

Préservation d'une population d'écrevisses à pattes blanches dans un ruisseau du département du Lot par une action de lutte contre l'Écrevisse de Californie

Villate Damien¹, Ferreira Martinez Lola², Fridrick Laurent³, Duperray Théo⁴

¹ Département du Lot, hôtel du Département du Lot, Avenue de l'Europe – Regourd, BP 291 46005 Cahors cedex 9.

Email : damien.villate@lot.fr

² Syndicat Mixte des Bassins Versants du Céou et de la Germaine, 14 rue de la perception 46310 Saint Germain du Bel Air. Email : l.ferreira-martinez@ceougermaine.fr

³ Fédération du Lot pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDPPMA 46) 280 Quai Albert Cappus 46000 Cahors. Email : laurent.fd@wanadoo.fr

⁴ Saules et Eaux, 3039 route de Mars 07310 Saint Julien d'Intres. Email : theo.duperray@sauleseteaux.fr

Mots clés : Ecrevisse à pattes blanches, Ecrevisse de Californie, Aménagement, Sauvegarde, *Austropotamobius pallipes* (APP), *Pacifastacus leniusculus* (PFL), Espèce Exotique Envahissante (EEE), Aphanomycose, Seuils bloquants, Piégeage.

Résumé : Sur la partie amont d'un petit ruisseau de l'ouest du département du Lot, une très belle population d'écrevisses à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) a été découverte en 2013. Cette population assez étendue (sur environ un km) est fonctionnelle. Or, en juillet 2018, il est constaté en aval la présence d'une population d'écrevisses de Californie (*Pacifastacus leniusculus*). Le cours d'eau n'ayant aucun obstacle à la remontée des écrevisses de Californie, la population d'écrevisses à pattes blanches est condamnée à disparaître, sous l'effet de la pression de prédation des écrevisses de Californie, à plus ou moins long terme. Or il s'agit d'une des deux dernières populations d'écrevisses à pattes blanches du bassin versant du Céou.

De ce fait, le Département du Lot, le Syndicat Mixte des Bassins Versants du Céou et de la Germaine et la Fédération du Lot pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique se sont associés pour sauvegarder cette population d'écrevisses à pattes blanches.

1. Introduction

Dans le contexte de la sixième crise d'extinction de la biodiversité, les invasions biologiques sont considérées comme une des causes principales de cet effondrement. En effet, les espèces exotiques envahissantes constituent un fléau mondial dont la gestion est complexe et l'éradication souvent impossible.

Les écrevisses d'origine américaine, de par leurs fortes capacités de reproduction, de dispersion et de prédation, sont parmi les espèces exotiques envahissantes ayant les impacts les plus forts sur les écosystèmes aquatiques. Elles ont un impact particulièrement dévastateur pour les écrevisses d'origine européenne, en leur transmettant, en tant que porteuses saines, une pathologie létale qu'est la peste de

l'écrevisse (ou aphanomycose) et dont elles sont couramment affectées. L'Ecrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*) est l'espèce la plus menaçante pour les écrevisses européennes en raison de sa capacité à coloniser tous types de milieux mais plus particulièrement les têtes de bassins versants qui servent de zones refuges pour des populations déjà fragilisées. Malgré de nombreuses expérimentations, aucune méthode d'éradication des écrevisses exotiques ne semble vraiment efficace à ce jour. Seules des actions de régulation plus ou moins fortes semblent possibles.

Nous présenterons ici une opération de régulation visant à cloisonner un cours d'eau pour contenir la population d'écrevisses de Californie à l'aval et mener des captures intensives sur l'amont en espérant détruire les individus s'étant dispersés dans la population d'écrevisses à pattes blanches.

Le lieu précis de cette expérimentation n'est pas indiqué pour des raisons sanitaires (risque de contamination par la maladie des écrevisses) et de préservation de l'espèce. Toutefois, il est précisé que le site se situe en tête de bassin versant dans un contexte agricole avec des milieux prairiaux et forestiers. Le propriétaire des terrains est fortement investi dans le projet et en totale synergie avec les collectivités territoriales, les services de l'Etat et un bureau d'études.

2. Contexte du site et genèse du projet

Sur la partie amont de ce ruisseau, une importante population d'écrevisses à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) a été découverte par hasard, en 2013, dans le cadre d'un inventaire botanique sur un Espace Naturel Sensible (ENS) géré par le Département du Lot. Cette population assez étendue (sur environ un km de cours d'eau) est considérée comme fonctionnelle et pérenne. Or, en juillet 2018, il est constaté, en aval, la présence d'une population d'écrevisses de Californie.

Les deux espèces d'écrevisses ont été observées à plusieurs reprises dans les mêmes mouilles (parties de cours d'eau avec une sur-profondeur localisé du lit) aux abords d'un pont routier et en amont (avec absence de mortalité d'écrevisses à pattes blanches). Ceci indique clairement que la population d'écrevisses de Californie n'est pas porteuse saine de la peste de l'écrevisse (maladie mortelle à 100% pour les écrevisses à pattes blanches). Ce point a été confirmé par les résultats d'analyses pathologiques confiées à un laboratoire spécialisé. Le cours d'eau n'ayant aucun obstacle à la remontée des écrevisses de Californie, la population d'écrevisses à pattes blanches est condamnée à disparaître sous l'effet de la pression de prédation des écrevisses de Californie (Duperray, 2016), à plus ou moins long terme. Devant cette situation, le Département du Lot, le Syndicat Mixte des Bassins Versants du Céou et de la Germaine et la Fédération du Lot pour la

Pêche et la Protection du Milieu Aquatique se sont mobilisés pour la préservation de cette population relictuelle d'écrevisses à pattes blanches. Pour ce faire, ils ont pris attache d'un bureau d'études spécialisé « écrevisses » : Saules et Eaux.

Il est à préciser que, d'après les données connues, ce serait une des deux dernières populations d'écrevisses à pattes blanches du bassin versant du Céou.

Les prospections nocturnes, préalables à toute intervention, ont permis de montrer une dispersion de quelques PFL au sein de la population d'APP et ce jusqu'à 300 m en amont du pont routier. Sur les 150 premiers mètres en amont du pont, la population de PFL était bien implantée et toutes les classes de tailles étaient présentes. Plus en amont, il n'a été observé que quelques adultes, traduisant une colonisation récente.

3. Mise en œuvre et phasage temporel du projet

Ainsi, afin de bloquer cette dispersion des PFL et sur proposition de Saules et Eaux, il a été installé quatre seuils capturants (un définitif et trois provisoires) en amont du pont routier (en juin et en octobre 2020) à raison d'un seuil tous les 50 à 100 m. On définit comme seuil capturant un aménagement installé dans le lit du cours d'eau ayant pour objectif de piéger de façon non létale les écrevisses fréquentant cet ouvrage. Leurs travaux ont été réalisés sous maîtrise d'ouvrage du Département du Lot dans le cadre de

la politique des Espaces Naturels Sensibles. Sur les cinq tronçons délimités par les seuils, du piégeage permanent (seuils) et temporaire (nasses) a été mis en place avec un suivi précis des captures. Il est bien entendu et évident que lors de toutes les relèves de pièges, il y a destruction systématique des PFL et remise à l'eau des APP. De plus, avant toute intervention dans le cours d'eau, un protocole strict de désinfection du matériel est respecté afin d'éviter la transmission de pathogènes.

Du fait des bons résultats des seuils capturants un nouveau dispositif analogue a été installé en septembre 2023 dans le lit mineur du ruisseau au niveau du pont routier.

Été 2019 : rencontre des propriétaires, des partenaires et des services de l'Etat ;

Septembre 2019 : réalisation de pêches nocturnes pour identifier le front de colonisation. La co-présence des 2 espèces traduit l'absence de contamination de cette population de PFL par l'aphanomyose (peste de l'écrevisse), cela a été confirmé par l'analyse d'un échantillon de 20 individus au Laboratoire LDA39 ; rédaction des conventions de gestion entre le propriétaire du terrain, les maîtres d'ouvrage et les gestionnaires des aménagements. Le principe de ces conventions est de définir les autorisations d'occupation et les modalités d'entretien des aménagements construits.

Octobre 2019 : mise en place du premier piégeage temporaire ;

Hiver 2019-2020 : conception des seuils capturants, rédaction du dossier loi sur l'eau, concertations multi-partenaires ;

Depuis avril 2020 : nouvelle campagne de piégeage avec 21 nasses (relevées une fois par quinzaine en hiver à deux fois par semaine en été). Opération renouvelée depuis, chaque année ;

Juin 2020 : construction des seuils capturants (un permanent et deux temporaires) ;

Octobre 2020 : construction d'un nouveau seuil capturant temporaire plus en amont ;

Septembre 2023 : construction d'un deuxième seuil capturant permanent plus en aval au niveau du pont routier.

Tout ce travail de terrain a permis au propriétaire, un éleveur de vaches, de prendre conscience de l'importance des zones humides présentes sur ses terrains, de faire disparaître le piétinement des berges occasionné par ses bovins par l'installation d'une clôture le long des berges et d'éviter les déjections animales dans le cours d'eau. Mais également, de faciliter le transfert du troupeau d'une rive à l'autre et d'installer un abreuvoir en dérivation du cours d'eau.

4. Matériels et méthodes

La lutte contre les écrevisses de Californie s'est opérée au moyen de trois méthodes de capture, à savoir le piégeage par nasses, la réalisation de

pêches nocturnes à la main et la construction de plusieurs seuils capturants. Chaque méthode est complémentaire afin d'éliminer un maximum de PFL tout en les empêchant de coloniser l'amont du cours d'eau. Toutes les opérations menées sur site et relatées dans cet article ont fait l'objet d'autorisations administratives au titre de la loi sur l'eau (seuils) et de la loi « pêche » (captures).

4.1. Autorisations administratives

Une telle action nécessite, au préalable, l'obtention de l'accord des services de l'Etat (Direction Départementale des Territoires et Office Français de la Biodiversité). Une note descriptive du projet, complétée par divers documents demandés, a permis la délivrance d'un arrêté préfectoral autorisant la capture d'écrevisses à des fins scientifiques ainsi que la réalisation des différents travaux demandés. Un compte-rendu annuel est rédigé et envoyé à ces services, complété, si besoin, par des réunions d'information sur site à chaque étape structurante.

4.2. Description des pièges temporaires

Le piégeage temporaire est mis en place par une équipe de deux personnes, au minimum deux fois par semaine d'avril à octobre, ce qui correspond à la période de forte activité des écrevisses. En mars et novembre les relèves n'ont lieu qu'une fois par semaine. Les nasses utilisées ont été développées par Théo Duperray (gérant de Saules et Eaux) sur le principe d'un guidage olfactif qui,

grâce à des parois pleines et l'utilisation d'appâts, favorise l'attractivité du piège.

Ces nasses se déclinent en deux modèles : les pièges « caisse » (Photo A) et les pièges « tube » (Photo B). Ils ont été déposés à différents points stratégiques du cours d'eau ayant une profondeur minimale de 15 cm. Les lieux de pose des pièges sont les mêmes d'années en années pour pouvoir comparer les résultats.

Les pièges caisse sont plus adaptés pour les secteurs de mouilles à fonds plats. Quant aux pièges tubes, ils ont l'avantage de s'adapter à un substrat plus irrégulier et instable comme par exemple les sous berges.

Ces pièges sont non létaux et non sélectifs, ils permettent de capturer les écrevisses se trouvant entre les seuils capturants et ce, dans divers habitats.

Comme tous les pièges, ils capturent principalement les gros individus.



Photo A : L'intérieur d'un piège caisse



Photo B : Un piège tube en action de pêche

4.3. Les pêches nocturnes

Les écrevisses étant des espèces nocturnes, leur pic d'activité a généralement lieu en début de nuit. L'activité est plus importante à la « belle saison » et il est alors assez aisé de repérer les individus en activité au moyen de lampes puissantes. La prospection nocturne est la méthode la plus utilisée et la plus efficace pour la recherche de populations d'écrevisses. L'activité étant variable d'un soir à l'autre, les effectifs observés peuvent varier de manière importante à quelques jours d'intervalle.

Cette méthode permet l'observation de toutes les classes de tailles sauf lors des pics d'activité des gros sujets où les petits individus sont moins enclins à sortir.

Dans le cas de ce ruisseau, il a été effectué des captures manuelles avec dénombrement et destruction de tous les individus de PFL observés au cours des prospections nocturnes. Ces prospections ont eu lieu de deux à quatre fois par an à partir de 2019. Afin d'évaluer l'effet des captures de PFL et de pouvoir comparer la proportion respective des deux espèces, il a été procédé à un comptage à vue des APP en activité lors de chaque prospection.

4.4. Les seuils capturants

Le principe de ces dispositifs innovants réside dans le fait de constituer un obstacle à la montaison pour les écrevisses tout en leur offrant des caches, desquelles elles ne pourront ressortir, juste au pied de l'obstacle. Cela permet d'éviter le risque de contournement de l'obstacle par la terre ferme par des écrevisses souhaitant remonter le cours d'eau.

Une fois le bornage de la population de PFL réalisé lors des prospections nocturnes et affiné par les résultats de captures au moyen des nasses à guidage olfactif, il a été décidé l'implantation de quatre seuils capturants :

- Un définitif, en amont de la zone où la population de PFL semble implantée. Ce seuil constitue également un passage entre les deux rives pour les vaches. Il est constitué d'un tuyau d'un mètre de diamètre et de trois mètres de long ;

- Trois provisoires répartis en amont du seuil définitif à raison d'un seuil tous les 50 à 100 m selon les possibilités topographiques. Ces derniers sont constitués d'un demi-tuyau d'un mètre de diamètre et de 1,5 m de long.

Dans les deux cas, l'élément « tuyau » est posé en fond de lit du cours d'eau et sa partie aval verse dans une buse ciment d'un mètre de diamètre et de 50 cm de haut placée à la verticale pour constituer une fosse de dissipation dont les bords sont bien délimités. De chaque côté de cette buse, est enterré un bidon plastique de 60 litres constituant une réserve de capture. La communication avec la fosse de dissipation est assurée par des tuyaux PVC de 50 mm de diamètre. La figure 1 illustre le dispositif par une coupe schématique.



Photo C : Illustration d'un seuil capturant

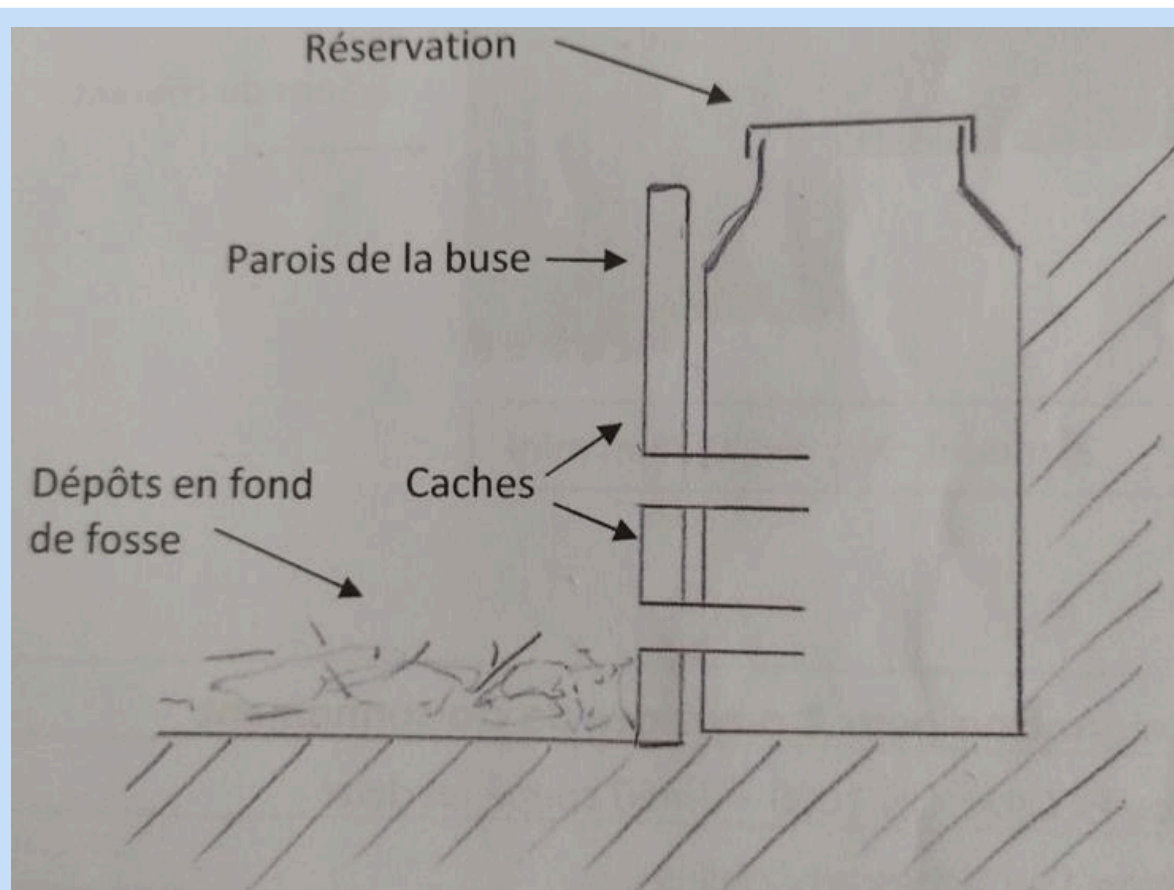


Figure 1 : Vue en coupe du positionnement de la fosse et des réservations de capture

En raison du constat d'efficacité des seuils capturants et de l'important afflux d'individus de PFL migrant de l'aval du pont routier dans la zone entre ce pont et le premier ouvrage, un nouveau seuil capturant et définitif a été installé au niveau du pont routier en septembre 2023. Cet emplacement permet d'assurer une absence de risque de contournement par la terre ferme de par la topographie du lieu. Du fait de l'implantation en appui sur le pont, ce seuil est sensiblement différent des autres : il est réalisé en béton et intégré à la maçonnerie de confortement de l'ouvrage d'art. De plus, les réservations de capture sont en amont des piles de

pont. La figure 2 illustre par une coupe schématique la fosse de précapture connectée aux 2 réservations de capture.



Photo D : Illustration du dernier seuil construit au niveau du pont routier

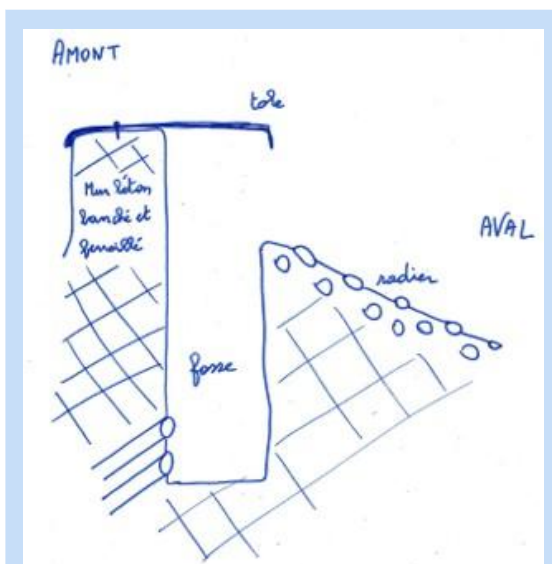


Figure 2 : Vue en coupe de la fosse de précapture de ce dernier seuil bloquant

4.5. Données collectées et utilisation

De par le cloisonnement du ruisseau avec les seuils, nous avons défini six zones d'étude (de Z0 à Z5) permettant de suivre avec précision l'évolution des captures par zone au fil des années. La carte ci-dessous (figure 3), complétée du tableau (tableau 1), présente ces zones avec la répartition des seuils capturants, des pièges temporaires et des deux espèces d'écrevisses au début de cette expérimentation.

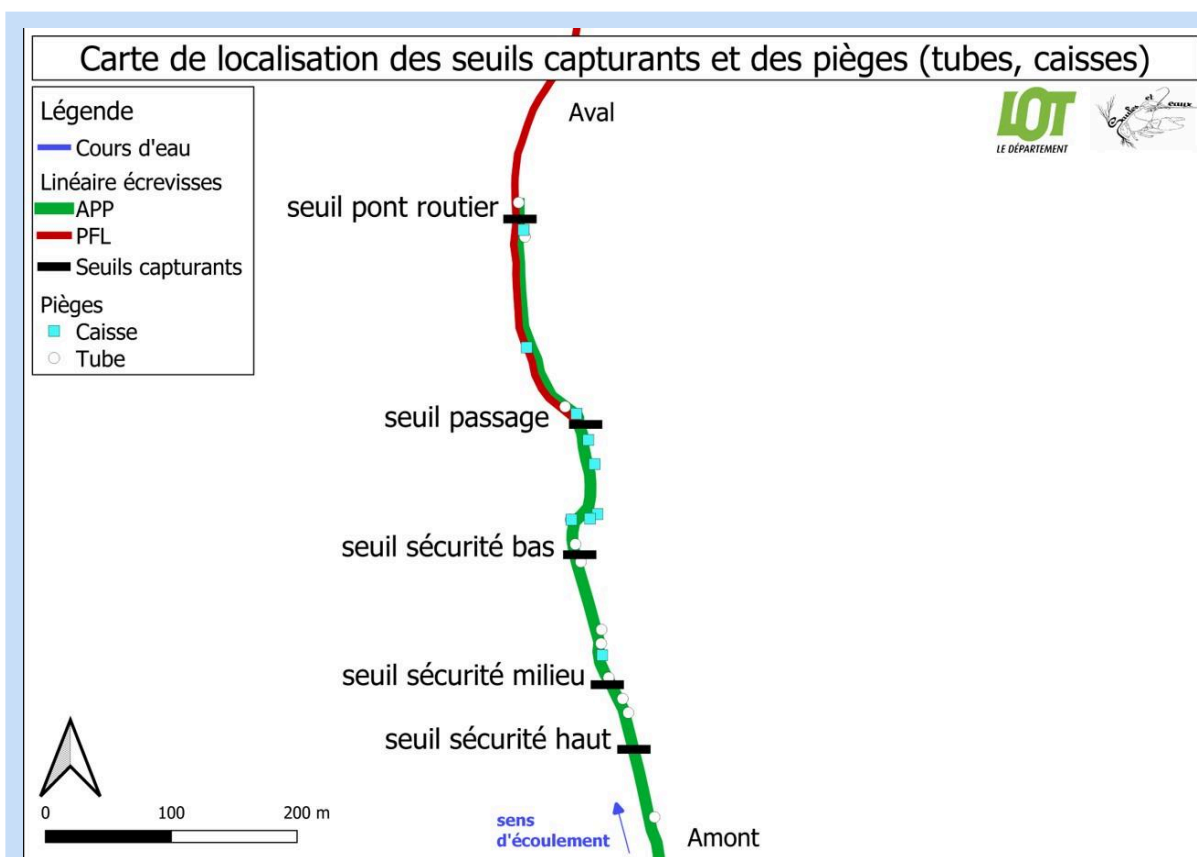


Figure 3 : Localisation des différents seuils construits et détermination des zones de capture

Tableau 1 : Tableau listant les différentes zones de capture

Nom de la zone	Localisation de la zone
Zone 0 (Z0)	Zone située en aval du pont et la zone couverte par le pont routier
Zone 1 (Z1)	Zone située en amont du pont routier jusqu'au seuil passage
Zone 2 (Z2)	Zone située en amont du seuil passage jusqu'au seuil sécurité bas
Zone 3 (Z3)	Zone située en amont du seuil sécurité bas jusqu'au seuil sécurité milieu
Zone 4 (Z4)	Zone située en amont du seuil sécurité milieu jusqu'au seuil sécurité haut
Zone 5 (Z5)	Zone située en amont du seuil sécurité haut

Lors de chaque opération de terrain, sont notés la date et l'heure, la température de l'eau, la zone de capture et les effectifs capturés par piège. Pour les écrevisses de Californie, chaque individu est mesuré et sexé alors que les écrevisses à pattes blanches sont seulement sexées lors des captures et seulement dénombrées lors des prospections nocturnes. Toutes ces données sont saisies dans un tableur Excel paramétré par Théau Brasseur (stagiaire de la FDPPMA 46 en 2021). Ce tableur comporte une multitude d'automatisations pour sortir des graphiques et autres tableaux de résultats. Les données de 2019 et 2020 ne seront pas comparées à celles des années suivantes en raison des importantes modifications de protocoles au cours de ces premières années

d'expérimentation : captures seulement sur l'automne en 2019 et installation des seuils capturants en avril et octobre 2020.

5. Résultats

Les prospections nocturnes de 2019 ont permis de montrer une dispersion de quelques PFL au sein de la population d'APP et ce jusqu'à 300 m en amont du pont routier. La position des seuils capturants a été ajustée en fonction de ces résultats.

Les captures de 2021 à 2023 peuvent être synthétisées dans le tableau suivant.

	2021	2022	2023
Nombre de relèves des seuils capturants	60	62	69

Nombre de relèves des nasses à guidage olfactif (12 tubes et 9 caisses)	51	48	54
Nombre de pêches nocturnes	1	2	3
Nombre d'APP capturées et relâchées (du fait des relâchés certains individus sont capturés de nombreuses fois)	1908	2213	4499
Nombre de PFL capturées et détruites	166	214	517

Pour évaluer les effets des protocoles mis en place, il est nécessaire de regarder les évolutions des effectifs capturés par zone et les classes de tailles des individus capturés. Comme indiqué plus haut, l'activité des écrevisses est variable d'un soir à l'autre. Les captures réalisées au moyen des pièges ou des seuils capturants sont

ainsi lissées par la récurrence des relèves. Il en est tout autre des pêches nocturnes qui ne sont que très ponctuelles et donc particulièrement influencées par l'activité. C'est typiquement le cas en 2023 où l'activité était très importante, conduisant à un important « bond » des effectifs.

La figure 4 illustre les effectifs capturés et observés pour les deux espèces avec tous les modes de captures de 2019 à 2023. Il est à souligner que 2019 est une année incomplète, il ne faut donc regarder que la répartition des captures au sein des zones et non les effectifs capturés. Aussi, la capture en 2023 de 163 PFL en Z0 est un résultat ininterprétable à ce stade car la moitié de celles-ci ont été piégées par le nouveau seuil du pont routier construit en fin de saison (figure 4).

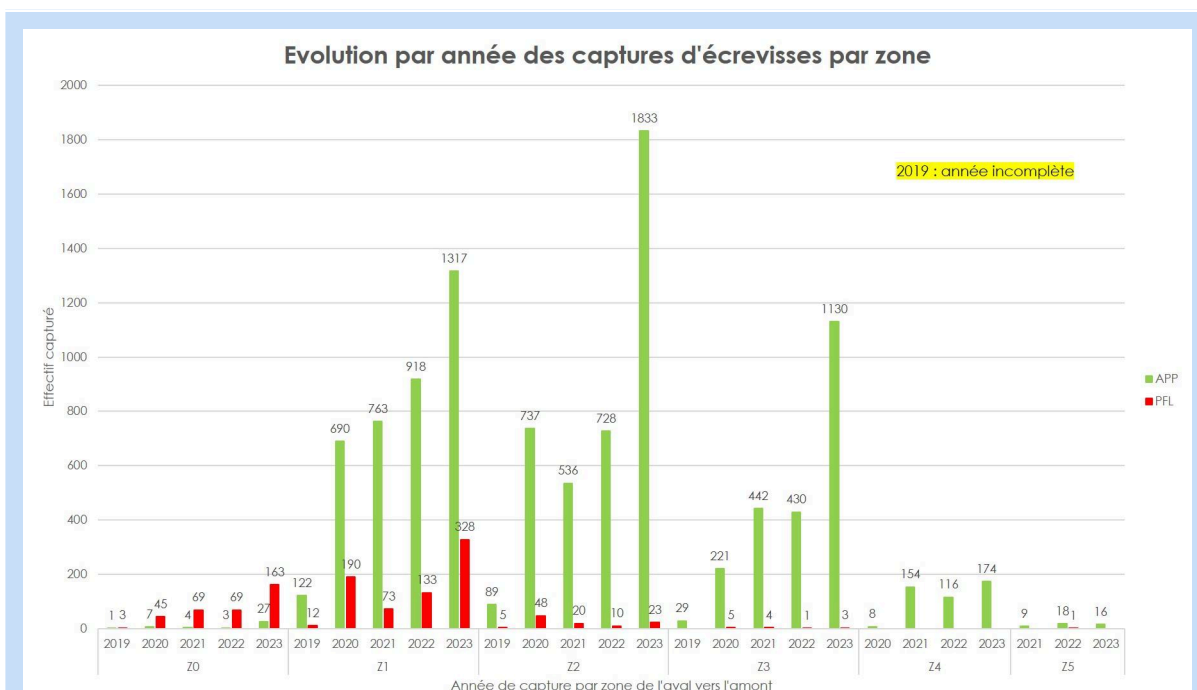


Figure 4 : Evolution par année des captures d'écrevisses par zone

Il est à noter une tendance à l'augmentation des effectifs d'APP sur tout le cours d'eau depuis la mise en place des captures de PFL. La forte augmentation des captures de PFL en Z1 en 2023 est liée à deux facteurs : la très forte activité les soirs de captures nocturnes et l'important flux migratoire provenant de l'aval. Cela est confirmé par les captures importantes de ce seuil (74 individus en seulement trois mois) implanté en septembre 2023.

En Z2, on remarque également plus de capture de PFL mais elles sont plus petites en taille. Les géniteurs ont

quasiment disparu mais une femelle a eu le temps de libérer ses larves en 2021. Les juvéniles de l'année étant difficiles à capturer, il est logique que ceux-ci soient capturés les années suivantes (2022 et 2023).

Entre 2021 et 2023, l'évolution des classes de taille des PFL a tendance à indiquer que les individus capturés sont plus petits avec un nombre restreint de géniteurs. En effet, ces individus deviennent fertiles à partir de 2 ans pour une taille supérieure à 70 mm (figures 5 et 6).

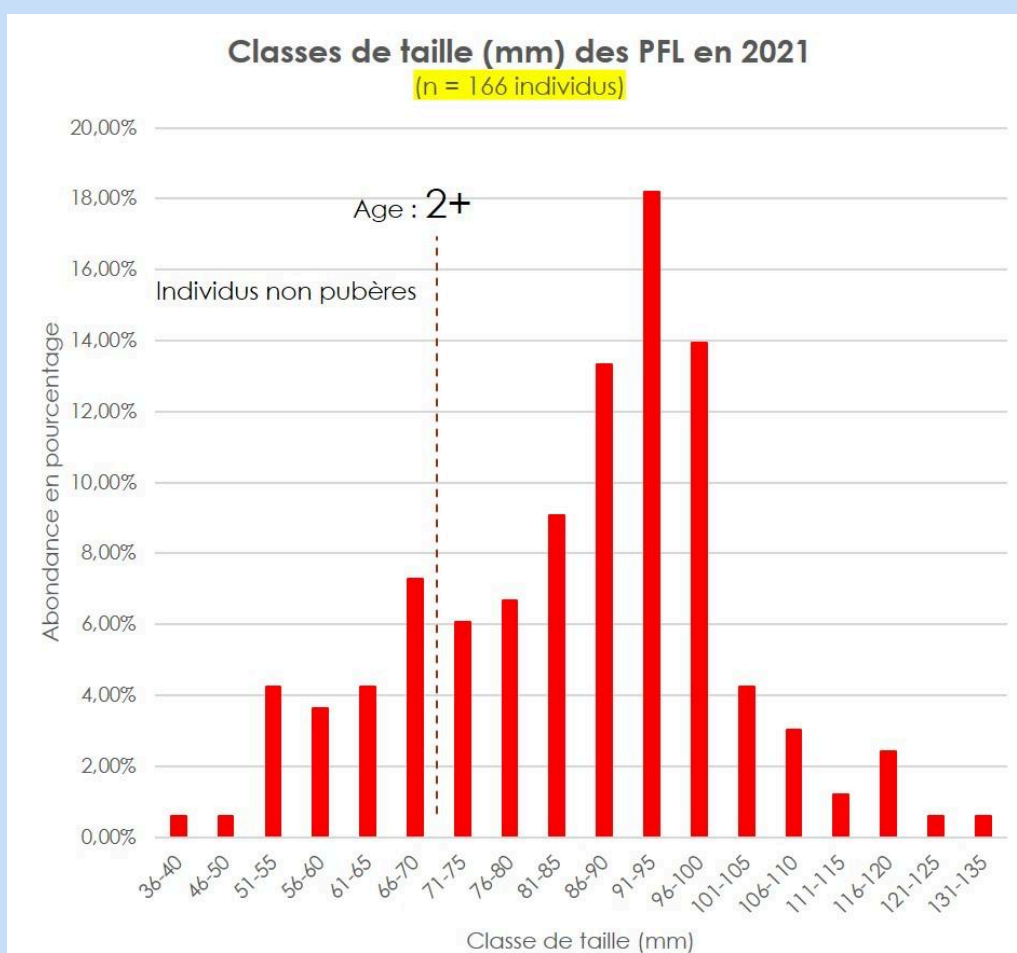
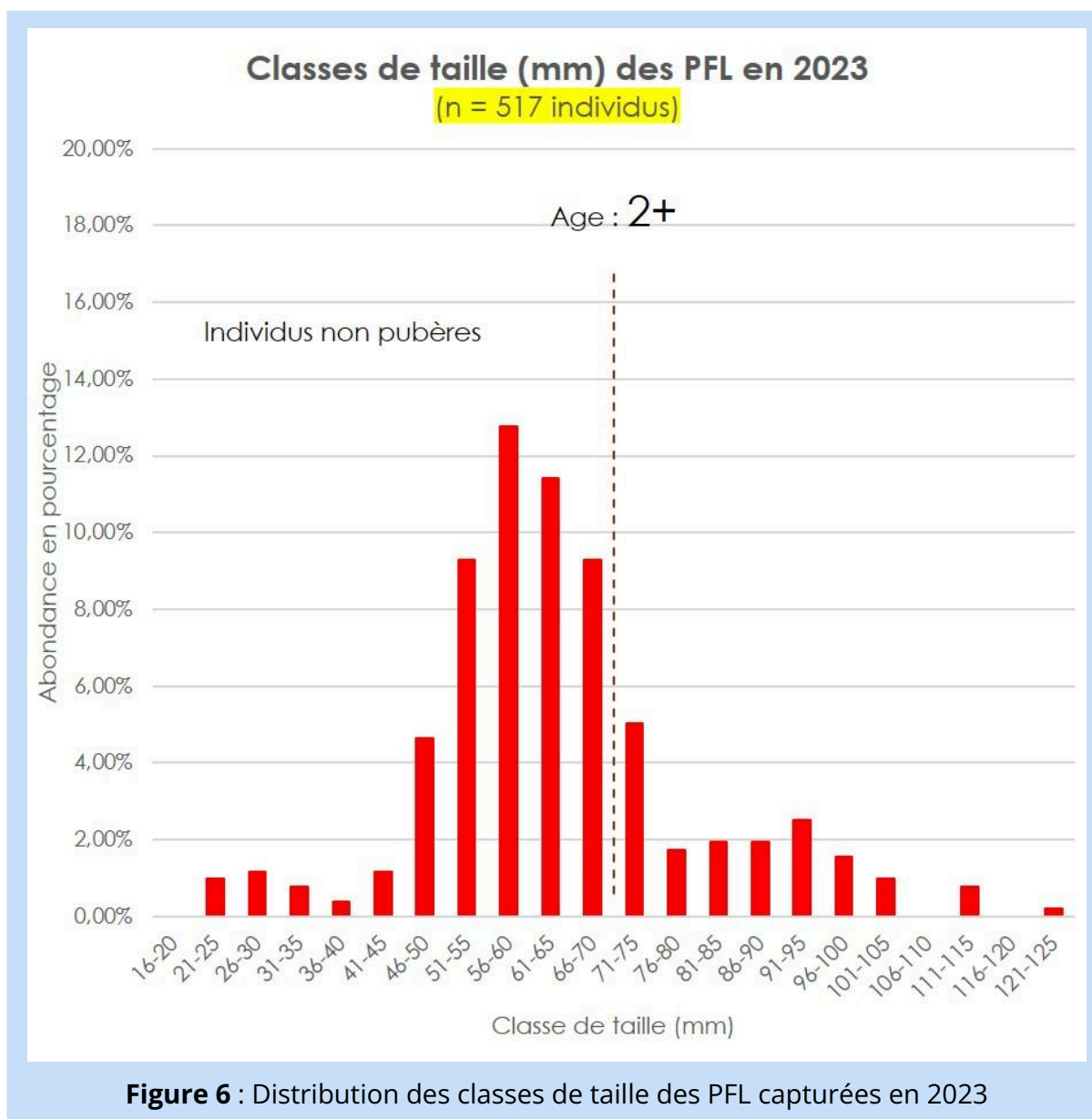


Figure 5 : Distribution des classes de taille des PFL capturées en 2021



Pour l'année 2023, on note que les géniteurs sont très présents en aval sur la zone Z0, en moindre quantité sur Z1 et quasi absents sur Z2 et Z3 (Figure 7). Cette observation confirme une colonisation récente du secteur amont.

Concernant les captures de PFL, le sex ratio reste proche de 1 en moyenne

annuelle. Par contre, nous avons observé une tendance très forte à la capture de davantage de femelles larvées dans les seuils capturant et ce, juste avant l'émancipation des larves. Ce phénomène montre clairement un mouvement de montaison des femelles pré-émancipation des jeunes.

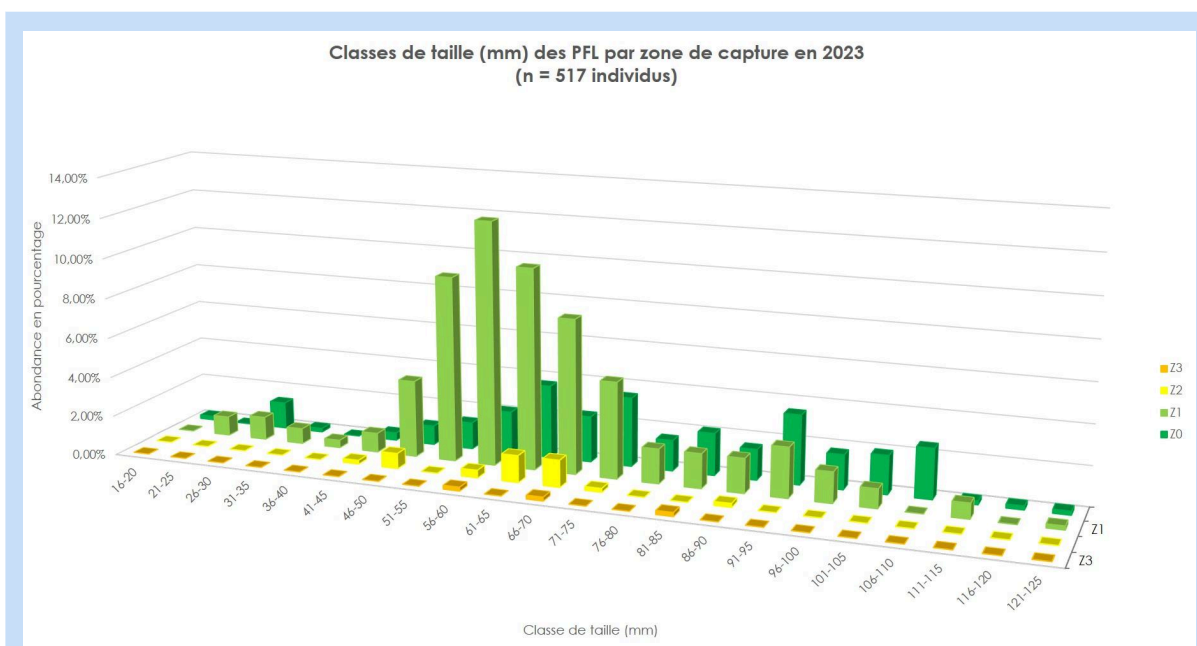


Figure 7 : Evolution des classes de taille des PFL capturées en 2023 par zone

6. Conclusion

La réalisation d'un cloisonnement migratoire par l'implantation de seuils capturants dans le lit du ruisseau a montré des résultats très prometteurs. En effet, les effectifs de PFL capturés sur la Z2 faiblissent, ils sont quasi-nuls sur Z3 alors que n'apparaissent pas de captures en Z4 et Z5. Le dernier seuil implanté sous le pont routier permet de couper net le flux migratoire en provenance de la population aval, assurant ainsi une meilleure efficacité du piégeage sur la Z1. Il est à souligner la très forte implication dans le temps

de tous les acteurs qui est un critère de réussite du projet. Cette action est un travail de longue haleine puisqu'il faut deux à trois ans pour espérer éliminer les individus issus d'une seule femelle ayant libéré ces larves sur une zone.

La mise en place de pièges, de seuils capturants et la réalisation de pêches nocturnes doivent être poursuivies pour garantir la pérennité de la population d'écrevisses à pattes blanches. Ces différents modes de captures sont tous complémentaires et permettent de maximiser les captures de l'espèce exogène comme le montre la figure 8.

Répartition des captures de PFL selon le type de piège en 2021, 2022 et 2023

(n = 897 individus)

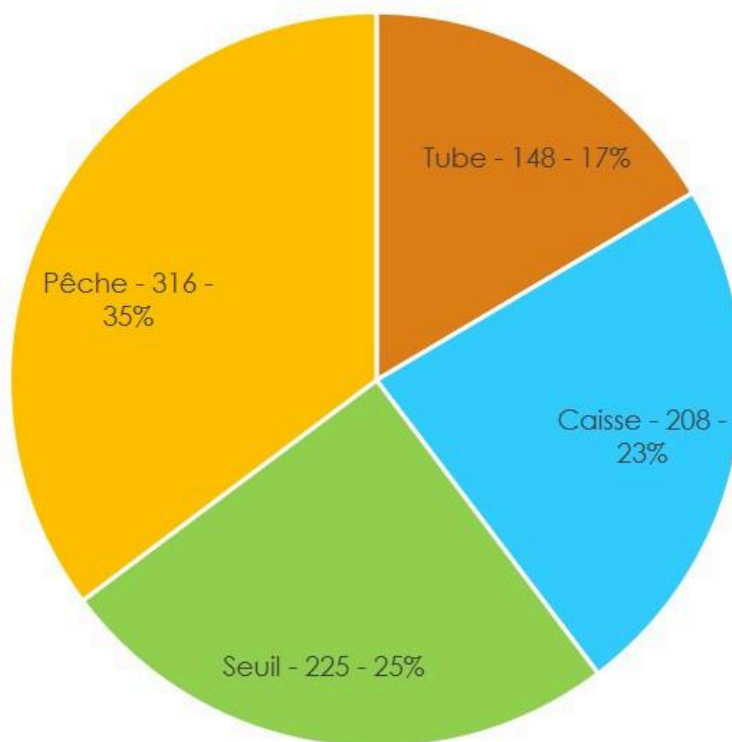


Figure 8 : Répartition des captures de PFL selon le type de piège

Comme autre critère de réussite, il faut au moins trois ans d'absence de capture de PFL par secteur pour envisager de décloisonner le cours d'eau (par suppression des seuils provisoires) en partant de l'amont.

Ce projet est un exemple concret de la manière dont les actions locales peuvent contribuer à la préservation de la biodiversité aquatique.

La réussite de ce travail est liée :

1 - à une étroite collaboration et une forte mobilisation entre un département, un syndicat de bassin versant, une communauté de communes, une commune, un propriétaire, une fédération de pêche et de protection du milieu aquatique et un bureau d'études

2 - à un appui constant des services de l'Etat, notamment pour l'obtention des différentes autorisations nécessaires.

Afin de garantir la pérennité de la population d'écrevisses à pattes blanches, il est impératif de maintenir une surveillance constante et d'adapter les mesures de préservation en fonction des évolutions observées sur le terrain.

Remerciements

Ce travail de lutte contre la PFL s'étend sur plusieurs années et a demandé beaucoup d'investissement. Les auteurs tiennent à remercier les personnes suivantes pour leur participation et aide

précieuse à ce projet : Laëtitia AGOSTINHO, Théau BRASSEUR, Lucas LASMEZAS, Elycia RICHARD, Justin MOULENE, Jean-Baptiste VANRAPENBUSCH, ... Merci à eux.

Bibliographie

DUPERRAY T. 2016 - Protocole expérimental d'éradication de l'écrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*, Dana, 1852) par stérilisation des mâles, expérimentations en bassins et in natura. *Diplôme de l'EPHE*, 120 p.