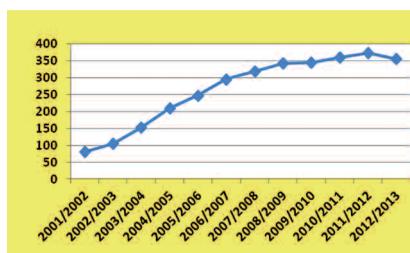
Nombre de jours de piégeage cumulés par commune pour la saison 2012/2013.



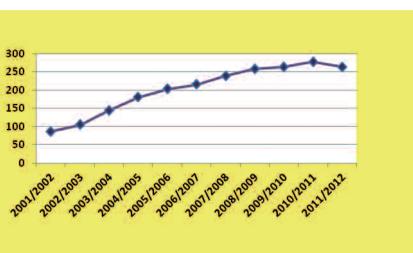
- 2- Ragondin sur une berge.
- 3- Ragondin capturé dans une cage-piège.
- 4- Cage-piège à Ragondin avec des ouvertures pour Vison d'Europe.



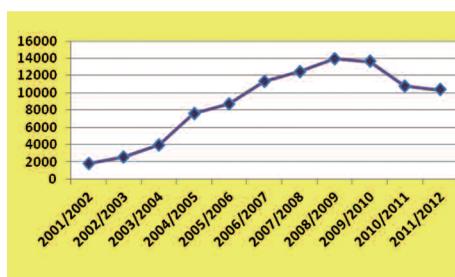
Évolution du nombre total de piègeurs de 2001 à 2013.



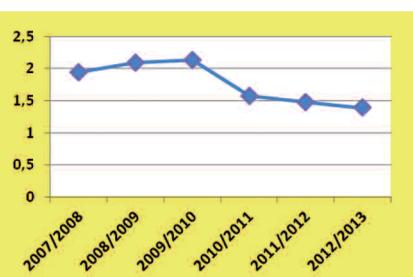
Évolution du nombre de communes dans lesquelles au moins un Ragondin a été capturé de 2001 à 2013.



Évolution du nombre annuel de ragondins capturés de 2001 à 2013.



Évolution du nombre moyen de ragondins capturés par unité de 100 ha de 2007 à 2013.



Valorisation des actions

- Remise à niveau obligatoire (technique et réglementaire) et sensibilisation des piègeurs agréés tous les cinq ans dans des centres de formations agricoles.
- Diffusion sur le site internet de l'ADPAG du bilan annuel de piégeage de ragondins et d'informations sur les formations et remise à niveau des piègeurs.

Perspectives

- Étudier et déterminer les causes de la diminution des populations de Ragondin (en cours) : pression de piégeage, conditions météorologiques, etc.
- Pérenniser les interventions de piégeage du Ragondin par l'emploi d'un chargé de mission afin de poursuivre les actions et assurer la coordination du piégeage bénévole.

Rappel sur la réglementation

- Espèce nuisible sur l'ensemble du territoire métropolitain (arrêté ministériel du 24 mars 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 par l'arrêté du 27 juin 2009, modifié par l'arrêté du 13 décembre 2011.

Rédaction : Sandra Fernandez, Irstea

Pour en savoir plus

- Site internet de l'ADPAG : <http://www.adpag.fr/>
- ADPAG, avril 2012. Le ragondin en Gironde – Saison 2010/2011.
- ADPAG, avril 2013. Le ragondin en Gironde – Saison 2011/2012.
- ADPAG, mai 2013. Synthèse du piégeage en Gironde – Saison 2011/2012.
- ADPAG, novembre 2013. Synthèse du piégeage en Gironde – Saison 2012/2013.





Rat musqué

(*Ondatra zibethicus*)

Originaire d'Amérique du Nord. Introduit en France en 1920 pour l'exploitation de sa fourrure.

Descriptif

- Rongeur semi-aquatique pesant de 0,6 à 2 kg
- Épaisse fourrure imperméable brun foncé, grisâtre sur le ventre
- Corps trapu d'environ 30 cm
- Queue fine et aplatie verticalement d'environ 20 cm recouverte d'une peau écailleuse
- Museau tronqué, petits yeux et oreilles courtes dissimulées sous la fourrure
- Pattes postérieures non palmées mais doigts bordés de franges de poils
- Incisives en ciseaux, jaune-orange chez les adultes
- Deux glandes de musc sous la peau près de l'anus
- Longévité d'environ quatre ans dans la nature

Écologie et reproduction

- Habitats : eaux courantes à stagnantes riches en végétation aquatique
- Creusement de terriers dans les berges et construction de huttes
- Activité crépusculaire et nocturne
- Essentiellement herbivore, se nourrit occasionnellement de mollusques et crustacés
- Trois à quatre portées par an de trois à sept jeunes

Documentation

- Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Nepveu C. 2002. Les espèces animales et végétales susceptibles de proliférer dans les milieux aquatiques et subaquatiques - Fiches espèces animales (Les espèces exotiques). Agence de l'eau Artois-Picardie. 98 pp.

Rédaction : Emilie Mazaubert, Irstea

Classification

Ordre	Rongeurs
Famille	<i>Muridae</i>
Genre	<i>Ondatra</i>
Espèce	<i>O. zibethicus</i> (Linnaeus, 1766)





Rat musqué

(*Ondatra zibethicus*)

Gestion du Rat musqué dans le département de la Somme

Agence départementale fluviale et maritime

■ Intégrée à la direction exploitation et maintenance de la filière infrastructures du Conseil général depuis le premier janvier 2008.

■ Agit sur le domaine public fluvial et maritime (DPFM) de la Somme, soit 720 ha composés de 120 km de voie d'eau navigable et chemin de halage et de 30 km de voie d'eau naturelle ou bras de décharge.

■ Ses principales missions :

- gestion de la fréquentation et des activités sur le domaine fluvial (trafic et tourisme fluvial, pêche, loisirs nautiques, randonnées, etc.) ;

- entretien et aménagement des berges ;

- maintenance et régularisation des ouvrages ;

- gestion des espèces envahissantes grâce à « l'unité de lutte contre les espèces invasives » : piégeage du Pigeon Biset et du Lapin de Garenne, interventions de gestion d'espèces exotiques végétales envahissantes sur le canal de la Somme (Renouée du Japon, jussies, buddleia, Berce du Caucase, balsamine et solidage), interventions de gestion du Rat musqué.

■ Contacts : David Dhennin - d.dhennin@somme.fr, responsable du secteur Infrastructures et exploitation canal, Conseil général de la Somme ;

Jean-Louis Derosière - jlderosiere@somme.fr, responsable de l'unité de lutte contre les espèces invasives.

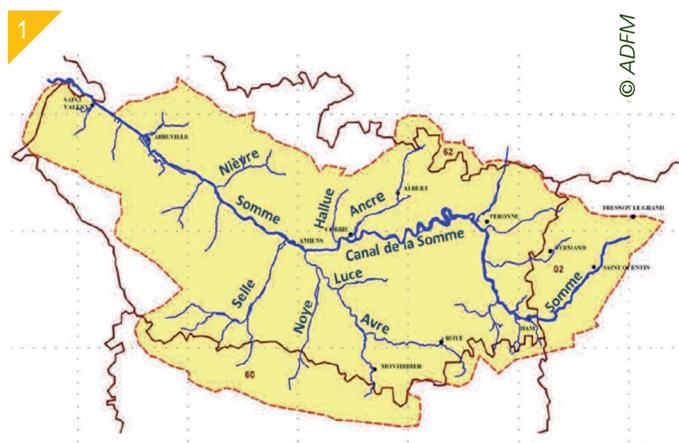
Site d'intervention

■ Le département de la Somme comprend plus de 1 000 km de cours d'eau, 6 000 ha de plans d'eau et une importante diversité de zones humides. Le bassin versant du fleuve Somme traverse tout le département. Le fleuve prend sa source dans l'Aisne et se jette dans la baie de Somme.

■ L'unité de lutte contre les espèces invasives intervient en partie sur le DPFM, définit par le bassin versant de la Somme de Sormont à l'estuaire.

■ Pour la gestion du Rat musqué, les agents interviennent aussi sur les secteurs non domaniaux des affluents de la Somme, sur la Bresle et l'Authie (deux fleuves côtiers limitrophes du département) et sur les bas champs et les courses et fossés du Marquenterre.

■ En revanche, les interventions dans les secteurs d'eaux closes (étangs, marais privés et communaux) ne font pas partie de leurs prérogatives.



1- Bassin versant du fleuve Somme et réseau hydrographique du département de la Somme.

Nuisances et enjeux

■ Le Rat musqué a peu de prédateurs en France mis à part l'homme, le renard et le putois, ce qui explique sa large dispersion sur l'ensemble du territoire.

■ Impacts sur le milieu naturel

■ Creusement de terriers entraînant l'effondrement des berges.

■ Diminution du couvert végétal.

■ Compétition avec des espèces autochtones comme le Grand campagnol.

■ Prédation d'espèces indigènes (consommation d'amphibiens et d'anodontes (mollusques bivalves d'eau douce).

■ Impacts sur l'agriculture et le maraîchage

■ Consommation occasionnelle des cultures.

■ Impacts sur les aménagements

■ Affaiblissement des ouvrages (digues, ponts) dû à la fragilisation des berges.

■ Consommation d'écorces des saules utilisés pour l'aménagement des berges.

■ Impacts sanitaires

■ Contamination des eaux douces par l'urine et les excréments avec risque de transmission de maladie au bétail et à l'homme (leptospirose, échinococcose).

■ Ces nuisances ont conduit à la signature de l'arrêté préfectoral du 28 juin 2007, classant le Rat musqué « nuisible » dans le département de la Somme.

Interventions

- Pour gérer le Rat musqué dans le département de la Somme, l'unité de lutte utilise une action règlementée : le piégeage. Chaque année, le piégeage doit être déclaré à la mairie.
- Moyens humains et matériels :
 - quatre piègeurs professionnels dont un polyvalent (maintenance des équipements fluviaux, exploitation) ;
 - les piègeurs interviennent chacun sur un secteur géographique sauf sur le canal de la Somme où ils interviennent ensemble ;
 - trois véhicules 4X4 ;
 - barque motorisée.
- Deux types de pièges mis en place :
 - les pièges de première catégorie (nécessitent une déclaration en mairie mais pas d'agrément) : piège type cage à appât végétal ou chatière ;
 - les pièges de deuxième catégorie (nécessitent un agrément) : piège type conibear, piège en X ou « livre de messe ».
- Le piégeage est réalisé toute l'année. Les sites de pose sont définis en fonction de la quantité d'individus présents sur les sites colonisés.
- L'abondance de Rat musqué est évaluée en fonction des dégâts occasionnés sur les berges.
- Les pièges sont relevés tous les jours avant midi conformément à la réglementation en vigueur.



2- Terriers creusés dans une berge.

Résultats et bilan

■ Résultats 2012

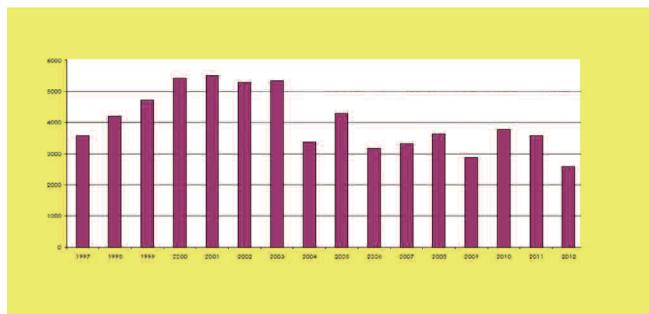
- Environ 10 000 poses de pièges.
- 2 594 individus capturés.
- Un suivi quantitatif des captures est réalisé depuis 1997. Le nombre de captures varie d'une année à l'autre en fonction de nombreux facteurs : succès reproducteur de l'espèce, conditions climatiques et hydrologiques (niveau d'eau), accès aux parcelles pour les piègeurs. À noter que les effectifs de piègeurs peuvent varier d'une année à l'autre.

Captures de rats musqués en 2012. Source ADFM.

Mois	Nombre de rats musqués piégés – Sur le domaine public fluvial et maritime	Nombre de rats musqués piégés – Hors du domaine public fluvial et maritime	Total mensuel
Janvier		457	457
Février		345	345
Mars		314	314
Avril	53	34	87
Mai	30		30
Juin	80	26	106
Juillet	32		32
Août			0
Septembre		9	9
Octobre	25	287	312
Novembre	67	512	579
Décembre		323	323
Total annuel	287	2 307	2 594



Nombre de rats musqués capturés par l'unité de lutte de 1997 à 2012.



© ADFM



3- Capture avec une cage piège.

■ Bilan de Jean Louis Derosière, piégeur et responsable de l'unité de lutte

- 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 Rat musqué dans le département de la Somme.
- Augmentation des captures de septembre à mars surtout aux mois de novembre et de mars (période de reproduction).

■ Difficultés rencontrées

- 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.

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).

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 botanique national de Bailleul.

Rappel sur la réglementation

- 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 (arrêté ministériel du 24 mars 2014).
- 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 par l'arrêté du 27 juin 2009, modifié par l'arrêté du 13 décembre 2011.

Rédaction : Sandra Fernandez, Irstea

Pour 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>
- Meresse G. 2008. La lutte contre le Rat musqué dans la Somme. État des lieux, proposition. Rapport de stage, 48 pp.
- ADFM, 2013. Évolution 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, 29 pp.
- 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 de France nature environnement : « Ragondin, Rat musqué, stop au poison. Les alternatives à l'utilisation des anticoagulants en milieu naturel ».
- 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/>





Rat musqué

(*Ondatra zibethicus*)

Interventions de gestion du Rat musqué dans le marais Audomarois

Groupement de défense contre les organismes nuisibles (GDON) de l'Ondatra

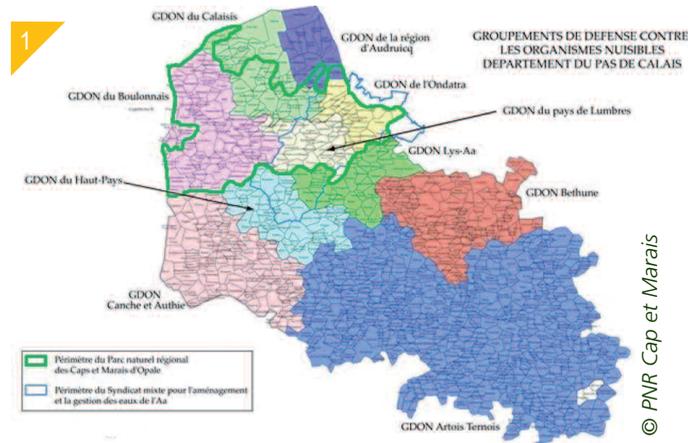
- Association de loi 1901 créée en 1955, transformée en GDON suite à un arrêté ministériel de 2003.
- Principales actions :
 - coordonner le piégeage volontaire du Rat musqué sur le territoire de la communauté d'agglomération de Saint Omer (CASO) (collecte des queues de Rat musqué, indemnisation, mise à disposition des pièges) ;
 - sensibiliser et organiser des sessions de formation à destination des piégeurs.
- Contact : Marie Lefebvre (Présidente) - mairie-de-serques@wanadoo.fr.

Parc naturel régional (PNR) des Caps et Marais d'Opale

- Parc créé en mars 2000 suite au regroupement des parcs du Boulonnais et de l'Audomarois et géré par un syndicat mixte associant 152 communes, six intercommunalités, cinq organismes consulaires, le Conseil général du Pas-de-Calais et le Conseil régional Nord-Pas de Calais.
- Assistance technique et administrative au GDON de l'Ondatra (organisation des collectes à la queue, actions de sensibilisation, bilan, conseil d'administration, etc.).
- Contacts : Luc Barbier – lbarbier@parc-opale.fr et Clémentine Coulon – ccoulon@parc-opale.fr.

Site d'intervention

- Le PNR des Caps et Marais d'Opale se situe dans le nord du département du Pas-de-Calais. Il possède un patrimoine naturel d'une grande diversité : milieux littoraux (dunes, falaises et estuaires), marais et zones humides, forêts, bocages, pelouses calcicoles et landes.
- Le GDON de l'Ondatra intervient sur le territoire de la communauté d'agglomération de Saint-Omer (CASO) qui est composée de 19 communes appartenant au PNR.



1- Carte du PNR Cap et Marais d'Opale. d'Opale, Mars 2005. DDAF 82, conseil régional Nord Pas-de-Calais, Smage Aa, PNR Cap et Marais d'Opale.

Nuisances et enjeux

Impacts écologiques

- Compétition avec les espèces autochtones (Grand campagnol).
- Prédation de la moule d'eau douce nécessaire à la reproduction de la Bouvière (*Rhodeus sericeus*), une espèce de poisson d'eau douce.
- Déstabilisation des berges, des canaux en creusant ses galeries.
- Vecteur de parasites et de maladies (fasciologie, leptospirose, tularémie, échinococcose alvéolaire).

Impacts sur les activités

- Dégâts aux cultures céréalières, betteravières, maraîchères et aux prairies.
- Dégâts aux berges et aux digues.
- Dommages au réseau routier (affaissements).
- Gêne à la pêche et à la pisciculture (pertes d'eau des étangs, dégâts aux filets, destruction des frayères).

Interventions

- Sur le territoire de la CASO et en partenariat avec le PNR des caps et Marais d'Opale, le GDON de l'Ondatra gère les actions de piégeage du Rat musqué réalisées par des piégeurs bénévoles et professionnels.

■ Piégeage

- Réalisé toute l'année.
- Utilisation de pièges en X (ou conibear) et de cages-pièges fournis par le GDON aux bénévoles.
- Collecte des queues de rats musqués capturés auprès des piégeurs bénévoles en échange d'un prime proportionnelle au nombre de captures (1,5 € par queue).
- Bilan annuel de piégeage regroupant les données :
 - des piégeurs bénévoles (environ une quarantaine) ;
 - des piégeurs professionnels : deux piégeurs de la CASO, un piégeur de la commune de Saint-Omer, un piégeur d'Eden 62, syndicat mixte chargé de la gestion et de l'animation des espaces naturels sensibles du Pas de Calais.

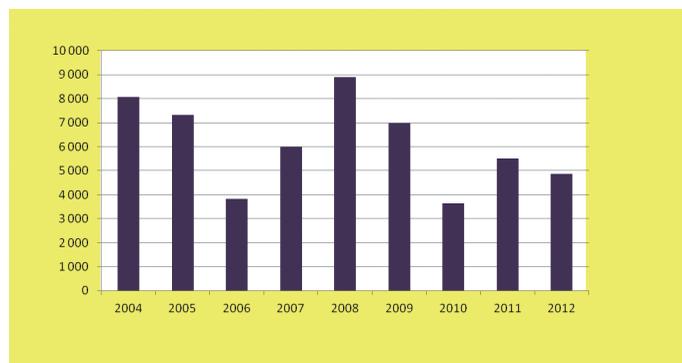
■ Résultats

- Les populations de Rat musqué sont en baisse depuis 2011. Le GDON bénéficie d'un soutien financier inconditionnel de la part de ses partenaires locaux, lui assurant un équilibre budgétaire et donc une sérénité d'action.
- Le nombre de piégeurs bénévoles est stabilisé à une quarantaine de piégeurs à chaque collecte, majoritairement retraités. La mobilisation de nouveaux piégeurs est difficile, car le piégeage prend du temps.
- Bien qu'interdite, il est d'ailleurs probable que la lutte chimique persiste dans une certaine mesure.
- Il est nécessaire de continuer les efforts d'incitation au piégeage, de récompense et de mobilisation des piégeurs notamment au travers des journées d'échanges.



2- 3- Ondatra zibethicus.

Captures annuelles.



Captures annuelles par type de piégeurs. (NR : non renseigné, * jusqu'à octobre 2013, ** jusqu'au 18 novembre 2013).

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Piégeurs de la CASO	1 949	2 644	1 432	1 541	1 863	1 473	1 382	2 058	1 776	1 012 *
Brigade départementale	NR	245	NR	NR	0	0	0	0	-	-
Collecte à la queue	5 929	4 440	2 393	4 439	6 890	5 417	2 144	3 334	3 182	2 893
(dont opération coup de poing)	-	-	-	-	-	-	-	-	[1 145]	[549]
Piégeur de Saint Omer	-	-	-	-	154	73	110	126	227	114 *
Protocole Romelaere	78	45	31	24	50	23	16	-	-	-
Eden 62	-	-	-	-	-	-	-	58	106	51 **
TOTAL	7 956	7 374	3 856	6 004	8 957	6 986	3 652	5 576	5 291	4 070



Financement des pièges et des primes à la queue pour l'année 2013.

Subventions	Montant
CASO	10 000 €
7 ^{ème} section Wateringues	1 500 €
AAPPMA la Concorde	400 €
Cotisations	91 €
Total	11 991 €

Valorisation des actions

- Organisation tous les deux ans d'une formation à l'agrément de piégeage en partenariat avec la fédération des chasseurs du Pas-de-Calais.
- Organisation en mars d'une matinée d'échanges (relevé de pièges sur le terrain, échanges d'astuces, rappels théoriques en salle et repas convivial) avec les piégeurs bénévoles et professionnels.
- Organisation sur trois semaines, entre février et mars, d'une opération « coup de poing » : réalisée pendant une période favorable au piégeage, son objectif est de poser un maximum de pièges sur un laps de temps réduit en impliquant un maximum de piégeurs, bénévoles et professionnels.
- Diffusion auprès des piégeurs d'une plaquette de sensibilisation réalisée en partenariat avec un médecin sur les risques sanitaires liés à l'activité de piégeage.
- Publications régulières de différents articles sur les interventions (journées d'échanges, collectes, opérations « coup de poing ») dans la presse locale (« l'Indépendant », « Voix du Nord »).

Perspectives

- Poursuite des matinées d'échanges pour rassembler et motiver les piégeurs.
- Réalisation d'une exposition sur le Rat musqué et le piégeage afin de sensibiliser le public, les élus et mobiliser de nouveau piégeurs.
- Relai des actions du GDON dans la presse.

Rappel sur la réglementation

- 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 (arrêté ministériel du 24 mars 2014).
- 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 par l'arrêté du 27 juin 2009, modifié par l'arrêté du 13 décembre 2011.

Rédaction : Sandra Fernandez, Irstea



4- Cage piège.

Pour en savoir plus

- Site Internet de la communauté d'agglomération de Saint Omer (CASO) : <http://www.ca-stomer.fr/>
- GDON de l'Ondatra, 2013. Note de fonctionnement.





Vison d'Amérique

(*Neovison vison*)

Originaire d'Amérique du Nord. Importé en France pour la pelleterie (première observation dans des élevages en Savoie et Haute-Savoie en 1926).

Descriptif

- Corps fusiforme, long et mince (adulte 41 à 62 cm)
- Poids adulte variant de 0,6 à 1,8 kg
- Dimorphisme sexuel (mâle plus gros que la femelle)
- Museau aplati
- Pattes courtes
- Petites oreilles arrondies
- Pelage entièrement marron foncé
- Possible tache blanche sur le menton et/ou la gorge (exceptionnellement sur la lèvre supérieure)

Écologie et reproduction

- Habitats : espèce semi-aquatique, strictement inféodée aux zones humides :
 - petites et moyennes rivières, cours d'eau forestiers
 - boisements inondables
 - marais, prairies humides et ruisseaux traversant les zones agricoles
 - en milieu marin : bras de mer, îles...
- Utilise les terriers creusés dans les berges et entre les racines d'arbres mais peut également gîter en plein air ou dans les arbres creux
- Carnivore généraliste : amphibiens, crustacés, mammifères semi-aquatiques, œufs et oiseaux, poissons
- Chasse aussi bien en milieu aquatique qu'en milieu terrestre
- Maturité sexuelle précoce (un an) :
 - période de rut de fin février à début avril
 - mise-bas de mars à juin, deux à sept jeunes par portée
- Durée de vie dans la nature estimée entre trois et six ans

Documentation

- Sarat E. (coord.) 2012. Vertébrés exotiques envahissants du bassin de la Loire (hors poissons) : connaissances et expériences de gestion. Office national de la chasse et de la faune sauvage, Plan Loire Grandeur Nature, 128 pp.
- Site Internet « Les petits carnivores de Bourgogne et Franche-Comté », fiche sur le Vison d'Amérique : <http://droitnature.free.fr/NouveauSite/visonamerique.htm>.

Rédaction : Emilie Mazaubert, Irstea

Classification

Ordre	Carnivores
Famille	<i>Mustelidae</i>
Genre	<i>Neovison</i>
Espèce	<i>Neovison vison</i> (Schreber, 1777)





Vison d'Amérique

(*Neovison vison*)

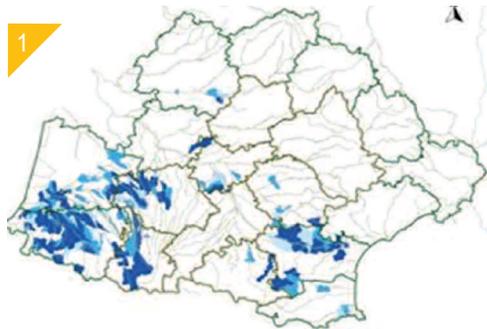
Programme de lutte contre le Vison d'Amérique en Midi-Pyrénées

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 de restauration du 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.
- 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 deuxième plan national de restauration du Vison d'Europe (2007 - 2011) visant à « réduire la compétition avec le Vison d'Amérique ».
- Programme de lutte comprenant cinq actions :
 - animation du projet ;
 - acquisition de compétences et de matériels ;
 - organisation du piégeage et contrôle des captures ;
 - bilan des connaissances sur le Vison d'Amérique en Midi-Pyrénées ;
 - communication sur le projet.
- 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 plan national de restauration du Vison d'Europe.
- 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.



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

© FDC 31, 32, 65, 81, 82, 12, 46, 09, 64, 40, 47, 24, 19, 15, 48, 30, 34, 11, 66. Cartographie : FRC MP-Analis Borrelli, Août 2012.

Site d'interventions

- En 1999, trois 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 plan Vison d'Europe).

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 pelleterie installés à partir de 1926.
- C'est dans les années 1980 qu'apparaît la population du Sud-Ouest de la France, sur les départements des Pyrénées Atlantiques et des Hautes-Pyrénées. Dès les années 1990, 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 plans nationaux de restauration 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), etc. ;

- et occasionnellement du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), mammifère insectivore endémique des Pyrénées et faisant également l'objet d'un plan national d'action.

■ Vecteur de maladies transmissibles à la faune indigène et à l'homme (maladie de Carré, parvovirose, leptospirose, etc.).

Interventions

■ 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 huit 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, etc.), Dreal, DDT, Onema, parcs naturels régionaux, etc. ;

- deux fiches à compléter sur un tableau Excel envoyé par courriel : une « fiche d'identité » permettant de saisir des informations concernant le rédacteur de la fiche, une « fiche d'observation » permettant de saisir des renseignements sur chaque observation (date, coordonnées géographiques, type et circonstances de l'observation), des informations sur la présence éventuelle de portées, sur l'origine potentielle des animaux, avec si possible des éléments permettant de valider l'observation (photos, cadavres, etc.) ;

- en complément, rencontre avec les acteurs locaux sur place, essentiellement dans les départements des Hautes-Pyrénées et du Gers.

■ 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 plan national de restauration du Vison d'Europe.



2- Vison d'Amérique.

3- 4- Vison d'Amérique capturé dans un piègeage.

- Méthodes d'intervention : interventions réalisées par un réseau de piégeurs volontaires et bénévoles pouvant bénéficier :
 - de pièges-cages (piège de première catégorie) gratuits mis à disposition par les FDC. Ces pièges nécessitent une déclaration en mairie de chaque commune faisant l'objet d'une campagne de piégeage et une obligation d'agrément ;
 - de l'aide d'un technicien référent de la FDC pouvant certifier l'espèce capturée : obligatoire, pour la campagne 2011/2012, dans le Gers mais pas dans les Hautes-Pyrénées (arrêtés préfectoraux) ;
 - 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 et bilan

■ Résultats de l'enquête

- 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.

■ Résultats des campagnes 2011 – 2012 et 2012 – 2013

Mobilisation des piégeurs - Saison 2011-2012.

Source : Fédérations départementales de chasseurs.

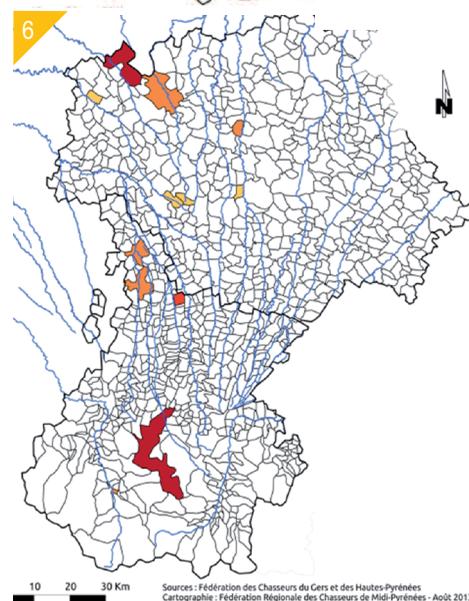
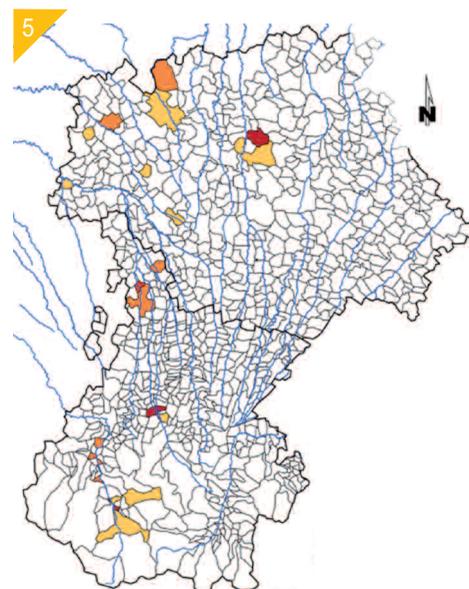
Département	65	32
Nombre de piégeurs actifs	350	282
Nombre de piégeurs ayant contacté le référent FDC pour identification	10	10
Nombre de piégeurs ayant capturé au moins un Vison d'Amérique	9	7

Résultats des captures - Saison 2011-2012

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

■ Bilan

- Résultats obtenus grâce à l'implication d'une dizaine de piégeurs réellement actifs dans le piégeage du Vison d'Amérique (piégeage régulier sur les zones de présence connues du Vison d'Amérique).



© 2011-2012 (FRC MP)

10 20 30 Km Sources : Fédération des Chasseurs du Gers et des Hautes-Pyrénées Cartographie : Fédération Régionale des Chasseurs de Midi-Pyrénées - Août 2013

Légende
Principaux cours d'eau
Nombre de captures
□ Pas de captures connues
■ 1
■ 2-3
■ 4-6
■ > 6

5- Bilan des captures du Vison d'Amérique dans les départements du Gers et des Hautes-Pyrénées. Saison 2011-2012.
6- Saison 2012-2013.

- 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) :
 - Hautes-Pyrénées : 150 ;
 - 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 (deux campagnes de piégeage) : 44 849 euros.

Valorisation 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 fédération régionale des chasseurs de Midi-Pyrénées :
 - des pages présentant le programme de lutte contre le Vison d'Amérique ;
 - un article sur les résultats de l'enquête de la fédération régionale des chasseurs Midi-Pyrénées réalisée en 2012 : « La situation du Vison d'Amérique en Midi-Pyrénées » ;
 - une fiche descriptive de l'espèce.

Perspectives

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

Rédaction : Sandra Fernandez, Irstea

Pour en savoir plus

- Site internet de la fédération régionale des chasseurs de la région Midi-Pyrénées : <http://www.frc-midipyrenees.fr/>.
- Borrell, A. 2012. Statut et lutte contre une espèce exotique envahissante : le Vison d'Amérique (*Neovison vison*) en Midi-Pyrénées. Rapport de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage, Angers. 103 pp.





Vison d'Amérique

(*Neovison vison*)

Gestion collective du Vison d'Amérique en Écosse

Scottish Mink Initiative

■ L'initiative écossaise pour la gestion du Vison d'Amérique (SMI, *Scottish mink initiative*) est un projet partenarial entre le fonds pour les rivières et la pêche en Écosse (*Rivers and Fisheries Trust of Scotland*), le fonds pour la nature écossaise (*Scottish Wildlife Trust*), l'héritage naturel d'Écosse (*Scottish Natural Heritage*), l'université d'Aberdeen et le parc national de Cairngorms.

■ Le SMI est mis en œuvre par le fonds pour les rivières et la pêche en Écosse et fait partie d'un projet de plus grande ampleur *Le Biosecurity and Invasive non native species programme*.

■ D'une durée de 29 mois, la première phase de ce projet s'est déroulée d'août 2011 à août 2013.

■ L'objectif principal du SMI est de faire disparaître le Vison d'Amérique de plusieurs bassins versants, protégeant ainsi la faune indigène comme le Campagnol terrestre, les salmonidés, les oiseaux nichant au sol, ainsi que les populations d'oiseaux d'eau d'intérêt cynégétique, en :

- supprimant toute reproduction de Vison d'Amérique dans la zone de travail de l'initiative ;
- assurant la viabilité à long terme du contrôle du Vison d'Amérique en transférant les compétences, le savoir-faire et la responsabilité de la gestion continue de l'espèce à des organisations locales ;
- partageant les méthodes et données avec des chercheurs afin de promouvoir les bénéfices d'une gestion communautaire adaptée des espèces exotiques envahissantes.

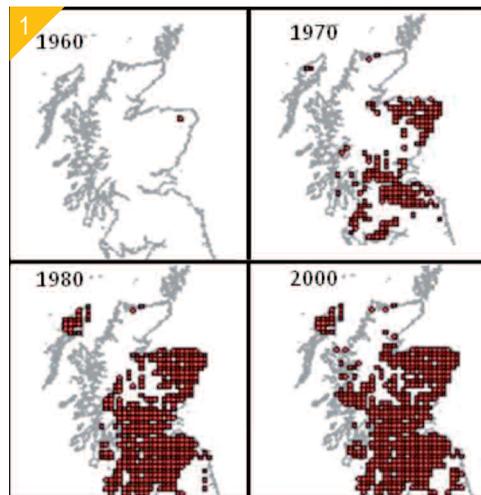
■ Le coût annuel de cette initiative est estimé à 156 000 €, dont 73 % d'autofinancement du *Rivers and Fisheries Trust of Scotland*.

Contexte et enjeux

■ Le Vison d'Amérique s'est implanté en Grande-Bretagne à partir de 1950, à la suite de nombreux relâchers et évasions d'élevages pelletiers. L'espèce est maintenant dispersée sur l'ensemble du pays à l'exception de l'extrême nord. Largement implanté en Écosse continentale, elle est également présente dans les îles de l'Ouest et les îles Hébrides.

■ Le Vison d'Amérique fréquente les milieux aquatiques, notamment le littoral où l'espèce est particulièrement abondante.

■ C'est un prédateur opportuniste se nourrissant d'une très large gamme de petits mammifères, oiseaux et poissons.



© SMI



© SMI-Edina Supplied Data/Crown

1- Évolution de la répartition du Vison d'Amérique en Écosse entre 1960 et 2000.

2- Territoire d'intervention.

■ En Écosse, l'espèce a des impacts avérés sur les populations de Campagnol amphibie, Saumon atlantique, Plongeon arctique, Macreuse noire, Vanneau huppé, courlis ou encore huitriers.

■ Au-delà des impacts sur la biodiversité autochtone, l'espèce crée des difficultés économiques indirectes sur la pisciculture et les activités de loisir comme la chasse et la pêche.

■ L'initiative écossaise pour la gestion du Vison d'Amérique a eu ainsi pour objectif de mettre en place, de tester et de maintenir une gestion collective des populations de Vison d'Amérique sur plus de 20 000 km² en Écosse continentale.

■ Afin de faciliter la mise en œuvre du projet, la zone d'intervention a été divisée en quatre grandes zones : *Rural Aberdeenshire, Cairngorms-Moray, Highlands et North Tayside*.

Interventions

- La gestion des populations de Vison d'Amérique a reposé sur la mise en place d'un réseau de pièges sur la zone d'intervention.
- La première étape a constitué à détecter la présence de l'espèce afin d'en faciliter la capture par la suite.
- La stratégie adoptée a été d'étendre la superficie de la zone de piégeage tout en maintenant une zone de détection sur les fronts de colonisation de l'espèce.
- Une équipe employée à plein temps été mobilisée dans chaque secteur de la zone d'intervention avec pour objectif de former, soutenir et coordonner un réseau plus large de bénévoles, employés des pêcheries et gestionnaires d'espaces naturels.

■ Matériel utilisé

- Le modèle de piège utilisé est le *Game and Wildlife Conservation Trust mink raft* (GWCT), développé en 2002 par le *Game and Wildlife Conservation Trust* (Fondation pour la conservation pour la chasse et de la faune sauvage).
- Ce modèle de piège est constitué :
 - d'une plateforme flottante (plaque de polystyrène entre deux planches en bois) ;
 - d'un grillage sur la plateforme pour faciliter l'accès aux individus ;
 - d'un panier rempli d'un mélange d'argile et de sable pour détecter les empreintes ;
 - d'un tunnel en bois posé sur ce panier.
- Ce type de piège permet à la fois de détecter l'espèce et de piéger les individus :
 - pour détecter l'espèce, le panier rempli du mélange de sable et d'argile sous un tunnel permet d'identifier les empreintes des animaux qui ont fréquenté le piège ;
 - pour piéger les visons détectés, une cage piège glissée sous le tunnel capture les individus vivants, afin de pouvoir relâcher les individus d'autres espèces capturés accidentellement (Loutre d'Europe, Campagnol amphibie, Martre des pins).
- Les pièges peuvent être achetés dans le commerce ou construits par les bénévoles. Le coût de construction a été estimé à environ 60 £ pièce (soit environ 75 euros). Des plans détaillés et une liste de matériel sont mis à disposition par le *Game and Wildlife Conservation Trust*.

■ Mise en place d'un réseau de pièges

- Dans chaque zone d'étude, un réseau de pièges est déployé à des densités variant en fonction des zones et régulièrement réajustées en fonction des détections et captures d'individus.
- En moyenne, un piège a été posé par kilomètre de cours d'eau.
- La densité de pièges est augmentée dans les zones de reproduction et de mise bas et diminuée dans les zones de plus de 300 m d'altitude, rarement fréquentées par l'espèce en Écosse.
- Chaque piège est numéroté individuellement et sa localisation précise enregistrée par GPS.
- Une cartographie des habitats préférentiellement fréquentés par le Vison d'Amérique a été établie par l'Université d'Aberdeen pour identifier les zones de piégeage prioritaires.
- Les pièges sont posés sur l'eau, à proximité des berges, cachés par la végétation et attachés à la berge par un fil, en prenant en compte les variations des niveaux d'eau.
- Les pièges (sans cage-piège) sont relevés toutes les deux semaines. À noter qu'un système d'exclusion pour la Loutre d'Europe a été mis en place, les deux espèces fréquentant les mêmes milieux.



3- Vison d'Amérique et sa proie.

- Si des empreintes de Vison d'Amérique sont recensées, une cage-piège est alors installée sur le radeau.

■ Capture des individus

- Les pièges sont relevés quotidiennement. Les individus d'autres espèces sont relâchés sur place.

- Les pièges restent opérationnels jusqu'à ce qu'un vison soit capturé. S'il n'y a aucune capture au bout de cinq nuits d'affilée, ils sont déplacés et servent à nouveau pour la détection des individus.

- Les visons capturés sont tués directement dans la cage par un tir d'un pistolet à air comprimé (*Webley 'Typhoon'*).

- Chaque capture est enregistrée (localisation GPS, date, sexe de l'individu). Une application permettant la saisie en ligne des données a été développée (*Mink App*).

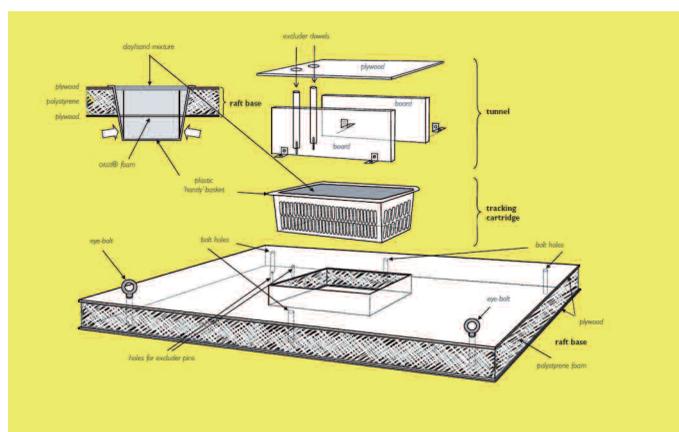
- Les cadavres sont incinérés ou enterrés. Dans le cadre de la SMI, les cadavres ont été congelés et utilisés pour des recherches sur la génétique des populations, afin d'étudier la dispersion de l'espèce dans la zone d'étude et les échanges entre les populations continentales et les populations insulaires.

- La majorité des actions (pose de pièges, capture et destruction) a été réalisée par des bénévoles. Dans les zones où les bénévoles manquaient, les opérations ont été conduites par des agents employés spécifiquement sur ce programme par le *Rivers and Fisheries Trust of Scotland*.



4- Piège du Game and Wildlife Conservation Trust mink raft.

5- Piège posé sur un cours d'eau.



Plan de construction du Game and Wildlife Conservation Trust mink raft.

Résultats et bilan

■ Extension de la zone d'intervention

- À la suite de signalements d'individus en 2011 dans le Nord-Ouest de l'Écosse, la zone d'intervention s'est finalement étendue sur 30 000 km², couvrant ainsi 24 bassins versants, soit plus de 20 000 km de linéaire de cours d'eau.

■ Réseau de pièges

- En juin 2013, un total de 1 019 pièges a été déployé sur la zone d'intervention.

- Parmi ces pièges, 980 étaient suivis par des bénévoles et 39 par les agents employés par le *Rivers and Fisheries Trust of Scotland*.

■ Mobilisation des volontaires

- Elle a varié au fil du temps, 200 au début de projet, jusqu'à 600 personnes en 2012. Ce chiffre a ensuite baissé à 500 personnes en 2013, en lien avec des bénévoles qui n'avaient pas indiqué leur cessation d'activité et par une perte d'intérêt pour le projet de la part de certains autres.
- Plus de 40 % des volontaires étaient des résidents permanents de la zone d'intervention.

Répartition des bénévoles (en %).

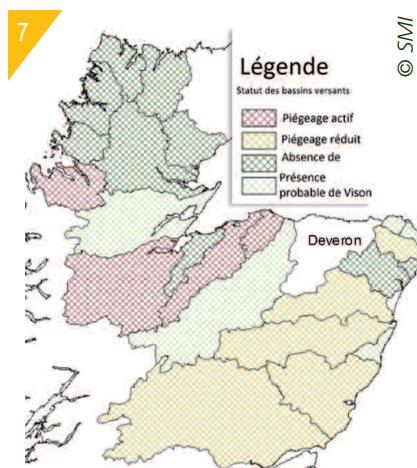
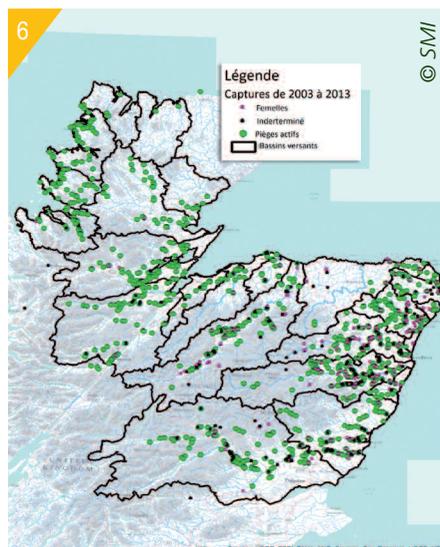
Années	2011
Forestiers, gardes chasse	24
Agents des pêcheries	15
Établissements publics et agences de l'État	5
Associations de protection de la nature	7
Acteurs du tourisme	2
Agriculteurs	2
Divers	6

■ Captures

- Au moins 472 individus ont été capturés sur l'ensemble de la zone depuis 2011.
- Après trois années de capture, un degré de présence de Vison d'Amérique et de démarche de gestion a été déterminé par bassin versant :
 - absence : absence de femelle piégée pendant deux trimestres consécutifs ;
 - présence probable : capture d'un individu de sexe indéterminé au cours des six derniers mois ; conduit à un piégeage réduit ;
 - piégeage actif : campagne de piégeage en cours.
- L'absence de Vison d'Amérique a été estimée sur 10 des 24 bassins versants concernés, localisés pour la plupart au nord de l'Écosse. La présence possible de Vison d'Amérique a été estimée sur cinq bassins versants.
- Sur neuf des bassins versants où le Vison d'Amérique est encore présent, quatre sont en contact avec des zones où aucune mesure de gestion n'est entreprise. Ces zones constituent une source potentielle de recolonisation par le Vison d'Amérique.

Valorisation des actions

- Mise en place d'une stratégie de communication :
 - création et animation d'un site internet dédié : www.scottishmink.org.uk ;
 - valorisation dans la presse locale et nationale : plus de 150 articles ;
 - lettre d'information bisannuelle présentant les actualités de l'initiative par secteur géographique ;
 - matériel pédagogique pour les scolaires (outils développés pour quatre niveaux différents) ;
 - présentation de l'initiative lors de manifestations grand public, colloques, groupes territoriaux ;
 - sessions de formation de bénévoles à la capture : plus de 300 personnes formées.



6- Carte de localisation du réseau de pièges.
7- Degré de présence de Vison d'Amérique par bassin versant.

Perspectives

- Le projet va être poursuivi dans les prochaines années.
- Des améliorations sont à envisager, notamment sur :
 - l'identification du Vison d'Amérique et la vérification des alertes reçues, pour réduire les confusions avec le Putois d'Europe, les mauvais signalements et les poses inutiles de pièges ;
 - la mobilisation sur le long terme des volontaires, en les informant plus régulièrement et en les conviant aux restitutions des résultats ;
 - la couverture géographique des volontaires, inégale voire absente dans certaines régions (*Highlands*), en lien avec la très faible densité démographique, les difficultés d'accès aux cours d'eau et une présence très discrète du Vison d'Amérique ;
 - le renforcement des liens avec les programmes de recherche, pour assurer que les résultats soient applicables à la gestion (génétique des populations, éthologie, etc.) ;
 - la délégation de la gestion et l'implication des communautés locales, pour assurer la continuité du projet sur un territoire de plus en plus important.

Rédaction : Emmanuelle Sarat, Comité français de l'UICN



8- Sensibilisation lors de manifestations à destination du grand public.

Pour en savoir plus

- Site internet de la *Scottish Mink Initiative* : www.scottishmink.org.uk
- *Scottish Mink Initiative*. 2013. Final report. 14 pp.
- Bryce R., Oliver M., Davies L., Gray H., Urquhart J., et Lambin X. 2011. *Turning back the tide of American mink invasion at an unprecedented scale through community participation and adaptive management*. *Biological Conservation*, 144(1), 575-583.
- *Game and Wildlife Conservation Trust*. 2013. *Guidelines for the GWCT Mink raft*. 11 pp.
- *Game and Wildlife Conservation Trust*. 2009. *Building a GWCT Mink Raft. A step-by-step guide*. 8 pp.