

Décembre 2022



## Préservation des populations d'écrevisses à pattes blanches du bassin versant du Gave de Pau : actions de suivi, accompagnement de travaux et sensibilisation

Site Natura 2000 « Gaves de Pau et de Cauterets » (et gorges de Cauterets)



Maitre d'ouvrage	Prestataire
Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves 4 rue Michelet 65100 Lourdes Téléphone : 05.62.42.64.98	SARL Saules et Eaux 3039 route de Mars 07310 Saint Julien d'Intres Téléphone : 06 86 74 57 44 Email : <a href="mailto:theo.duperray@sauleseteaux.fr">theo.duperray@sauleseteaux.fr</a> Rapport d'étude rédigé par : Théo DUPERRAY et Marlène BONIN



**Etude financée par :**



Projet cofinancé par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural  
L'Europe investit dans les zones rurales

**Illustrations de la page de couverture :**

Ecrevisse à pattes blanches sur  
le Brouca ©Théo Duperray

Dispositif anti-remontée  
d'écrevisses sur le Brouca  
©Théo Duperray

Cadavres d'écrevisses à pattes  
blanches du Brouca  
©Théo Duperray

**Photographies présentées dans le rapport :**

©Saules et Eaux

(Théo Duperray et Marlène Bonin)

**Liste des abréviations utilisées dans le rapport :**

- APP = *Austropotamobius pallipes* (Écrevisse à pattes blanches)
- BV = Bassin Versant
- FDPPMA 65 = Fédération 7de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques des Hautes-Pyrénées
- OFB = Office Français de la Biodiversité
- PFL = *Pacifastacus leniusculus* (Écrevisse signal / écrevisse de Californie)
- PLVG = Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves
- RNR PA = Réserve Naturelle Régionale Pibeste - Aoulhet
- TRF = Truite fario (*Salmo trutta fario*)

# SOMMAIRE

<b>1. CONTEXTE</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OBJECTIFS ET ZONE D'ETUDE</b> .....	<b>2</b>
<b>3. METHODE ET PROTOCOLE D'ETUDE</b> .....	<b>4</b>
3.1 PROSPECTIONS NOCTURNES .....	4
3.2 ADN ENVIRONNEMENTAL (ADNE) ET MORTALITES .....	6
3.2.1 <i>Secteur Saint Pastous</i> .....	7
3.2.2 <i>Bassin du Bayou</i> .....	7
3.2.3 <i>Bassin du Bergons</i> .....	7
3.2.4 <i>Bassin de l'Ayné</i> .....	7
<b>4. DESCRIPTION DES ESPECES ETUDIEES</b> .....	<b>8</b>
4.1 L'ECREVISSE A PATTES BLANCHES .....	8
4.2 L'ECREVISSE DE CALIFORNIE .....	10
<b>5. RESULTATS DES INVENTAIRES ASTACICOLES</b> .....	<b>11</b>
5.1 RESULTATS DES ENCAGEMENTS ET DES ANALYSES ADNE .....	13
5.1.1 <i>Saint Pastous</i> .....	13
5.1.2 <i>Bayou</i> .....	14
5.1.3 <i>Bergons</i> .....	14
5.2 PRESENTATION DES RESULTATS PAR COURS D'EAU .....	18
5.2.1 <i>Ruisseau des Moules ou l'Arboucau</i> .....	18
5.2.2 <i>Brouca</i> .....	20
5.2.3 <i>Saint-Pastous</i> .....	21
5.2.4 <i>Bayet</i> .....	23
5.2.5 <i>Bergons</i> .....	27
5.2.6 <i>Ouzous</i> .....	27
5.2.7 <i>Ayné</i> .....	30
5.2.8 <i>Nès</i> .....	32
5.2.9 <i>Bun</i> .....	32
<b>6. TRAVAUX REALISES</b> .....	<b>35</b>
6.1 OUZOUS .....	35
6.2 BROUCA .....	35
<b>7. PROPOSITIONS D' ACTIONS ET DE SUIVI</b> .....	<b>37</b>
7.1 PROSPECTIONS NOCTURNES .....	37
7.2 TRAVAUX .....	37
7.2.1 <i>Bayet</i> .....	37
7.2.2 <i>Brouca</i> .....	38



7.3	SENSIBILISATION ET ENQUETE MORTALITE .....	38
7.4	REINTRODUCTION D'APP .....	39
<b>ANNEXES.....</b>		<b>40</b>

## Tables des illustrations

Figure 1 : Localisation des sites prospectés en 2022 et données de répartition des écrevisses .....	3
Figure 2 : Saisie des informations sur tablette.....	4
Figure 3 : écrevisse à pattes blanches .....	8
Figure 4 : mâle, face ventrale.....	8
Figure 5 : femelle, face ventrale .....	9
Figure 6 : juvénile de stade II dans son milieu .....	9
Figure 7 : Ecrevisse de Californie .....	10
Figure 8 : Illustrations de deux APP (atteintes de thélohaniose) sur le Brouca.....	11
Figure 9 : Résultats des inventaires écrevisses en 2022 .....	12
Figure 10 : Résultats des prélèvements sanitaires sur le secteur Saint-Pastous .....	15
Figure 11 : Résultats des analyses sur le Bayou .....	16
Figure 12 : Résultats des prélèvements sanitaires sur le BV Bergons.....	17
Figure 13 : Individus vivants et cadavres d'APP hors d'eau sur le ruisseau des Moules.....	18
Figure 14 : Population d'écrevisses à pattes blanches du ruisseau des Moules .....	19
Figure 15 : Cadavres d'APP observés sur le Brouca.....	20
Figure 16 : Répartition des écrevisses sur le Brouca et le Saint-Pastous .....	22
Figure 17 : Anciens cadavres d'APP retrouvés en berge du Bayet .....	24
Figure 18 : Evolution des populations d'écrevisses sur le Bayet.....	25
Figure 19 : Données écrevisses sur le Bayet à Gez .....	26
Figure 20 : Evolution de la répartition des écrevisses sur le Bergons et l'Ouzous .....	28
Figure 21 : Evolution du linéaire de population d'APP sur le Bergons aval.....	29
Figure 22 : Evolution de la population d'écrevisses à pattes blanches du ruisseau d'Ayné ...	31
Figure 23 : Données écrevisses sur le ruisseau de Nès.....	33
Figure 24 : Données écrevisses sur le ruisseau de Bun .....	34
Figure 25 : Illustrations du dispositif anti-remontée d'écrevisses sur l'Ouzous .....	35
Figure 26 : Aménagement amont (2) sur le Brouca .....	36
Figure 27 : Aménagement aval (1) sur le Brouca.....	36
Figure 28 : Schéma et projection du dispositif sur le pont cadre du Bayet .....	38



# 1. Contexte

L'écrevisse à pattes blanches est citée aux annexes II et V de la Directive Habitats (CEE 92/43), elle est concernée par l'arrêté du 21/07/1983 relatif à la protection des Ecrevisses autochtones, à ce titre il est interdit de détruire son habitat. Elle est inscrite à l'annexe III de la Convention de Berne. L'espèce est également concernée par des mesures de protection réglementaires relatives à sa pêche : mesures portant sur les conditions de pêche (engins spécifiques : balances ; Code rural, art. R. 236-30) ; taille minimum de capture de 9 cm (décret n°94-978 du 10 novembre 1994) ; temps de pêche limité à dix jours maximum par an (Code rural, art. R. 236-11) ; en 2021 sa pêche est complètement interdite dans les Hautes-Pyrénées. Elle était également classée « vulnérable » par l'UICN au niveau international en 2008 (Source : IUCN. 2008. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>) et elle est passée en « danger d'extinction » en 2010 selon le même organisme.

Les espèces d'écrevisses introduites (toutes d'origine américaine) sont une des plus importantes causes de disparition localisée des écrevisses européennes et ce pour deux raisons : elles sont fréquemment porteuses saines d'une maladie létale à 100% pour l'écrevisse à pattes blanches et les autres écrevisses du vieux continent : l'Aphanomycose ou peste de l'écrevisse. Généralement c'est l'écrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus* – PFL par la suite) que l'on retrouve dans les milieux hébergeant l'APP. Et en l'absence de ce pathogène leur taille supérieure et leur agressivité fait que la coexistence sur un même site se solde toujours par la disparition de l'espèce autochtone en moins de 10 ans.

L'écrevisse à pattes blanches a été identifiée dans le DOCOB du site Natura 2000 N° FR 7300922 « Gaves de Pau et de Cauterets » et fait l'objet de la fiche action SA09 qui prévoit un inventaire de ses populations sur les affluents du site. Bien que le DOCOB classe cet inventaire en priorité 2, la présence d'écrevisses exogènes sur de nombreux cours d'eau et de la peste de l'écrevisse sur un ruisseau du bassin versant conduit à démarrer dès à présent l'action sur sa connaissance et sa préservation sur le territoire. Par ailleurs, une dynamique locale émerge autour de cet enjeu et les partenaires techniques (OFB, Réserve Naturelle Régionale du Pibeste-Aoulhet...) sont mobilisés. Les mortalités constatées en 2017 sur le Bayou (peste confirmée par analyses, OFB) et le Bergons aval (cause non identifiée) ont également justifié cette démarche de connaissance et de gestion.

Le Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves, en tant qu'animateur Natura 2000, a souhaité porter une étude d'état des lieux et initier une démarche plus globale de conservation de l'espèce. Les objectifs poursuivis par un plan de conservation l'espèce peuvent être définis comme suit :

- 1- Améliorer la connaissance sur la présence de l'espèce sur le bassin du gave de Pau 65 ;
- 2- Mettre en place une veille sur l'état des populations (notamment par rapport à la peste de l'écrevisse et la présence d'écrevisses exotiques) ;
- 3- Proposer des mesures de gestion : amélioration de l'habitat, lutte contre les écrevisses exotiques sur les secteurs nouvellement colonisés, sensibilisation...

En 2019, le Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves, en tant qu'animateur Natura 2000, a fait réaliser par le Bureau d'études Saules et Eaux un état des lieux des populations de l'Écrevisse à pattes blanches sur le bassin versant du gave de Pau 65.

L'étude a révélé des populations bien plus étendues que ce qui était attendu, avec un linéaire minimal de 15 kilomètres pour huit populations, les deux plus importantes étant situées sur les bassins de la Mouscle et du Bergons-Ouzous. Même si l'on déplore des disparitions de populations (Bayou, Bergons aval), cela montre que le territoire est encore très préservé et propice à la présence des écrevisses à pattes blanches. Il semble également que les écrevisses exotiques soient encore peu présentes (2 foyers connus).

Cette étude a été complétée en 2021 par un suivi qui a permis d'affiner les connaissances. Au total, un linéaire de 20 kilomètres minimum de cours d'eau est colonisé par l'écrevisse à pattes blanches sur le bassin versant.

Les prospections menées en 2019 et 2021 ont mis en évidence des mortalités dont la cause reste inconnue (ruisseau de L'Ayné), deux populations d'écrevisses invasives (dont une était inconnue) et des contaminations par la peste de l'écrevisse sur deux cours d'eau (Bergons et Saint Pastous). De plus, certains secteurs sont ponctuellement sur-piétinés.

Bien que le territoire reste encore préservé et favorable à l'écrevisse à pattes blanches, les menaces identifiées rendent les actions de préservation de l'écrevisse à pattes blanches urgentes sur le bassin versant.

Le Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves a souhaité poursuivre son investissement en faveur de la préservation de l'espèce sur le bassin versant du gave de Pau en 2022.

En effet, il apparaît nécessaire de **maintenir le suivi sur les secteurs à enjeux** (pollution, colonisation par les écrevisses invasives, peste de l'écrevisse) et de mettre en place des **aménagements pour préserver les populations** (abreuvoirs et mise en défens, déflecteurs anti-remontée des invasives...).

De plus, l'outil ADN environnemental (ADNe) a été utilisé afin de rechercher l'agent pathogène de l'Aphanomycose permettant ainsi de savoir si une source de contamination est encore présente dans les cas de mortalités observées. Cette recherche s'effectue par deux biais : un échantillon d'eau et un échantillon d'écrevisses à pattes blanches préalablement encagées sur site puis tuées pour une recherche du pathogène par PCR.

## 2. Objectifs et zone d'étude

Cette présente étude a pour objectifs :

- ✓ Etendre les connaissances sur des secteurs avec des données de présence récentes (2022) : affluent du gave d'Azun (Bun), Ruisseau des Moules (Omex), le Nès ;
- ✓ Suivre les populations d'écrevisses où une situation problématique a été mise en évidence en 2019 et 2021 (mortalité, écrevisses invasives...) : Ayné, Bayet, Bergons, Saint-Pastous ;
- ✓ Accompagner techniquement la mise en place des aménagements visant à préserver les écrevisses autochtones (déflecteurs, mise en défens...).

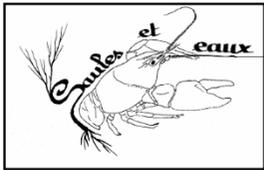
La Figure 1 ci-dessous illustre les secteurs investigués (cercles noirs) et les résultats d'ensemble de 2022.

Les prospections nocturnes complémentaires ont été menées par Théo Duperray en binôme avec Marlène Bonin du 12 au 15 septembre 2022.



# Inventaires astacicoles 2019, 2021 et 2022 - Bassin versant du Gave de Pau

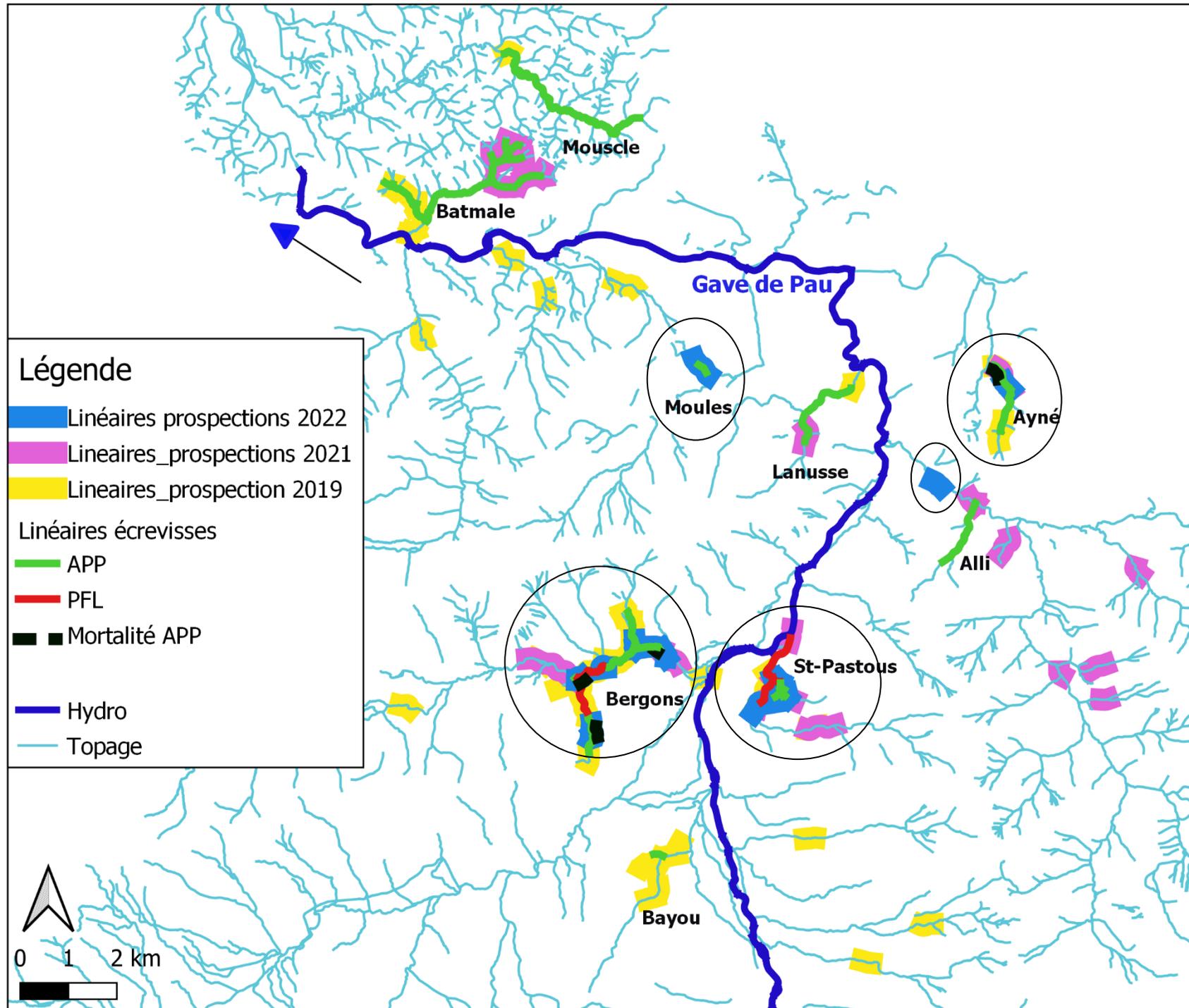
Animation du DOCOB  
« Gaves de Pau et de  
Cauterets » (et gorges  
de Cauterets) :  
Etude sur les populations  
d'écrevisses à pattes  
blanches sur le bassin  
versant du Gave de Pau



Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
Projection : Lambert 93  
Fond : Scan 25 IGN

Sources :  
BD Topage modifiée  
Points et tracés :  
2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-  
Aoulhet / PNP

Réalisation :  
Saules et Eaux 2022



## 3. Méthode et protocole d'étude

### 3.1 Prospections nocturnes

Les prospections nocturnes sont réalisées du crépuscule jusqu'au lever du jour ou un peu avant.

L'intervention consiste en la recherche d'individus et d'indices de présence (mues, pinces, caches nettoyées, traces de passage...) d'écrevisses à pattes blanches, mais également d'espèces d'écrevisses allochtones selon les lieux.

Cette recherche est facilitée par les outils (phares puissants et aquascopes) développés spécialement pour les prospections.

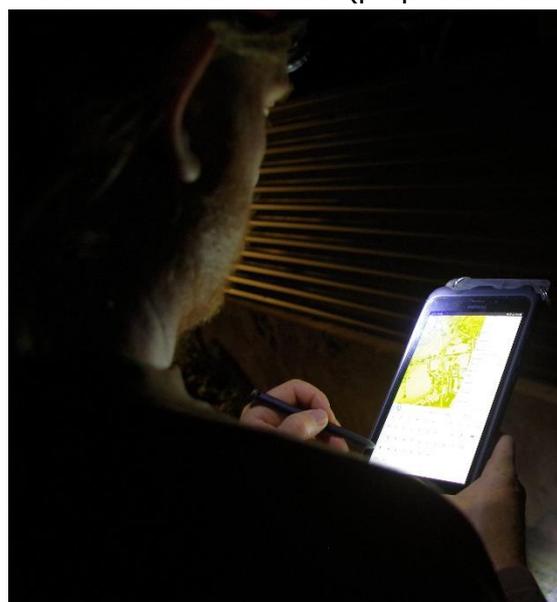
Les phares présentent une puissance suffisante pour éclairer le lit du cours d'eau avec une luminosité supérieure à celle du jour, ce qui met en évidence le moindre indice de présence.

Les aquascopes permettent de s'affranchir de la gêne que peuvent occasionner les turbulences des courants ou la présence d'une végétation dense. Ils sont constitués d'un tube de 75 mm de  $\varnothing$  et de 1 m de long que l'on peut introduire entre les herbes jusqu'au contact de l'eau et qui présente un éclairage par leds. Ce type d'aquascope permet aussi de se rapprocher du fond en cas de turbidité importante ou de bouillonnement sous les cascades.

Afin de garantir des résultats fiables, une absence de « coups d'eau » dans la semaine précédant les inventaires est nécessaire, pour ne pas « perdre » des indices de présence et laisser aux écrevisses le temps d'en laisser de nouveaux. Il n'y a que sur la fin de la dernière nuit où un orage a limité nos investigations.

Les limites de populations sont matérialisées au premier et au dernier individu observé pour un même linéaire. Cela en prenant en compte les linéaires prospectés au-delà des limites identifiées ; en effet un bornage n'a pas la même valeur si la prospection s'est prolongée sur 300 m ou sur 50 m après le dernier individu mais dans certains cas (propriété close, cascades, encombrement...) il est impossible de continuer la prospection. En aucun cas il ne peut être conclu à une absence totale d'écrevisses, car il n'existe aucune technique d'inventaire qui permet de conclure à une telle absence, d'où l'intérêt d'une recherche des indices de présence, qui permet de s'affranchir, au moins partiellement, du biais de détection causé par la « volonté d'activité » des écrevisses. Les limites de population cartographiées sont donc celles constatées la nuit de la prospection.

Au cours des prospections les éléments caractérisant le milieu sont relevés directement sur le SIG embarqué sur tablette grâce au logiciel Qfield (figure 1). Il est notamment estimé l'habitabilité du milieu pour l'APP (potentialité\_APP), l'abondance de caches



**Figure 2 : Saisie des informations sur tablette**

disponibles, l'ombrage, les faciès d'écoulement, les conditions d'observation et les perturbations (rejets, incision, curage, déboisement...). Les deux premiers critères sont codés selon une échelle de 0 à 5.

Pour éviter toute contamination par l'aphanomyose lors des prospections, le matériel a été intégralement désinfecté entre chaque station.

**Un protocole très strict de désinfection est systématiquement appliqué lors des investigations de terrain.** Le but étant d'éviter la propagation d'agents pathogènes tels que la **peste de l'écrevisse** (aphanomyose), qui est l'une des principales causes du déclin des écrevisses européennes. Ce protocole vise également à éviter la propagation de la Chytridiomycose, maladie émergente suspectée de contribuer au déclin des amphibiens à l'échelle mondiale.

Les principaux points de ce protocole sont les suivants :

- avant chaque intervention sur le terrain, tout le matériel utilisé (bottes, cuissardes...) est soigneusement et systématiquement désinfecté par pulvérisation d'une solution de Désogerme Microchoc (sans formol). La désinfection des mains et petits accessoires (appareil photo, GPS, stylo, frontale...) est effectuée avec un gel hydroalcoolique.
- le matériel est entièrement désinfecté après tout passage dans un secteur où la présence d'écrevisses allochtones est avérée ou suspectée.
- Un petit pulvérisateur de Désogerme et un flacon de solution alcoolique sont transportés dans le sac à dos s'il existe un risque de passer d'une population d'écrevisses allochtones à une population d'écrevisses autochtones au cours de la prospection.
- le matériel est désinfecté entre chaque site prospecté: entre 2 populations d'APP, mais également entre 2 populations d'espèces potentiellement porteuses d'agents pathogènes (PFL, OCL...) car il existe le risque de contaminer une population qui n'était pas porteuse de maladies
- tout matériel en contact avec le véhicule, même pour un transport très bref, est re-désinfecté, car nous considérons la voiture comme potentiellement contaminée
- l'utilisation de waders en **néoprène et semelles en feutre est proscrite** (désinfection complète quasiment impossible). Si toutefois une personne souhaitant nous accompagner ne peut pas faire autrement, ce matériel est désinfecté par trempage dans un fût de solution désinfectante. Nous imposons, dans la mesure du possible, l'utilisation de cuissardes ou waders en **caoutchouc**.
- la désinfection est réalisée le **plus loin possible** des zones en eau ou humides
- le matériel **doit avoir séché ou être rincé** avant d'intervenir (une petite bassine préalablement désinfectée et rincée, stockée dans un sac plastique neuf est utilisée pour puiser de l'eau).

Lors des prospections, une attention toute particulière est accordée au fait de déranger le moins possible les écrevisses et de préserver les habitats. Les intervenants évitent autant que possible de marcher dans le cours d'eau et ne manipulent les écrevisses que lorsque cela sera nécessaire (individus présentant des signes pathologiques ou soupçonnés d'appartenir à une autre espèce.



En cas de progression dans le cours d'eau les intervenants cherchent à ne pas mettre les pieds sur les habitats potentiels mais plus sur les zones sans risques : dalles, gros blocs, sable fin...

### **3.2 ADN environnemental (ADNe) et mortalités**

Devant les hypothèses formulées quant à l'origine des mortalités de 2017 ou plus exactement quant aux voies de contamination il est intéressant de tester l'ADN environnemental pour voir si les sources de contaminations sont encore présentes.

Les protocoles ADNe sont encore en cours de développement donc il est nécessaire de les valider expérimentalement : ici le but est de chercher l'agent pathogène de la peste de l'écrevisse dans l'eau par des analyses ADNe d'un échantillon d'eau. Ces protocoles développés par l'Université de Poitiers (prof Frédéric Grandjean) semblent donner de bons résultats sur les sites où il y a des écrevisses porteuses (PFL principalement) mais nous avons assez peu de recul sur les sites où l'on suspecte la présence du pathogène parfois assez loin d'une population de PFL. Il est par contre connu que les spores de ce pathogène sont très mobiles et se fixent préférentiellement sur les espèces sensibles comme les écrevisses à pattes blanches.

L'idée est donc de mettre sur les lieux de prélèvement d'eau pour l'ADNe un petit lot d'écrevisses sensibles (3 individus) dans une cage exposée au courant pour tester si elles « captent » des spores durant le test, soit 5 jours. Elles sont ensuite tuées pour effectuer une recherche de peste par PCR.

Les individus mis en cage peuvent être des écrevisses à pattes rouges venant d'un élevage (mais il peut y avoir contamination de l'échantillon dans l'absolu) ou d'écrevisses à pattes blanches provenant d'un site naturel à proximité des sites expérimentaux. Lors des prospections de 2019 et 2021, il a été observé des populations très importantes d'APP sur la Mouscle ou la Batmale. Celles-ci ne seraient que très très peu impactées par le prélèvement d'une quarantaine d'individus pour réaliser les tests proposés ici.

Cette solution a été acceptée par l'administration (arrêtés préfectoraux N°65-2022-07-18-00005 et 65-2022-06-29-00012)

Les paragraphes suivants expliquent les sites où a été mis en place ce dispositif en complément des prospections visuelles et des prélèvements d'eau.

En raison du coté expérimental de la démarche et du cas particulier du BV du Bayou ces analyses ont été réalisées gracieusement par l'Université de Poitiers et les opérations de terrain (prélèvements, encagement, relève et fixation des sujets, envois à Poitiers...) sont effectuées en marge de la présente étude. Néanmoins les résultats sont traités et largement utilisés pour appréhender les situations rencontrées.

Ces résultats sont exprimés en « positif » ou « négatif » sur les cartographies mais dans les commentaires sont évoqués les niveaux d'infection pour les individus. Cela correspond au degré de contamination des individus par le pathogène. Ces niveaux sont classés selon un gradient à partir de A0 (non détection) jusqu'à A7 (niveau maximal) ; le niveau A1 étant considéré comme la limite de détection. A partir du A2 il est considéré que l'individu est positif à la peste de l'écrevisse. Or, ces quantifications ont été validées sur des écrevisses porteuses saines comme les PFL. Les analyses réalisées sur certaines APP de la Batmale en 2021 ont révélé des niveaux d'infection A2 sans observation de mortalités ... Donc dans le cadre de l'étude de 2021 seuls les niveaux d'infection supérieurs ou égaux au A3 ont été considérés comme « positifs » pour les APP. Afin de confirmer ces seuils de détection il a été



réalisé un prélèvement de 14 individus d'APP dans la Batmale en 2022 pour réaliser des analyses.

### **3.2.1 Secteur Saint Pastous**

Les analyses de 2021 ont révélé que la population de PFL du Saint Pastous est porteuse saine de l'aphanomyose et que les analyses ADNe réalisées sur le Brouca et en amont de la D100a révèlent également la présence du pathogène. Cette année il a donc été procédé à des prélèvements d'eau aux mêmes endroits avec la réalisation d'encagements sur l'aval de la population (passerelle en bois) pour tester la réponse immunitaire des APP (10 individus encagés), en amont de la D100a (3 individus) et sur le Brouca : prélèvement d'eau à la confluence et prélèvement d'eau + encagement + prélèvement de cadavres sur le front de mortalité constaté.

### **3.2.2 Bassin du Bayou**

Les résultats de 2021 traçant possiblement une contamination sur l'extrême aval du Bayou, il a été procédé à un autre prélèvement d'eau + encagement, non pas au même endroit en raison d'un assec total, mais au niveau de la route.

### **3.2.3 Bassin du Bergons**

Devant l'absence de résultats positifs en ADNe sur ce BV en 2021 et ce malgré la découverte d'une mortalité liée à la peste de l'écrevisse en amont d'Ayzac-Ost (analyse d'une APP morte). Il a été procédé à un maillage plus serré de prélèvement ADNe + encagements. De plus le signalement de mortalité foudroyante sur le Bayet en aout 2022 a généré des questionnements supplémentaires.

Le maillage a donc été le suivant :

- Le Bayet à Gez (sous le pont)
- Le Bergons en amont de la confluence avec le Bayet au niveau de l'ancienne scierie
- Le Bergons en amont du seuil cassé en amont d'Ayzac-Ost
- Le Bergons en aval de la 2x2 voies

Additionné des prélèvements suivants :

- 1 PFL trouvée sur le Bergons en amont du seuil cassé en amont d'Ayzac-Ost
- 2 APP trouvées vivantes en amont du lavoir à Gez
- 20 PFL sur la confluence Bayet / Bergons (non analysées – conservées à toutes fins utiles)

### **3.2.4 Bassin de l'Ayné**

Aucun cadavre n'était assez frais pour réaliser une analyse dessus ; de plus les analyses et les aspects cliniques de 2021 ne mettent pas en cause l'aphanomyose.

## 4. Description des espèces étudiées

### 4.1 L'Écrevisse à pattes blanches

Sorte de petit homard dépassant rarement les 120 mm de long, l'écrevisse à pattes blanches arpente le fond des cours d'eau à la recherche de détritus et d'invertébrés qui constituent sa nourriture.

L'écrevisse à pattes blanches (ou à pattes blanches) (*Austropotamobius pallipes*, Lereboullet, 1858) appartient à la classe des Crustacés, à l'ordre des Décapodes et à la famille des Astacidés. Cette espèce est naturellement présente de la péninsule Ibérique aux îles Britanniques.



Figure 3 : écrevisse à pattes blanches

L'écrevisse à pattes blanches est lucifuge : elle craint la lumière directe du soleil. Son activité est donc essentiellement nocturne et crépusculaire ; le pic d'activité ayant lieu généralement en début de nuit (Y. REJOLS, 1998). En dehors de cette période d'activité l'écrevisse reste dans sa cache qui est généralement aménagée sous une pierre, dans les racines immergées ou les litières. C'est en partie grâce à ces caches que les spécialistes repèrent la présence de l'espèce. Le régime alimentaire des écrevisses à pattes blanches est assez opportuniste. Elles consomment des débris végétaux, des insectes et des poissons morts, des invertébrés aquatiques et terrestres (en cas de manque elles peuvent sortir de l'eau pour chasser) et peuvent avoir un impact significatif sur les peuplements benthiques (CAGNANT, 2007). Ce sont les éboueurs de nos cours d'eau, elles contribuent grandement à l'équilibre du milieu.

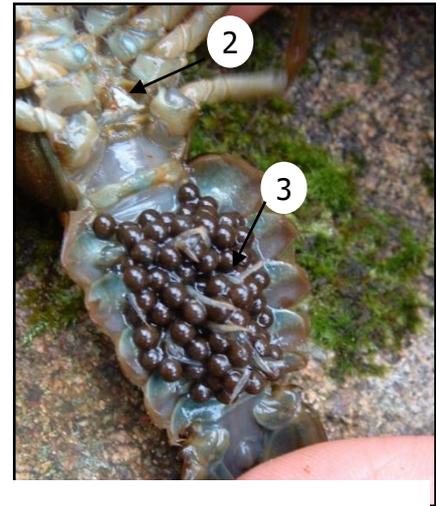
Comme tous les Astacidés, l'écrevisse à pattes blanches a un cycle biologique rigoureusement calé sur le rythme des saisons. Les accouplements ont lieu au début de l'automne (entre fin septembre et fin octobre selon les régions) lorsque la température de l'eau et la photopériode baissent. Le mâle saisit la femelle par les pinces, la retourne de façon à la plaquer face ventrale contre lui et la maintient à l'aide de toutes ses pattes.

A l'aide de ses stylets copulateurs (1 - figure 4), il dépose des amas de sperme (appelés spermatophores) sur la cuticule de la femelle au niveau de ces orifices génitaux. Dans les deux semaines (rarement trois) qui suivent, la femelle va pondre. Pour ce faire, elle se place généralement sur le dos ou debout, elle replie sa queue sur elle-même, formant ainsi une « poche incubatrice » qui est étanchéifiée grâce au mucus sécrété par les orifices génitaux. Ce mucus a deux autres fonctions.



Figure 4 : mâle, face ventrale

D'abord, il dissout les spermatophores (il arrive qu'il en reste après la ponte, 2 – figure 5) libérant ainsi les spermatozoïdes ; la femelle pond alors ses ovocytes dans cette poche et mélange le tout avec ses pléopodes (pattes abdominales, 3 – figure 5) pour permettre la fécondation. Au bout de quelques heures, le mucus se durcit au contact de l'eau et forme une attache élastique qui lie chaque œuf aux pléopodes de la mère. Les femelles ainsi « grainées » (figure 5) vont passer l'hiver à mater leurs œufs (nettoyage, oxygénation...) retranchées dans leur cache, qu'elles ont choisi la plus insensible possible aux crues. Les éclosions ont lieu, en fonction de la température, entre début avril (Bouches du Rhône, année chaude) et début



**Figure 5 : femelle, face ventrale**

août (affluents du Lignon (Haute-Loire) une année froide). La durée moyenne d'incubation (selon FENOUIL, 1987) est de 1640 degrés-jours (soit 6 à 8 mois en fonction de la température). Une femelle porte entre 5 œufs (première année de reproduction) et jusqu'à 90 à 120 œufs pour les records, la moyenne se situant autour de 60-70.

Après l'éclosion, les juvéniles (stade I) restent accrochés aux pléopodes de leur mère (consommant leurs réserves de vitellus) entre 5 et 15 jours. Ils effectuent alors leur première mue et atteignent le stade II. Ils ont alors l'apparence d'une écrevisse miniature et commencent à s'alimenter, revenant se réfugier sous la



**Figure 6 : juvénile de stade II dans son milieu**

mère à la première alerte. Petit à petit ils ne reviendront plus sous la femelle et se trouveront une cache ; ils mesurent alors environ 11 mm (figure 6). La croissance annuelle est fonction de la température et de la date d'éclosion. En effet les écrevisses disposent d'un exosquelette rigide, elles doivent donc en changer périodiquement pour pouvoir grandir : c'est la mue. Le nombre de mues annuelles, et donc l'accroissement des individus, se réduit avec l'âge.

A.NEVEU (2000) a étudié deux populations d'*Austropotamobius pallipes* d'un cours d'eau forestier en Normandie, et a constaté que « l'augmentation de la taille est régulière et suit un modèle linéaire avec le temps. La croissance est faible (10,6 à 18,8 mm/an), les individus au-delà de 90 mm sont très rares. La durée de vie est de 5 à 6 ans en aval, 4 à 5 ans en amont, la reproduction débutant la 3<sup>ème</sup> année. La période de croissance est réduite aux mois d'été, elle est maximum les 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> années. La croissance en 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> années est inversement proportionnelle à celle acquise l'année précédente. » Il est à déplorer le manque d'études de ce type dans d'autres régions, car il est peu probable que des écrevisses de 100 à 115 mm n'aient pas plus de 6 ans. Or des écrevisses de cette taille se rencontrent assez couramment dans de nombreux cours d'eau.

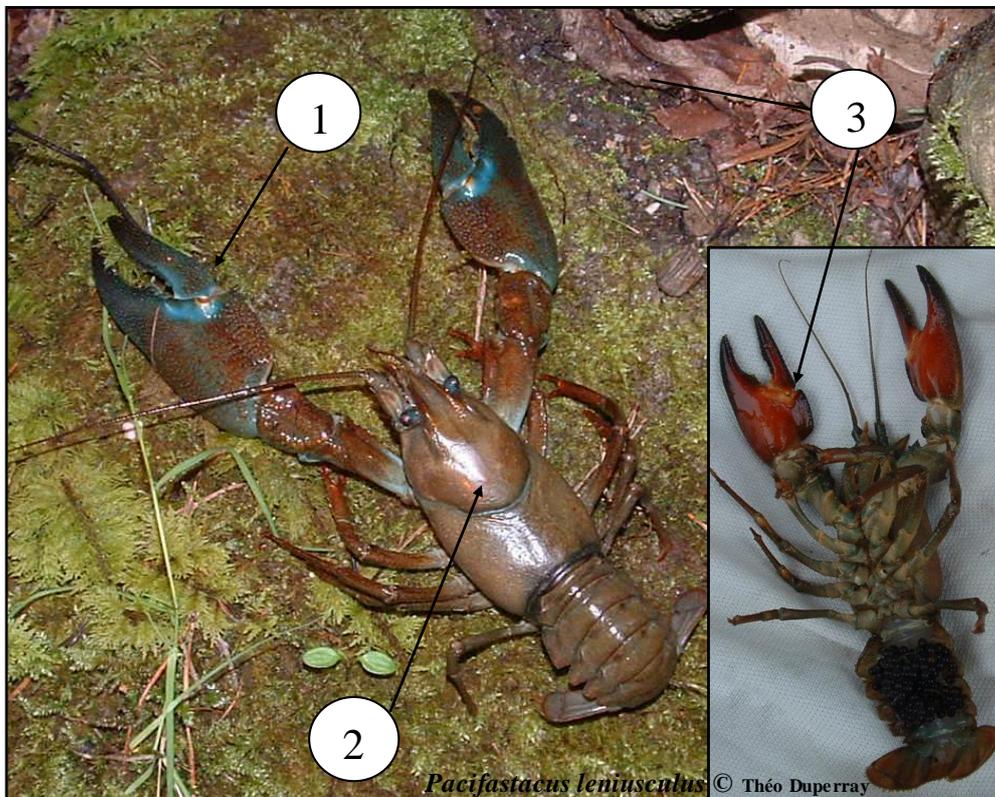
## 4.2 L'Ecrevisse de Californie

L'Ecrevisse de Californie (ou Ecrevisse signal ou du Pacifique) - *Pacifastacus leniusculus* - est une espèce allochtone, originaire du nord-ouest des états unis, qui a été introduite en Europe (Suède) en 1960 et en France en 1971 - 1976.

C'est l'espèce la plus dangereuse pour les écrevisses à pattes blanches (et les autres écrevisses autochtones) car elle occupe la même niche écologique. Très prolifique (50 à 350 œufs par femelle et par an), elle a une croissance rapide (pouvant atteindre 95 mm en 2 ans – observations personnelles T. Duperray sur la Dunière (07) en 2010-2012). Cette espèce a un régime alimentaire majoritairement carné mais elle reste très adaptable à la ressource disponible. C'est un prédateur redoutable pour les autres écrevisses (APP) et pour les poissons. Elle tolère bien les pollutions mais se plaît tout particulièrement dans les eaux de bonne qualité. La durée d'incubation des œufs est plus courte que pour APP d'environ un mois lorsque les deux espèces sont présentes sur le même site. Les éclosions ont lieu généralement entre avril et mai.

Espèce très agressive, sa présence à proximité d'une population d'écrevisses à pattes blanches met en péril la survie de cette espèce à court terme par prédation. Elle est également potentiellement porteuse saine de la peste de l'écrevisses (Aphanomycose), maladie véhiculée par les écrevisses exotiques et 100% létale pour les écrevisses autochtones. La peste est la principale cause d'extinction des populations autochtones.

Détermination : Elle est caractérisée par des pinces et un céphalothorax lisses (1 et 2), une tâche blanche ou bleutée à la commissure des pinces (1) et le dessous des pinces est de couleur rouge corail (3). Elle atteint les 100 à 160 mm.



**Figure 7 : Ecrevisse de Californie**

## 5. Résultats des inventaires astacicoles

En 2022, un linéaire global de 4,3 km a été prospecté et a permis la confirmation de deux nouvelles populations d'écrevisses à pattes blanches (ruisseau de Bun et des Moules, Figure 9). Ainsi au regard de l'ensemble des données récoltées en 2019 et 2021 et réactualisées en 2022, à l'échelle du bassin versant du Gave de Pau, ce sont 12 populations d'APP qui sont référencées sur un total de minimum 18,8 km. Ce qui n'est pas négligeable à l'échelle du BV, d'autant plus que le bornage du BV de la Mouscle n'a pas été effectué et que ce BV présente un important réseau hydrographique. Le linéaire d'APP est sans doute bien supérieur. Ces populations se maintiennent mais certaines sont directement menacées par les PFL. Par rapport à 2021, on observe une légère diminution du linéaire total d'APP qui doit être appréhendée à la fois avec une hausse du linéaire de présence avec le bornage du Brouca et des Moules mais aussi une perte due aux mortalités. Les mortalités inexplicables perdurent sur l'Ayné. En août 2022, une importante mortalité a sévi sur le Bayet à Gez, allant jusqu'à impacter la population du Bergons. Quelques cadavres ont également été observés sur le Brouca (pollution suspectée) et sur les Moules à cause de l'assec.

Deux populations d'Écrevisse de Californie sont présentes à proximité des populations d'APP et colonisent minimum 3,5 km (Saint-Pastous, Bergons et Bayet). Les écrevisses exotiques ont progressé d'environ un km en un an, principalement sur le Bergons.

Le tableau ci-dessous synthétise l'évolution des données de répartition des écrevisses.

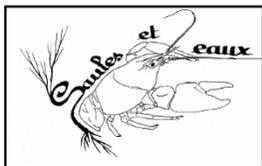
	2019	2021	2022
<b>Linéaire prospecté</b>	10,5 km	11,5 km	<b>4,3 km</b>
<b>Nombre populations APP</b>	8	10	<b>12</b>
<b>Linéaire colonisé par l'APP</b>	15 km mini	20 km mini	<b>18,8 km</b> <b>Moules (+240m)</b> <b>Brouca (+320m)</b>
<b>Mortalités d'APP</b>	Ayné Bergons aval Bayou	Ayné Bergons aval	<b>Ayné</b> (perdure -600 m environ) <b>Bergons</b> (-850 m) <b>Bayet</b> (août 2022, -610 m) <b>Brouca</b> (6 cadavres) <b>Moules</b> (cadavres, assec)
<b>Linéaire colonisé par la PFL</b>	2 km	2,5 km	<b>3,5 km</b> Expansion Bergons, Brouca



**Figure 8 : Illustrations de deux APP (atteintes de thélohaniose) sur le Brouca**

# Inventaires astacicoles 2022 - Résultats à l'échelle du bassin versant

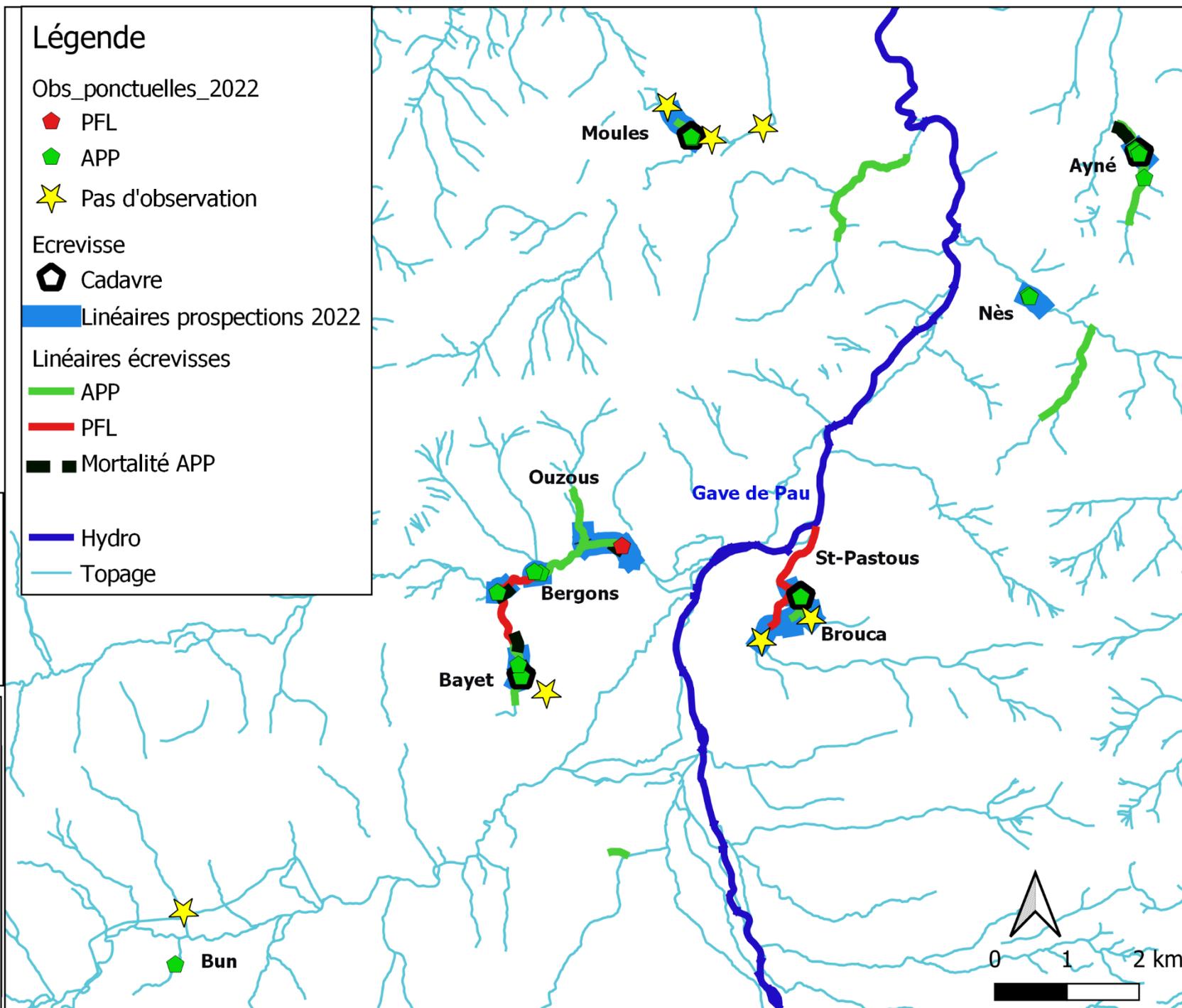
Animation du DOCOB  
« Gaves de Pau et de  
Cauterets » (et gorges  
de Cauterets) :  
Etude sur les populations  
d'écrevisses à pattes  
blanches sur le bassin  
versant du Gave  
de Pau



Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
Projection : Lambert 93  
Fond : Scan 25 IGN

Sources :  
BD Topage modifiée  
Points et tracés :  
2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-  
Aoulhet / PNP

Réalisation :  
Saules et Eaux 2022



## 5.1 Résultats des encagements et des analyses ADN<sub>e</sub>

Le prélèvement d'écrevisses à pattes blanches nécessaire à la réalisation des encagements afin de vérifier une contamination par la peste de l'écrevisse, a été effectué au sein de la population de la Batmale le 12 septembre 2022. Au vu de l'importante densité et du linéaire colonisé par la population, le prélèvement de 49 individus ne fragilisait pas la population, soit 32 individus encagés et 17 individus directement envoyés en analyse pour vérifier le statut sanitaire. Au total, 10 individus d'APP de la Batmale ont été analysés sur les 17 envoyés : 3 A0 et 7 A0/A1. Les **encagements** ont été réalisés sur huit sites retenus, et ont été couplés à **des prélèvements d'eau en vue d'analyse ADN<sub>e</sub>** (recherche de peste).

Sur les trois cartes ci-dessous, les prélèvements d'eau et les encagements correspondant sont situés côte-à-côte (symbole « eau » + symbole « APP »). Les autres points de prélèvements isolés « APP » ou « PFL » correspondent à des **cadavres ou individus vivants**. L'ensemble des prélèvements d'eau se sont révélés positifs à la peste. Or il semblerait plutôt qu'il s'agisse de faux-positifs dans la majorité des cas car toutes les APP encagées ont, quant-à-elles été analysées négatives à la peste. Or cliniquement il n'y a que le Saint-Pastous aval et probablement l'aval du Brouca qui sont réellement positifs à la peste. Il ressort d'un échange avec Frédéric Grandjean (Université de Poitiers) que ces résultats posent question et qu'il est probable que les amorces utilisées ne soient pas assez spécifiques. Les résultats positifs révèlent donc probablement la présence d'autres Oomycètes. Il est prévu d'effectuer des séquençages pour vérifier les résultats. En conséquence les résultats affichés ci-dessous ne prennent en compte que les analyses réalisées sur les individus d'écrevisses encagées ou non. A titre informatif les données ADN<sub>e</sub> sont également affichées sur les cartes.

### 5.1.1 *Saint Pastous*

La Figure 10 illustre les résultats sur le secteur du Saint-Pastous.

- Saint-Pastous – secteur amont PFL : ce point d'analyse est situé en amont de la population de PFL du Saint-Pastous. Les trois APP encagées ont été analysées négatives à la peste (A0).
- Brouca : Sur la carte zoomée du Brouca, on peut observer que les APP prélevées (2 cadavres et 2 vivantes parmi les mortes) étaient négatives. Les deux APP encagées ont également confirmé cela (1 A0, 1 A0/A1) La peste comme cause de mortalité a donc été écartée. Il est dommage de ne pas avoir effectué d'encagement de contrôle juste en amont de la confluence avec le Saint-Pastous car les analyses ADN<sub>e</sub> de 2021 semble indiquer la présence de la peste sur ce cours d'eau.
- Saint-Pastous – confluence Gave Pau : 15 APP ont été encagées afin d'évaluer la réponse immunitaire. A la relève des cages (48 h plus tard), elles étaient toutes mortes, probablement à cause de l'étiage prononcé. Mais malgré cette mort rapide (odeur forte lors de la relève), elles ont pu contracter la peste. Sur 10 individus analysés, 9 étaient négatifs (7 A0, 1 A0/A1, 1 A1) et un positif (A2).



### 5.1.2 **Bayou**

Les trois APP encagées sur le Bayou (Figure 11) sont ressorties négatives à la peste (3 A0/A1). Il est donc probable qu'il n'y ait pas eu de contamination pendant la période d'encagement.

### 5.1.3 **Bergons**

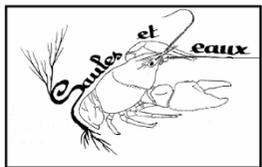
La Figure 12 illustre les résultats sur le bassin versant du Bergons.

- Bergons – amont scierie : sur ce site témoin, les deux APP encagées étaient négatives (2 A1). Il semble donc très probable qu'il n'y ait pas de source de contamination en amont comme l'atteste la présence d'une population d'APP en aval (cf. résultats des inventaires)
- Les 20 PFL prélevées en aval de la confluence avec le Bayet n'ont pas été analysées.
- Bergons – seuil cassé : les deux APP encagées ont été testées négatives à la peste (1 A0, 1 A0/A1). La PFL capturée en amont du site d'encagement était négative à la peste également.
- Bergons – aval sous 2x2 voies : les deux APP encagées étaient négatives à la peste (2 A1).
- Bayet – aval RD : on observe que les analyses d'APP prélevées au niveau du lavoir sont négatives à la peste. Que ce soit les cinq cadavres prélevés par l'OFB lors de la mortalité et que les deux individus capturés lors de la prospection le 15 septembre. En aval, les trois APP encagées étaient elles aussi négatives (2 A0/A1, 1 A1). Ce qui exclut catégoriquement cette cause de mortalité.



# Résultats d'analyses 2022 - Bassin versant du Saint-Pastous

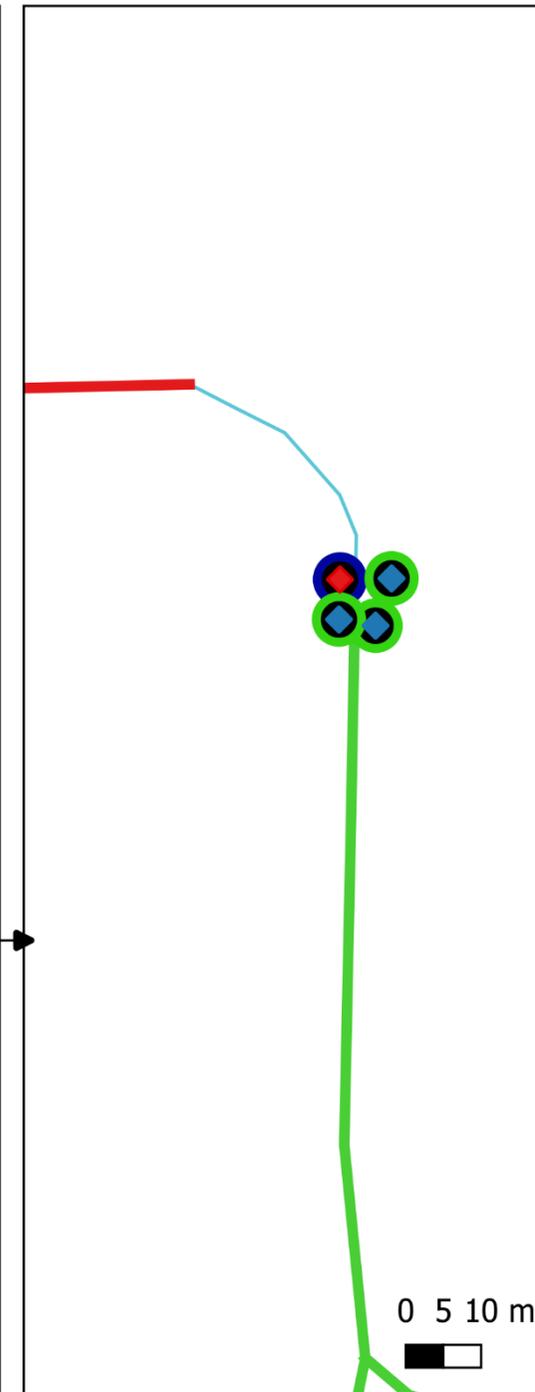
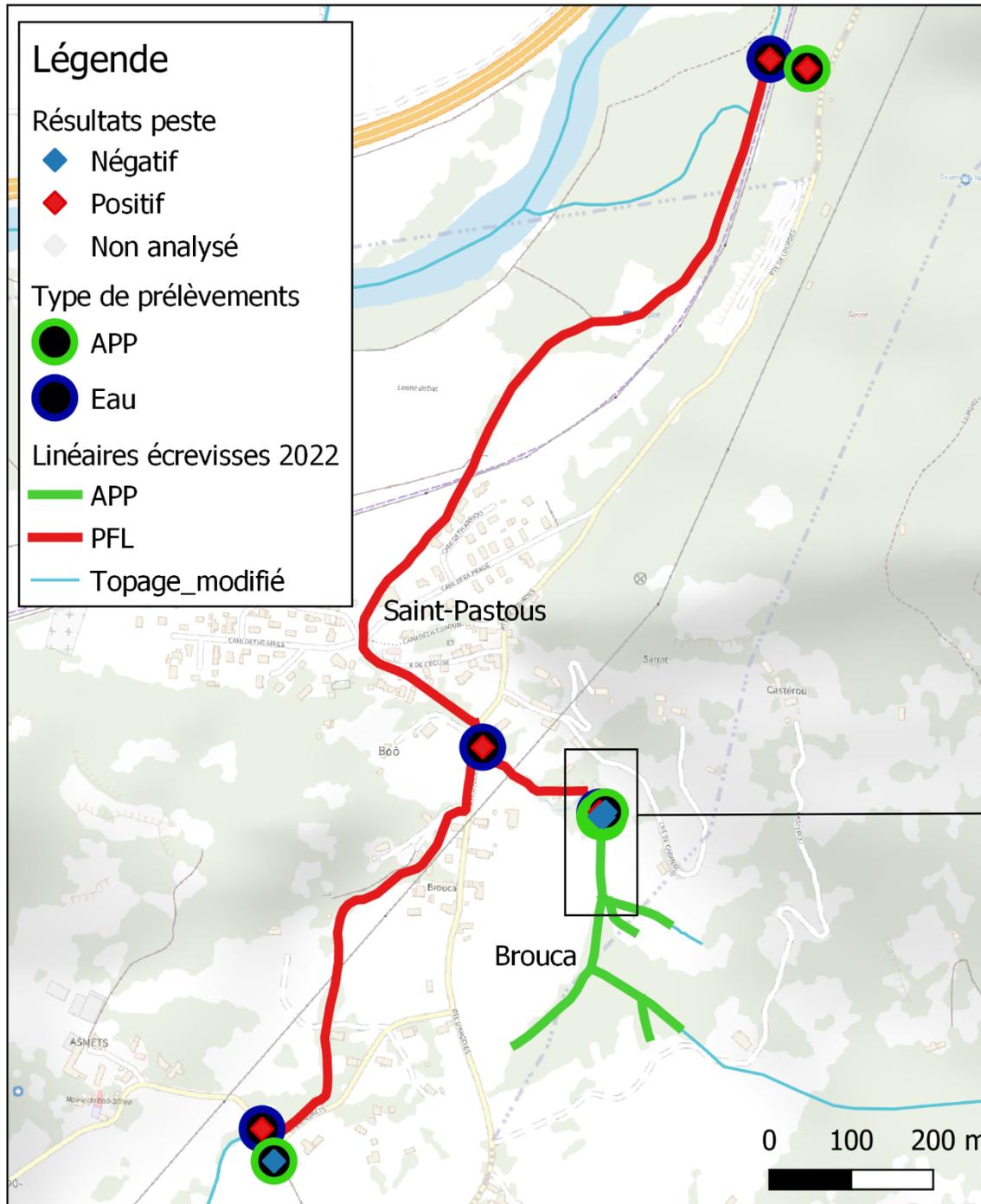
Animation du DOCOB  
« Gaves de Pau et de  
Cauterets » (et gorges  
de Cauterets) :  
Etude sur les populations  
d'écrevisses à pattes  
blanches sur le bassin  
versant du Gave  
de Pau



Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
Projection : Lambert 93  
Fond : Scan 25 IGN

Sources :  
BD Topage modifiée  
Points et tracés :  
2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-  
Aoulhet / PNP

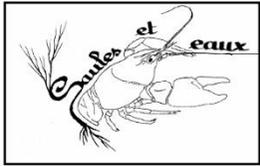
Réalisation :  
Saules et Eaux 2022



# Résultats d'analyses 2022 - Bayou

Animation du DOCOB  
« Gaves de Pau et de  
Cauterets » (et gorges  
de Cauterets) :

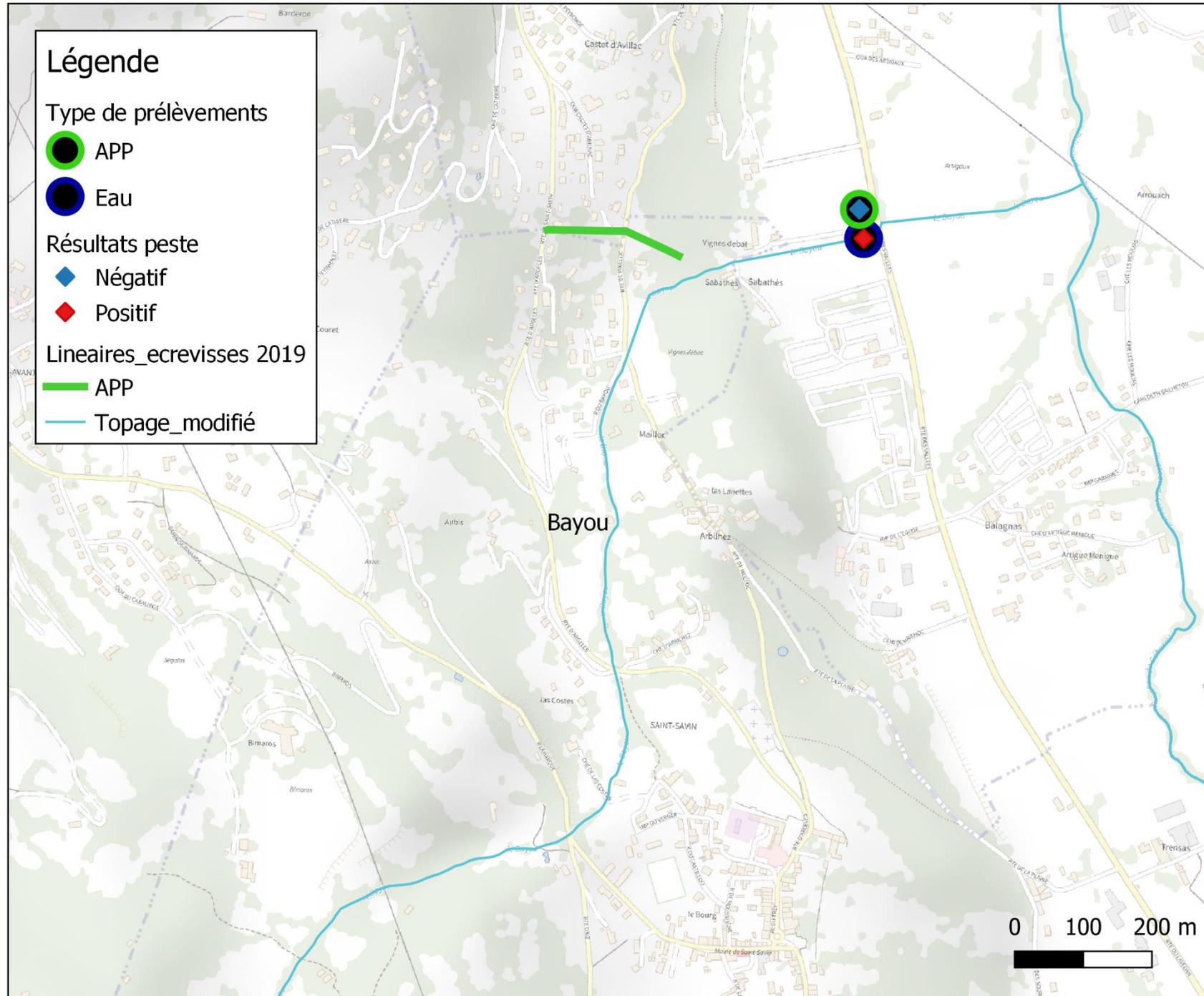
Etude sur les populations  
d'écrevisses à pattes  
blanches sur le bassin  
versant du Gave  
de Pau



Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
Projection : Lambert 93  
Fond : Scan 25 IGN

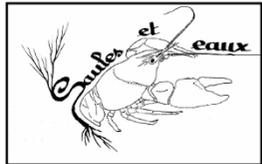
Sources :  
BD Topage modifiée  
Points et tracés :  
2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-  
Aoulhet / PNP

Réalisation :  
Saules et Eaux 2022



# Résultats d'analyses 2022 - Bassin versant du Bergons

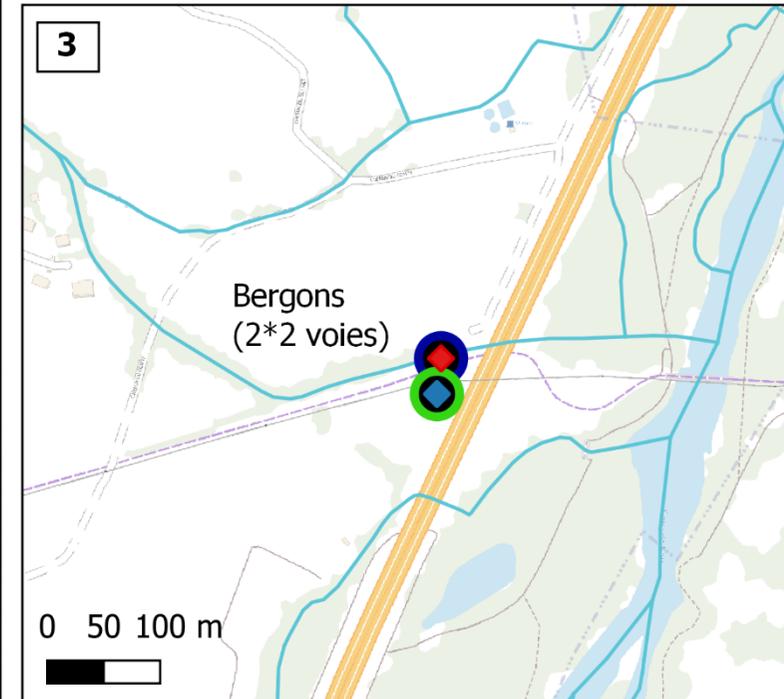
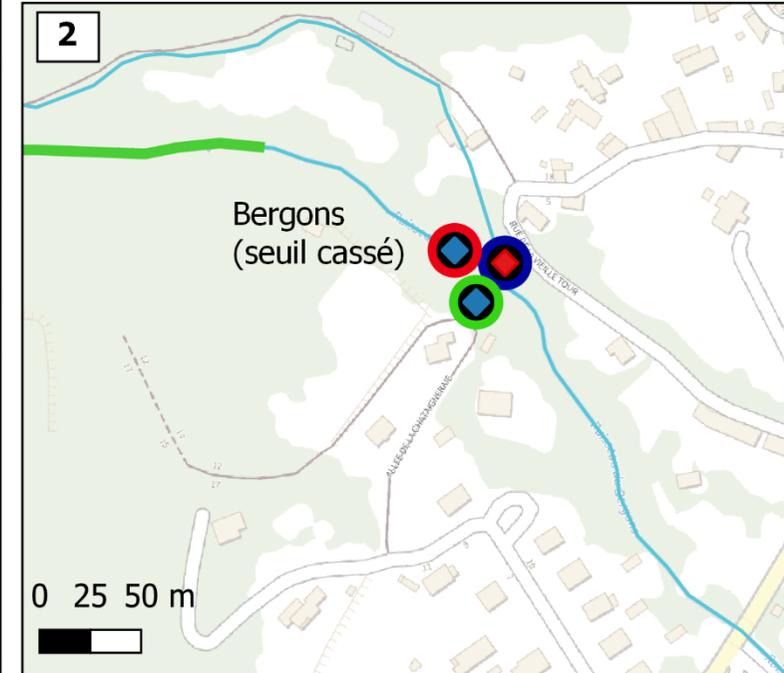
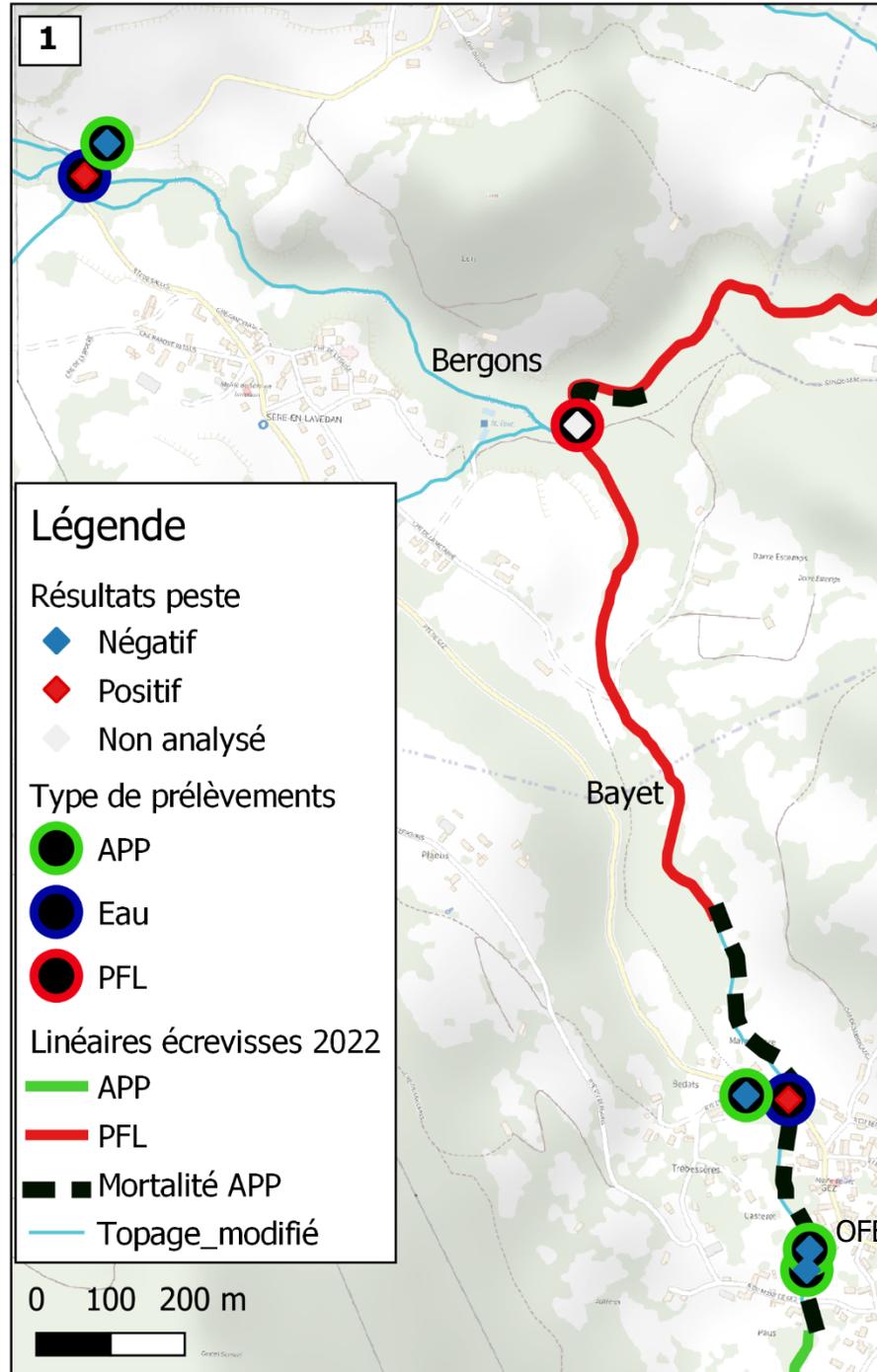
Animation du DOCOB  
« Gaves de Pau et de  
Cauterets » (et gorges  
de Cauterets) :  
Etude sur les populations  
d'écrevisses à pattes  
blanches sur le bassin  
versant du Gave  
de Pau



Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
Projection : Lambert 93  
Fond : Scan 25 IGN

Sources :  
BD Topage modifiée  
Points et tracés :  
2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-  
Aoulhet / PNP

Réalisation :  
Saules et Eaux 2022



## 5.2 Présentation des résultats par cours d'eau

### 5.2.1 *Ruisseau des Moules ou l'Arboucau*

Suite à un témoignage de présence d'écrevisses à pattes blanches, le ruisseau des Moules à Omex, également nommé l'Arboucau a été prospecté durant la nuit du 12 septembre. La Figure 14 illustre les résultats de ces investigations.

Cet affluent du Gave de Pau abrite bien une population d'APP viable dans sa zone pérenne. En effet, en ce contexte d'étiage très sévère un important linéaire asséché a été constaté à l'amont près de la tourbière mais aussi en l'aval dans le village. A la reprise des écoulements en milieu forestier, il a fallu prospecter environ 160 m pour observer les premières écrevisses à pattes blanches réfugiées dans une mouille avec quelques truites fario. Sur l'aval du linéaire de présence d'écrevisses, le débit se réduisait jusqu'à un assec total au niveau de la route. Une vingtaine d'individus a été observé hors d'eau, majoritairement des cadavres. Seuls quelques individus étaient encore vivants, et même une écrevisse en transit 20 m en aval a été observée (Figure 13).



**Figure 13 : Individus vivants et cadavres d'APP hors d'eau sur le ruisseau des Moules**

Le linéaire de colonisation connu se situait sur ce tronçon assec en aval de la route jusqu'au village.

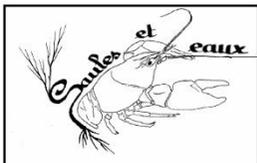
La réalisation d'une pêche de sauvetage sècheresse a été envisagée. Toutefois, aux vues des précipitations annoncées et de la zone encore pérenne sous couvert forestier, la population d'APP ne semblait pas en danger d'extinction immédiat.

Les assecs sont à la fois préjudiciables pour l'écrevisse mais à travers leur déconnexion de l'aval ils permettent l'isolement de cette population.

Il conviendrait de suivre l'évolution des assecs et leur fréquence, et d'inventorier les obstacles potentiels à la remontée d'écrevisses exotiques depuis le Gave de Pau, voire d'envisager de renforcer artificiellement cette discontinuité. En amont de la population un petit réservoir d'eau a été identifié en rive droite, dont le fonctionnement est inconnu. Il serait utile de se renseigner à ce sujet.

# Inventaires astacicoles 2022 - Ruisseau des Moules

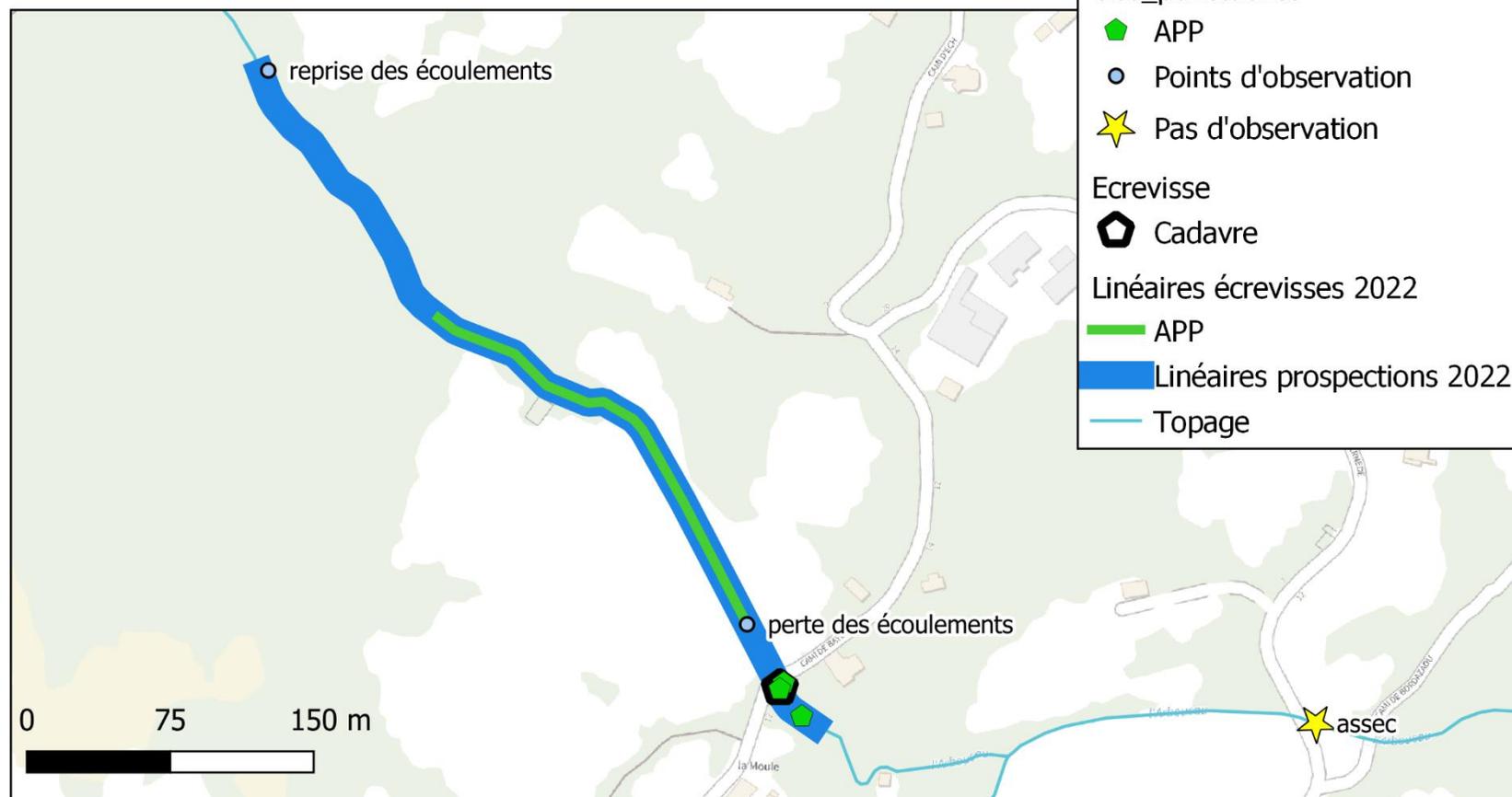
Animation du DOCOB  
« Gaves de Pau et de  
Cauterets » (et gorges  
de Cauterets) :  
Etude sur les populations  
d'écrevisses à pattes  
blanches sur le bassin  
versant du Gave  
de Pau



Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
Projection : Lambert 93  
Fond : Scan 25 IGN

Sources :  
BD Topage modifiée  
Points et tracés :  
2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-  
Aoulhet / PNP

Réalisation :  
Saules et Eaux 2022



## Légende

Obs\_ponctuelles



○ Points d'observation

★ Pas d'observation

Ecrevisse



Linéaires écrevisses 2022

— APP

— Linéaires prospections 2022

— Topage

### 5.2.2 *Brouca*

Les prospections de 2019 et 2021 avaient fait état d'une très belle population d'APP à préserver sur l'amont du Brouca, affluent du Saint-Pastous à Boû-Silhen. A l'aval, cet affluent n'était pas encore colonisé par la PFL qui est bien présente sur le Saint-Pastous. Seul un individu avait été observé sur le Brouca près de la confluence en 2021. C'est pourquoi, il était encore possible d'intervenir et il avait été envisagé la réalisation de l'aménagement du pont cadre de la route D13 pour stopper la progression des invasives.

Avant de poser cet aménagement, une inspection diurne à l'amont immédiat de la route a permis de repérer trois caches nettoyées évidentes. Cela indiquait la présence de la PFL en amont de l'ouvrage et donc la caducité de celui-ci. Du fait de ces observations et après avoir prévenu l'ensemble des riverains, une prospection nocturne a été réalisée sur le Brouca afin d'affiner la répartition des deux espèces. Malheureusement, l'écrevisse de Californie a été retrouvée chez le riverain qui possède un plan d'eau en rive droite, qui se trouve être colonisé par l'espèce. Une première PFL puis cinq individus ont été vus en aval de la buse et une cache a été observée en amont de cette buse. Cet ouvrage est probablement franchissable par les écrevisses. Sur la cartographie, le linéaire de présence de la PFL a été extrapolé sur les 200 m du Brouca aval en raison de l'observation des trois caches en journée. De gros sujets de PFL étaient présents dans le plan d'eau, la densité est importante dans le Brouca aux abords du plan d'eau et une seule PFL avait été observée sur l'aval de ce ruisseau en 2021. Il semblerait donc qu'il y ait eu introduction de PFL dans ce plan d'eau puis émancipation dans le Brouca, et non colonisation depuis le Saint-Pastous.

Des cadavres d'écrevisses à pattes blanches ont été observés (Figure 15) sur la limite aval du front de colonisation de l'APP, et à peine 50 m en amont des PFL. Sachant que les PFL du Saint-Pastous ont été testées positives à la peste, une contamination par la peste était crainte et fort probable. C'est pourquoi des travaux ont été entrepris en urgence afin de protéger la population d'écrevisses à pattes blanches, et sont détaillés au § 5.3.2 et illustrés sur la Figure 16 comme étant les « Aménagements 1 et 2 ». Deux individus d'APP vivants ont été observés en aval des cadavres et prélevés pour analyse, une femelle peu dynamique était présente parmi les cadavres. Les cadavres étaient localisés de part et d'autre du seuil en bois.



**Figure 15 : Cadavres d'APP observés sur le Brouca**

Ces investigations complémentaires ont mis en évidence la colonisation par l'APP d'un linéaire supérieur aux observations de 2021, au total environ 634 m dont 300 m de forte densité sur le Brouca mais aussi ses affluents. Le linéaire en eau est supérieur aux observations précédentes. Les limites amont des fronts de colonisation sont marquées par les diminutions de débit, les assecs et/ou le manque d'habitat, assez caractéristique de ces milieux apicaux. Sur le secteur de confluence avec le premier affluent, de nombreuses APP ont été observées, tout comme au droit de l'aménagement 2 qui correspond au seuil d'une prise d'eau, une cinquantaine d'individus ont été compatibilisés.

Sur le deuxième affluent, l'accès au cours d'eau étant difficile, la prospection s'est effectuée de manière discontinue.

Résultats d'analyses : La cause de mortalité des APP n'est pas la peste mais il semblerait bien qu'il y ait une contamination à la peste de l'écrevisse à l'aval du Brouca, de par la présence de PFL du Saint-Pastous et/ou de PFL contaminées dans le plan d'eau du riverain (analyses de 2021).

### 5.2.3 *Saint-Pastous*

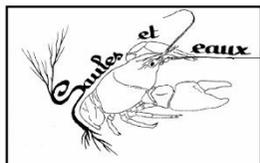
Sur l'aval, le Saint-Pastous était en rupture d'écoulement lors de la pose des encagements. Il a été prospecté le tronçon de limite amont du front de colonisation, à partir du pont de la route D100 jusqu'à son affluent, environ 300 m en amont. Aucune écrevisse, ni cache n'ont été observées. Le cours principal du Saint-Pastous était sec en amont de la confluence avec l'affluent.

Contrairement aux observations faites sur le débit du Brouca, l'alimentation en eau du Saint-Pastous provenant du village était inférieure aux années antérieures.

Résultats d'analyses : Les APP engagées à l'aval ont confirmé la présence de la peste dans le milieu, qui était connu par des analyses précédentes effectuées sur les PFL et des APP engagées en 2021. En amont de la population de PFL, le secteur semble pour l'instant indemne.

# Inventaires astacicoles 2022 - Brouca / Saint-Pastous

Animation du DOCOB  
« Gaves de Pau et de  
Cauterets » (et gorges  
de Cauterets) :  
Etude sur les populations  
d'écrevisses à pattes  
blanches sur le bassin  
versant du Gave  
de Pau



Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
Projection : Lambert 93  
Fond : Scan 25 IGN

Sources :  
BD Topage modifiée  
Points et tracés :  
2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-  
Aoulhet / PNP

Réalisation :  
Saules et Eaux 2022

## Légende

Obs\_ponctuelles

- ◆ PFL
- ◆ APP
- Points d'observation
- ★ Pas d'observation

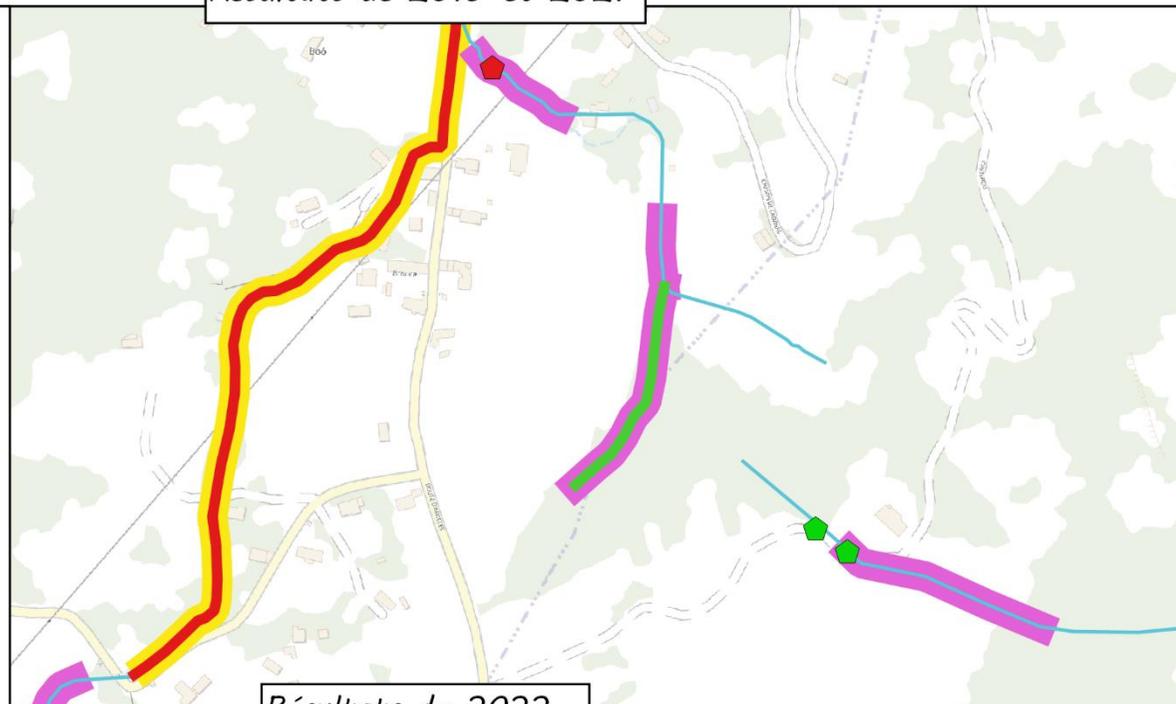
Ecrevisses

- Cache nettoyée
- ◆ Cadavre

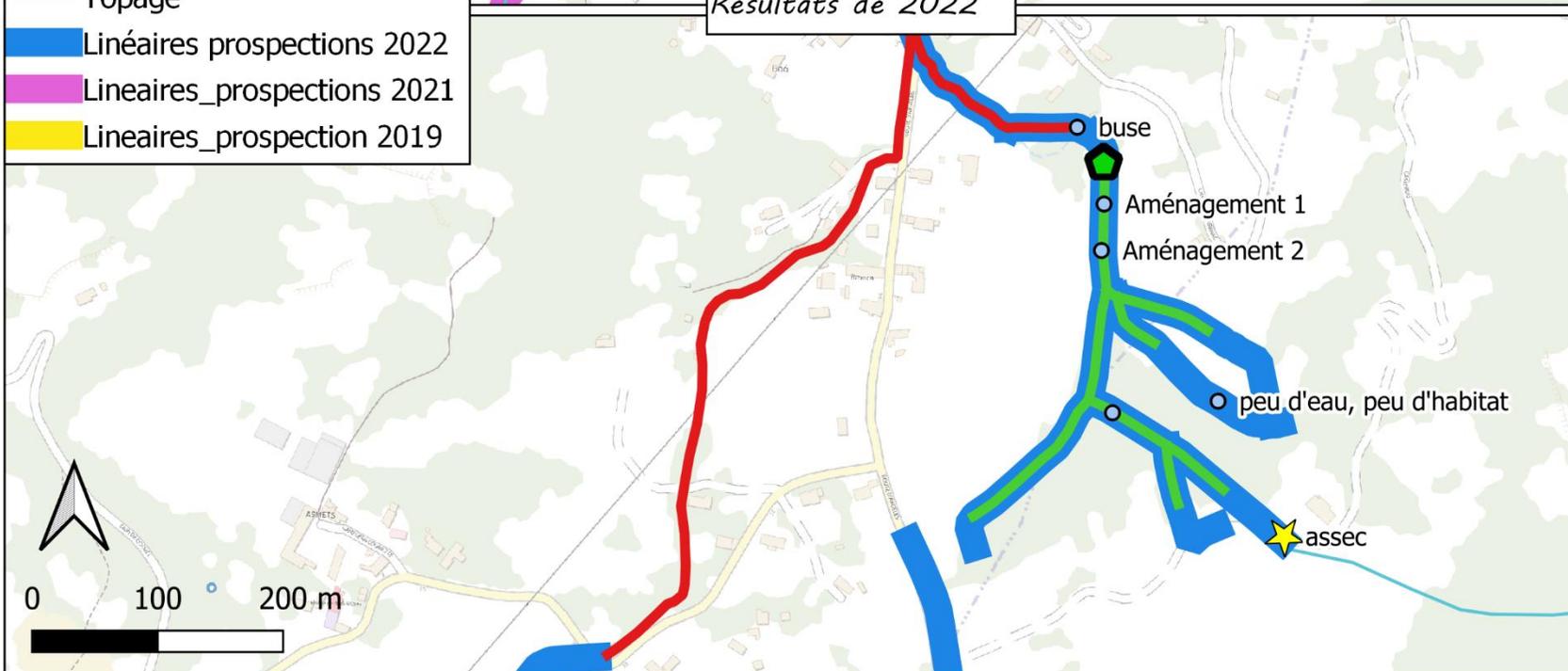
Linéaires écrevisses

- APP
- PFL
- Topage
- Linéaires prospections 2022
- Lineaires\_prospections 2021
- Lineaires\_prospection 2019

Résultats de 2019 et 2021



Résultats de 2022



#### 5.2.4 Bayet

La Figure 18 illustre l'évolution de la répartition des écrevisses sur le Bayet et le Bergons à la confluence. Les données de 2019 et 2021 faisaient état d'une présence de l'Écrevisse de Californie sur tout le cours aval du Bayet, entre les deux populations d'APP connues du Bayet à Gez et du Bergons. Cette population de PFL était alors négative à la peste. Quelques individus de PFL avaient été observés à la confluence dans le Bergons. L'éradication des APP par la compétition et la prédation des PFL était à prévoir pour ces deux populations. Cela étant inéluctable pour celle du Bergons puisqu'il est impossible d'empêcher les écrevisses de dévaler.

Afin de préserver la population d'APP du haut Bayet, il était alors envisagé de créer une discontinuité astacicole par la mise en place d'un dispositif anti-remontée spécifique aux écrevisses sous le pont de la D102 à Gez.

Or, le 16 août 2022 une importante **mortalité** d'APP a été constatée par l'OFB (sur signalement d'un riverain) sur le Bayet à Gez. Le front de mortalité ayant été délimité au niveau du lavoir dans le bourg de Gez, donc bien en amont de l'ouvrage où il était prévu de poser le dispositif anti-remontée. Sous cet ouvrage il y avait également des APP mortes. L'OFB a effectué des prélèvements pour analyse. Parmi les APP mortes, 2 petites PFL ont été trouvées au niveau du lavoir, l'une morte et l'autre amorphe. Lors de cet épisode de mortalité, les truites étaient vivantes et ne semblaient pas touchées.

Dans l'attente des résultats d'analyse et aux vues de ces éléments qui suggéraient très fortement une contamination par la peste de l'écrevisse, les travaux du pont de la D102 ont été suspendus.

Les investigations menées en septembre 2022 ont permis de confirmer une « purge » de la population d'APP sur toute la traversée du village. Les différents riverains rencontrés sur le terrain ont fait état d'une mortalité massive et foudroyante sur tout ce linéaire. En aval, de la route D102 aucune APP n'a été observée lors de la pose et la relève des encagements. Sur le tronçon en amont du pont de la D102, quelques APP erratiques ont été observées (une vue en prospection le 14 septembre et une observation de riverain le 28 septembre). En amont du lavoir, deux APP étaient présentes sous la chute de la buse ECOPAL.

En amont, la limite de mortalité et d'absence d'observation d'APP était très marquée, au-dessus de la petite route (limite du mur en rive gauche). Il semblerait que contrairement aux informations initiales, la mortalité ait touché les écrevisses aussi en amont de la buse ECOPAL qui se situe au-dessus du lavoir. En effet, des cadavres anciens ont été observés avec les feuilles mortes évacuées en berges par une main humaine (Figure 17). Aucun nouvel individu de PFL n'a été vu. La truite est présente sur tout le linéaire prospecté.

La limite nette de population, dans un secteur sans la moindre discontinuité écologique, semble suggérer alors une pollution spécifique aux écrevisses (produits phytosanitaires ? présence de quelques jardins...) qui aurait foudroyé cette partie de la population du Bayet et celle présente en aval de la confluence avec le Bergons. Puisqu'aucune APP n'a été observée dans le Bergons en aval de la confluence avec le Bayet, contrairement à 2021 où elles étaient encore bien présentes. Un seul individu d'APP a été observé en amont de la confluence.

La répartition des écrevisses sur le Bergons étant détaillée au prochain paragraphe.

L'hypothèse initiale d'une contamination par la peste de l'écrevisse via les PFL retrouvées dans le lavoir a été écartée. En effet, à l'amont, aucun obstacle n'aurait pu arrêter



l'aphanomycose sur le secteur du front de colonisation constaté le 14 septembre. De plus, les analyses des cinq cadavres, prélevés par l'OFB, se sont révélées négatives à la peste.

Il est évident que les 2 PFL observées dans le lavoir se sont retrouvées ici suite à une intervention humaine. Il y a deux raisons possibles à ce déplacement : mise en vivier avant consommation, déplacement « innocent » ... Dans le premier cas, les morts ont été jetés avant consommation. Dans le second cas, il est possible d'imaginer que le transport a été létal. Mais il est impossible de certifier qu'il ne reste pas des individus vivants. Il est néanmoins possible d'affirmer que les individus introduits n'étaient pas porteurs de l'aphanomycose.

Le linéaire amont de présence d'APP sur le Bayet correspond au linéaire connu en 2019. Les individus vivants observés, assez facilement, en amont de la limite de mortalité indiquent que la population restante se porte bien et ainsi une recolonisation du secteur est envisageable.

Un point d'observation au niveau d'un vraisemblable trop-plein d'un réservoir dans Gez n'a pas mis en évidence la présence d'écrevisses sur cet écoulement (Figure 19).

Résultats d'analyses : Les APP encagées, les individus d'APP capturés en prospection et les résultats des analyses des cadavres prélevés par l'OFB confirment bien que la peste de l'écrevisse n'est pas la cause de cette mortalité.



**Figure 17 : Anciens cadavres d'APP retrouvés en berge du Bayet**

Animation du DOCOB  
 « Gaves de Pau et de Cauterets » (et  
 gorges de Cauterets) :  
 Etude sur les populations d'écrevisses à  
 pattes blanches sur le bassin versant du  
 Gave de Pau

## Inventaires astacicoles 2022 - Bayet

### Légende

Obs\_ponctuelles

- ◆ PFL
- ◆ APP
- Points d'observation
- ★ Pas d'observation

Ecrevisses

- Cache nettoyée
- Cadavre

Linéaires écrevisses

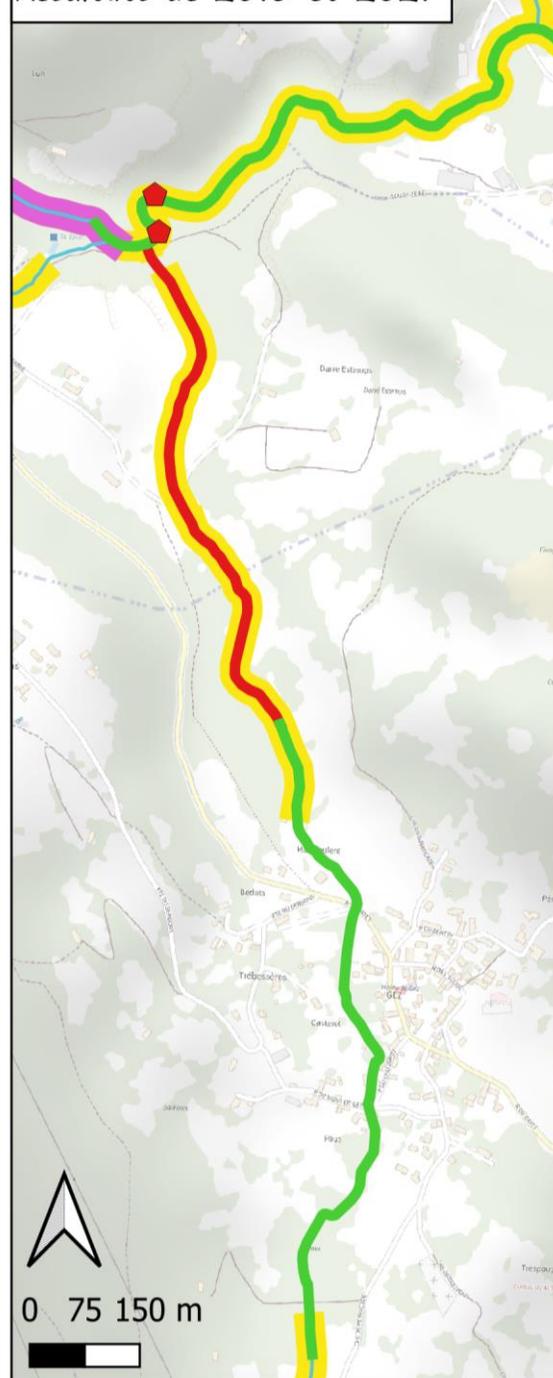
- APP
- PFL
- Topage
- Linéaires prospections 2022
- Lineaires\_prospections 2021
- Lineaires\_prospection 2019

Logitiel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
 Projection : Lambert 93  
 Fond : Scan 25 IGN

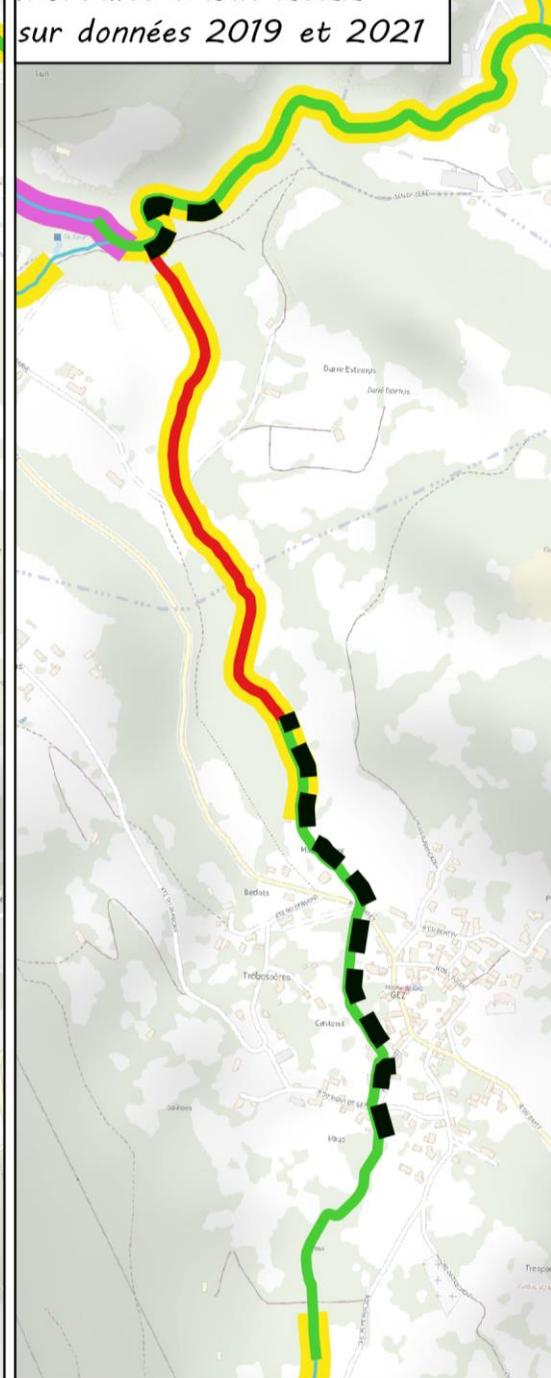
Sources :  
 BD Topage modifiée  
 Points et tracés :  
 2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
 < 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-  
 Aoulhet / PNP

Réalisation :  
 Saules et Eaux 2022

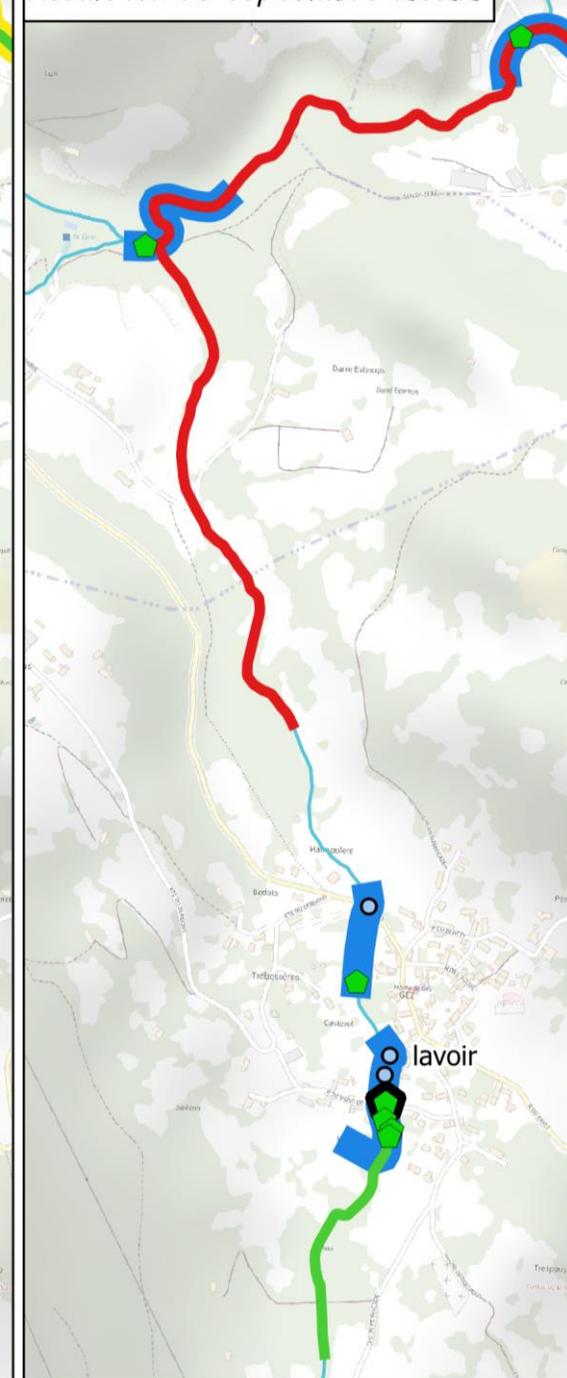
Résultats de 2019 et 2021



Mortalité d'août 2022  
 sur données 2019 et 2021



Résultats de septembre 2022



0 75 150 m



Animation du DOCOB  
 « Gaves de Pau et de Cauterets » (et gorges de Cauterets) :  
 Etude sur les populations d'écrevisses à pattes blanches sur le bassin versant du Gave de Pau

## Inventaires astacicoles 2022 - Bayet à Gez

### Légende

#### Obs\_ponctuelles

- ◆ PFL
- ◆ APP
- Points d'observation
- ★ Pas d'observation

#### Ecrevisses

- Cache nettoyée
- Cadavre

#### Linéaires écrevisses

- APP
- PFL
- Topage
- Linéaires prospections 2022

Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12

Projection : Lambert 93

Fond : Scan 25 IGN

#### Sources :

BD Topage modifiée

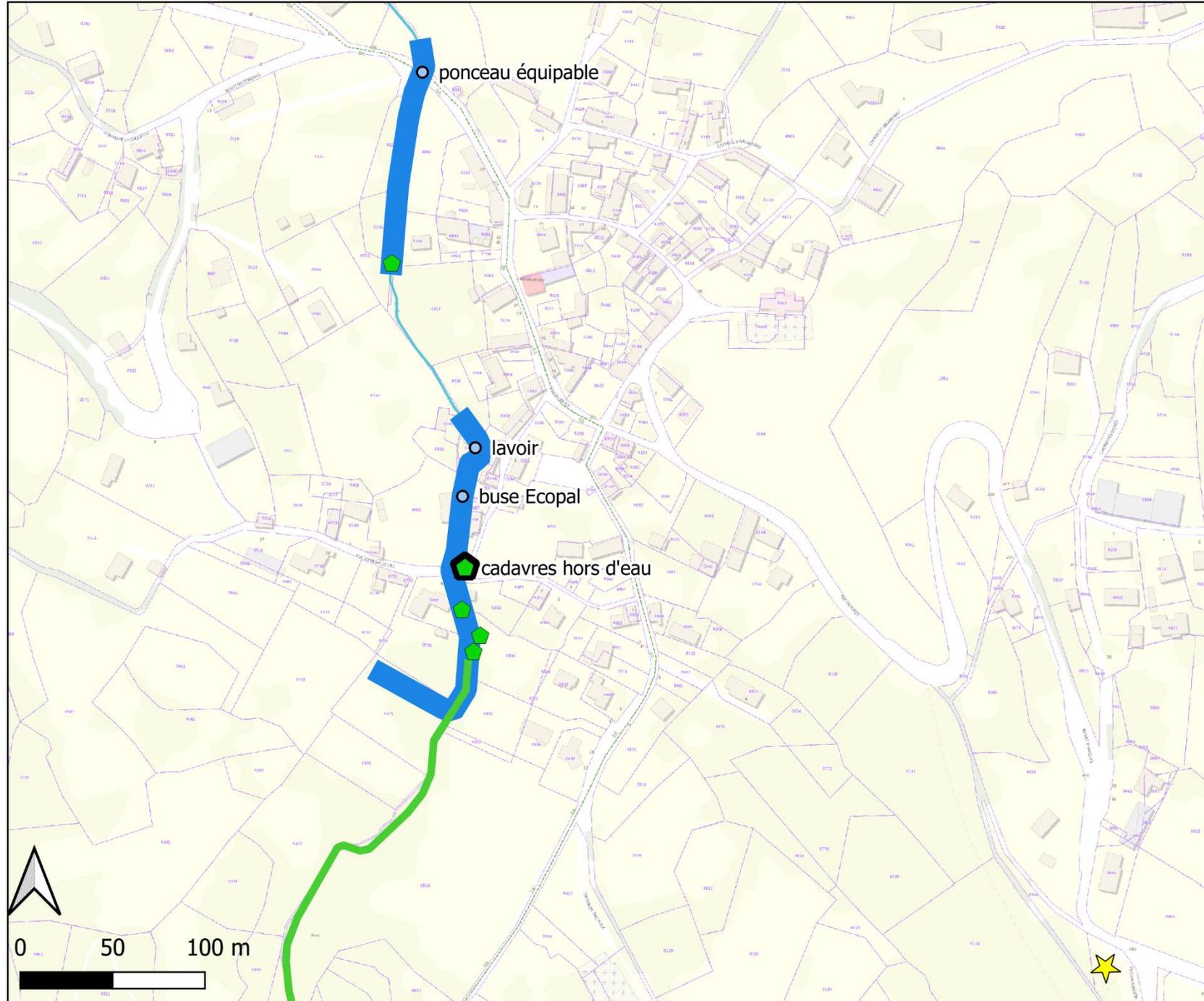
Points et tracés :

2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux

< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-Aoulhet / PNP

#### Réalisation :

Saules et Eaux 2022



### 5.2.5 **Bergons**

Différents tronçons ont été prospectés sur le Bergons. La Figure 20 illustre l'évolution de la situation depuis 2019 et 2021 où tout le cours du Bergons, entre la confluence avec le Bayet et l'amont d'Ayzac-Ost, était colonisé par l'APP. En 2019, il avait été observé la présence d'un doigt de pince de PFL dans la partie aval d'Ayzac-Ost. En 2021, juste en amont d'Ayzac-ost une APP agonisante avait été testée positive à la peste. Et rappelons qu'en 2017, il y avait déjà eu une mortalité totale d'APP sur ce secteur, entre Ayzac-ost et la 2x2 voies.

En 2022, on constate une diminution du linéaire de population d'APP. En effet, la prospection du tronçon à l'aval de la confluence Bayet/Bergons indique que seules les PFL colonisent le Bergons. Un APP erratique a été observée sur le Bergons en amont de la confluence avec le Bayet et pourrait bien appartenir à un reliquat de population.

Le linéaire de présence de PFL a été extrapolé jusqu'au tronçon situé 500 m en aval, au sein duquel il a été observé deux fois plus de PFL que d'APP (3 APP contre 5 PFL). Le linéaire jusqu'à l'Ouzous n'a pas été prospecté, il correspond aux données de présence d'APP en 2019.

Dans sa partie basse, en amont d'Ayzac-Ost, (Figure 21), l'APP est bien présente. La limite de colonisation de l'APP est située 65 m environ en amont de la limite identifiée en 2019 et 2021. La densité semble plus importante sur le tiers aval du tronçon.

Toutes ces observations d'APP dans le Bergons étayent le fait que ce n'est pas la peste de l'écrevisse qui a détruit la population d'APP dans Gez, mais une pollution particulièrement violente pour avoir éradiqué la population d'APP du Bergons présente au droit de la confluence avec le Bayet. Et ce malgré l'effet de dilution. Les PFL, plus résistantes, n'ont visiblement pas été affectées.

Un individu de PFL a été capturé en amont du seuil cassé le 12 septembre 2022 lors de la pose des encagements. Malgré les 4 à 6 passages (selon les zones) sur ce secteur, aucune nouvelle observation d'écrevisse exotique n'a pu être réalisée le 15 septembre. Le canal en rive gauche qui traverse en souterrain la première propriété puis à découvert sur la seconde (Domaine de Monda), a été prospecté en vain. Tout comme 180 m du Bergons en aval du seuil. La présence de cette PFL pose question. Serait-elle issue de la dévalaison à la faveur d'une crue ? auquel cas elle aurait parcouru 1,3 km si l'on se réfère à nos dernières observations de PFL en 2022. Elle se situait à peine à plus de 100 m des dernières APP observées.

Résultats d'analyses : Cette PFL a été analysée négative à la peste. Les encagements d'APP n'ont pas mis en évidence de contamination par la peste.

Ces résultats d'analyses tendent à indiquer que cette PFL est issue de la dévalaison de la population du Bayet qui est en train d'essaimer dans le Bergons. Il est néanmoins nécessaire d'être prudent : il est tout à fait possible que cette analyse soit pas représentative puisque réalisée sur un seul individu.

### 5.2.6 **Ouzous**

La prospection du 14 septembre sur l'Ouzous a permis de confirmer la présence de l'APP (Figure 22). Sous la cascade retenue pour l'installation du dispositif anti-remontée d'écrevisses, le cours d'eau était sec. Au regard de la présence de PFL sur le Bergons et des mortalités constatées, il est apparu indispensable de déconnecter la population d'APP de l'Ouzous. L'équipement a été installé le lendemain.



## Inventaires astacicoles 2022 - Bergons

### Légende

#### Obs\_ponctuelles

- ◆ PFL
- ◆ APP
- Points d'observation
- ★ Pas d'observation

#### Ecrevisses

- Cache nettoyée
- ◆ Cadavre

#### Linéaires écrevisses

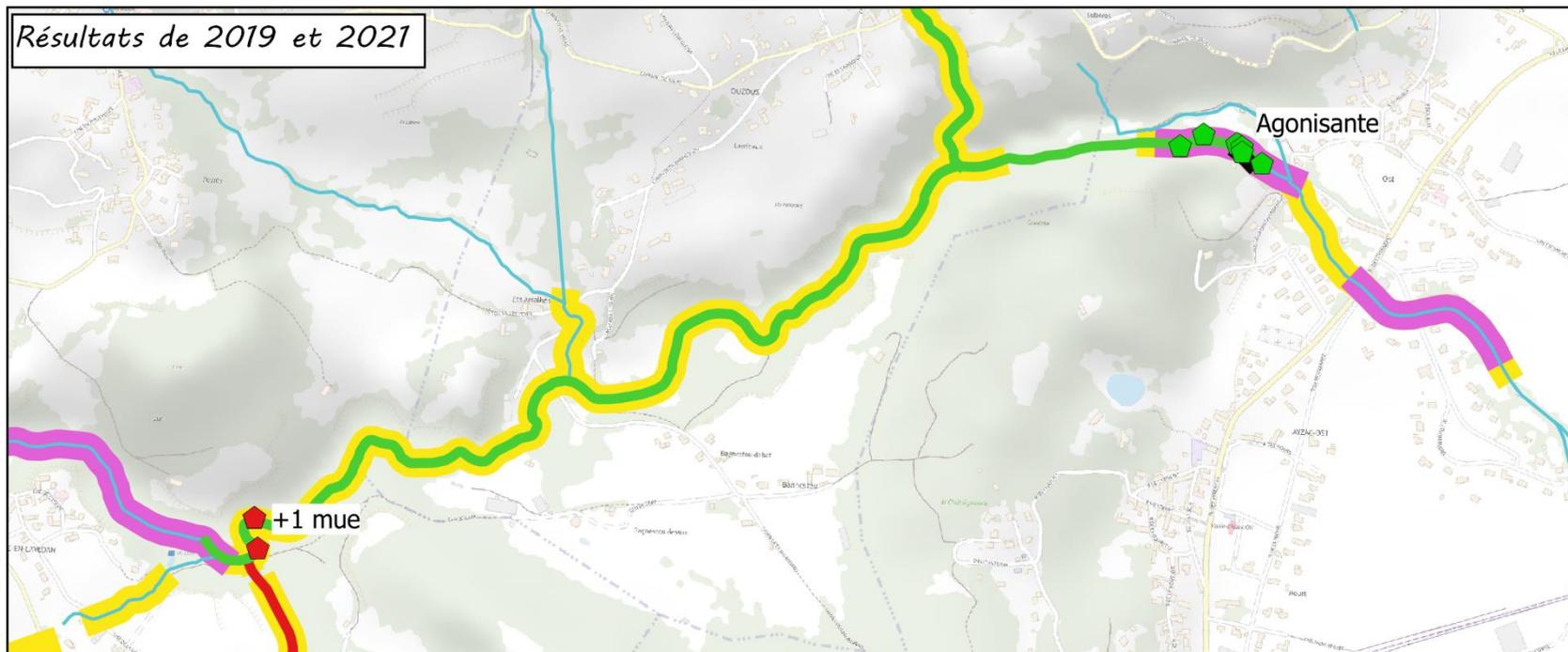
- APP
- PFL
- Topage
- Linéaires prospections 2022
- Lineaires\_prospections 2021
- Lineaires\_prospection 2019

Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
Projection : Lambert 93  
Fond : Scan 25 IGN

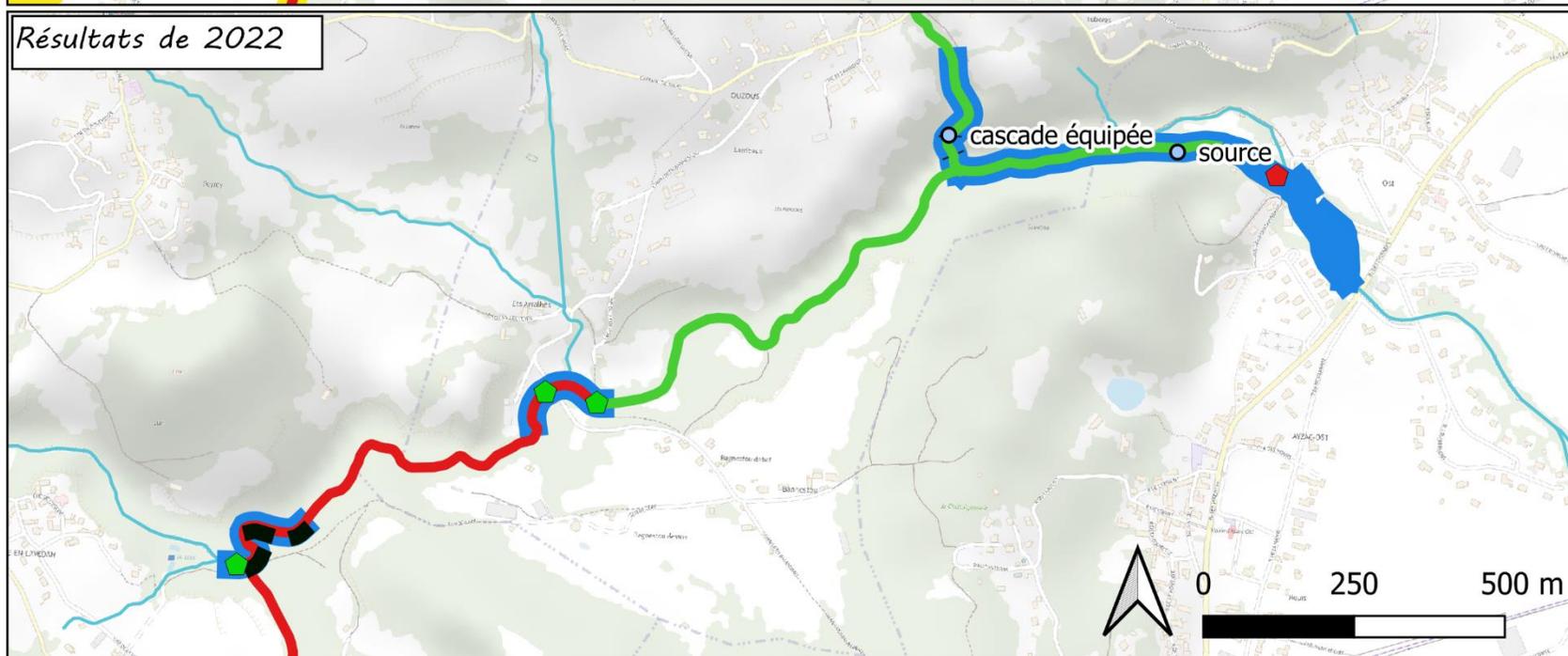
Sources :  
BD Topage modifiée  
Points et tracés :  
2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-Aoulhet / PNP

Réalisation :  
Saules et Eaux 2022

### Résultats de 2019 et 2021



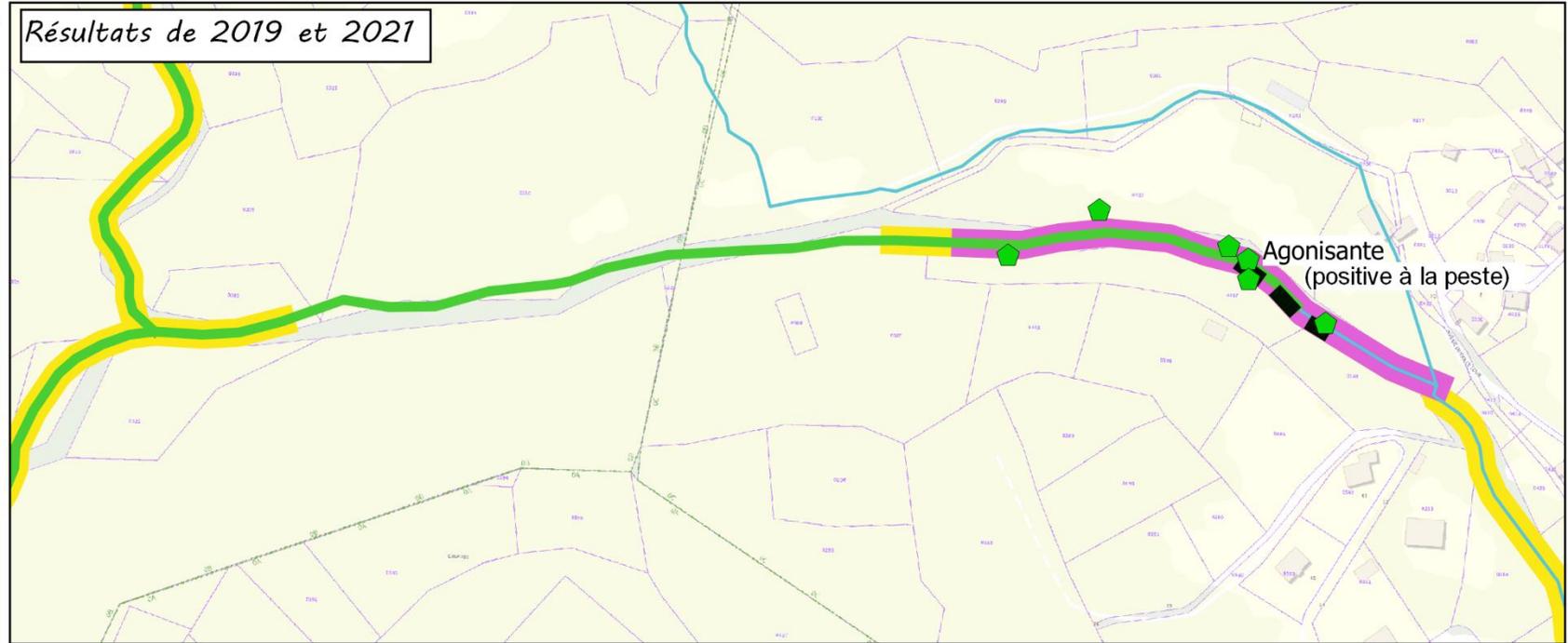
### Résultats de 2022



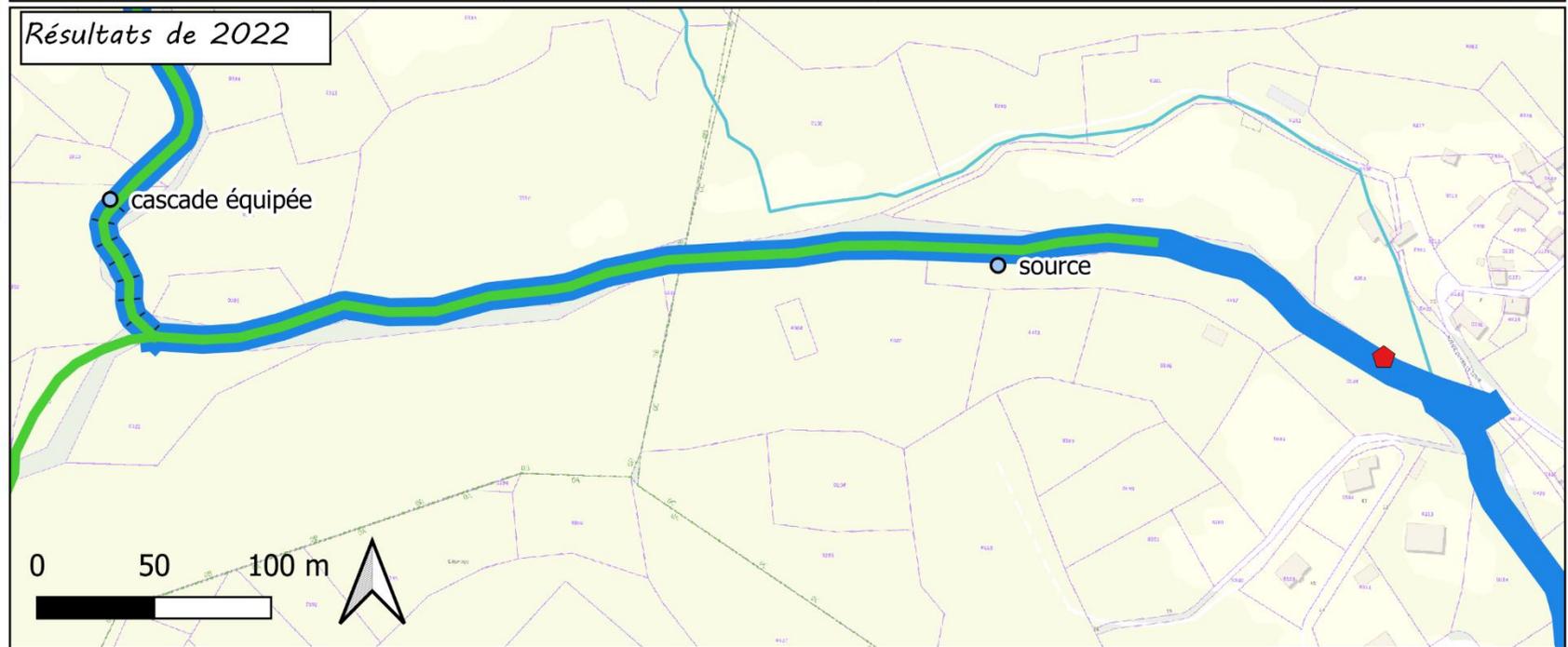
# Inventaires astacicoles 2022 - Bergons aval / Ouzous

Animation du DOCOB « Gaves de Pau et de Cauterets » (et gorges de Cauterets) : Etude sur les populations d'écrevisses à pattes blanches sur le bassin versant du Gave de Pau

## Résultats de 2019 et 2021



## Résultats de 2022



## Légende

Obs\_ponctuelles

- ◆ PFL
- ◆ APP
- Points d'observation
- ★ Pas d'observation

— Topage

— Linéaires prospections 2022

— Lineaires\_prospections 2021

— Lineaires\_prospection 2019

Linéaires écrevisses 2022

- APP
- Mortalité APP
- ||| assec

Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12

Projection : Lambert 93

Fond : Scan 25 IGN

Sources :

modifiée

Données et accès :

2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux

< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-Aoulhet / PNP

Réalisation :

Saules et Eaux 2022

0 50 100 m



### 5.2.7 **Ayné**

La Figure 22 illustre l'évolution temporelle de la répartition de l'APP sur le ruisseau de l'Ayné.

En 2019, une mortalité, constatée sous la mairie de Jarret, avait affectée également les effectifs de truites (pollutions par le pluvial suspectée). Puis en 2021, une nouvelle mortalité bien plus importante avait été constatée en aval de la cascade, à partir d'un point d'abreuvement pour le bétail. Les causes de ces mortalités ne sont à ce jour pas clairement identifiées. Une pollution spécifique aux écrevisses est suspectée.

Le 15 septembre, un point de contrôle a permis de vérifier la présence d'APP vivantes au pont de la route, à Jarret, en amont de la cascade. En aval, il n'a pas été observé d'individu entre le point d'abreuvement et la cascade. Une seule APP a été vue sous la cascade, avec 4 ou 5 pinces restantes et un cadavre possible au pied de la cascade.

En descendant sous l'abreuvoir, il a été constaté la présence de deux cadavres et 8 individus vivants ainsi que quelques caches. Le premier cadavre observé est situé environ 30 m sous l'observation du cadavre le plus en amont en 2021.

Ce site est une énigme chaque année ... l'absence d'observation d'individus vivants entre l'abreuvoir et la cascade semble indiquer que la mortalité est remontée en amont de l'abreuvoir. Or les analyses réalisées en 2021 montrent que les mortalités ne sont pas dues à la peste de l'écrevisse. Et les pollutions ne remontent pas le courant.

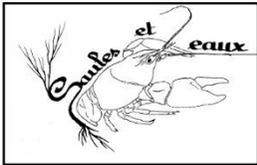
Il a été constaté un prélèvement d'eau dans la cascade avec un tuyau et une poubelle noire de 150L faisant probablement réservoir. Ce prélèvement correspond au remplissage de la poubelle et non à un prélèvement en continu. Le risque ici étant plus sanitaire qu'un éventuel assèchement. Il est également à noter un petit campement à proximité de la route, bénéficiant possiblement de ce prélèvement.

Suite à la prise de contact le 9 décembre 2022 avec l'agriculteur exploitant les parcelles en rive droite à l'aval du point d'abreuvement, nous avons pu récolter les informations suivantes : il ne met qu'une dizaine de vaches pendant deux à trois mois chaque année ; il ne traite rien et ne vermifuge les vaches qu'une fois en décembre lorsqu'elles sont à l'intérieur.

L'évolution de ces mortalités est à suivre et la recherche de leur(s) cause(s) à continuer également. Une piste à explorer pourrait être les vestiges de décharge présents dans le talweg affluent rive droite entre la cascade et le point d'abreuvement.

# Inventaires astacicoles 2022 - Ruisseau de l'Ayné

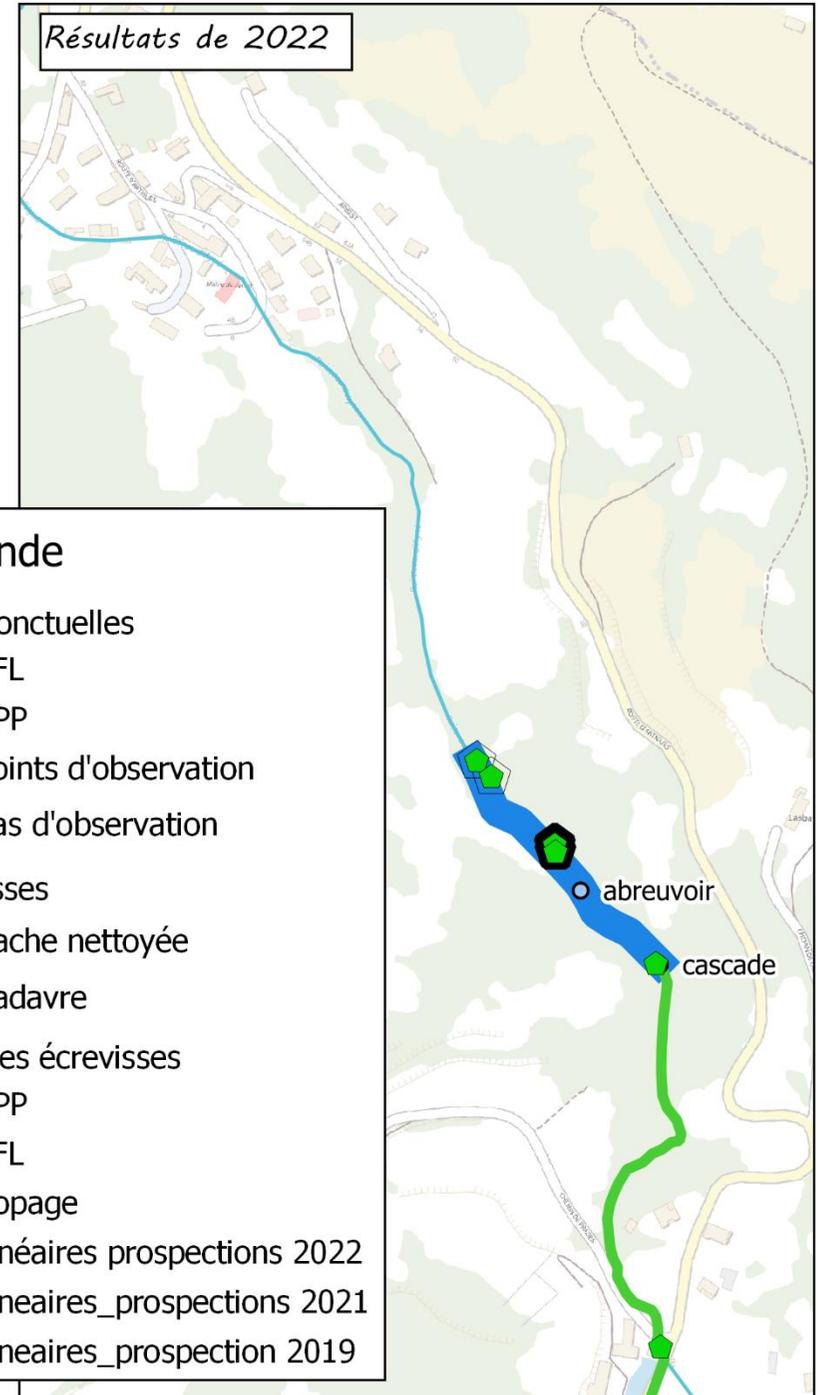
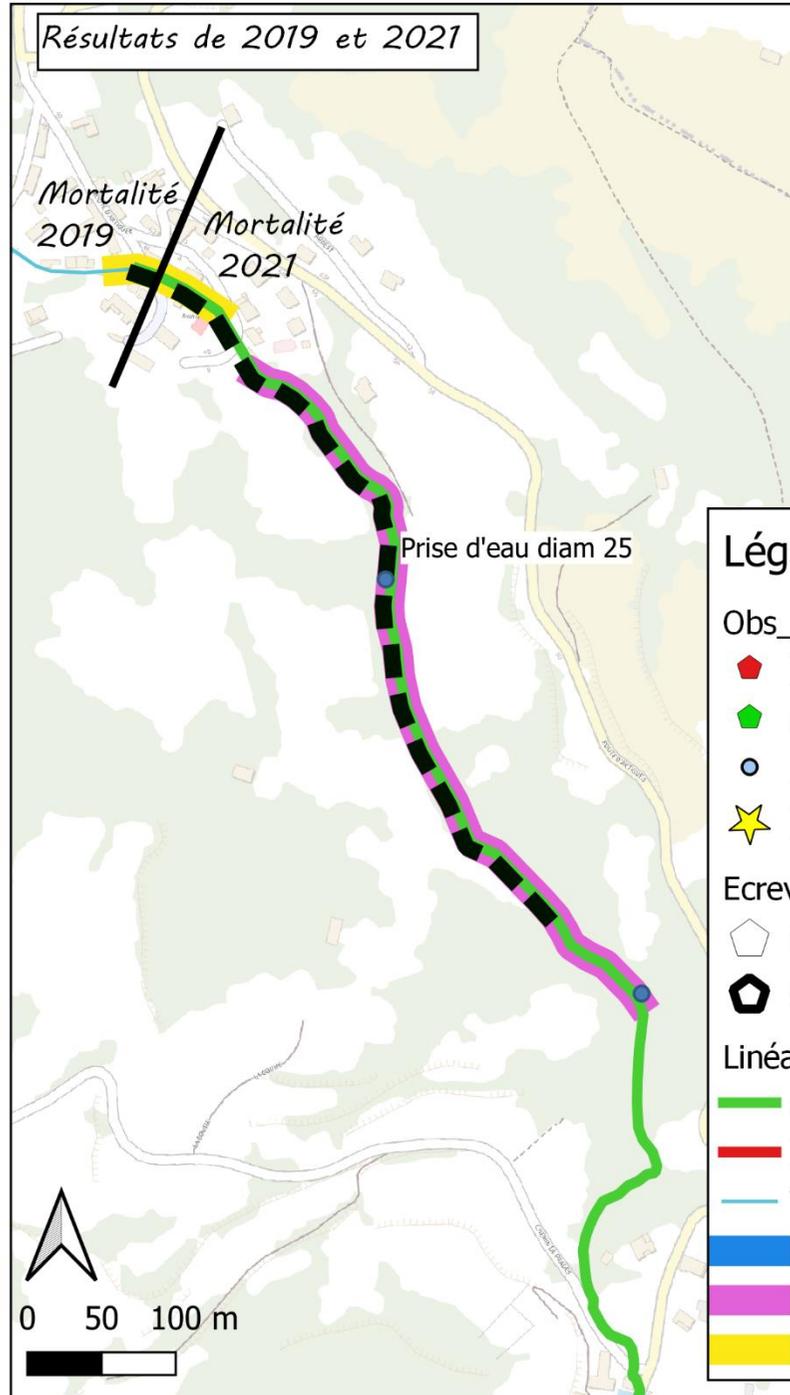
Animation du DOCOB  
« Gaves de Pau et de  
Cauterets » (et gorges  
de Cauterets) :  
Etude sur les populations  
d'écrevisses à pattes  
blanches sur le bassin  
versant du Gave  
de Pau



Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
Projection : Lambert 93  
Fond : Scan 25 IGN

Sources :  
BD Topage modifiée  
Points et tracés :  
2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-  
Aoulhet / PNP

Réalisation :  
Saules et Eaux 2022



## Légende

Obs\_ponctuelles

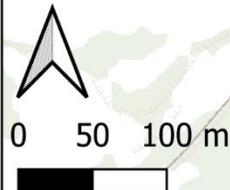
- ◆ PFL
- ◆ APP
- Points d'observation
- ★ Pas d'observation

Ecrevisses

- Cache nettoyée
- Cadavre

Linéaires écrevisses

- APP
- PFL
- Topage
- Linéaires prospections 2022
- Lineaires\_prospections 2021
- Lineaires\_prospection 2019



### 5.2.8 *Nès*

Lors d'une pêche électrique le 28 août 2022, la FDPPMA 65 a capturé un individu d'APP sur le Nès (ou Neez) à Saint-Créac (Figure 23). La FDPPMA est intervenue de nombreuses fois sur ce cours d'eau et en différents points, il s'agit du seul individu capturé.

Le 15 septembre, un linéaire de 200 m environ a été prospecté. Un gros mâle APP a aussi été observé, une vingtaine de mètres en aval de l'observation de la FDPPMA 65. Aucun autre individu n'était visible. Les conditions de prospections n'étaient pas idéales en raison de la pluie.

Sachant que le ruisseau d'Alli qui se situe à environ 1 km en amont est densément peuplé par l'APP, il est très probable que ces deux individus soient issus de la dévalaison. Cela est une donnée à suivre car la prospection de l'aval proche du ruisseau d'Alli sur le Nès n'avait pas permis l'observation de la moindre écrevisse en 2021. Nous ne pouvons écarter l'hypothèse d'une implantation en cours dans le Nès ou même d'un petit affluent tout proche, peuplé d'APP, qui essaierait.

### 5.2.9 *Bun*

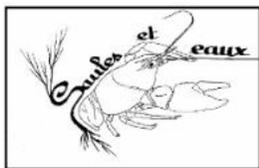
Un point d'observation a été effectué sur le ruisseau de Bun, affluent du Gave d'Azun (Figure 24). Toutefois, n'ayant pu contacter les riverains au préalable pour obtenir l'accès, il n'a pas été possible de prospecter le ruisseau de manière approfondie. Ce rapide point d'observation au niveau de la route a permis d'observer tout de même de nombreuses APP, une quinzaine ayant été dénombrée. Ce cours d'eau abrite potentiellement une belle population d'APP.

Il conviendrait de borner cette population, notamment sur le tronçon aval où la population est historiquement connue et d'inspecter la confluence avec le Gave d'Azun qui selon le témoignage serait caractérisé par des infranchissables naturels.

Il s'agit de la seule population d'APP connue sur le BV du Gave d'Azun. De nouvelles investigations sur le BV sont programmées pour 2023.

# Inventaires astacicoles 2022 - Ruisseau de Nès

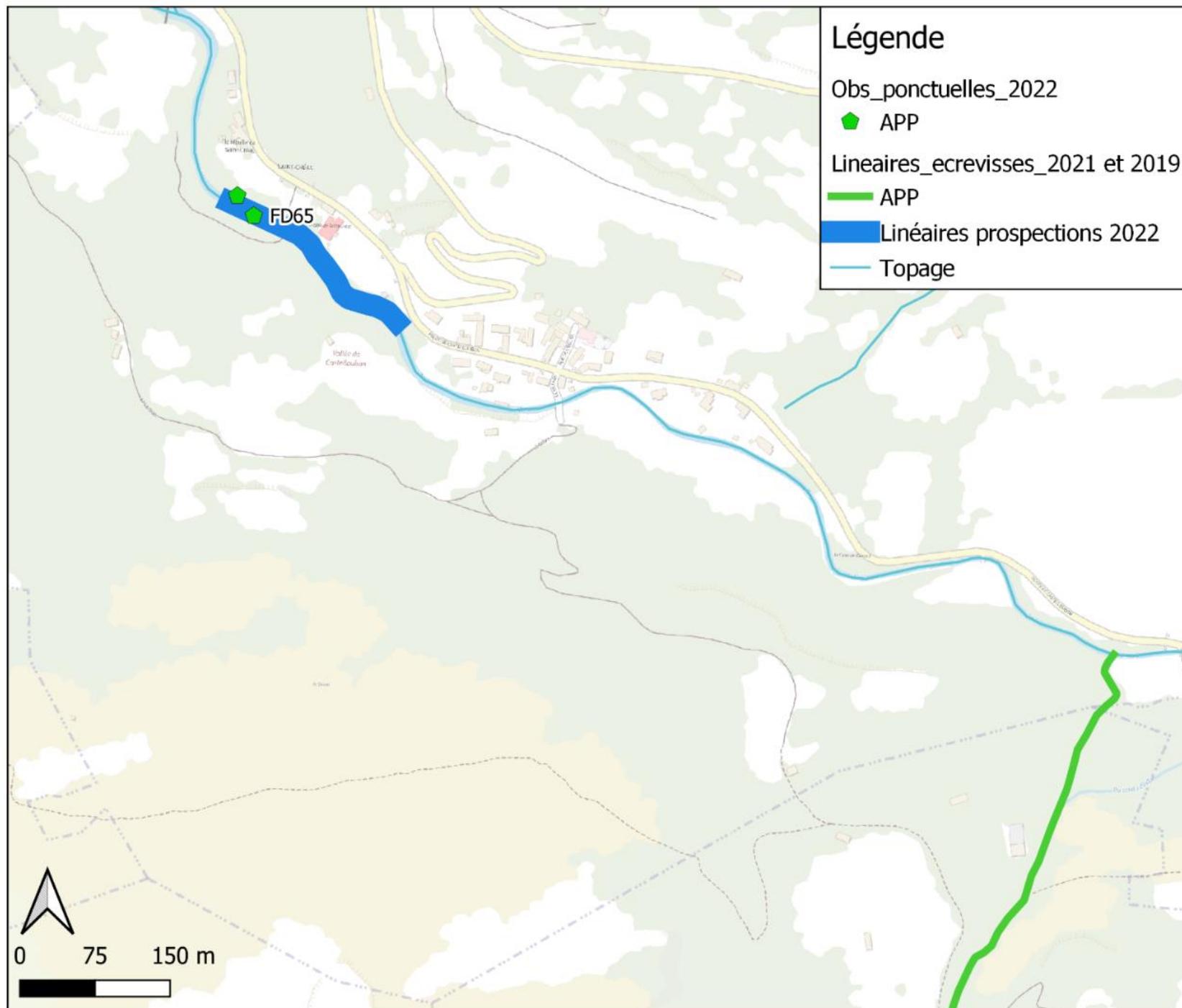
Animation du DOCOB  
« Gaves de Pau et de  
Cauterets » (et gorges  
de Cauterets) :  
Etude sur les populations  
d'écrevisses à pattes  
blanches sur le bassin  
versant du Gave  
de Pau



Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
Projection : Lambert 93  
Fond : Scan 25 IGN

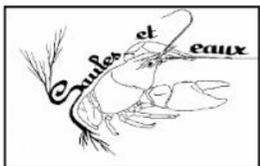
Sources :  
BD Topage modifiée  
Points et tracés :  
2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-  
Aoulhet / PNP

Réalisation :  
Saules et Eaux 2022



# Inventaires astacicoles 2022 - Ruisseau de Bun

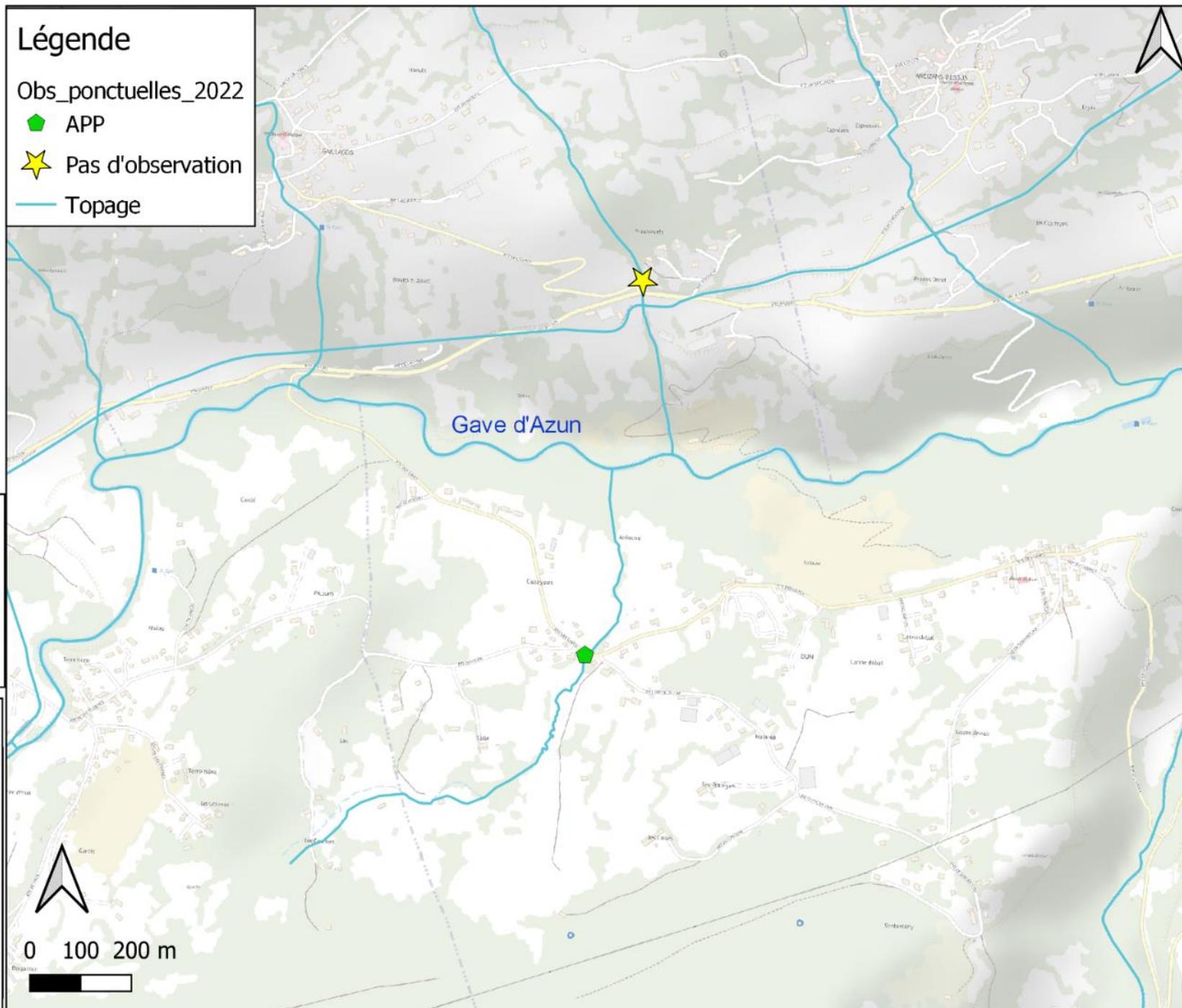
Animation du DOCOB  
« Gaves de Pau et de  
Cauterets » (et gorges  
de Cauterets) :  
Etude sur les populations  
d'écrevisses à pattes  
blanches sur le bassin  
versant du Gave  
de Pau



Logiciel utilisé : Quantum GIS 3.10.12  
Projection : Lambert 93  
Fond : Scan 25 IGN

Sources :  
BD Topage modifiée  
Points et tracés :  
2019, 2021 et 2022 : Saules et Eaux  
< 2019 : PLVG / AFB / RNR Pibeste-  
Aoulhet / PNP

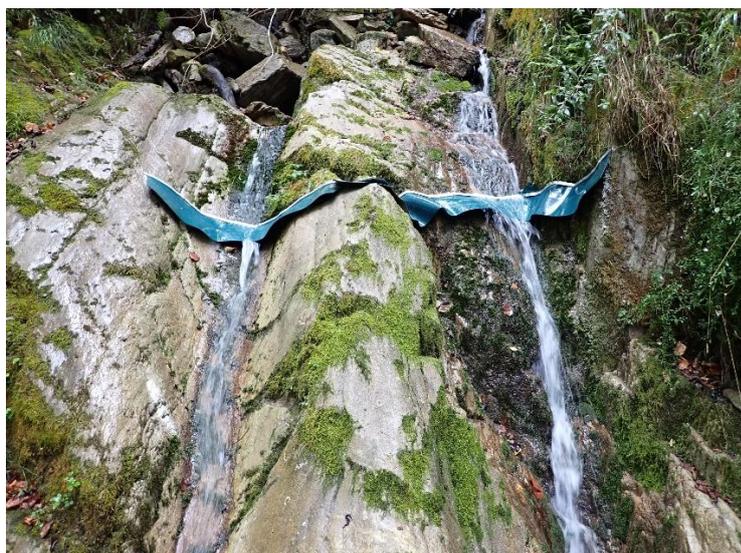
Réalisation :  
Saules et Eaux 2022



## 6. Travaux réalisés

### 6.1 Ouzous

Afin de protéger la population d'APP présente sur ce cours d'eau, des travaux ont été entrepris sur l'Ouzous. Après accord des services de l'état et des propriétaires des parcelles (conventions de travaux), il a été réalisé l'implantation de deux bavettes semi-rigides sur une cascade, autrement dit en fixant aux parois rocheuses une bande de plastique afin de créer un léger surplomb infranchissable à la montée pour les écrevisses (Figure 25). La configuration de ce milieu était propice à ce dispositif. La cascade marque la limite aval de répartition des APP, puisque l'aval du cours d'eau était en assec.



L'installation d'un panneau informatif à destination des promeneurs et usagers est conseillé.



**Figure 25 : Illustrations du dispositif anti-remontée d'écrevisses sur l'Ouzous**

### 6.2 Brouca

Les travaux initiaux consistant en la pose d'une tôle en surplomb à la sortie du pont cadre de la confluence, ont été annulés au profit d'autres dispositifs d'urgence. Ces dispositifs ont été installés après accord des services de l'état – dont l'implication et la réactivité ont contribué au bon déroulement des travaux - et des propriétaires des parcelles (conventions de travaux).

En effet, aux vues de la progression rapide des PFL du Saint-Pastous (testées positives à la peste en 2021), ou de la dévalaison de celle du plan d'eau au sein du Brouca et des cadavres d'APP observés à proximité de celles-ci (50 m en amont). Ces éléments faisant craindre une contamination probable par la peste de l'écrevisse. Sachant que les individus contaminés vont remonter le courant pour fuir la charge pathogène et ainsi contaminer les autres écrevisses, éradiquant donc l'ensemble de la population d'APP. De plus, la progression de la maladie (100% létale pour les écrevisses autochtones) peut être de 400 m par semaine.

Il a été décidé collégalement d'intervenir en urgence pour préserver les 600 m de population d'APP restant. C'est ainsi que deux aménagements ont été posés dans l'urgence, et ce dans l'attente d'une solution plus pérenne (de type pont cadre en béton). Ils correspondent à l'installation de deux tuyaux de 600 mm de diamètre et d'une longueur de 1,5 m chacun. Ces

tuyaux plastiques de type ECOPAL ont l'avantage d'avoir une surface interne lisse empêchant les écrevisses de s'accrocher dedans pour les franchir. L'aménagement le plus en amont se situe au niveau du seuil existant soit 70 m en amont du front de mortalité environ (Figure 26).



**Figure 26 : Aménagement amont (2) sur le Brouca**

L'aménagement le plus en aval est un verrou de sécurité nécessaire situé à mi-chemin entre le premier tuyau et les cadavres (Figure 27).



**Figure 27 : Aménagement aval (1) sur le Brouca**

Ces dispositifs provisoires seront maintenus pour une durée de 1 à 3 mois afin d'évaluer leur efficacité et suivre l'évolution de la mortalité.

Le suivi réalisé par le PLVG a permis de constater aucune évolution du front de mortalité (deux passages réalisés les 5 et 17 octobre 2022). Des APP ont été retrouvées jusqu'à la buse chez le riverain. De plus l'analyse de deux cadavres et des trois écrevisses engagées sur site se sont révélés négatives à la peste. Il semble donc que ce n'est pas la peste qui a occasionné ces mortalités.

## 7. Propositions d'actions et de suivi

### 7.1 Prospections nocturnes

De nouvelles prospections nocturnes complémentaires sont à envisager, avec en priorité :

- Le suivi des différents sites à problématique (mortalité, invasives...) qui est à maintenir. Il concerne les ruisseaux d'Ayné, le Bayet, le Bergons et le Brouca.
- Une confirmation de présence d'APP en prospection nocturne suite aux récents témoignages sur le bassin versant du Gave d'Azun, (Gez, Argelès-Gazost).
- De plus, il conviendrait de borner précisément la population du ruisseau de Bun.
- Une prospection complémentaire, réalisée dans de meilleures conditions d'observations, sur le ruisseau du Nès et tout affluent référencé à proximité serait pertinent.
- A Omex, le suivi de l'évolution des assecs et leur fréquence sur le ruisseau des Moules et, si cela est nécessaire la recherche d'obstacles potentiels à la remontée d'écrevisses exotiques depuis le Gave de Pau sont à mener.
- De manière moins prioritaire, et suite aux données récoltées en 2019 et 2021, il serait intéressant de borner précisément la population du bassin versant de la Mouscle.

### 7.2 Travaux

#### 7.2.1 *Bayet*

Ces travaux ont été suspendus pour 2022, le temps de déterminer l'origine de la mortalité et notamment écarter une contamination par la peste de l'écrevisse.

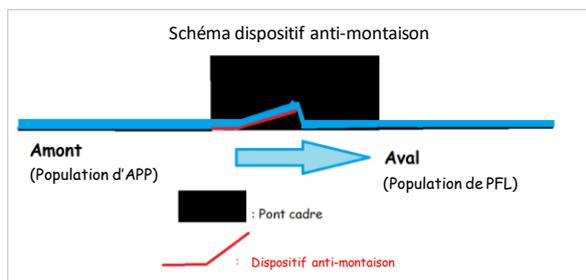
Aux vues des dernières observations de terrain et du maintien de la population d'APP, ils seront envisagés en 2023, et menés par le PLVG/AAPPMA de Gez. Il convient toutefois de se renseigner sur l'origine de la pollution et de l'introduction des PFL et procéder à une sensibilisation à l'échelle de la commune.

Une prospection nocturne sera réalisée pour vérifier une éventuelle présence de PFL dans le cours d'eau, en mai avant l'émancipation des juvéniles.

La solution technique qui a été retenue pour ce site est la réalisation d'un équipement anti-remontée d'écrevisses dans le pont cadre sous la route départementale D102 de Gez (Figure 28). Les objectifs sont donc de stopper la montaison des écrevisses et conserver la population d'écrevisses à pattes blanches du ruisseau du Bayet.

Ce dispositif est infranchissable et n'est pas contournable par les écrevisses depuis les berges puisqu'il sera fixé dans le pont à l'extrême amont. Ce déflecteur est une simple tôle inox de 1,5 m de large, encreée dans le béton à l'aide de goujons inox et pliée pour s'adapter au profil en travers du pont. Le dispositif d'une longueur totale de 0,45 m créera une faible hauteur de chute de 0,10 m dont la base en inox empêche les écrevisses de s'y accrocher et dont l'ancrage latéral les empêche de le contourner.





**Figure 28 : Schéma et projection du dispositif sur le pont cadre du Bayet**

### 7.2.2 **Brouca**

Les travaux envisagés en 2023 consisteront en le retrait des aménagements provisoires et la pose d'un équipement anti-remontée d'écrevisses pérenne. Le Brouca étant un ruisseau particulièrement dynamique et puissant en crue, il convient d'envisager la solution la plus adaptée. Cette solution sera affinée par la suite. Les solutions potentielles sont l'installation d'un pont cadre sur socle béton (coût estimé pour une dimension de 1\*1.5m, 2 500€, source : F. Duplan) ou un dispositif en U (deux pieds droits et un contre-seuil devant) avec un platelage bois qui serait enlevé en hiver et lorsque que le passage du bétail n'est pas nécessaire.

Ce dispositif se situerait au niveau de l'aménagement 1, le plus aval.

En parallèle, il est tout à fait possible d'envisager de « gratter » également la buse chez le riverain afin de créer un verrou supplémentaire.

## 7.3 **Sensibilisation et enquête mortalité**

Une action de sensibilisation auprès des riverains des populations d'écrevisses touchées par des mortalités serait à envisager. Elle vise à informer du risque sanitaire d'introduction d'écrevisses exotiques ou de déplacement de pathogène d'un site contaminé à un autre, du risque d'utilisations de produits phytosanitaires en bordure de cours d'eau ou autre traitement rejeté directement dans le cours d'eau... Elle est également l'occasion d'interroger sur les usages locaux afin d'étayer les hypothèses sur les causes de mortalité.

Nous suggérons :

- Sur le **Brouca**, un travail de sensibilisation et d'échange individuel avec les riverains proches ;
- Sur le **Bayet**, une communication à l'échelle communale sur l'usage de traitements phytosanitaires et les bonnes pratiques à respecter aux abords des cours d'eau. La commune est impliquée dans la démarche de préservation de l'APP. Elle a été relai lors de la mortalité avec l'installation d'un panneau informatif au lavoir ;
- Sur l'**Ouzous**, l'installation d'un panneau informatif à destination des promeneurs, chasseurs et autres usagers concernant le dispositif anti-remontée d'écrevisses qui a été installé ;

- Au **plan d'eau de Boû-Silhen**, qui est peuplé de PFL très probablement contaminées par la peste et est très fréquenté, un panneau informatif à destination des usagers sur la présence des PFL, le risque sanitaire, d'introduction et un rappel de la réglementation (transport vivant interdit).

## **7.4 Réintroduction d'APP**

Aux vues des différents épisodes de mortalités et de la progression des PFL, des réintroductions d'APP pourraient être envisagées.

Une action de sauvetage et de réintroduction des APP relictuelles dans le Bergons qui sont condamnées par la progression des PFL serait tout à fait pertinente. En effet, il est fort probable que d'ici une à deux années, l'APP ne soit plus présente sur le Bergons. Le site récepteur pourrait se situer sur le Bergons en amont du Bayet et en amont d'une cascade infranchissable pour les écrevisses.

L'objectif d'une réintroduction de ce type est double :

- ✓ Sauvegarder une population en danger d'extinction ;
- ✓ Etendre l'aire de répartition d'une espèce menacée.

Le protocole de réintroduction (issue du Projet de Plan Régional d'Actions Ecrevisses en AuRA) est annexé à ce document.



## Annexes

(APP e = APP engagées)

COURS_D'EAU	COMMUNE	LIEU_DIT	X WSG84	Y WSG84	DATE PLVT	HEURE	ESPECE	NB_IND	RQ	NB_IND Test	LABO	DATE_TEST	RESULT_Test	COM_RESULT	NUM_UNI
Bergons	Sere en lavedan	Scierie	-13875	5315605	13/09/2022	00:14	Eau		Encagement APP témoin		UNIV_Poitiers	09/12/2022	Positif	faux positif	MBo-140
Bayet	Gez	Aval pont cadre	-12514	5313961	13/09/2022	00:34	Eau		Site encagement		UNIV_Poitiers	09/12/2022	Positif	faux positif	MBo-141
Bergons	Ayzac-ost	Amont seuil	-10625	5316127	13/09/2022	01:11	Eau		Site encagement APP		UNIV_Poitiers	09/12/2022	Positif	faux positif	MBo-142
Bergons	Ayzac-ost	Amont seuil	-10659	5316134	13/09/2022	01:21	PFL	1	Amont site encagement APP	1	UNIV_Poitiers	15/12/2022	Négatif	A0	MBo-143
Bergons	Ayzac-ost	Amont voie rapide	-9529	5315366	13/09/2022	01:40	Eau		Site encagement APP		UNIV_Poitiers	09/12/2022	Positif	faux positif	MBo-144
Batmale	Saint-Pé-de-Bigorre	Devant Laurensot	-17630	5328271	13/09/2022	02:26	APP e	3	3 + Site encagement APP	2	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	1 A0 1 A0/A1	MBo-145
Saint Pastous	Boo-silhen	Am conf gave Pau	-7006	5316577	13/09/2022	02:28	Eau		Site encagement APP		UNIV_Poitiers	09/12/2022	Positif	faux positif	MBo-146
Bayou	Lau Balagnas	Sabathès	-10000	5310387	13/09/2022	17:57	Eau		Site encagement APP		UNIV_Poitiers	09/12/2022	Positif	vrai positif?	MBo-147
Brouca	Boo-silhen	Amont pont route d13	-7440	5315416	13/09/2022	18:46	Eau		Pas d'encagement APP		UNIV_Poitiers	09/12/2022	Positif	vrai positif?	MBo-148
Brouca	Boo-silhen	Boo	-7242	5315317	13/09/2022	22:39	APP	2	2 vivantes parmi mortes	2	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	2 A0/A1	MBo-149
Brouca	Boo-silhen	Amont seuil planche	-7238	5315315	13/09/2022	22:41	Eau		Site encagement APP milieu morta		UNIV_Poitiers	09/12/2022	Positif	faux positif	MBo-150
Brouca	Boo-silhen	Amont seuil bois	-7239	5315319	13/09/2022	23:17	APP	2	Cadavres pas frais, 10-15jours	2	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	2 A1	MBo-151
Batmale	Saint-Pé-de-Bigorre	Devant Laurensot	-17646	5328274	12/09/2022	23:31	APP	14	Vivantes / confirmation statut sanitaire	8	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	2 A0 6 A0/A1	MBo-152
Saint Pastous	Boo-silhen	Amont seuil lim pop PFL	-7781	5314759	14/09/2022	00:09	Eau		Site encagement APP		UNIV_Poitiers	09/12/2022	Positif	faux positif	MBo-153
Bayet	Gez	Aval ecopal amont lavoir	-12468	5313651	14/09/2022	22:33	APP	2	Vivantes dont 1 hors d'eau en RG	2	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	1 A0 1 A0/A1	MBo-154
Bergons	Sere-en-lavendan	Aval conf bayet	-12951	5315183	15/09/2022	00:17	PFL	20							MBo-155
Brouca	Boo-silhen	Amont seuil planche	-7234	5315315	16/09/2022	14:24	APP e	2	2 Vivantes	2	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	1 A0 1A0/A1	MBo-156
Bergons	Sere-en-lavendan	Am. Scierie.	-13876	5315596	16/09/2022	15:32	APP e	2	2 Vivantes. Site témoin	2	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	2 A1	MBo-157
Bayet	Gez	Pont D13	-12507	5313959	16/09/2022	15:45	APP e	3	3 Vivantes	3	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	2 A0/A1 1 A1	MBo-158
Bergons	Ayzac-ost	Médian. Amont seuil	-10636	5316115	16/09/2022	16:24	APP e	2	2 vivantes	2	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	1 A0 1 A0/A1	MBo-159
Bergons	Ayzac-ost	Voie rapide	-9533	5315323	16/09/2022	16:43	APP e	2	2 vivantes	2	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	2 A1	MBo-160
Bayou	Lau Balagnas	Sabathès	-10005	5310418	16/09/2022	17:04	APP e	3	3 vivantes	3	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	3 A0/A1	MBo-161
Saint Pastous	Boo-silhen	Amont seuil lim pop PFL	-7777	5314746	16/09/2022	17:26	APP e	3	3 vivantes	3	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Négatif	3 A0	MBo-162
Saint Pastous	Boo-silhen	Am conf Gave Pau	-6926	5316564	15/09/2022		APP e	15	Toutes mortes	10	UNIV_Poitiers	09/12/2022	Positif	7 A0 1 A0/A1 1 A1 1 A2	MBo-175



Protocole conçu et affiné depuis 2007.

Fiches connexes : **PRO-01**, **PRO-09**, **R-REA-01**

### Objectifs

- ✓ Sauvegarder une population en danger d'extinction
- ✓ Etendre l'aire de répartition d'une espèce menacée

### Définitions (adaptées aux écrevisses)

**Introduction** : Désigne le fait de lâcher (déverser) une espèce d'écrevisses sur un site pour lequel aucune présence historique n'est avérée.

**Réintroduction** : Désigne le fait de lâcher sur un site donné une espèce ayant disparu de ce site.

**Translocation** : Déplacement d'individus d'un site à un autre.

### Mesures sanitaires (Fiche **PRO-01**)

Afin de prévenir tout risque de contamination par la peste de l'écrevisse (aphanomyose), il est nécessaire de désinfecter tout le matériel en contact avec l'eau ou les écrevisses. Avant chaque intervention, l'ensemble du matériel (bottes, seaux, balance, bacs, table de biométrie...) est donc nettoyé et séché. La désinfection est ensuite effectuée par pulvérisation ou trempage dans une solution de DESOGERME MICROCHOC® à 2 %.

Une fois sur site, le matériel (même désinfecté) n'ayant pas pu être isolé du contact avec le véhicule, est à nouveau désinfecté : au DESOGERME MICROCHOC® (bottes...) ou au gel hydro-alcoolique (mains et petit matériel).

### Choix de la population source

On retrouve deux contextes répondant à deux objectifs différents :

- Une population d'écrevisses autochtones (EA) est **en danger d'extinction à court/moyen**

<sup>1</sup> Translocation d'une population d'APP touchée par la peste : consulter la Fiche PRO-12



**terme**<sup>1</sup> pour cause de coexistence avec une population d'écrevisses exotiques (non infectée par la peste) ou d'épisodes de sécheresse de plus en plus intenses et récurrents : l'objectif est alors de sauvegarder une population vouée à disparaître.

- Une population d'EA est **en bon état de conservation** avec de fortes densités, un linéaire colonisé important et toutes les classes de taille observées : l'objectif est alors d'étendre l'aire de répartition d'une espèce patrimoniale menacée.

Dans ce second cas, une connaissance précise des densités<sup>2</sup> est nécessaire afin de déterminer la capacité de la population source à supporter les prélèvements en termes de quantité et de fréquence.

### Choix du site de (ré-)introduction

**1/ Recueil de données** : synthétisation des données existantes sur la qualité biologique, la qualité de l'eau et du milieu, la présence historique de l'espèce, les perturbations potentielles... via les différents acteurs du territoire.

**2/ Pré-ciblage des milieux favorables** : avec les connaissances actuelles, établissement d'une première liste de milieux récepteurs propices à la translocation (ré/introduction).

**3/ Vérification d'absence d'écrevisses** : prospection nocturne sur la totalité du cours d'eau afin de vérifier l'absence d'observation de toute espèce d'écrevisses.

**4/ Evaluation des potentialités d'accueil** : expertises de terrain pour affiner cette évaluation (lors des

<sup>2</sup> Estimation des densités par CMR : consulter la Fiche PRO-08

prospections nocturnes, prélèvements d'éphéméroptères...). La pose de sonde(s) thermique(s) est indispensable pour étudier le régime thermique du cours d'eau durant une année minimum. D'autres investigations complémentaires peuvent être menées si besoin.

L'ensemble de ces données est comparé aux exigences écologiques de l'espèce à introduire. Critères favorables indispensables :

- ✓ Régime thermique favorable à l'accomplissement du cycle biologique de l'écrevisse, soit +/- 1640 degrés/jours sur 9 mois à partir de novembre pour l'APP (Fenouil, 1987) ;
- ✓ Absence d'écrevisses exotiques à proximité, ou progression par l'aval impossible (obstacle infranchissable présent) ;
- ✓ Ecoulement pérenne toute l'année ;
- ✓ Linéaire de translocation de 200-m minimum
- ✓ Ripisylve offrant un ombrage suffisant ;
- ✓ Mosaïque d'habitats et présence de caches ;
- ✓ Site préservé des perturbations.

**5/ Hiérarchisation des sites :** les différents sites sont classés et priorisés en fonction des critères de sélection énumérés ci-dessus.

### Méthode de (ré-)introduction

**Vérification d'absence de pathogènes :** Il est indispensable de faire un test de survie, qui consiste en l'encagement sur site de 10 individus de l'espèce à introduire dans un vivier pendant 15 jours minimum<sup>1</sup>. Ces individus sont ensuite relâchés dans le milieu s'ils sont vivants, ou analysés en laboratoire dans le cas contraire.

**ADN environnemental (ADNe) :** Un prélèvement d'eau en vue de rechercher l'aphanomyose par analyse ADNe peut également être réalisé en complément. Cet outil peut également permettre de révéler la présence d'écrevisses dans le milieu. Cette

méthode (encore en cours d'évaluation) ne se substitue pas à une prospection et à un test de survie.

**Capture :** La capture s'effectue de nuit à la main. Une épuisette ou une pince spéciale peuvent être utilisées si besoin. Du fait de leur vulnérabilité, les individus en mue et les juvéniles (taille <50 mm) sont exclus de l'opération. De plus, en présence de deux espèces d'écrevisses il y a un risque de confusion pour les individus de petites tailles (Fiche **R-REA-01**). Le nombre et la densité d'écrevisses à introduire seront fonction du nombre de caches disponibles sur la zone de destination. Pour la réussite de l'opération, le déplacement d'un total de 200 à 300 individus par site semble nécessaire. Les campagnes de capture sont renouvelées jusqu'à atteindre ces effectifs.

**Transport :** Les écrevisses sont stabulées et transportées « à sec » dans des viviers agrémentés de végétation humide afin de maintenir une certaine humidité. On prendra soin de ne pas mélanger les classes de tailles pour limiter au maximum les mutilations.

**(Ré-)introduction :** Des précautions sont à prendre lors du relâcher des individus afin d'éviter un choc thermique : chaque individu est éclaboussé d'eau du ruisseau, puis une fois immergé, est accompagné de petits mouvements verticaux afin d'expulser l'air des cavités branchiales.

La ou les zone(s) de relâcher sont bornées au GPS ; les effectifs relâchés sont indiqués pour chaque zone, si possible par classes de taille et de sexe (à moins de 400 individus une biométrie assez précise est possible ; au-delà les comptages peuvent se faire par classes de 25 mm établies visuellement). Si le relâcher doit être effectué sur plusieurs sites, prendre soin de répartir les classes de taille de façon homogène entre les sites, afin d'obtenir des populations fonctionnelles rapidement.

Il est conseillé d'introduire des individus mâles et femelles selon une sex-ratio (rapport Mâle/ Femelle)

<sup>1</sup> Pour la peste, le délai entre contamination et mort est de 10 jours en moyenne (com. pers. F. Grandjean)



de 1/1 à 1/3, donc en respectant au mieux une répartition équilibrée des mâles et des femelles.

### Méthode de suivi

La vérification du succès de l'opération nécessite un suivi régulier et indispensable de la population (ré-)introduite. Le taux de recolonisation des EA étant particulièrement lent, la réussite de la translocation sera évaluable 7 à 10 années après, temps nécessaire à la stabilisation de la population.

L'un des meilleurs **indicateurs de suivi est le linéaire colonisé**. Une prospection nocturne de suivi est réalisée au moins la première et la deuxième année, puis tous les trois ans, par comptage nocturne à la lampe, ainsi qu'un bornage amont-aval de la zone colonisée (la capture des individus n'est pas nécessaire).

Les prospections de vérification sont élargies à au moins 200 m en début de saison, et près de 500 m en fin de saison, en amont et en aval des sites de relâcher. Il est possible d'évaluer visuellement l'évolution des classes de tailles et, surtout, la présence de juvéniles. Il est important de rechercher les indices de présence lors de ces opérations.

### Analyse des résultats

Il est pertinent de mettre en évidence **l'évolution temporelle du linéaire colonisé**, voire l'évolution spatiale (linéaire), ainsi que le nombre d'individus observés chaque année. Ce dernier paramètre est à considérer comme « l'effectif minimum » de la population et peut être variable d'un soir à l'autre.

Si le protocole Distance sampling est validé (Fiche **PRO-09**), il peut être intéressant d'estimer les densités avec cette méthode.

### Perspectives

En cas de **non-détection d'écrevisses**, les prospections peuvent être renouvelées autant que nécessaire, au moins sur 2 à 3 ans selon la complexité de prospection (difficulté d'observation), et à n+5.

L'utilisation d'**outils complémentaires** peut être envisagée : nasse en cas d'observation ou de

détection difficiles, et analyse ADNe pour la recherche de la peste et/ou d'écrevisse (rappel : cette méthode est encore en cours de validation).

Il n'est pas nécessaire et même **déconseillé d'introduire à nouveau des individus** au sein de la population transloquée. En effet, cela aurait peu de chance d'aboutir vers un accroissement de la population et perturberait cette dernière. Toutefois, si par défaillance du protocole, la population introduite est contaminée par la peste durant l'opération de translocation (constat possible par prospection nocturnes deux semaines après), il peut être envisagé de réitérer l'introduction. Si la présence de la peste n'est évidemment plus avérée.

Nota bene : les opérations de translocations n'ont pas vocation à devenir des mesures compensatoires en vue de travaux impliquant une destruction d'habitats à APP.

### Règlementation

**Démarche administrative** : Une demande d'autorisation de capture et transport d'écrevisses doit être faite auprès de la DDT au titre de l'article 436-9 du Code de l'Environnement.

### Plus d'informations

#### Bibliographie :

- *Opérations de translocation d'écrevisses à pieds blancs dans l'Ain*, Rapport d'activités 2021. FDAAPPMA01-SR3A.
- *Cycle biologique et comportement d'une population d'Austropotamobius pallipes (Lereboullet 1858)*. In: Ecologia mediterranea, tome 11 n°2-3, 1985. pp. 3-2. Fenouil Elisabeth, Chaix J. C.

[\[PROJET DE PLAN REGIONAL D' ACTIONS « ECREVISSES » EN AURA – 2022 | Saules et Eaux - Alcedo Faune et Flore – OFB](#)

 *Saules et Eaux (T. Duperray, M. Bonin) |  Alcedo Faune et Flore (R. Duguet), OFB (N. Roset)*

