



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 ;

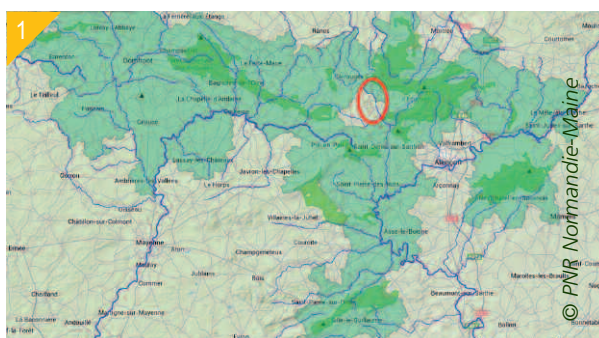
- conseiller et participer à la gestion des écrevisses exotiques envahissantes : mise en place d'un protocole expérimental de stérilisation des mâles, testé en bassin puis en milieu naturel. Cette méthode empêche la fécondation et aboutit à la déstabilisation du sex-ratio et de l'équilibre des tailles,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

