

**INVENTAIRE ET CARTOGRAPHIE DES POPULATIONS
D'ECREVISSES A PIEDS BLANCS
SUR DES COURS D'EAU DU CE ET DE L'AUZON
Année 2015**



Février 2016



Écrevisse à pieds blancs (<i>Austropotamobius pallipes</i>)	Écrevisse à pieds blancs cadavre trouvé
Habitat fonctionnel pour l' Écrevisse à pieds blancs	Habitat non fonctionnel pour l' Écrevisse à pieds blancs

Illustrations de la page de couverture

Photographies présentées dans le rapport : Saules et Eaux

Liste des abréviations utilisées dans le rapport et le S.I.G:

- APP = *Austropotamobius pallipes* (Écrevisse à pieds blancs)
- BI = Blocs (>25 cm)
- BV : bassin versant
- DREAL = Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
- G = Gravier (0,25 à 2,5 cm)
- PFL = *Pacifastacus leniusculus* (Écrevisse signal / écrevisse de Californie)
- Pg = Pierres-galets (2,5 à 25 cm)
- S = Sables (0,5 à 2,5 mm)
- TRF = Truite fario (*Salmo trutta fario*)

SOMMAIRE

1.CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ÉTUDE.....	5
2.DONNÉES ANTÉRIEURES.....	6
3.MÉTHODE ET PROTOCOLE D'ÉTUDE.....	6
3.1PROSPECTIONS.....	6
3.1.1 <i>Prospection linéaire nocturne.....</i>	<i>7</i>
3.1.2 <i>Prospection de bornage nocturne.....</i>	<i>8</i>
3.1.3 <i>Prospection ponctuelle nocturne.....</i>	<i>8</i>
3.2PRÉLÈVEMENTS D'ÉCREVISSES SIGNAL (<i>PACIFASTACUS LENIUSCULUS</i>).....	8
3.3PROTOCOLE DE DÉSINFECTION.....	9
4.RÉSULTATS.....	10
4.1RÉPARTITION DES ÉCREVISSES À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE DU SITE N2000 ET ÉTAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS.....	10
4.2SYNTHÈSE DES RÉSULTATS SUR LE BASSIN DU CÉ.....	13
4.2.1 <i>Farges.....</i>	<i>13</i>
4.2.2 <i>La Vigerie.....</i>	<i>14</i>
4.2.3 <i>Châteauneuf amont.....</i>	<i>14</i>
4.2.4 <i>Châteauneuf à La Borie.....</i>	<i>15</i>
4.2.5 <i>Châteauneuf AV.....</i>	<i>15</i>
4.2.6 <i>Guéry.....</i>	<i>15</i>
4.2.7 <i>La Garde.....</i>	<i>16</i>
4.2.8 <i>Aval la Brugère.....</i>	<i>16</i>
4.2.9 <i>Ruisseau de Saint Jean et de Bioran.....</i>	<i>16</i>
4.2.10 <i>Cé Moyen et aval.....</i>	<i>17</i>
4.3SYNTHÈSE DES RÉSULTATS SUR LE BASIN DE L'AUZON.....	17
4.3.1 <i>Auzon et Blanchet amont.....</i>	<i>17</i>
4.3.2 <i>Fontilles.....</i>	<i>18</i>
4.3.3 <i>Mandarats.....</i>	<i>18</i>
4.3.4 <i>Auzon au moulin de blanchet.....</i>	<i>19</i>
4.3.5 <i>Auzon moyen.....</i>	<i>19</i>
4.3.6 <i>Malaure amont et affluents.....</i>	<i>19</i>
4.3.7 <i>Malaure aval.....</i>	<i>19</i>
4.3.8 <i>Montavary.....</i>	<i>20</i>
4.3.9 <i>Auzon aval.....</i>	<i>20</i>
5.ASPECTS SANITAIRES.....	20
6.SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX FACTEURS LIMITANTS :.....	22
6.1UNE ESPÈCE INVASIVE.....	22
6.2DES PERTURBATIONS PHYSIQUES : INCISIONS ET ENSABLEMENTS.....	22
6.3QUANTITÉ ET QUALITÉ DE LA RESSOURCE EN EAU.....	22
7.ENJEUX ET OBJECTIFS DE GESTION.....	22
8.PRÉCONISATIONS DE GESTION.....	23
8.1RESTAURATION DES RIPISYLVES DÉGRADÉES.....	23
8.2CONSIGNES POUR LES COUPES DE BOIS.....	23
8.3ENTRETIEN DES COURS D'EAU.....	24
8.4RESTAURATION DE L'HABITAT.....	24
8.5RALENTISSEMENT DE LA PROGRESSION DES PFL VERS L'AMONT.....	24
9.CONCLUSION.....	25
10.BIBLIOGRAPHIE.....	26



Index des illustrations

Illustration 1: carte 1 : vue d'ensembles des linéaires prospectés et colonisés.....	12
Illustration 2: Exemple de seuil résultant d'une incision excessive.....	13
Illustration 3: Rejet canalisé de l'étang.....	14
Illustration 4: Vue aval de la digue du plan d'eau.....	15
Illustration 5: Ensablement important sur le ruisseau de saint Jean.....	16
Illustration 6: Juvénile d'APP (environ 15 mm de long).....	17
Illustration 7: Exemple d'incision sur l'aval du tronçon : 1,5 m de profond pour à peine 40 cm de large.....	19
Illustration 8: Second exemple d'incision, un résineux de 25cm à été « happé ».....	19
Illustration 9: carte 2 : comparaison 2010 - 2015.....	21

Liste des tableaux

Tableau 1: Référentiel CSP/ONEMA, DR5.....	7
Tableau 2: Liste des linéaires prospectés.....	11
Tableau 3: Répartition des populations d'écrevisses sur les bassins du Cé et de l'Auzon et état de conservation des populations (linéaires prospectés).....	11



1. Contexte et objectif de l'étude

L'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes* - APP par la suite), espèce autochtone en France, a d'ores et déjà disparue de plusieurs départements et ses populations accusent une régression généralisée en France. La situation de l'espèce en France est préoccupante car elle est de plus en plus confinée dans les ruisseaux de tête de bassin, avec pour conséquence une fragmentation des populations.

Cette situation est en partie liée à la dégradation de la qualité physico-chimique de bon nombre de cours d'eau et à la dégradation des habitats naturels nécessaires à son maintien et à sa reproduction. La régression de cette espèce a également pour origine l'introduction et le développement d'espèces exotiques (écrevisse signal¹, écrevisse américaine²...) qui entrent en concurrence directe avec l'écrevisse à pieds blancs et sont susceptibles de lui transmettre des maladies telles que l'aphanomyose (principale cause de régression de l'espèce au niveau national depuis les années 50).

Le site Natura 2000 « Rivières à Écrevisses à pattes blanches des vallées du Cé et de l'Auzon » a été inscrit au réseau écologique européen Natura 2000 au titre de la présence d'écrevisses à pattes blanches. Ce site comprend actuellement le réseau hydrographique des deux bassins versants voisins du Cé et de l'Auzon, situés dans les départements du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire pour un total d'environ 125km de cours d'eau.

En effet, l'écrevisse à pieds blancs, espèce patrimoniale, constitue une espèce bio-indicatrice très pertinente à suivre, à la fois en terme de biodiversité mais aussi en terme de suivi de la qualité des milieux aquatiques (physique et physico-chimique).

Malgré les données antérieures récoltées par l'ONEMA et les FDAAPPMA du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire, ainsi qu'une première campagne de prospection en 2010, la connaissance de la répartition de l'écrevisse à pattes blanches est aujourd'hui lacunaire sur ces bassins versants.

Ainsi cette connaissance incomplète de la présence de l'espèce, à l'origine de la désignation du site Natura 2000, remet en question la crédibilité de la démarche, tant sur le plan de la concertation (problèmes d'acceptation de certains acteurs locaux) que sur le plan technique (difficulté à définir des secteurs prioritaires d'intervention). La présence d'écrevisses de Californie (*Pacifastacus leniusculus* – PFL par la suite) sur le Cé présente une menace (physique et sanitaire) pour les populations d'écrevisses à pieds blancs du bassin versant.

L'objectif de cette étude est donc de disposer d'une meilleure connaissance de l'état des populations des deux espèces, mais aussi des milieux.

¹ *Pacifastacus leniusculus*, introduite sur de nombreux cours d'eau en France au début des années 80 pour "renforcer" ou remplacer les populations d'écrevisses autochtones

² *Orconectes limosus*, introduite en France au début du XX^{ème} siècle



2. Données antérieures

En 2010, dans le cadre de la refonte des sites Natura 2000 linéaires de la région Auvergne, Saules et Eaux à déjà réalisé des prospections sur le secteur : trois points ont été effectués sur le bas du Cé afin de vérifier une donnée de PFL et aucune Écrevisse n'a été observée à ces endroits. En l'absence de signalement d'APP sur le bassin du Cé, un maillage important de prospection a été réalisé mettant en évidence une bonne répartition de l'APP sur la tête de bassin du Cé et seulement sur ce secteur : ruisseau de Chateauneuf et affluents sur près de 5,8 km en extrapolant les observations ponctuelles.

Beaucoup de points placés sur les affluents situés à l'aval de Valz sous Chateauneuf (Guelle, Lages ...) se sont avérés à sec. On note la présence de PFL à moins de 10 km à vol d'oiseau sur le bassin de la Sénouire (sur le Doulon, observations de 2008, 12 km à l'amont d'une population d'APP). Un seul point a été réalisé sur le Montavary où aucune écrevisse n'a été vue mais le milieu était toutefois très propice. En raison de données récentes sur le bassin versant de l'Auzon (sur le Blanchet et le Malaure), aucune prospection n'a été réalisée.

La réunion de lancement de cette étude (juin 2014) a permis de faire remonter quelques données nouvelles de la part des FDPPMA (43 et 63) et des services départementaux de l'ONEMA (43 et 63) : précisions sur la localisation de la population de PFL du Cé, observation d'une APP sur le Cé aval et étendue probable de la population d'APP sur l'Auzon (notamment en amont du village d'Auzon).

3. Méthode et protocole d'étude

3.1 Prospections

Une nuit de prospection avait déjà été menée en 2014 mais les impacts des crues de début juillet étaient trop importants pour permettre de réaliser les observations dans de bonnes conditions : les fonds de lits des cours d'eau avaient subi des curages de 20 à 80 cm par endroits et tout avait été « récuré », ce qui rendait l'observation d'écrevisses quasi impossible. Les prospections ont donc été reportées à l'été 2015.

Les prospections ont été menées par Théo Duperray et Laurent VIDAL (SARL Saules et Eaux), ainsi que Corentin Alary (Stagiaire) au cours de 6 journées et nuits réparties entre le 30 juin et le 6 août 2015.

Le linéaire initialement prévu était de 20 km. A l'issue de cette étude nous en avons prospecté l'intégralité. (cf tableau 2, page 11)

La carte ci-après, page 12, présente l'ensemble du linéaire prospecté. Une carte détaillée de chacun des cours d'eau prospectés est fourni dans un document de travail à part. Le chapitre 4 constitue une synthèse commentée des résultats par cours d'eau.

La méthode de prospection linéaire de l'aval vers l'amont a été privilégiée pour la recherche des populations d'écrevisses à pieds blancs en nocturne. Les méthodes de prospection employées sont détaillées dans les chapitres suivants.

En complément des observations concernant spécifiquement les écrevisses, nous avons localisé toutes les espèces (amphibiens, reptiles, poissons, insectes, plantes...) et milieux remarquables (prairies humides, mares...) que nous étions en mesure d'identifier, afin d'alimenter la base de connaissance du site N2000.



Ces points ont été reportés de façon précise dans le SIG. Pour des raisons de lisibilité et de pertinence, ces informations n'apparaissent pas sur les cartes du présent rapport. Elles sont citées et localisées dans le texte de synthèse des résultats pour chacun des cours d'eau.

3.1.1 *Prospection linéaire nocturne*

La prospection nocturne débute peu après la tombée de la nuit et s'achève entre 3 et 6h du matin en fonction du linéaire concerné et des conditions de progression.

Avant chaque prospection nocturne la gendarmerie du secteur concerné est systématiquement informée du programme de prospection, ceci afin de rassurer les riverains qui signaleraient la présence d'intrus ou de braconniers sur les ruisseaux et terrains environnants. Si des habitations sont proches du cours nous passons prévenir les habitants en fin de journée avant la prospection.

Le linéaire prospecté fait l'objet d'un découpage en segments morphologiquement homogènes afin de décrire l'habitat (état de la ripisylve, ensoleillement, nature et abondance des caches disponibles, vitesses d'écoulement, substrats, perturbations...), ainsi que les perturbations éventuelles telles que des rejets, érosions, cultures en bord de cours d'eau...

Ces éléments permettent de définir l'habitabilité du cours d'eau pour l'écrevisse à pieds blancs. L'habitabilité du cours d'eau ou qualité de l'habitat pour l'écrevisse à pieds blancs fait l'objet d'une représentation cartographique pour chacun des cours d'eau prospecté (dans l'atlas cartographique annexé). La qualité de l'habitat est définie par 5 classes allant de forte à nulle.

Nb: Cette expertise repose essentiellement sur les connaissances des opérateurs vis-à-vis des exigences particulières de l'espèce et doit être considérée comme un avis d'expert. Il existe des protocoles standardisés basés sur l'abondance et l'attractivité des substrats/supports, notamment l'ISCA (Indice Spécifique de Capacités Astacicole) inspiré de l'IAM (Indice d'Attractivité Morphodynamique) utilisé pour les poissons. Il aurait été totalement impossible d'utiliser un tel protocole sur le linéaire concerné par la présente étude en raison de la lourdeur de mise en œuvre.

Lors de la prospection nocturne l'ensemble du linéaire est parcouru à pied avec des projecteurs de forte puissance, en évitant si possible de pénétrer dans le cours d'eau et en prenant soin de ne pas piétiner les habitats potentiels. **Les manipulations sont limitées au strict minimum** (individus présentant des signes pathologiques ou soupçonnés d'appartenir à une autre espèce). Les limites amont et aval des populations sont définies après un parcours supérieur à 400 mètres sans observation d'individus.

Des évaluations de densité de population sont effectuées sur toutes les populations rencontrées. Ces évaluations sont réalisées par comptage et estimation de la taille de tous les individus visibles sur une section de 100 mètres linéaires. Les différentes classes de densité sont exprimées selon le référentiel mis au point par l'ONEMA (cf tableau 1, ci-dessous). Dans la mesure du possible, les points d'évaluation des densités sont placés à intervalles régulier sur le linéaire colonisé

Nota : Le résultat obtenu ne doit en aucun cas être considéré comme une estimation de l'effectif total de la population. Ce résultat correspond uniquement à une estimation du nombre d'individus en activité à un instant donné.



Tableau 1: Référentiel CSP/ONEMA, DR5

Densité nocturne observée pour 100 mètres de berges	
< à 20 individus	Faible
Entre 20 et 50 individus	Moyenne
> à 50 individus	Forte

Si les conditions d'observations sont trop défavorables pour effectuer un comptage précis du nombre d'individus (lit encombré, vitesses d'écoulement élevées...), une évaluation visuelle de la classe d'abondance est donnée à titre indicatif.

3.1.2 **Prospection de bornage nocturne**

Cette méthode a été employée pour évaluer l'étendue de certaines populations d'écrevisses, notamment les écrevisses exotiques (Écrevisse signal- *Pacifastacus leniusculus*) sur un linéaire important. Dans ce cas, le linéaire n'est pas parcouru en intégralité. Des individus ou indices de présence sont activement recherchés sur une distance d'environ 300 mètres au niveau d'accès facilement praticables (ponts, gués...). Les déplacements entre deux points sont effectués en voiture.

La prospection de bornage s'arrête lorsque plus aucun signe de présence n'est détecté.

Le bornage précis de la population est ensuite réalisé par une prospection linéaire qui débute au niveau du dernier point de présence avérée de l'espèce.

3.1.3 **Prospection ponctuelle nocturne**

Cette méthode consiste à réaliser une prospection de 200 à 500 m linéaires au niveau d'un point accès au cours d'eau. Cette méthode a été mise en œuvre sur certains secteurs potentiellement favorables indiqués en cours de prospection par des riverains ou lors du passage à proximité d'un ruisseau lors des déplacements entre deux sites de prospection linéaire.

La probabilité de détection d'une population d'écrevisses est relativement faible lors de ce type de prospection. Cependant, l'examen du cours d'eau permet d'appréhender la potentialité de présence de l'espèce sur le cours d'eau (pérennité des écoulements, morphologie/habitats, perturbations...), ce qui permet de retenir ou écarter le cours d'eau pour d'éventuelles prospections complémentaires.

3.2 **Prélèvements d'écrevisses signal (*Pacifastacus leniusculus*)**

Afin de mieux appréhender les enjeux liés à la présence de l'écrevisse signal, trois prélèvements ont été effectués sur les 3 populations identifiées lors de cette étude :

Un prélèvement de 20 individus sur le Cé aval,

Un prélèvement dans le plan d'eau sur l'amont du ruisseau de Chateauneuf, seulement 2 individus ont pu être capturés,

Un prélèvement des deux individus observés sur l'Auzon aval,

Ces échantillons ont été fixés à l'alcool à 90° et ont été envoyés au laboratoire d'analyses de l'université de Poitiers qui est spécialisé dans la détection d'*Aphanomyces astaci* (agent responsable de l'aphanomycose) par analyse PCR (détection de l'ADN du champignon).



3.3 Protocole de désinfection

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 d'être à l'origine d'un 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 si 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 ou en PVC**.
- 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).



4. Résultats

L'ensemble des résultats détaillés de la présente étude a été reporté dans le SIG joint au présent rapport (format QuantumGIS).

4.1 Répartition des écrevisses à l'échelle du territoire du site N2000 et état de conservation des populations

La carte 1, ci-après page 12, présente la répartition des populations d'écrevisses sur le site N2000.

Cet inventaire a permis de cartographier un linéaire de 2,2 **km** de cours d'eau colonisés par **l'écrevisse à pieds blancs** (*Austropotamobius pallipes*) sur l'ensemble de la zone d'étude. Ce linéaire est celui sur lequel il a été effectivement observé des APP ; le linéaire colonisé est plus important et peut être estimé à 3,6 km supplémentaires sur le bassin de l'Auzon de part et d'autre du tronçon « AV Blanchet » (cf. carte 1 – extrapolation réelle). Il est également probable que les populations de l'Auzon et du Malaure se rejoignent, ce qui ferait encore 6,2 km supplémentaires de population d'APP.

En raison des forts impacts des crues de 2014 sur les habitats et sur les populations d'écrevisses il n'a pas pu être réalisé de comptage du nombre d'individus en activité : en effet nous nous trouvions pratiquement toujours dans la classe « faible » mais cet état est lié au fait que de nombreuses écrevisses ont péri lors de la crue. Seul la station de l'Auzon au moulin de Blanchet présentait des effectifs en activité dépassant les 50 écrevisses aux 100m mais avec toutefois de fortes variations en fonction du type d'habitat disponible et des impacts résiduels de la crue.

Nous avons également localisé deux populations importantes **d'écrevisses signal** (*Pacifastacus leniusculus* – PFL par la suite). Sur le BV du Cé entre Gourdine et la confluence avec l'Allier (environ 5km), ainsi que sur deux plans d'eau : l'un à la confluence avec le ruisseau de la Guelle et l'autre sur l'amont du ruisseau de Chateauneuf. Quelques individus de cette espèce ont également été observés sur le BV de l'Auzon à l'amont du camping d'Auzon. La limite amont de cette population semble être le seuil situé à quelques centaines de mètres au dessus des tennis. Il n'est pas possible de certifier cette limite car nous avons observé peu d'individus et l'activité était faible, le jour commençant à se lever. Pour ces mêmes raisons il n'a pas été possible de voir l'étendue de la colonisation sur l'aval. Dans l'absolu il est probable qu'elle s'étende jusqu'à l'Allier mais les pêcheurs ayant sorti les truites sur la zone qui s'assèche n'ont pas observé la moindre écrevisse. Il est donc aussi possible qu'il s'agisse d'une nouvelle introduction assez récente.

Le linéaire colonisé par PFL constaté dans le cadre de cette étude est de près de **8 km**. **Il est certain que le linéaire colonisé par l'écrevisse signal sur l'ensemble des cours d'eau est plus important, car le bornage de la population du ruisseau de Chateauneuf n'a pas été réalisé.**



Tableau 2: Liste des linéaires prospectés

Date	Tronçon	Prospection	Long (m)	Date	Tronçon	Prospection	Long (m)
Août 2014	La Borie	linéaire	650	30/06/2015	Affluent Malaure 1	linéaire	663
05/08/2015	Farges AM	linéaire	855	30/06/2015	Affluent Malaure 2	linéaire	1123
05/08/2015	Farges M	linéaire	520	06/08/2015	Montavary	linéaire	510
04/08/2015	Chateauneuf AM	linéaire	551	02/07/2015	AV Blanchet	ponctuelle	1166
04/08/2015	La Vigerie	linéaire	932	02/07/2015	AM Blanchet	linéaire	347
05/08/2015	Chateauneuf AV	linéaire	243	02/07/2015	Mandarats AV	linéaire	456
04/08/2015	Chateauneuf M	linéaire	293	02/07/2015	Mandarats AM	linéaire	177
06/08/2015	Ru de Saint Jean	ponctuelle	878	01/07/2015	Fontilles	linéaire	702
06/08/2015	Cé M	ponctuelle	780	03/08/2015	Blanchet AM	linéaire	454
06/08/2015	Cé AV la Brugère	linéaire	679	03/08/2015	Affluent Blanchet	linéaire	318
06/08/2015	La Garde	linéaire	309	06/08/2015	Montavary AM	ponctuelle	54
06/08/2015	Guéry	linéaire	773	01/07/2015	Mandarats AM	ponctuelle	83
03/08/2015	Auzon AV	linéaire	285	30/06/2015	Affluent Malaure	ponctuelle	48
03/08/2015	Auzon M	linéaire	358	06/08/2015	Cé AV	ponctuelle	1695
04/08/2015	Affluent Auzon	linéaire	141	04/08/2015	vallon	ponctuelle	50
06/08/2015	Malaure AV	linéaire	397	06/08/2015	Cé AV	ponctuelle	738
02/07/2015	Malaure AM	linéaire	1099	06/08/2015	Cé AV	ponctuelle	1862
Linéaire total (en m)							20189

Tableau 3: Répartition des populations d'écrevisses sur les bassins du Cé et de l'Auzon et état de conservation des populations (linéaires prospectés)

Date	Cours d'eau	BV	Code Sp.	Secteur	Linéaire colonisé	Etat de conservation
05/08/2015	Farges AM	Cé	APP	Le Fourniale amont D266	312 m	Population bien implantée mais limitée géographiquement, fortement menacée par les PFL présentes sur le ruisseau de Chateauneuf
04/08/2015	Chateauneuf AM	Cé	PFL	De part et d'autre du pont D266	231 m + le plan d'eau	Population très implantée, en expansion
06/08/2015	Cé AV	Cé	PFL	AV confluence Ru de Valz	5200 m (jusqu'à l'Allier?)	Population très implantée, en expansion
06/08/2015	Malaure AV	Auzon	APP	De part et d'autre du pont D522	255 m	Population relictuelle, en phase de récupération suite à la crue de 2014
01/07/2015	Fontilles	Auzon	APP	Av pont D52	20 m	Population relictuelle
02/07/2015	Mandarats AM	Auzon	APP	Amont Piste	61 m	Borne amont ou Population relictuelle
02/07/2015	Auzon AM	Auzon	APP	Moulin de Blanchet	1402 m	Population bien implantée, fortement menacée par les PFL présentes sur l'aval
03/08/2015	Auzon M	Auzon	APP	AV pont D521	246 m	Population relictuelle
03/08/2015	Auzon AV	Auzon	PFL	AM terrain de tennis chemin du guè	2258 m (jusqu'à l'Allier?)	Population disparate - statut indéterminé



Carte 1 : vue d'ensemble des linéaires prospectés et colonisés sur le Cé et l'Auzon

Légende

— BD Carthage Cé et Auzon

Prospections réalisées

— linéaires

- - - ponctuelles

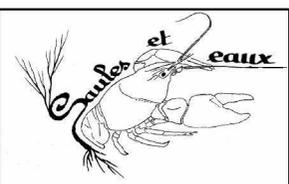
Linéaires colonisés

— APP

— PFL

— APP extrapolation réelle

— APP extrapolation probable



Logiciel utilisé : Quantum GIS 2.8.2

Projection : Lambert 93

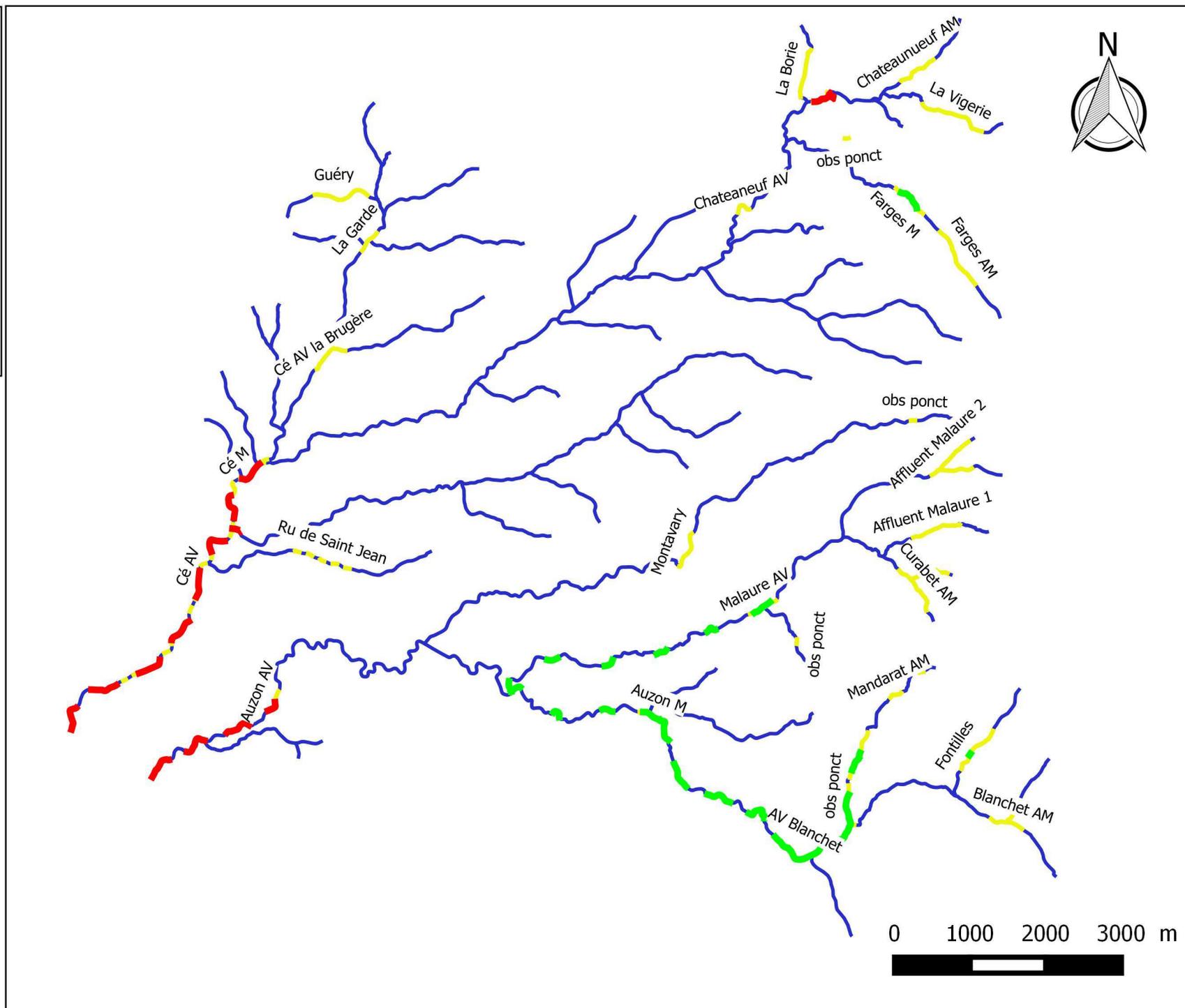
Sources :

fond : BD CARTHAGE©

points et tracés : Saules et Eaux

Réalisation :

Saules et Eaux



4.2 Synthèse des résultats sur le bassin du Cé

4.2.1 *Farges*

Le ruisseau de Farges a été prospecté en deux temps le 5 août 2015. Dans un premier temps, l'amont du linéaire colonisé connu en 2010 a été prospecté. Aucun individu ni signes de présence n'ont été observés. Le potentiel d'accueil des APP est assez moyen sur ce tronçon, principalement dû au manque de caches disponibles. De plus, une plantation d'épicéa en rive gauche sur la partie amont, entraîne un léger colmatage sableux. Le lit est très incisé sur la partie amont, avec une multitude de seuils difficilement franchissables à chaque arrêt d'incision.

Dans un deuxième temps, le Linéaire déjà prospecté en 2010 avec la présence avérée d'APP a été prospecté. Malgré l'activité dérisoire des écrevisses cette nuit là, un bornage « à la cache » a pu être réalisé, confirmant la présence en 2015.

A l'inverse du secteur amont, celui-ci offre des habitats plus variés avec une multitude de caches disponibles (blocs, racines et sous-berges). L'aval de la route est presque aussi accueillant (un peu plus incisé) mais il n'a pas été observé la moindre écrevisse sur presque 300m prospectés.

Une attention particulière doit être portée au plan d'eau situé au droit de la population d'APP. Celui-ci n'a pu être prospecté. Il serait intéressant de vérifier s'il accueille une population de PFL, et le cas échéant expliquer à son propriétaire les enjeux de conservation de l'APP ainsi que le cadre juridique de l'introduction d'EEE.



Illustration 2: Exemple de seuil résultant d'une incision excessive

4.2.2 La Vigerie



Illustration 3: Rejet canalisé de l'étang.

Le ruisseau de la Vigerie est un affluent rive gauche du ruisseau de Châteauneuf, autrefois certainement colonisé par les APP (cf. données 2010). Son linéaire a été inventorié le 4 août 2015. Il présente le profil type des cours d'eau de pâture humide avec une ripisylve très éparse composée principalement d'herbacées non pâturées et de quelques taches de saules cendrés et marsaults. Les herbes sont très recouvrantes et assurent un ensoleillement quasi nul au cours d'eau. Le substrat est dominé par les matières assez petites, allant du sable au gravier grossier. Il en résulte une potentialité d'accueil des APP faible.

De plus, un plan d'eau privé en dérivation du ru a été observé. Celui-ci est envahi par les élodées. Quelques potamots lancéolés et vairons subsistent. Aucune écrevisse ne fut observée.

Le ruisseau de Châteauneuf a été prospecté en deux temps :

4.2.3 Châteauneuf amont

Dans un premier temps, la zone initialement prévue a été prospectée la nuit du 5 Août. Sur ce secteur, le courant est assez faible avec des faciès peu variés, nettement dominés par le plat courant. Quelques PG et sous-berges pourraient convenir comme caches mais le fort colmatage au sable décline la potentialité de présence des APP en classe moyenne.

4.2.4 Châteauneuf à La Borie

Dans un second temps, un plan d'eau ayant attiré notre curiosité la veille, une deuxième prospection est réalisée à l'aval immédiat du plan d'eau (cf carte dans l'atlas cartographique). Deux indices de présence de PFL sont observés à l'aval immédiat du pont aux points 1334-1 et 1335 (pinces), ainsi que des individus 0+ et 1+. Nous avons remonté le cours d'eau jusqu'au plan d'eau. Sur ce secteur, le colmatage par la matière organique est impressionnant. L'intégralité de la digue a été prospectée et de nombreuses PFL ont été observées. L'abondance de caches disponibles pour les PFL est malheureusement très élevée du fait de la présence de blocs (cf photo ci-après). Il est fort probable que de nombreux individus aient dévalés du plan d'eau et soient en train de coloniser l'aval du ruisseau de Châteauneuf. Un prélèvement a été envoyé pour analyse PCR aphanomycose (cf chapitre 3.2) mais seulement deux individus de taille suffisante ont été capturés.



Illustration 4: Vue aval de la digue du plan d'eau

La présence des PFL, de par les risques de prédation et de transmission de l'Aphanomycose, rend la probabilité de présence de l'APP nulle.

4.2.5 Châteauneuf AV

L'aval du ruisseau de Châteauneuf présente une très bonne potentialité d'accueil des APP sur tous les compartiments étudiés. En effet, sur ce tronçon, le cours d'eau présente une largeur moyenne de 2,5m pour une profondeur moyenne inférieure à 0,2m. Une grande quantité de caches est disponible tant en quantité qu'en diversité : Racines, PG, PF et blocs principalement. Mis à part la coupe de bois en amont du pont, l'ensoleillement est relativement faible du fait de la typologie de la vallée très encaissée.

Seule la plantation de résineux récente, occupation des sols d'usage dans la région, entraîne un léger ensablement à surveiller avec l'évolution de la plantation.

Espèces remarquables recensés sur le ruisseau de Châteauneuf :

Truite fario, Salamandre tachetée, Grenouille Rousse et Couleuvre à collier

Il n'a pas été observé la moindre écrevisse en 2015 sur ce point alors qu'en 2010 il n'avait pas été nécessaire de descendre du pont pour les voir.

4.2.6 Guéry

Sur le tronçon prospecté, le ruisseau est en assec, seules quelques flaques subsistent par moment. L'écoulement reprend plus en amont. Hormis des larves de salamandres et une couleuvre à collier, aucune écrevisse ou indice de présence n'ont été observés. L'absence d'écoulement induit une potentialité de présence des APP très faible.

4.2.7 *La Garde*

Le débit constitue ici aussi un facteur limitant à la présence des APP. L'amont du tronçon observé est en assec à partir du point 1383, ainsi que les deux affluents. Néanmoins, dès que les écoulements reprennent, nous observons des TRF 0+, à partir du point 1382.

Cette problématique d'assec estival, explicable en partie par l'occupation des sols, en particulier l'impact de la sylviculture sur le bassin versant, induit une potentialité de présence des APP très faible.

4.2.8 *Aval la Brugère*

Sur ce tronçon, malgré une potentialité de présence d'APP bonne, aucune écrevisse n'a été observée. Le substrat dominant est le sable grossier, ainsi que la roche mère, témoins d'une incision prononcée. La ripisylve est en bon état, composée principalement de feuillus (aulnes et frênes).

A l'amont du tronçon, des plantations de résineux entraînent un très fort colmatage par le sable. L'abondance des caches disponibles est moyenne mais assez diversifiée (PG, PF, B ainsi que de nombreux embâcles).

Une attention particulière est à porter au débit d'étiage, celui-ci étant particulièrement faible lors des prospections.

L'intégralité du linéaire est en revanche colonisé par les jeunes stades de TRF 0+ et 1+ traduisant une excellente zone de grossissement.

4.2.9 *Ruisseau de Saint Jean et de Bioran*

Lors des prospections aucune APP n'a été observée dans ces deux ruisseau. Notre attention s'est portée sur la retenue à l'amont immédiat de la confluence avec le Cé. La digue du plan d'eau en enrochements non liaisonnés offre malheureusement un habitat favorable aux PFL, et les premiers individus furent observés rapidement. Il n'a pas été effectué de prélèvement sur cette population puisqu'elle est continue avec celle du Cé aval. L'amont du plan d'eau n'étant pas accessible il n'a pas été prospecté. Le ruisseau de Bioran (=la Guelle) n'a pas non plus été prospecté en amont car les points réalisés en 2010 étaient à sec.

Le ruisseau de Saint Jean présente un très fort colmatage au sable rendant la probabilité de présence d'écrevisses extrêmement faible.



Illustration 5: Ensablement important sur le ruisseau de saint Jean

4.2.10 Cé Moyen et aval

La partie aval du Cé a été prospectée en prospection ponctuelle (cf chapitre 3.1.3 p.8). La présence de PFL sur ce secteur étant avérée, nous avons réalisé un bornage amont de la population jusqu'au point 1390. En raison de la faible activité des PFL en fin de nuit, le bornage s'est fait « à la cache ». Ce fut un travail très minutieux, car seuls des juvéniles étaient présents. (En effet leur petite taille, inférieure à 15mm (cf photo ci-après), les rend difficilement visibles, d'où la recherche active des indices de présence. Il n'a pas été possible d'observer la moindre écrevisse à pieds blancs sur ce tronçon et ce malgré la confirmation de présence relativement récente de la FDPPMA 43 en 2010 et un autre signalement de 2011 lors de la réunion de lancement en 2014.



Illustration 6: Juvénile d'APP (environ 15 mm de long)

4.3 Synthèse des résultats sur le bassin de l'Auzon

4.3.1 *Auzon et Blanchet amont*

L'amont du Blanchet et son affluent accumulent les perturbations : incisions fortes, prolifération algale, rejet de plan d'eau, plantations de résineux et de peupliers... il n'a pas été possible d'y observer la moindre écrevisse, seules quelques truites subsistent. En aval de la station il à été observé quelques dizaines d'alevins de cyprinidés qui ont été identifiés

comme appartenant à l'espèce « carpe » ; probablement en provenance du plan d'eau situé à la confluence du Blanchet et de son affluent.

Les quelques dizaines de mètres de prospections sur le Blanchet en amont de sa confluence avec le Mandarat semblent indiquer que les écrevisses ne remontent pas sur ce ruisseau. Information à prendre avec prudence tout de même car le milieu est quelque peu différent sur ce tronçon mais il serait intéressant de prospecter plus en amont pour affiner la chose.

4.3.2 Fontilles

La partie aval du tronçon prospecté présente une habitabilité moyenne en raison d'une alternance d'incisions et d'ensablements ; il y a tout de même quelques caches potentielles disponibles (PG et BL principalement). À mi tronçon il a été observé une cache (un terrier creusé dans un front d'érosion) puis quatre autres caches de même type. Une seule de ces caches était occupée par une femelle portant des œufs ; ce qui signifie qu'elle est bien arrivée à trouver un mâle à l'automne. Le nombre de caches observé semble indiquer que nous ne sommes pas en présence d'un seul individu erratique, néanmoins la densité de population ne semble pas élevée du tout. La partie amont est moins attractive pour l'espèce en raison d'une faible lame d'eau et d'un manque de caches. Une grande quantité de truites (principalement des jeunes de l'année) a été observée sur ce ruisseau, sauf sur les 150m amont où il n'y en avait plus que quelques-unes. Elles étaient remplacées par des larves de salamandres. Sur l'aval du linéaire, entre la route et le ruisseau, il y a une mare forestière dans laquelle il a été observé deux petits batraciens : soit des tritons soit des larves de salamandre mais ce fut trop furtif pour les identifier.

4.3.3 Mandarat

D'aval en amont nous avons successivement rencontré des milieux ensablés, très incisés (de plus de 2 m), une ancienne plantation (ayant subi une coupe à blanc) transformée en zone marécageuse avec le cours d'eau perché en berge, un linéaire un peu rectiligne mais présentant une ripisylve naturelle, de nouvelles incisions dans une zone humide et un important piétinement bovin dans une zone humide.

Seules quelques écrevisses ont été trouvées dans la partie basse entre la zone ensablée et la zone incisée. Il s'agit donc probablement de la limite amont de la population puisque aucune écrevisse n'a été observée en amont. En effet ces individus ont été vus à 100m du début de prospection et des APP ainsi que des caches avaient également été vus en amont de la confluence avec le ruisseau de Blanchet.

Le piétinement de la zone humide de l'amont engendre une forte turbidité sur plusieurs centaines de mètres.

Le milieu semble intéressant tout en amont où nous avons réalisé une prospection ponctuelle (entre Chassignoles et Jourchannes).

L'importante érosion en aval de l'ancienne plantation semble limiter la remontée des truites car les observations de cette espèce étaient beaucoup plus occasionnelles en amont. Des larves de salamandres ont été observées presque partout ainsi que quelques grenouilles rousses.



4.3.4 *Auzon au moulin de blanchet*

Une belle population d'écrevisses est présente sur tout le linéaire prospecté avec toutefois une réduction de la densité observée sur la partie médiane en raison d'un appauvrissement des caches potentielles (affleurements de roche mère). La population a vraisemblablement été affectée par les crues de juillet 2014 mais il reste des effectifs tout à fait acceptables et les signes de reproductions sont nombreux (présence de juvéniles). La ripisylve y est principalement constituée de feuillus (aulnes, frênes et êtres) mais aussi de quelques plantations de résineux qui, par endroits, arrivent jusqu'au bord de l'eau.

4.3.5 *Auzon moyen*

Le secteur a été assez impacté par les crues de juillet 2014 : une importante quantité d'alluvions a été déplacée et le lit s'est incisé quant il le pouvait. Il a tout de même été possible d'observer quelques écrevisses : un mâle mort de cause inconnue à l'aval du pont, un autre mâle dans sa cache et une cache fraîchement nettoyée 100m plus bas.

Des truites fario et une grenouille rousse ont également été observées.

4.3.6 *Malaure amont et affluents*

Aucune écrevisse n'a été observée sur ce secteur ; les ruisseaux sont globalement très incisés du fait de l'enrésinement important. Seul l'amont du ruisseau de Curabet présente un habitat correct : les résineux y ont été coupés il y a 5-10 ans et des érables ont été re-plantés. Beaucoup de végétation adventice occupe encore les lieux mais la diversité biologique y est colossale et le ruisseau n'est pas incisé ni trop ensablé.

Quelques truitelles ont été observées en aval de la route, ainsi que des larves de salamandres sur pratiquement tous les linéaires.

4.3.7 *Malaure aval*

La prospection a été réalisée de part et d'autre du pont au lieu-dit le Réal. Lors de la prospection du 13 août 2014 il avait été constaté des incisions de 20 à 80 cm sur ce tronçon. Les stigmates de ces crues (juillet 2014) sont encore visibles en 2015, il a été observé trois écrevisses dans leurs caches ; la densité y est encore relativement faible, sûrement en raison du lessivage occasionné par les crues de 2014. En effet le brassage important des alluvions a probablement broyé une bonne partie de la population d'écrevisses.

Il a été également observé des truites de toutes tailles et beaucoup de truitelles de l'année (0+) ainsi que des grenouilles rouses.



Illustration 7: Exemple d'incision sur l'aval du tronçon : 1,5 m de profond pour à peine 40 cm de large



Illustration 8: Second exemple d'incision, un résineux de 25cm à été « happé »...

4.3.8 *Montavary*

L'observation ponctuelle (sur 25m) sur l'amont du Montavary met en évidence un ruisseau de très faibles dimensions (20 cm de large pour une profondeur ne dépassant que rarement les deux centimètres) et avec un débit extrêmement faible. Il s'écoule cependant dans une prairie humide présentant une bonne diversité biologique.

Le tronçon aval est quant à lui plus large (presque un mètre) et profond mais le débit est très faible avec même deux zones en pertes d'écoulement total. Quelques truites ont été observées dans les mouilles encore en eau mais pas la moindre écrevisse.

Ce cours d'eau semble particulièrement affecté par le manque d'eau à l'étiage, cela en limite considérablement ses potentialités d'accueil pour la faune aquatique.

4.3.9 *Auzon aval*

Deux écrevisses de Californie ont été découvertes juste à l'amont du passage à gué situé en amont des tennis. Quelques caches nettoyées ont été observées en amont et un petit individu mort a également été observé en aval immédiat du seuil cassé. Il n'a pas été observé le moindre signe de présence à l'amont de ce seuil mais il faut relativiser cette observation puisque le jour commençait à se lever, ce qui a généralement pour effet de réduire considérablement l'activité de cette espèce. Les deux individus observés ont été capturés et prélevés pour analyses sanitaires. Par défaut nous avons considéré que tout l'aval pouvait être colonisé par cette espèce invasive mais les pêcheurs ayant réalisé les sauvetages de truites (lors de l'assèchement estival) cet été n'ont pas observé la moindre écrevisse.

5. Aspects sanitaires

Trois sites ont fait l'objet de prélèvements sanitaires : le Cé aval, le ruisseau de Chateauneuf et l'Auzon aval. Il n'a été possible d'avoir un prélèvement représentatif de 20 individus que sur le premier site ; sur les deux autres il n'a été capturé que deux individus par site.

La population du Cé aval est positive à la présence de la peste de l'écrevisse (analyses UMR CNRS/Université de Poitiers 7267).

Les deux autres sites sont négatifs (analyses UMR CNRS/Université de Poitiers 7267) mais seulement deux individus par site ont été analysés ; il est donc impossible de certifier l'absence de ce pathogène sur ces deux populations.

Il est particulièrement conseillé d'effectuer des prélèvements complémentaires pour réaliser des analyses fiables de ces deux populations. D'autant plus qu'en analysant les données des prospections de 2010 il est possible de déduire un linéaire colonisé par l'APP d'au moins 5,8 km (cf. carte 2, page suivante) sur le ruisseau de Chateauneuf ; ce linéaire était probablement plus important puisqu'il est déduit de points d'observation et non de bornages de populations. La découverte, concomitante, d'une population de PFL sur le ruisseau de Chateauneuf, et l'absence de ré-observations d'APP sur les trois stations où elles avaient été observées sans difficultés en 2010, laisse très clairement penser à une éradication par la peste de l'écrevisse. Cette contamination a pu être faite à partir de la population de PFL du Cé aval au d'un autre bassin versant mais bien plus probablement à partir de la population du plan d'eau du ruisseau de Chateauneuf au lieu dit la Borie.

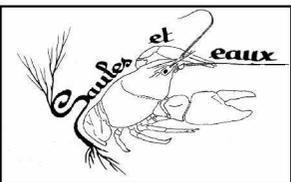


Vue comparative APP 2010 - 2015

Légende

Saules et Eaux - stations 2010

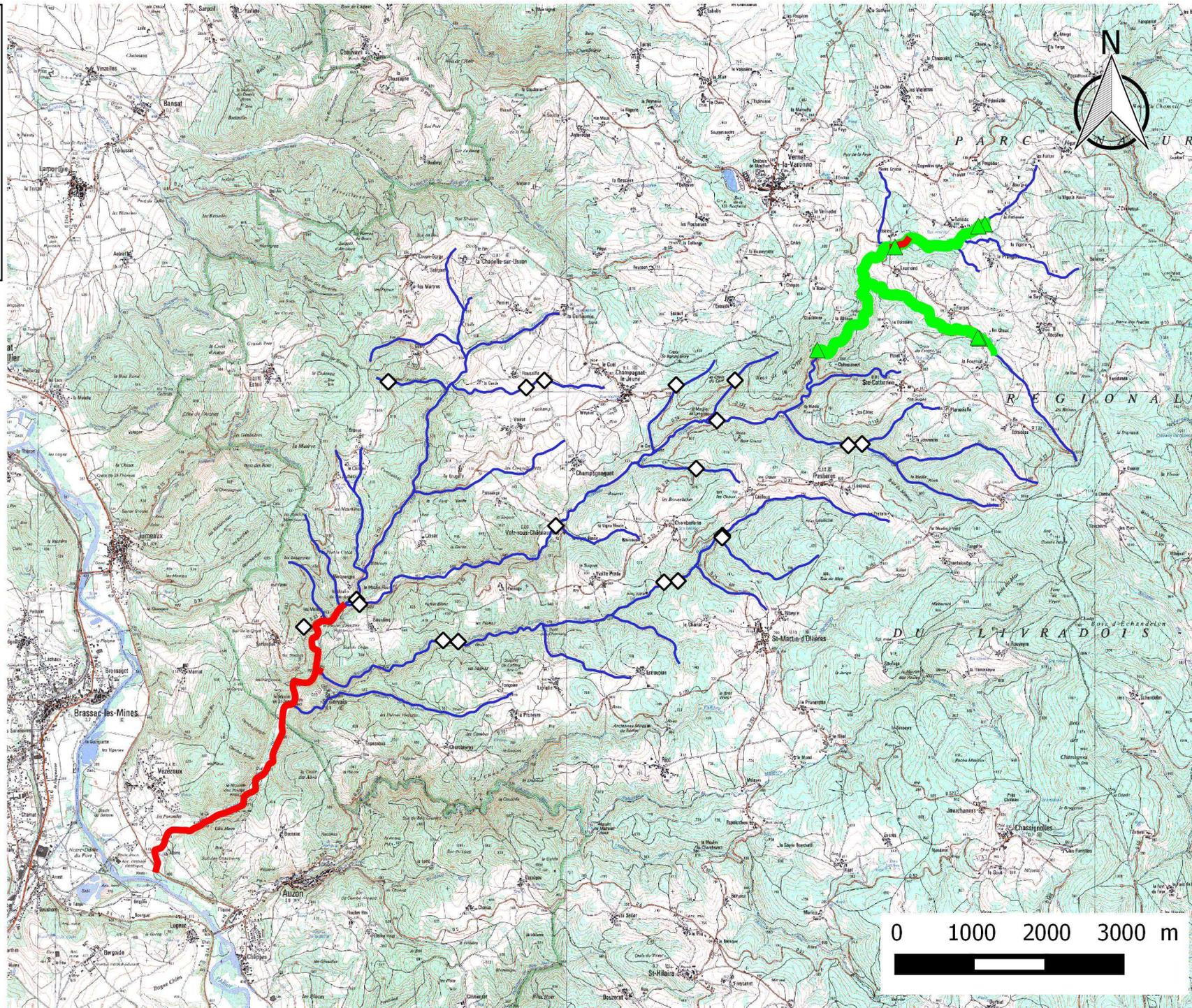
- ▲ APP
- ◇ Absence d'observation
- PFL 2015
- linéaire probable APP 2010
- Réseau hydro du Cé



Logiciel utilisé : Quantum GIS 2.8.2
Projection : Lambert 93

Sources :
fond : IGN ©
points et tracés : Saules et Eaux

Réalisation :
Saules et Eaux - Théo Duperray



6. Synthèse des principaux facteurs limitants :

6.1 Une espèce invasive

La présence d'écrevisses de Californie constitue une impossibilité de reconquête du milieu par l'APP pour les deux raisons évoquées en introduction : prédation directe et transmission de la peste de l'écrevisse. D'autant plus que la population de PFL du Cé aval a été diagnostiquée comme porteuse de la peste. La présence d'une population de PFL sur le ruisseau de Chateauneuf semble avoir éradiqué une forte proportion des APP de ce BV puisqu'il ne reste que 300 m colonisé sur le ruisseau de Farges (à l'amont d'un busage créant une rupture de continuité écologique).

6.2 Des perturbations physiques : Incisions et ensablements

La très grande majorité des versants est plantée de résineux de culture en formation monospécifique, cela engendre une baisse de la capacité d'absorption des sols lors des pluies. Ce manque d'absorption engendre des pics de crues plus importants que ce qu'il devraient être sur des terrains qui n'ont qu'un tas d'aiguilles comme protection... de plus ces arbres pompent une importante quantité d'eau, ce qui fait d'autant plus baisser les débits d'étiages. Ainsi l'amplitude entre débit maximum et débit minimum est accentuée et la vitesse de transition entre les deux états en est également augmentée.

La conséquence directe est la présence récurrente d'incisions majeures (de 50 cm à 2m) et d'ensablements forts, de ce fait les cours d'eau deviennent complètement inhospitaliers pour la plupart des espèces de faune aquatique et particulièrement pour les écrevisses.

6.3 Quantité et qualité de la ressource en eau

Le manque de débit de bon nombre de ruisseaux a un impact direct sur la qualité de l'eau (baisse de la qualité par réchauffement et prolifération algale par exemple). Les plantations et les drainages ne sont pas étrangers à cette baisse.

7. Enjeux et objectifs de gestion

Le bassin de l'Auzon présente encore de belles populations d'APP mais leur expansion vers l'amont est sérieusement limitée par les altérations morphologiques sur les têtes de bassins. Le risque de remontée des PFL sur le cours de l'Auzon est une menace réelle pour ces populations, la possibilité de bloquer cette remontée de manière physique doit être sérieusement étudiée. Parallèlement, la restauration des habitats, principalement en têtes de bassins, permettra aux populations de s'étendre vers l'amont et ainsi de gagner en stabilité.

Afin de disposer d'un indicateur de suivi fiable il est conseillé d'effectuer un bornage des populations de manière à en suivre l'évolution temporelle.

À moins de découvrir de nouvelles populations d'APP sur le bassin versant du Cé il semble que l'espèce y soit en très grande difficulté. La population relictuelle du ruisseau de Farges n'a pas d'espoir d'extension vers l'aval en raison du risque de rencontre avec les PFL, par contre si l'amont s'améliore, il est possible qu'elle s'y étende. Pour cela il serait nécessaire d'y réduire les phénomènes d'incision.



Même si on ne devrait pas avoir à le faire, il est possible de remédier aux perturbations physiques bien des années après leur apparition et dans ces cas-la il est possible d'assister à la reconquête du milieu par les espèces affectées par ces perturbations. Dans le cas des introductions d'écrevisses exogènes (principalement de la PFL sur ce type de bassins versant), pour le moment il n'existe pas de solutions pour éradiquer : une fois que l'espèce est présente il faut vivre avec. C'est au nom de ce « vivre avec » que beaucoup de structures baissent les bras et partent du principe qu'il faut utiliser la ressource. Or la cohabitation entre l'APP et la PFL est impossible, ainsi si l'on ne veut pas détruire sciemment les populations d'APP il est nécessaire de limiter au maximum la dissémination des espèces exogènes par toujours plus de sensibilisation du public, car les introductions sont bel et bien d'origines humaines.

Une fois l'espèce présente (PFL) il ne sera possible de l'éradiquer que dans de rares cas comme de petits plans d'eau vidangeables et déconnectés du ruisseau (Sarat, Mazaubert, Dutartre, Poulet, & Soubeyran, 2015b). Pour le moment aucun cas de tentative d'éradication en ruisseau n'a réussi (Sarat, Mazaubert, Dutartre, Poulet, & Soubeyran, 2015a).

La régulation par captures intensives peut être pire que de ne rien faire en raison du fait que souvent cela « dope » la population en libérant de la place pour la croissance des jeunes.

Il ne reste plus que la possibilité de les empêcher de remonter les cours d'eau quand cela est possible et qu'elles ne sont que sur le bas du bassin versant (Dana, García-de-Lomas, González, & Ortega, 2011). Ces obstacles physiques peuvent laisser passer les poissons mais pas les écrevisses selon la conformation des lieux et le dispositif retenu.

8. Préconisations de gestion

8.1 Restauration des ripisylves dégradées

Dans le cas des prairies agricoles, il faudrait laisser pousser des arbres le long du cours d'eau, sauf dans le cas de pâtures d'altitude où il y a une importante végétation herbacée qui procure déjà de l'ombre au cours d'eau. Au besoin il peut être posé une clôture pour limiter le piétinement de la berge et/ou la destruction des jeunes arbres.

Dans les zones de plantations de résineux une bande de 5 à 15 m de part et d'autre du ruisseau, selon l'encaissement de la vallée, devrait être laissée en essences feuillues comme l'aulne glutineux, le frêne commun, les saules et le hêtre. Ces essences présentent des enracinements plus favorables au maintien des berges et apportent des nutriments au cours d'eau.

8.2 Consignes pour les coupes de bois

Chaque coupe devrait être l'occasion de permettre la reconstitution d'une ripisylve « naturelle » ou tout au moins à dominante feuillue. Pour ce faire il ne devra pas être procédé à la replantation de résineux aux abords immédiat du cours d'eau.

De plus les coupes de bois sont fréquemment des sources d'apport de sédiments dans les cours d'eau (du fait de la mise à nu des sols et du débardage dans le sens de la pente). Pour limiter ces apports il est particulièrement recommandé de réaliser au moins un andin de branches parallèlement au cours d'eau et non dans le sens de la pente comme cela se fait généralement. Si les branches ne sont pas endainées à la fin de l'exploitation il est recommandé de former cet andin lors de l'abatage en gérant les directions de chute des arbres. Bien évidemment il est préférable de ne pas effectuer de coupes à blanc !



8.3 Entretien des cours d'eau

Les opérations d'entretien de la ripisylve et du lit des cours d'eau sont à proscrire sur les linéaires colonisés par l'écrevisse à pieds blancs. La présence d'embâcles et l'ombrage du cours d'eau par une ripisylve dense ou des broussailles sont favorables au maintien de l'espèce.

Si un entretien est nécessaire, il devra être le plus limité possible. Les coupes ne devront concerner que les arbres qui présentent un risque pour la sécurité des personnes et/ou des biens. Les embâcles ne devront être enlevés que s'ils posent un problème majeur pour les écoulements.

Lors de cet entretien, l'accès au lit mineur sera limité au strict minimum. Tout le matériel en contact avec l'eau devra impérativement faire l'objet d'une désinfection préalable pour limiter les risques de contamination des populations d'écrevisses par des agents pathogènes provenant d'un site précédemment entretenu.

8.4 Restauration de l'habitat

Dans les secteurs particulièrement incisés, si un recul des plantations de résineux par rapport au bord du cours d'eau est obtenu, il sera nécessaire de donner un coup de pouce si l'on souhaite que les cours d'eau retrouvent un habitat favorable en moins de quelques siècles...

Pour ce faire il peut être procédé à un comblement mécanique par éboulement des berges et pose de seuils de calages. Ces seuils peuvent être très rustiques comme par exemple des tas de branches, des pierres ou des bouts de troncs d'arbres disposés perpendiculairement au ruisseau.

Pour une action plus progressive il peut être procédé par étape successive en ne posant des seuils que de quelques dizaines de centimètres de haut et de répéter l'opération lorsqu'ils sont comblés ...

8.5 Ralentissement de la progression des PFL vers l'amont

Il est localement possible d'empêcher la remontée naturelle des écrevisses de Californie en posant des obstacles sur le cours d'eau : cela peut laisser passer les poissons selon les lieux d'implantations et les hauteurs de chutes.

Sur le bassin du Cé il est sensiblement trop tard pour faire quoi que ce soit puisqu'une population de PFL est implantée en tête de bassin. Il est seulement possible de rendre la buse du ruisseau de Farges infranchissable pour les écrevisses afin d'éviter que les PFL ne remontent un jour sur la population d'APP. Néanmoins c'est, vraisemblablement, la seule population restante du bassin et elle ne fait que 300 m ; c'est donc à la fois un enjeu important que de sauvegarder cette souche génétique mais également une action dérisoire en ce qui concerne ses potentialités d'expansion dans le contexte actuel.

Sur le bassin de l'Auzon l'enjeu est plus important puisque nous avons identifié 2,2 km de population d'APP mais en extrapolant il est fort probable qu'au moins les populations de l'Auzon soient continues : soit minimum **5,5 km de population**. Il est également probable que les populations de l'Auzon et du Malaure se rejoignent et forment ainsi une **population de 11,7 km**.

Bien évidemment le cloisonnement d'un cours d'eau pour empêcher les PFL de remonter est un pansement sur une jambe de bois mais à ce jour c'est la seule solution qui permette de ralentir la progression vers l'amont des ces espèces invasives.



Nous travaillons actuellement à la mise en place d'un dispositif de piégeage automatisé qui pourrait permettre de réguler sérieusement les populations de PFL dans des cas comme celui de l'Auzon. Ce site pourrait être un site pilote pour les essais en milieu naturel des dispositifs.

9. Conclusion

Les cours d'eau du bassin du ruisseau de Chateauneuf sont globalement les plus préservés d'un point de vue morphologique et ressource en eau. Par contre c'est justement sur ce bassin que des PFL ont été introduites, ce qui a très probablement entraîné la disparition de 5,8 km d'APP.

Le Cé amont est plus touché par les manques d'eau, alors que l'aval est infesté de PFL porteuses saines de la peste de l'écrevisse (analyses UMR CNRS/Université de Poitiers 7267 , voir chapitre 5).

Les têtes de bassin de l'Auzon sont particulièrement impactées par les exploitations forestières avec des incisions et des ensablements importants. Les parties médianes le sont moins en raison de la présence d'affleurements de roche mère qui stabilisent le profil en long et aussi d'un recul des plantations par rapport aux cours d'eau. C'est principalement sur ces linéaires que nous avons pu observer 2,2 km de populations d'écrevisses à pieds blancs. Ces populations étant très probablement continues sur l'Auzon cela porte le linéaire colonisé à plus de 5,5 km. Il est également probable que les populations de l'Auzon et du Malaure se rejoignent et forment ainsi une population de 11,7 km

Les analyses sanitaires effectuées sur les populations de PFL ont révélées la présence de la peste de l'écrevisse sur la population du Cé aval mais pas sur les deux autres (ruisseau de Chateauneuf et Auzon aval).

Comme bien souvent des écrevisses invasives (PFL) ont été introduites sur les milieux les plus favorables à l'APP. D'autant plus que ceux-ci comportaient encore de belles populations d'APP en 2010 et s'en retrouvent vraisemblablement dépourvus en 2015 avec une impossibilité de recolonisation du fait de la présence des PFL. Le bassin du Cé ne présente plus qu'une population relictuelle d'APP connue. A contrario le bassin de l'Auzon qui est moins propice à la présence de l'APP est colonisé sur un plus grand linéaire.



10. Bibliographie

Dana, E. D., García-de-Lomas, J., González, R., & Ortega, F. (2011). Effectiveness of dam construction to contain the invasive crayfish *Procambarus clarkii* in a Mediterranean mountain stream. *Ecological Engineering*, 37(11), 1607-1613.

<http://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2011.06.014>

État de l'art de l'écrevisse à pattes blanches – Saules et eaux. Dans le cadre de l'élaboration des DOCOBs des sites Natura 2000 « Rivières à Moules perlières » (FR83301094), « Lacs et rivières à Loutres » (FR8301095) et « Rivières à Écrevisse à pattes blanches » (8301096). Novembre 2010

Sarat, E., Mazaubert, E., Dutartre, A., Poulet, N., & Soubeyran, Y. (2015a). *Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques - Connaissances pratiques. Comprendre pour agir - ONEMA* (Vol. 1).

Sarat, E., Mazaubert, E., Dutartre, A., Poulet, N., & Soubeyran, Y. (2015b). *Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques - Expériences de gestion. Comprendre pour agir - ONEMA* (Vol. 2).

