

Février 2026



Observatoire écrevisses du territoire du Syndicat des Trois Rivières

Rapport de Phase 2 – 2024

Syndicat 
des 3 Rivières

Maître d'ouvrage	Prestataire
Syndicat des Trois Rivières Château de la Lombardière - BP 8 07430 DAVEZIEUX Téléphone : 04 75 67 66 75	SARL Saules et Eaux 3039 route de Mars 07310 Saint Julien d'Intres Téléphone : 06 86 74 57 44 Mél : theo.duperray@sauleseteaux.fr
Rédigé par Théo DUPERRAY et Marlène BONIN	



Etude financée par :



Illustrations de la page de couverture :

Ecrevisse à pattes blanches du Malbuisson (Delphine CORNELLA)
Couleuvre vipérine du Malbuisson (Théo DUPERRAY)
Ecrevisses de Californie du lac du Ternay (Marlène BONIN)

Photographies présentées dans le rapport :

Saules et Eaux (Marlène BONIN, Théo DUPERRAY)

S3R (Frédéric DE ANGELIS, Guillaume DUFAUD, Delphine CORNELLA)

Documents d'accompagnement :

- ✓ Annexes

Liste des abréviations utilisées dans le document

AAPPMA = Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques

ADNe = ADN environnemental

AEP = Alimentation en eau potable

APPB = Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

BDD = Base de données

BV = Bassin versant

CMR = Capture-Marquage-Recapture

DR = Direction Régionale (OFB)

EA = Ecrevisses autochtones

EE = Ecrevisses exotiques

FDPPMA 07 = Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de l'Ardèche

FDPPMA 42 = Fédération de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de la Loire

OFB = Office Français de la Biodiversité

RAS = Rien à signaler (absence d'observation d'écrevisse)

SD = Service Départemental (OFB)

Code espèce SANDRE :

APP = *Austropotamobius pallipes* (Écrevisse à pattes blanches)

OCL = *Faxonius limosus* (Écrevisse américaine)

PCC = *Procambarus clarkii* (Écrevisse de Louisiane)

PFL = *Pacifastacus leniusculus* (Écrevisse de Californie ou signal)



SOMMAIRE

Contexte de l'étude	1
1. Méthodologie	3
1.1. Protocole de translocation d'EA.....	3
1.2. Protocole de désinfection	6
1.3. Investigations complémentaires.....	6
1.3.1. <i>Suivi thermique</i>	7
1.3.2. <i>Analyses physico-chimiques</i>	7
1.3.3. <i>Diagnostic des habitats</i>	8
1.3.4. <i>Encagements sanitaires</i>	9
2. Evaluation des populations sources.....	10
2.1. Présentation des populations d'APP.....	10
2.1.1. <i>Département de la Loire</i>	10
• <i>Valencize - secteur A2</i>	10
• <i>Bassin (Régrillon amont) – secteur A3</i>	11
• <i>Plagnol – secteur D2</i>	11
• <i>Riotet et Savary - secteur D5</i>	12
2.1.2. <i>Département de l'Ardèche</i>	13
• <i>Haute-Cance amont / Monteil-Cance – secteur C1</i>	13
• <i>Haute-Cance amont / Malbuisson-Pinsole – secteur C5</i>	15
2.2. Résultats des investigations complémentaires.....	16
2.2.1. <i>Prospections nocturnes</i>	16
2.2.2. <i>Encagements sanitaires</i>	18
2.2.3. <i>Suivi thermique</i>	18
2.2.4. <i>Analyses physico-chimiques</i>	20
2.2.5. <i>Diagnostic des habitats</i>	21
• <i>Le ruisseau de Bassin</i>	21
• <i>Le ruisseau du Monteil</i>	25
2.3. Conclusions sur les populations d'APP	28
3. Evaluation des milieux récepteurs.....	31
3.1. Présentation des sites.....	31
• Secteur A_Affluents du Rhône Nord	32
• Secteur C_Haute-Cance	33
• Secteur D_Déôme/Deûme.....	34
3.2. Résultats des investigations complémentaires.....	37
3.2.1. <i>Encagements sanitaires</i>	37
3.2.2. <i>Suivi thermique</i>	37
3.2.3. <i>Analyses physico-chimiques</i>	41
3.2.4. <i>Diagnostic des habitats</i>	45



•	<i>Le Ternay</i>	45
•	<i>L'Argental</i>	48
•	<i>La Cance amont</i>	51
•	<i>Le Rouchon - Tronçon Amont</i>	54
•	<i>Le Rouchon - Tronçon Aval</i>	57
	3.2.5. <i>Comparaison avec les populations d'APP</i>	59
	3.3. Synthèse et hiérarchisation des sites.....	60
	4. Réintroductions.....	62
	Conclusions.....	63
	Bibliographie.....	64

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	1
Figure 2 : Mortalités d'APP de la Pinsole et du Malbuisson du 20/09/2023	17
Figure 3 : Evolution temporelle de la thermie du Bassin et du Monteil	19
Figure 4 : Résultats des prospections 2023 à l'échelle du territoire.....	31
Figure 5 : Résultats des prospections 2023 du secteur A.....	32
Figure 6 : Résultats des prospections 2023 du secteur C.....	34
Figure 7 : : Résultats des prospections 2023 du secteur D_n°1	35
Figure 8 : : Résultats des prospections 2023 du secteur D_n°2	37
Figure 9 : Evolution temporelle de la thermie des sites propices par rapport aux populations d'APP	38

Liste des tableaux

Tableau 1 : Variables thermiques du Bassin et du Monteil.....	19
Tableau 2 : Tableau comparatif des populations d'APP	29
Tableau 3 : Variables thermiques des différents sites.....	39
Tableau 4 : Synthèse des calculs de degré jour.....	40
Tableau 5 : Comparatif des degrés jours entre les sites (période 21/12 – 15/06)	41
Tableau 6 : Synthèse des analyses physico-chimiques	41
Tableau 7 : Synthèse des données habitats	59
Tableau 8 : Evaluation des sites candidats – Synthèse des données et hiérarchisation.....	61
Tableau 9 : Synthèse des opérations de réintroductions envisageables	62

Note de février 2026 : Ce présent rapport s'inscrit dans les travaux de l'Observatoire « écrevisses » initié par le S3R en 2023. Il fait suite au rapport de phase 1 qui retraçait l'état des lieux sur la répartition des écrevisses sur le territoire. Ce second rapport correspond donc à la phase 2 d'étude de faisabilité des opérations de réintroductions d'APP. Les investigations ont été menées en 2024 mais n'ont pas pu aboutir vers la réalisation d'opérations de réintroduction car l'Observatoire « écrevisses » a été interrompu. En effet la crue dévastatrice du 17 octobre 2024 a repriorisé les actions portées par le S3R.



Contexte de l'étude

Le Syndicat des Trois Rivières (S3R) a souhaité mettre en place un Observatoire « écrevisses » sur l'ensemble de son territoire et a missionné le Bureau d'études Saules et Eaux pour mener cette étude en 2023/2024. Le territoire du S3R correspond aux cours d'eau et plans d'eau du bassin versant de la Cance-Deûme/Déôme ainsi que des vallons Rhodaniens du Pilat et des affluents directs du Rhône. L'ensemble de ce réseau hydrographique se situe au cœur de la région Auvergne-Rhône-Alpes dans les départements de la Loire et de l'Ardèche, hormis le Vernon et le ruisseau d'Arbuel qui s'écoulent en partie aval dans le département du Rhône (Figure 1).

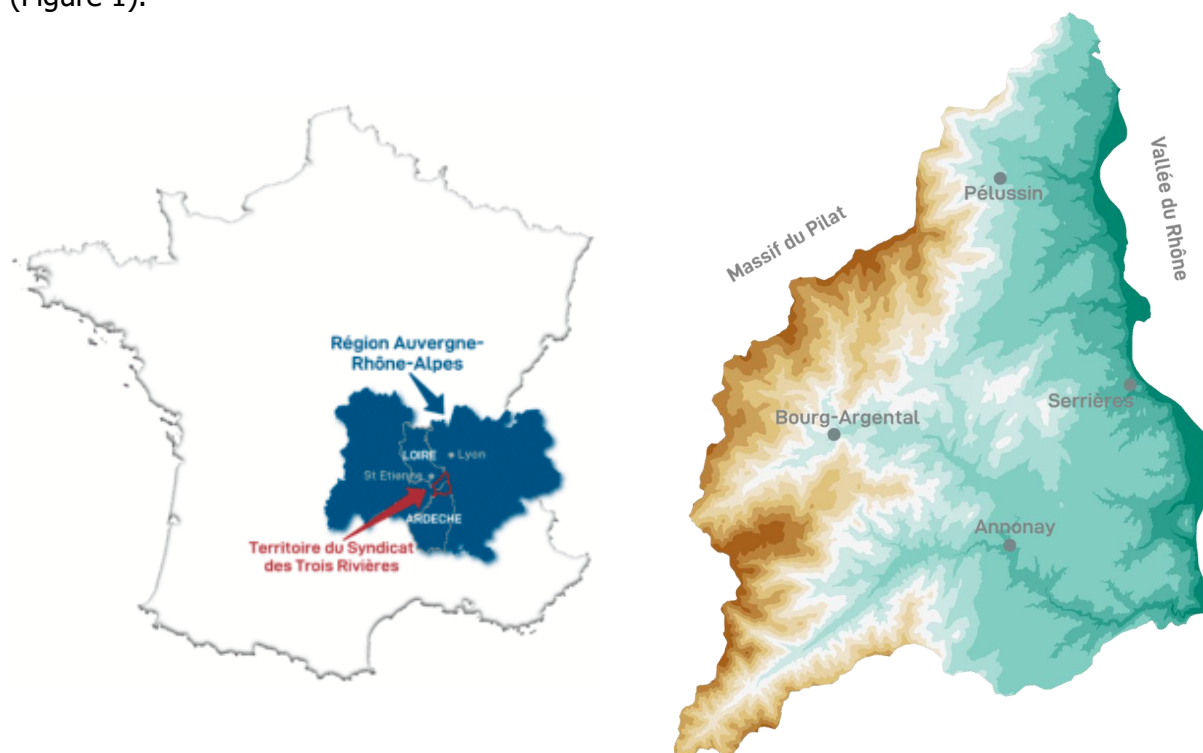


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- ✓ Recueillir des données sur les écrevisses et leurs milieux associés ;
- ✓ Dresser un atlas des sites à écrevisses sur le bassin versant ;
- ✓ Identifier les facteurs de régression ;
- ✓ Proposer des mesures de gestion et des actions pour préserver les populations actuelles (d'écrevisses à pattes blanches) et favoriser leur expansion ;
- ✓ Etudier la faisabilité de réintroductions d'APP.

Cette étude s'est déroulée deux phases. La **Phase 1** comprenait la réalisation d'un état des lieux des sites où les écrevisses à pattes blanches (APP) ainsi que les écrevisses exogènes sont présentes (Ecrevisse de Californie - PFL, Ecrevisse américaine OCL) et d'un diagnostic des populations et des milieux. Ces inventaires astacicoles menés en 2023 ont permis de réactualiser les connaissances sur la répartition des écrevisses au sein du territoire du S3R. Ainsi ce sont 7,4 km d'écrevisses à pattes blanches et six populations qui ont été mis en évidence. Aucune nouvelle population n'a été découverte mais deux cas de mortalités causées

par l'aphanomyose ont été observés (Malbuisson-Pinsole et Plagnol) rappelant la grande fragilité de l'espèce. En effet, l'une des principales menaces pour les écrevisses autochtones est la présence d'écrevisses exotiques, vectrices potentielles de la peste. Agressives, les écrevisses exotiques prédatent et entrent en compétition avec les écrevisses natives pour l'habitat et la nourriture. C'est particulièrement le cas de la PFL qui représente le plus grand danger pour les APP car elle occupe véritablement la même niche écologique. Les PFL sont recensées sur 26,8 km minimum avec une progression de presque 7 km par rapport aux données récoltées. Contrairement à l'OCL, présente sur 30,3 km et qui se maintient dans les plans d'eau et à l'aval du BV sans se développer dans la Cance, la PFL, elle, ne cesse de progresser. Elle dévale du Moulin Laure et s'étend dans la Cance, de plus elle colonise largement la Déôme et le lac du Ternay.

Une veille régulière des populations d'APP est indispensable afin d'agir en cas de mortalités importantes comme cela a été le cas lors des épisodes de peste. Les 6,4 km de populations d'APP disparues sans signalement aucun, témoignent de la rapidité d'extinction, notamment en cas de peste.

Par ailleurs, afin d'étendre l'aire de répartition des APP, et parce que celles-ci se retrouvent aujourd'hui réfugiées et isolées les unes des autres ne permettant pas une recolonisation naturelle, des opérations de translocations apparaissent nécessaires.

Les objectifs des opérations de (ré-)introductions sont de :

- **Sauvegarder une population vouée à disparaître** : population en danger d'extinction à court/moyen terme 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 ;
- **Etendre l'aire de répartition d'une espèce patrimoniale menacée** : à partir d'une population d'APP en bon état de conservation avec de fortes densités, un linéaire colonisé important et toutes les classes de taille observées.

Elles doivent évidemment être bien étudiées tant concernant le milieu récepteur que la population source afin de ne pas l'affaiblir. Les politiques de translocations peuvent être menées de deux façons :

- En urgence suite à un constat de mortalité si les aspects cliniques orientent le diagnostic vers la peste de l'écrevisse et si le linéaire non touché est suffisant pour effectuer les captures assez loin du front de mortalité. Les translocations peuvent aussi être envisagées lors d'assecs importants qui mettent en péril la survie de l'espèce.
- En anticipation, sur des populations importantes qui supporteront un prélèvement de 200 à 300 individus et pour lesquelles on estime que le risque de contamination est relativement important.

La faisabilité d'opérations de réintroductions a été étudiée, dans le cadre de cette étude, lors de la **Phase 2** en 2024. A partir de l'état des lieux dressé, un ensemble de sites potentiels à une réintroduction a été pré-retenu, ainsi que les populations d'APP en meilleur état de conservation afin de faire l'objet d'investigations supplémentaires (diagnostics d'habitats, analyses physico-chimiques, suivis thermiques, tests de survie et prospections nocturnes). L'analyse de l'ensemble de ces éléments a permis de sélectionner les populations donneuses les plus aptes à supporter un prélèvement d'individus et les sites les plus favorables à l'accueil d'une population d'APP (10 sites). Suite aux inondations d'octobre 2024 et l'interruption de l'Observatoire « écrevisses », il n'a pas pu être réalisé de réintroduction. Cette catastrophe naturelle remet également en question une partie des diagnostics (évaluation des habitats et des populations d'APP) qui nécessiteraient une réactualisation dans le futur. Initialement et idéalement, il était souhaité de mener deux à quatre réintroductions d'APP sur le territoire. Le présent rapport synthétise les résultats de la Phase 2.



1. Méthodologie

1.1. Protocole de translocation d'EA

Le protocole de translocation d'EA a été conçu et affiné depuis 2007, mis en œuvre dans plusieurs départements (+ de 13 réintroductions réalisées) avec des retours d'expérience positifs. Le protocole détaillé ci-dessous est issu de la fiche **PRO-11** 2022 « Fiche Protocole (éprouvé) – Translocation d'écrevisses autochtones » du PROJET DE PLAN REGIONAL D'ACTIONS « ECREVISSES » EN AURA - 2023 (Saules et Eaux - Alcedo Faune et Flore – OFB).

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.

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 terme** 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 est nécessaire afin de déterminer la capacité de la population source à supporter les prélèvements en termes de quantité et de fréquence.

→ Les populations d'APP sources ont été sélectionnées après une ou plusieurs prospection(s) nocturne(s) de suivi et par évaluation des densités observées. Prospections menées en 2023 (phase 1) et complétées en 2024 (phase 2).

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).

→ Les actions n°1 et 2 ont été effectuées lors de la phase 1 de l'étude en 2023.



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 prospections nocturnes, prélèvements d'éphéméroptères...). La pose de sonde(s) thermique(s) permet d'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 (sauf cas très particuliers) :

- ✓ 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'écrevisse exotique à proximité sauf si 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 ;
- ✓ Mosaique d'habitats et présence de caches ;
- ✓ Site préservé des perturbations.

5/ Vérification d'absence de pathogènes par encagements sanitaires : 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 minimum¹ (idéalement 1 mois). En cas d'encagement de plus de 7 jours, il est nécessaire d'effectuer un contrôle visuel de survie tous les 5 à 7 jours. Ces individus sont ensuite relâchés dans le milieu s'ils sont vivants, ou analysés en laboratoire dans le cas contraire.

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

→ Les actions n°3 à 6 ont été réalisées en phase 2 de l'étude en 2024.

Méthode de (ré-)introduction

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. 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

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



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 un sex-ratio (rapport Mâle/Femelle) de 1/1 à 1/3, donc en respectant au mieux une répartition équilibrée des mâles et des femelles.

→ Des opérations de réintroductions sont menées, seulement si l'ensemble des conditions sont favorables. Deux à quatre réintroductions étaient initialement souhaitées sur le territoire. Les investigations de la phase 2 n'ont pas abouti vers des réintroductions du fait de l'interruption de l'Observatoire « écrevisses ».

Méthode de suivi

La vérification du succès de l'opération nécessite un suivi régulier et indispensable de la population (ré-)introduite. La vitesse de recolonisation des EA étant particulièrement lente, 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). Il est nécessaire de faire un contrôle de présence 3 à 4 semaines post-intro pour estimer la survie, car il est plus difficile d'expliquer une disparition à N+1.

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.

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.



1.2. 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** (aphanomycose), 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 DESOGERME 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 solution de DESOGERME MICROCHOC® 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 redésinfecté, 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 participer 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).

1.3. Investigations complémentaires

Des investigations complémentaires ont été menées en 2024 sur les **6 sites** présélectionnés lors de la phase 1. A savoir, deux populations d'APP potentiellement donneuses ont été étudiées : celle du ruisseau du Bassin et celle du Monteil et de la Cance ainsi que quatre milieux propices à la réintroduction que sont l'Argental, le Ternay, le Rouchon et la Cance amont. Ils ont été sélectionnés après les résultats des inventaires astaciques et consultation des membres du Comité de Pilotage. Il apparaît plus pertinent de comparer des données sur des cours d'eau du territoire où les APP sont présentes avec des données sur les cours d'eau candidats à réintroduction pour intégrer les spécificités locales que de comparer avec des valeurs établies à l'échelle nationale. Toutefois il est nécessaire d'appréhender ces paramètres étudiés dans

leur globalité, certains paramètres défavorables sont compensés par d'autres plus favorables. Ceci renvoie à la notion fondamentale de complexe paramétrique équivalent. Les espèces réagissent non à des facteurs isolés mais à une combinaison de paramètres, à l'intérieur des limites de leur spectre écologique.

1.3.1. *Suivi thermique*

Le cycle de vie et le comportement de l'écrevisse à pattes blanches sont influencés par le facteur thermique. *A. pallipes* est une espèce sténotherme d'eau froide, c'est-à-dire qu'elle a besoin d'une température de l'eau relativement fraîche et constante. Dans le cadre de projet de réintroduction, la chronique estivale est importante afin d'observer les maximales saisonnières, et la chronique hivernale également afin d'évaluer si ce paramètre peut être un facteur limitant pour l'accomplissement du cycle biologique ou la survie de l'APP. En effet, l'APP a besoin de +/- 1640 degrés/jours sur 9 mois à partir de novembre (Fenuil, 1987) pour accomplir son cycle.

Un suivi thermique a été mené à l'aide d'enregistreurs thermiques (TESTO) disposés sur les sites propices à la réintroduction et les populations d'APP étudiées afin de pouvoir comparer les données. Ils ont été posés le 20 décembre 2023 afin d'obtenir une chronique hivernale mais aussi estivale (enregistrements horaires) des températures. La relève s'est effectuée le 22 août 2024, soit une période d'enregistrement de 8 mois (Chronique retenue du 21/12/23 au 21/08/24). Ces données ont été traitées via la Macro Excel « MACMA SALMO » qui est une Macro Excel d'Aide au Calcul de variables thermiques appliquées aux Milieux Aquatiques Salmonicoles, Version 1.0 de mars 2010 (Dumoutier Q., Vigier L. et Caudron A. 2010. Macro). Les variables générales ci-dessous ont été calculées.

Catégorie	Code variable	Désignation succincte
Rappel	Dd Période	Date de début de la période étudiée
	Df Période	Date de fin de la période étudiée
	Durée	Durée de la période en jours
Thermie générale	Ti min	Température instantanée minimale
	Ti max	Température instantanée maximale
	ATi	Amplitude thermique sur la période étudiée
	Ajmax Ti	Amplitude thermique journalière maximale
	D Ajmax Ti	Date à laquelle l'amplitude thermique journalière maximale a été observée
	Tmj min	T° moyenne journalière minimale
	Tmj max	T° moyenne journalière maximale
	ATmj	Amplitude thermique des moyennes journalières
	D Tmj max	Date à laquelle la T° moyenne journalière maximale a été observée
	Tmp	T° moyenne de la période
	Tm30j max	T° moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds
	Dd Tm30j max	Date de début de la période correspondante aux 30 jours consécutifs les plus chauds
	Df Tm30j max	Date de fin de la période correspondante aux 30 jours consécutifs les plus chauds

D'autres données thermiques ont également été récoltées auprès des FDPPMA (notamment Riotet, Valencize, Argental) et OFB (Cance).

1.3.2. *Analyses physico-chimiques*

Des analyses physico-chimiques ont été réalisées sur les populations d'APP étudiées et les sites candidats à la ré/introduction. Il s'agit d'une campagne d'analyses de la qualité physico-chimique sur eaux brutes (Oxygène dissous et taux de saturation, température, pH, conductivité, DCO, DBO5, NH4+, NO2-, NO3-, Ptotal, Orthophosphates). Des mesures *in situ* ont été effectuées par le LDA26 en juillet 2024 puis les prélèvements et analyses physico-chimiques ont été réalisées par Saules et Eaux en août 2024 et analysés par le Laboratoire LDA26. La période d'étiage estival et de débits stabilisés a été privilégiée. Les résultats ont été

ensuite confrontés aux exigences d'*A. pallipes* et des « seuils de tolérance » retrouvés dans la littérature à titre indicatif. On peut, en effet, citer des valeurs seuils classiques de la littérature mais à relativiser. Il faut systématiquement garder à l'esprit la notion de complexe paramétrique équivalent. Autrement dit, un paramètre défavorable peut être compensé par un paramètre satisfaisant. Les espèces réagissent non à des facteurs isolés mais à une combinaison de paramètres. Néanmoins, ceci n'est envisageable qu'à l'intérieur des limites de leur spectre écologique (Verneaux, 1973). C'est pourquoi, il convient de considérer l'ensemble des facteurs à la fois de qualité de l'eau mais aussi de qualité de l'habitat.

1.3.3. Diagnostic des habitats

Un diagnostic approfondi des habitats a été mené sur les 6 sites pré-retenus. Il est basé sur le protocole habitats adapté aux écrevisses de la FDPPMA 12. Ce protocole se base sur la méthode d'analyse cartographique de la qualité des mosaïques d'habitats aquatiques à l'échelle stationnelle, mise au point par la DR5 du Conseil Supérieur de la Pêche (ex : ONEMA, AFB, OFB) entre 1993 et 1997 puis finalisée par le bureau d'études TELEOS durant la période 1999 – 2003 pour les poissons et l'Écrevisse à pattes blanches (Degiorgi et al, 2002). Elle a fait l'objet d'une adaptation et d'un ajustement pour être, facilement reproductible, à l'échelle d'un linéaire de cours d'eau. Cette démarche, nécessairement simplifiée, vise à apprécier quantitativement l'hétérogénéité et l'attractivité des habitats aquatiques pour les écrevisses.

Les différents faciès décrits sont détaillés ci-contre :
Se référer à la Clé de détermination simplifiée des faciès d'écoulement (d'après Malavoi et Souchon, 2002) présente en annexe 1.

Radier
Plat courant
Plat lentique
Profond (mouille ou fosse)
Chute (ou cascade)
Rapide

Il est distingué deux notions essentielles :

- **Substrats** : Présents dans le fond du lit, ils ne constituent pas, dans la majorité des cas, une source de nourriture mais caractérisent la granulométrie, relativement stable (malgré le transport solide). A la matrice minérale qui compose le fond du lit, est rattachée la notion de qualité physique du milieu incluant deux critères : l'attractivité des substrats et le niveau d'enchâssement pour les fractions granulométriques les plus grossières.

Substrat	Code	Note (/20)
Dalles / > 1024 mm	1	0
Argiles et limons / < 0.625 mm	2	2
Sables / 0.625-2 mm	3	4
Graviers / 2-16 mm	4	9
Blocs ou Rochers / 256-1024 mm	5	14
Cailloux / 16-64 mm	6	16
Pierres / 64-256 mm	7	20

Attractivité des substrats évaluée selon 6 classes :



- Supports - abris : Aux supports, plus ou moins permanents dans le temps et se détachant de la simple granulométrie du fond du lit, il a été associé la notion d'abris. Les supports ont été distingués des substrats car ils présentent des caractéristiques générales et fonctionnelles différentes (permanence, rôle d'abris, source de nourriture, et recouvrent potentiellement la granulométrie du lit).

Abris - Types simplifiés	Attractivité
1 -Sous-berges, branchages, chevelus racinaires	1
2 - Litières - Hydrophytes immergés	0,8
3 - Hélophytes	0,7
4 - Bryophytes	0,6
5 - Autres (Caches Artificielles) *	0,7

Classe de qualité des abris évaluée en 5 classes :



Au regard de l'importance des abris pour les organismes aquatiques et l'absence de classe de niveau d'abondance d'abris, la méthode proposée intègre la définition de valeurs d'abris astacicoles rattachées aux surfaces disponibles. Cette description s'attache donc à mesurer l'enchâssement des pierres dans les sédiments, la présence d'habitats attractifs à proximité des zones d'alimentation et la présence de structures d'habitats pouvant résister aux crues. Le rendu comporte une indication des proportions de chaque type d'habitat identifié et une estimation de la disponibilité en caches par unité de surface.

Enfin, ces différents éléments seront comparés aux exigences de l'APP et entre chaque site afin d'établir un pré-ciblage des milieux favorables à la translocation (ré/introduction).

Il n'est pas proposé de description ultrafine de type cartographie habitationnelle de la station avec calcul de l'Indice Spécifique de Capacité Astacicole -ISCA- (TELEOS- Degiorgi et al, 2002) car ce protocole est extrêmement long à mettre en œuvre (environ 1 journée par station de 200 m). De plus, cela présente le désavantage de ne pas être discriminant sur certains paramètres. En effet, il ne distingue pas les racines « perchées » de celles utilisables par les écrevisses par exemple.

1.3.4. Encagements sanitaires

Comme expliqué précédemment, c'est un préalable indispensable afin de vérifier l'absence de contamination à la peste (cf. Fiche **PRO-10** en annexe 2).

Encagements *in situ* d'APP durant un mois : du 11 juillet au 08 août 2024. Réalisés sur 4 sites dans la Loire exclusivement : Argental, Ternay, Riotet station captage, Riotet passage couvert. Pour ce faire, les individus d'APP ont été prélevés dans le ruisseau du Bassin.

Il n'était pas nécessaire d'encager en Ardèche car les sites potentiels se trouvent en amont de la population d'APP de la Cance, et sont donc indemne de contamination par la peste de l'écrevisse.

2. Evaluation des populations sources

Suites aux inventaires astacicoles menés en 2023, une diminution de moitié du linéaire colonisé par les APP a été constatée, avec pour l'essentiel des disparitions passées inaperçues. On retrouve au total six populations d'APP sur le territoire (dont le maintien post-mortalités est à confirmer pour le Plagnol) : Valencize, Bassin (Régrillon amont), Savary, Plagnol, Malbuisson-Pinsole et Cance. Pour le détail des inventaires menés se référer au rapport de Phase 1, ci-dessous ne sont rappelés que les éléments essentiels.

2.1. Présentation des populations d'APP

2.1.1. *Département de la Loire*

- **Valencize - secteur A2**

La Valencize est un affluent direct du Rhône. Lors des prospections nocturnes des 27 et 28 juin 2023, la population d'APP a été bornée sur un petit linéaire, par rapport à celui qu'elle colonisait auparavant, de seulement 851 m (y.c linéaire de son affluent la Selle). En effet en 2014, elle colonisait presque 3 km. Cette régression avait été observée en 2022 par la FDPPMA 42. Cette population est contrainte par les assecs. La Valencize s'écoule dans un secteur agricole en rive gauche avec une présence de quelques points d'abreuvements au cours d'eau (piétinement). Les habitats sont relativement favorables avec un écoulement correct pour la période estival (2023). *A priori*, ce secteur a été en assec à l'été 2021. La population a été bornée à l'aval juste en amont du point d'abreuvement avec un piétinement important du lit. Il semble que la plus forte densité d'APP se maintienne sur le secteur situé entre l'aplomb de la Métrarie et les Thurettes. La faible densité voire l'absence d'individus sur les 3/4 du linéaire peut être imputable aux assecs réguliers de ces dernières années qui ont fragilisé la population. Sur le tronçon en aval de la population, il a été observé plusieurs points d'abreuvement sauvages au cours d'eau avec piétinement important du lit mineur par endroit. Le milieu est parfois colmaté mais aussi parfois relativement favorable en termes d'habitats.

Cours d'eau : Valencize

Commune(s) (dép.) : Pélussin (42).

Présence/absence d'écrevisses : présence d'APP.

Densité : Moyenne.

Linéaire colonisé (2023) : 851 m.

Limite amont/aval (lieu-dit) : l'Olagnière/la Métrarie.

Habitabilité : zones non colonisées = mauvaise (1/5)

Menaces : déficit hydrique, piétinements impactants (aval population), léger ensablement, altération de la ripisylve. Impact thermique de la retenue ? présence d'écrevisses exotiques dans le Rhône (OCL).

⇒ Population en déclin, déjà trop fragilisée, pour faire l'objet de prélèvement pour repeuplement. Toutefois, en cas d'urgence, un sauvetage en période de sécheresse intense peut être organisé afin de soulager la population (afin de diminuer la consommation d'oxygène et ainsi limiter les cadavres). Ce type d'action doit être anticipé, en termes de milieu récepteur, d'autorisation, et de veille à effectuer.

• **Bassin (Régrillon amont) – secteur A3**

Le ruisseau de Bassin, nommé également Régrillon, est un affluent de la Valencize. Le 27 juin 2023, la présence de la population d'APP est confirmée en aval du moulin d'Eparvier, sous une zone sur-débroussaillée, mais elle est présente en faible densité. Ceci marque la limite amont de colonisation de la population, supérieure de 77 m par rapport au dernier bornage effectué en 2014. En amont du Moulin d'Eparvier, aucune APP n'est observée. Le riverain présent confirme ce constat. Points négatifs : fort débroussaillage (jusque dans l'eau) et milieu très ensablé. La limite aval de la population a été bornée à 50 mètres en amont de la confluence avec le Régrillon. La densité d'APP observée est décroissante vers l'aval. En effet, ce secteur est soumis à un ensoleillement et est contraint entre deux murets en zone urbanisée. La question de l'assainissement est soulevée et peut être également un élément défavorable pour l'espèce (forte odeur de lessive sentie mais non localisée). Il est probable qu'il y ait une bonne densité en amont de la route puisque plus de 10 individus ont été vus juste en aval. Historiquement l'APP colonisait le Régrillon, après les confluences des ruisseaux de la Scie et du Bassin, mais elle ne le colonise plus aujourd'hui. En 2022, la CMR réalisée par la FDPPMA 42 affichait une importante densité de 14 écrevisses/m² en aval du Moulin d'Eparvier (cœur de population). Toutes les classes de tailles étaient observées. C'est un linéaire total colonisé par l'APP de 1 152 m identifié sur ce ruisseau. La population est en bon état de conservation.

Cours d'eau : Bassin

Commune(s) (dép.) : Pélussin (42).

Présence/absence d'écrevisses : présence d'APP.

Densité : Forte

Linéaire colonisé : 1 152 m.

Limite amont/aval (lieu-dit) : le Moulin d'Eparvier/ruisseau de la Scie.

Habitabilité : tronçon aval = moyenne (3/5).

Menaces : entretien par les riverains, ensablement, sur l'aval déficit de ripisylve et rectification, assainissement ? présence d'écrevisses exotiques dans le Rhône (OCL) et non colonisation du Régrillon en aval du Bassin par les APP.

⇒ Population fonctionnelle, très dense et colonisant plus d'un km.

⇒

• **Plagnol – secteur D2**

Une population d'APP était connue sur le Plagnol depuis 2022 mais a subi une mortalité en 2023 :

- La mortalité est découverte le 03 août 2023 ;
- Le 12 août 2023 les cadavres d'APP analysés par le LDA39 sont positifs à la peste ;
- Une proposition d'équipement anti-remontée d'APP est réalisée ;
- Les travaux sont effectués le 26 août 2023 (J+23).

Une nouvelle prospection a été menée le 26 septembre 2023 : aucun individu vivant et 2 cadavres sont observés (sur le dos, plutôt frais) entre le seuil en enrochement et le 2^{ème} canal. D'où proviennent ces cadavres ? car à première vue la contamination semble s'être répandue au sein du Plagnol en amont de la RD puisqu'aucune APP n'a été observée juste en amont de la RD et 100 m en amont (prospection sur 50 m) dans la zone de présence constatée par l'OFB en 2022. Auraient-ils dévalé de plus haut ou du canal ? Sachant qu'à cette date, le canal de l'amont surverse dans le Plagnol. Il est une voie potentielle de contamination très probable si la peste a progressé jusqu'en amont de la Déôme, là où ce canal débute.



Le constat de mortalité a eu lieu le 03 août 2023 et la pose de l'équipement le 26 août 2023, sans pouvoir faire un vrai contrôle visuel du front de mortalité en raison d'un gros coup d'eau survenu la veille. Hypothèses d'une nouvelle contamination :

- Il est possible d'imaginer un lessivage de matériel contaminé présent dans la déchetterie lors des pluies du 25 août 2023.
- Les individus vivants vus sur l'aval du Plagnol le 3 août 2023 étaient déjà contaminés et ils sont parvenus à contaminer l'amont de la population avant la pose des tôles le 26 août 2023. L'intervention a sans doute été trop tardive.

A cette même date, il n'y a eu aucune autre observation d'écrevisse dans la Déôme quelques mètres en amont et aval de la confluence. La prospection est à renouveler sur les parties amont mais la disparition totale de la population est fort probable.

Cours d'eau : Plagnol

Commune(s) (dép.) : Bourg-Argental (42).

Présence/absence d'écrevisses : incertitude (non observation d'individu suite aux mortalités causés par la peste en 2023).

Menaces : pollution de l'eau (intrant agricoles, déchetterie), peste de l'écrevisse, fréquentation pêcheurs, « braconnage » d'APP soupçonné (témoignage de pratique de pêche non autorisée).

Préconisations : suivi des mortalités, notamment prospection intégrale de l'amont du Plagnol et de la Déôme sur 500 m à 1 km en amont de leur confluence et évaluer la persistance du pathogène par encagement (zones non accessibles).

⇒ Population très probablement disparue suite aux mortalités causée par la peste.

• **Riotet et Savary - secteur D5**

Le constat de disparition des populations d'APP du Riotet et du Savary (ou ruisseau de Miaulé), malgré plusieurs prospections, avait été remis en question par les résultats positifs en recherche d'ADN d'APP obtenus par la FDPPMA 42 en 2022 sur le Savary. Les prospections se sont concentrées sur ce secteur ainsi que sur la confluence avec le Riotet. Le Savary abrite encore une population d'APP relictuelle (271 m) et dont la répartition est discontinue. Le débit est faible dans ce cours d'eau. On retrouve le cœur de population sur le linéaire aval, secteur très abrupte. C'est une belle population avec de fortes densités observées, observation facile de 5 à 10 individus dans chaque trou d'eau, et de toutes les classes de taille (de 4 à 8 cm).

Ces écrevisses ne semblent pas avoir de morphotype particulier (hypothèse d'une réintroduction sauvage car disparition sur cet affluent). Les APP sont présentes de la confluence avec le Riotet jusqu'au premier obstacle très difficilement franchissable (éboulis de gros blocs sur la dalle). Puis une importante cascade infranchissable de 12 m de haut environ est présente en amont, sous la première route qui expliquerait cette répartition. En amont de la première route aucune écrevisse n'est observée sur un tronçon de 80 m environ. En effet, le secteur est très pentu, il y a peu d'habitat et les faciès correspondent à un enchaînement de blocs en cascade avec un substrat de dalle et de sable dominants. Les habitats sont très ensablés sur ce cours d'eau. Puis les faciès changent (moins de pente, mouilles et petites chutes) et l'on observe une dizaine d'APP dans la première zone calme, au total une vingtaine sur ce tronçon avec des individus de 7 à 8 cm, et une de 5 cm. En rive gauche, sur l'amont une absence de ripisylve est constatée (coupe rase) et l'observation de quelques algues vertes



sur ce secteur. La présence de nombreux déchets dans le cours d'eau (tuyaux PVC, sacs bigbag et autres plastiques) est également constatée. Au lieu-dit Savary, on retrouve une ferme de production de fromage de chèvre. Aucune autre observation d'APP n'est faite en amont. Entre déficit hydrique et ensablement très prononcé qui entraîne une perte d'habitat, c'est un ensemble de facteurs cumulés qui doit aujourd'hui contraindre l'espèce dans son développement.

Cours d'eau : Savary

Commune(s) (départ.) : Thélis-la-Combe (42).

Présence/absence d'écrevisses : présence d'APP.

Densité : assez forte en aval et faible en amont.

Linéaire colonisé : 271 m.

Limite amont/aval (lieu-dit) : Savary/Confluence Riotet (dévalaison en cours dans le Riotet).

Habitabilité : mauvaise (1/5) à moyenne (3/5).

Menaces : ensablement (foresterie), ressource en eau (prise d'eau, déficit hydrique estival), destruction ripisylve, présence d'une fumière à côté du bâtiment, éloignée du cours d'eau mais en sommet de pente donc avec risque de lessivage lors des pluies, maison non raccordée (fosse septique). Enrésinement.

Préconisations : adapter la gestion forestière, sensibilisation des riverains, débit réservé à la prise d'eau.

⇒ Population relictuelle, trop fragile pour subir un prélèvement en vue de réintroduction.

2.1.2. Département de l'Ardèche

• Haute-Cance amont / Monteil-Cance – secteur C1

Cance : Historiquement, une population d'APP colonisait toute la Haute-Cance mais n'a plus été observée récemment. Suite à l'étude de 2006, deux opérations de réintroductions ont été menées. En 2008, des individus prélevés sur le Malbuisson ont été introduits sur deux tronçons favorables de 200 m chacun : la Cance en amont du Monteil et le ruisseau du Monteil. En 2014, les APP avaient été observées dans la Cance sur le site de réintroduction (implantation) puis ont dévalé par la suite (expansion) car à partir de 2018 elles étaient observées sur la station de pêche électrique située environ 800 m en aval. Ces opérations sont une véritable réussite car, 15 ans plus tard, ces deux populations se sont rejointes et colonisent aujourd'hui un linéaire de près de 3,2 km (2,6 km sur la Cance et 664 m sur le Monteil). Au sein de la Cance, le 19 juin 2023, on observe une très forte densité d'APP sur le secteur de réintroduction et en aval, soit sur un km environ, avec des individus de toutes tailles allant de 2 cm à 8 cm, ainsi qu'un juvénile de l'année qui a pu être observé. La présence de nombreuses zones de litières et micro-mouilles, de caches diversifiées (blocs, racines et sous-berges) rendent ce milieu particulièrement attractif et propice au développement d'adultes et de juvéniles. Le bornage amont de la population a été identifiée juste en aval d'une belle mouille (60 cm de profondeur, seuil empierré détruit) au sein de laquelle aucune APP n'a été recensée malgré l'habitat favorable (blocs, litière). Le tronçon en amont de cette limite est moins favorable. L'ensablement et l'engrèvement des sédiments est plus important. En termes de caches, on retrouve surtout des blocs et un déficit de système racinaire, favorisé par une incision non négligeable de 1 m de haut. Les APP colonisent la Cance jusqu'à la confluence avec le ruisseau du Monteil en de fortes densités, entre 5 et 30 individus par observation. Le secteur est plus courant. Les caches sont toujours diversifiées. Puis, à partir de la confluence avec le Monteil,



les densités sont moindres et décroissantes. De nombreux seuils sont présents. De gros individus parfois isolés sont observés. Sur ce tronçon la densité d'APP est faible, de 10 à 15 ind/200m, mais toutes les tailles sont toujours observées. Les observations s'amenuisent jusqu'à la STEP qui marque la limite de population (zone de piétinement impactant en amont de la STEP).

Cours d'eau : Cance

Commune(s) (départ.) : Saint-Julien-Vocance (07).

Présence/absence d'écrevisses : présence d'APP.

Densité : Forte à faible en extrémité de population.

Linéaire colonisé : 3 605 m.

Limite amont/aval (lieu-dit) : la Roche/Larcher (STEP).

Habitabilité : bonne (4/5) à moyenne (3/5) dans le secteur de population. Zones non colonisées = mauvaise (1/5) à médiocre (2/5).

Menaces : piétinements, déficit hydrique, enchâssement-ensablement, STEP. Présence d'écrevisses exotiques (OCL et PFL) sur la Cance en aval.

Ruisseau du Monteil : La prospection du 19 juin 2023 a mis en évidence une colonisation par les APP de tout le linéaire du Monteil du point d'introduction à la confluence avec la Cance. Les densités d'APP sont fortes sur la majorité du linéaire du Monteil (430 m / 660 m) puis moyennes sur l'aval. Les APP ne semblent pas coloniser son affluent, le ruisseau de la Celle présent en rive gauche. En effet, le ruisseau de la Celle est partiellement remanié dans la parcelle privée puis semble avoir été empierré pour faciliter l'accès à des prairies situées sur le ruisseau de la Celle en amont de la confluence avec le ruisseau du Monteil. La population d'APP s'arrête à environ 130 mètres en amont du passage à gué à la faveur d'un ancien seuil d'environ 1,50 mètre de hauteur en état de ruines avancé mais bloqué par des racines. Les habitats en amont sont semblables à ceux de l'aval mais il n'y a pas d'APP observée. Cette limite amont de colonisation des APP est identique à celle de l'introduction de 2008 et témoigne de l'infranchissabilité de l'ouvrage. Les APP sont également présentes depuis le pont du hameau du Monteil jusqu'à la passerelle située à environ 60 mètres en amont de la confluence avec la Cance. L'absence d'observation d'APP entre la confluence avec la Cance et la passerelle peut être imputable à un habitat moins attractif (caractérisé uniquement par des blocs et des pierres grossières) et au manque d'eau.

Cours d'eau : Ruisseau du Monteil

Commune(s) (départ.) : Saint-Julien-Vocance (07).

Présence/absence d'écrevisses : présence d'APP.

Densité : Forte à moyenne.

Linéaire colonisé : 664 m.

Limite amont/aval (lieu-dit) : la Celle/rivière la Cance (population continue dans la Cance).

Habitabilité : bonne (4/5) à très bonne (5/5).

Menaces : Activité terrassement, déficit hydrique, prélèvement d'eau. Seuil infranchissable à l'amont.

⇒ Monteil + Cance : Populations fonctionnelles, denses sur un km et colonisant un important linéaire (3,5 km).



• **Haute-Cance amont / Malbuisson-Pinsole – secteur C5**

Malbuisson : Historiquement l'Écrevisse à pattes blanches peuplait le Malbuisson de Vanosc jusqu'à Villevocance (en 2015-2019 environ). En 2017, des individus avaient été capturés en pêche électrique à l'arboretum. En 2022, une mortalité a été constatée en amont de Pouillas lors d'une pêche électrique. La peste de l'écrevisse étant en cause, des ouvrages bloquants ont été installés pour stopper la propagation du pathogène. Il est à noter que cette mortalité est sûrement une seconde phase puisque Frédéric DE ANGELIS (S3R) n'avait pas vu d'écrevisses au droit de l'arboretum en aval de l'ancien captage AEP de Villevocance en 2020.

Une prospection menée le 21 juin 2023 avait mis en évidence une bonne activité des APP sur le Malbuisson et la Pinsole en amont des ponts de la route de Vanosc et une absence d'observation d'APP en aval du 3^{ème} seuil posé en 2022 (limite du front de mortalité connue). Le 26 juin 2023, la prospection à la descente du secteur a permis d'observer une bonne densité d'APP juste en aval de la confluence Malbuisson-Pinsole. Mais aussi il est noté une réduction rapide de cette densité sur les 40 m en amont du 3^{ème} seuil posé en 2022 jusqu'à la non-observation du moindre individu dans les 15 m en amont de ce même seuil. La question était : Est-ce que la peste était déjà passée au-dessus et les APP ont recolonisé ou bien est-ce que le front de mortalité s'est arrêté plus haut au niveau d'un seuil naturel ? Mais aucun indice n'a pu étayer cette dernière hypothèse.

La population du Malbuisson a été bornée à l'amont le 26 juin 2023. Une observation a été faite de 10 APP sous le pont à La Rivière. La limite est estimée à 150 m en amont du pont. Le Malbuisson a été prospecté en aval de la population entre la Scie du Devès (sous les seuils installés) et la passerelle, et ce à deux reprises. Afin d'éventuellement identifier la présence d'écrevisses exotiques qui expliquerait la mortalité de 2022 mais sans observation.

Cours d'eau : Malbuisson

Commune(s) (dép.) : Vanosc (07).

Présence/absence d'écrevisses : présence d'APP.

Densité : moyenne.

Linéaire colonisé : 1 474 m.

Limite amont/aval (lieu-dit) : la Rivière/le Cluzeau.

Habitabilité : bonne sur secteur de population et de disparition (4/5). Zones non colonisées = moyenne en amont (3/5) et mauvaise pour les affluents (1/5).

Menaces : peste de l'écrevisse, progression des exotiques depuis l'aval.

Préconisations : suivi des mortalités, évaluer la persistance du pathogène par engagement d'APP et rechercher la source de contamination, contacter le propriétaire du plan d'eau, équiper l'aval du Malbuisson contre la remontée d'écrevisses.

Pinsole : La Pinsole abrite une belle population d'APP en forte densité en aval, de la confluence avec son affluent rive droite (entre les lieux-dits la Grange du Moulin et Daneyrolle) jusqu'à la cascade qui fait seuil. Des individus de toutes tailles sont observés. Ce cours d'eau forestier est très propice à l'espèce avec des mouilles et de nombreuses caches présentes.

Une nouvelle mortalité est constatée le 20 septembre 2023, dont l'analyse des cadavres confirmera la contamination par la peste. Tandis que peu de cadavres ont été observés dans le Malbuisson, dont certains étaient très anciens, ce qui suggère une contamination plus ancienne que celle constatée sur la Pinsole, sur cette dernière de nombreux cadavres ont été observés. Cela laisse à penser que la contamination avait déjà certainement eu lieu sur l'aval de la Pinsole avant la crue du 25 août 2023. L'ouvrage anti-remontée installé sous le pont de la route en 2022 s'étant obstrué au centre, il est probablement devenu franchissable en rive



droite. Le 20 septembre 2023 la population d'APP a perdu 220 m (ce qui correspond approximativement à plus de 2 464 individus de plus de 30 mm si l'on se refait à la densité estimée de 11,2 ind/m², lors de la CMR en 2007). Aux vues de l'importante densité d'APP sur ce ruisseau, la vitesse de propagation de la maladie pouvait être très importante. Or le front de mortalité n'a pas évolué entre le 20 septembre et le 5 octobre 2023. De plus, lors de la prospection du 20 septembre 2023, il a été observé des individus « bien vivants » sur des secteurs comportant des morts « anciens ». Donc même si la faible température de l'eau peut freiner le développement de la maladie, il est particulièrement étonnant que des individus soient visiblement « bien portants » en présence de cadavres de plus de deux semaines alors que le délai entre contamination et mort est de 7 à 9 jours en conditions expérimentales. Il était alors urgent d'agir pour protéger les 622 m de population restante par la pose de nouveaux équipements anti-remontée. Trois sites ont été aménagés le 25 septembre 2023.

Cours d'eau : Pinsole

Commune(s) (dép.) : Vanosc (07).

Présence/absence d'écrevisses : présence d'APP.

Densité : forte.

Linéaire colonisé : 622 m.

Limite amont/aval (lieu-dit) : Daneyrolle / le Cluzeau (220 m en amont confluence Malbuisson).

Habitabilité : très bonne sur secteur de population (5/5) et médiocre en amont (2/5).

Menaces : peste de l'écrevisse.

Préconisations : suivi des mortalités.

- ⇒ Malbuisson + Pinsole : Populations fragilisées par des épisodes de mortalités causées par la peste. Il est trop risqué de capturer et déplacer des individus en vue de réintroduction pour l'instant (risque de transfert de pathogène si écrevisses contaminées)
- ⇒ **Ainsi, parmi ces huit populations d'APP, seules celle de la Cance/Monteil et du ruisseau du Bassin hébergent des populations équilibrées, denses, et d'un linéaire suffisant pour envisager de prélever des individus en vue de réintroduction. C'est pourquoi, elles ont fait l'objet d'investigations complémentaires afin d'affiner le diagnostic. L'analyse comparative des populations est détaillée au §2.3.**

2.2. Résultats des investigations complémentaires

Les données thermiques, les analyses physico-chimiques et le diagnostic des habitats des deux populations sources étudiées seront également comparées avec les résultats des sites potentiels dans le §3.2.

2.2.1. *Prospections nocturnes*

Prospection du 10 juillet 2024 – ruisseau du Bassin : afin de vérifier la répartition des APP sur le Bassin, une prospection de la totalité de la population a été menée. Les observations faites lors de cette prospection ne sont pas très représentatives de la population car l'activité des écrevisses était très faible ce soir-là, contrairement aux observations en 2023 où l'on était à plus de 50 individus observés pour 100 m linéaire. Et pour rappel, à une densité de 14 individus par m² estimée en CMR en 2022. Au total, en 2024, il a été comptabilisé 270 APP sur 900 m avec seulement 20 caches nettoyées remarquées. La part infime d'indice de présence et les laisses de crues constatées indiquent une crue récente et importante qui a nettoyé le lit et perturbé l'activité des écrevisses. Par ailleurs, seuls 10 % des individus



observés étaient des femelles qui portaient encore les juvéniles (de stade II) sous l'abdomen. Les crues printanières ont décalé le cycle biologique des écrevisses et entraîné un retard dans l'émancipation des juvéniles. Ainsi, une part très importante de femelles n'a pas été observée.

Nous pouvons toutefois retenir que les observations, bien que faibles, étaient régulières tout le long du linéaire colonisé. Ce qui tend à nous suggérer une répartition homogène de la population sur tout le linéaire.

Prospection du 3 septembre 2024 – suivi de la mortalité de la population Malbuisson-Pinsole : La Figure 2 correspond aux mortalités constatées le 20/09/23. Afin de suivre la situation, une prospection nocturne de suivi a été menée le 03/09/24 par le S3R. Sur le Malbuisson, la mortalité a franchi le gros seuil (Malbuisson_A0) situé en amont de la confluence avec la Pinsole. La première écrevisse observée se situe au-dessus du seuil en amont de ce même gros seuil, soit Malbuisson A1 (Figure 2). Sur la Pinsole, la première écrevisse observée se situe entre Pinsole A2 et Pinsole A3 (Figure 2). Aucun cadavre n'ayant été observé, il est probable que les épisodes de mortalités soient terminés. Les équipements réalisés sur les deux cours d'eau ont permis de stopper la progression des mortalités et de protéger les deux populations d'APP. L'évolution des fronts mortalités (franchissement des seuils aval) témoigne de la nécessité de multiplier les seuils bloquants pour en garantir l'efficacité.

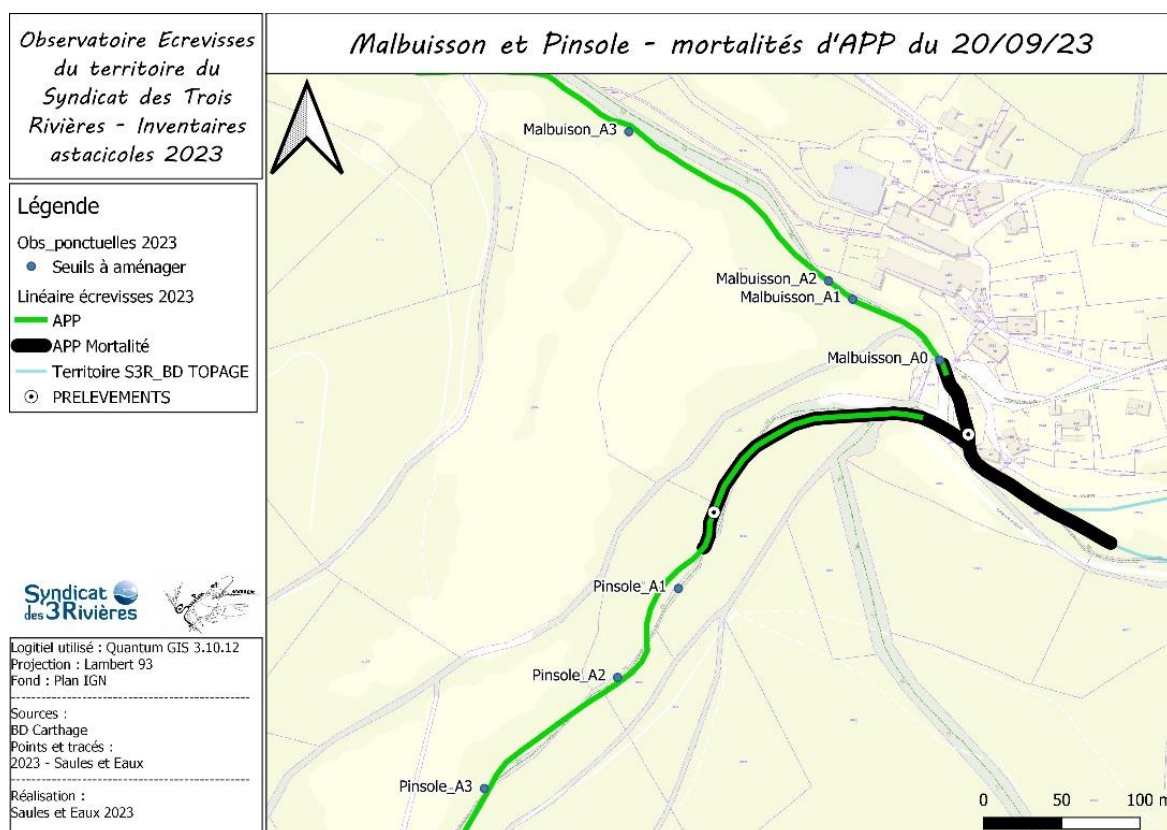


Figure 2 : Mortalités d'APP de la Pinsole et du Malbuisson du 20/09/2023

Prospection du 30 septembre 2025 – suivi de la mortalité de la population Malbuisson-Pinsole : Un suivi nocturne partiel a été mené le 30 septembre par Saules et Eaux. Les prospections ont été effectuées à la descente en raison du risque sanitaire. Dans le Malbuisson, 15 APP ont été vues dans une seule mouille en amont des seuils puis une belle densité et une bonne activité d'APP ont été constatées le long du linéaire prospecté jusqu'au

seuil du milieu (A2). Au-delà, seulement 2 individus étaient présents entre les deux seuils aval (A2 et A1), puis plus rien du tout. La peste est donc remontée jusqu'au seuil du milieu (A2) très probablement.

Au sein de la Pinsole, un vieux cadavre a été observé entre les deux seuils amont (A3 et A2) et aucun individu vivant n'a été vu sur tout le cours de la confluence avec le Malbuisson jusqu'à 10 m en amont du dernier seuil A3 (limite de la prospection). Comme la prospection s'est effectuée à la descente, l'amont du seuil A3 n'a pas été finement prospecté mais mériterait un contrôle afin de s'assurer de la survie de la population. La présence d'un cadavre indique qu'il reste probablement des APP en amont et il est intéressant de savoir sur quel linéaire. Une prospection de bornage avant les pluies d'automne 2025 était fortement recommandée.

Ces observations font craindre un nouvel épisode de mortalités au sein de la Pinsole par rapport aux observations de 2024 qui évoquaient un arrêt des mortalités. Elles témoignent aussi que plusieurs aménagements sont bel et bien nécessaires et que malgré cela, la peste peut encore se propager par d'autres vecteurs que les écrevisses (mammifère ? matériel contaminé ?...). En effet, ce suivi 2025 a permis de vérifier l'infranchissabilité des seuils (toujours effective) pour les écrevisses. L'hypothèse est donc faite d'une troisième contamination depuis l'amont.

Suivi de la mortalité de la population Plagnol : aucun suivi n'a été engagé depuis 2023.

2.2.2. Encagements sanitaires

Encagement du Riotet au pompage : Afin de mettre en évidence une éventuelle contamination par la peste dans le Riotet, un encagement d'APP a été réalisé peu en aval de la station de pompage. Une contamination avérée (mortalité des APP) pourrait expliquer la disparition de la population sur l'aval et affinerait le degré de risque pour la population du Savary présente en amont. Tous les individus encagés ont survécu durant le mois de test (sauf un dont la mort n'a pas été causé par la peste) et ont été relâchés sur place.

Encagement du Riotet en amont du passage couvert : Afin de s'assurer de l'absence de contamination par la peste et/ou de présence de PFL dans le Riotet en amont du passage couvert, des APP ont été encagées. Elles ont toutes survécu et ont été relâchées sur place.

2.2.3. Suivi thermique

Le régime thermique des populations d'APP du Monteil et du ruisseau de Bassin ont été suivis. Ce premier graphique (Figure 3) met en avant une thermie annuelle supérieure pour le ruisseau du Bassin par rapport au Monteil, la température moyenne minimale étant de 4°C pour le premier contre 2,3°C pour le second. Ces écarts sont surtout perceptibles pour les températures basses. La température moyenne maximale, est quant à elle, similaire étant respectivement de 17,4°C et 17,3°C, en date des 12 et 13/08/24 (Tableau 1). La température maximale des 30 jours consécutifs les plus chauds (Tm30j max) se situe autour des 16°C. Le seuil de 15°C n'est dépassé qu'autour du 27/07, ce qui peut être assez limitant pour la croissance des écrevisses. Ceci renvoie à l'état actuel des populations d'APP qui se trouvent réfugiées dans des milieux apicaux, qui ne sont pas leur optimum thermique originel (thermie plus froide). Sur le ruisseau de Bassin, le 10 juillet 2024, des femelles portaient encore des juvéniles de stade II sous l'abdomen (émancipation tardive). Il faut aussi considérer que l'année 2024 a été caractérisée par un printemps et un début d'été pluvieux, et que les



températures estivales ne sont pas représentatives des dernières années très chaudes. Il est à noter également le constat d'une émancipation tardive généralisée en cette année 2024 (par exemple, même constat pour une population d'APP dans le Verdon en juillet 2024).

Le nombre de degrés jours (paramètre caractéristique du cycle biologique de l'écrevisse) a été calculé à partir du 21/12/23 jusqu'au 15/06 : 1446 °C pour le Bassin et 1354°C pour le Monteil. L'analyse de ces valeurs est détaillée au paragraphe 3.2.2. Les amplitudes journalières maximales (Ajmax Ti) observées sont de 2.7°C pour le Bassin et 3.6°C pour le Monteil. Ces résultats sont comparés aux données des sites potentiels au paragraphe 3.2.2.

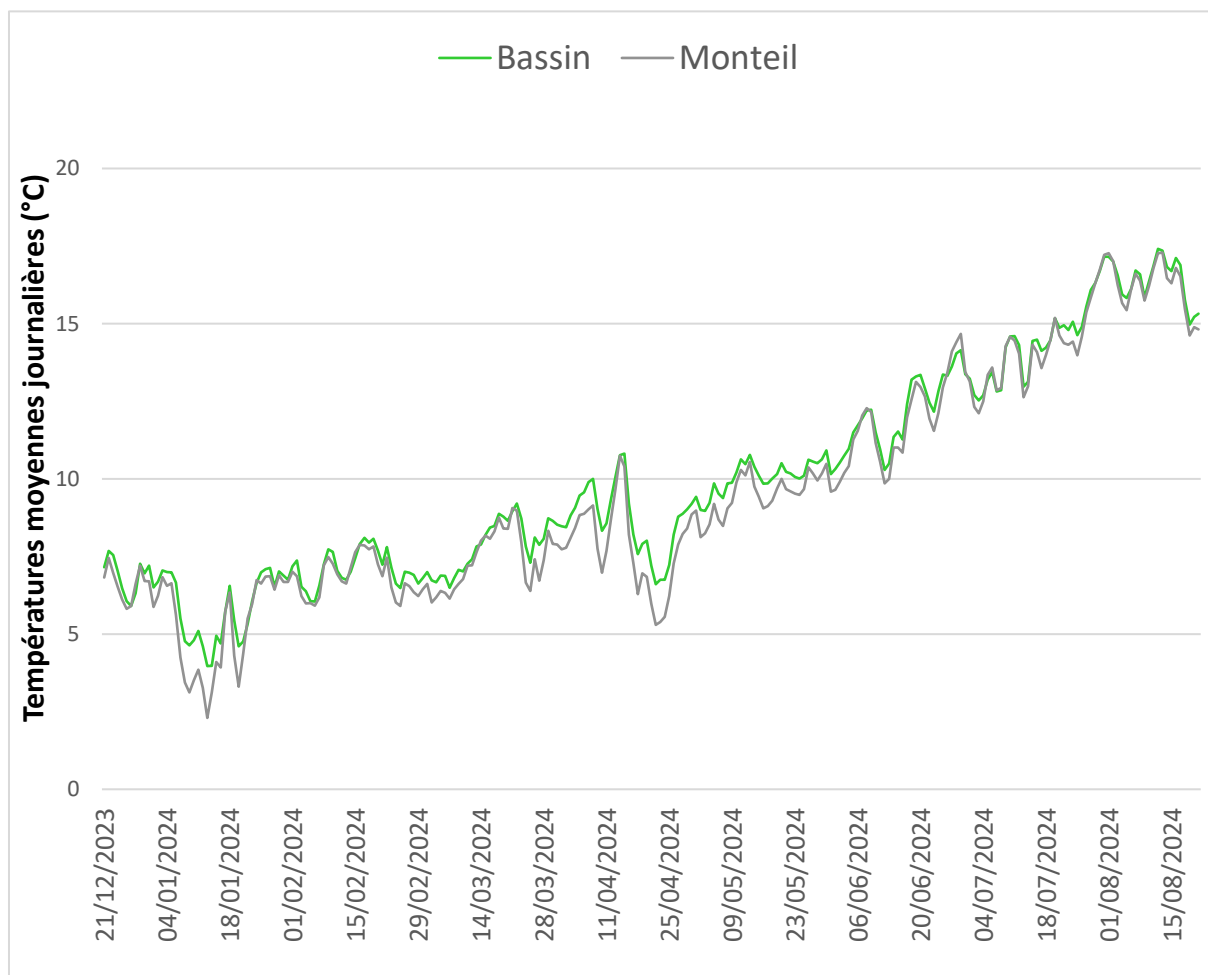


Figure 3 : Evolution temporelle de la thermie du Bassin et du Monteil

Tableau 1 : Variables thermiques du Bassin et du Monteil

	Dd Période	Df Période	Durée	Ti min	Ti max	ATi	Ajmax Ti	D Ajmax Ti
Bassin	21/12/2023	21/08/2024	245	3,4	18,4	15	2,7	13/04/2024
Monteil	21/12/2023	21/08/2024	245	1,8	18,4	16,6	3,6	13/04/2024

	Tmj min	Tmj max	ATmj	D Tmj max	Tmp	Tm30j max	Dd Tm30j max	Df Tm30j max
Bassin	4	17,4	13,4	12/08/2024	9,92	16,19	23/07/2024	21/08/2024
Monteil	2,3	17,3	15	13/08/2024	9,49	15,96	23/07/2024	21/08/2024

Catégorie	Code variable	Désignation succincte
Rappel	Dd Période	Date de début de la période étudiée
	Df Période	Date de fin de la période étudiée
	Durée	Durée de la période en jours
Thermie générale	Ti min	Température instantanée minimale
	Ti max	Température instantanée maximale
	ATI	Amplitude thermique sur la période étudiée
	Ajmax Ti	Amplitude thermique journalière maximale
	D Ajmax Ti	Date à laquelle l'amplitude thermique journalière maximale a été observée
	Tmj min	T° moyenne journalière minimale
	Tmj max	T° moyenne journalière maximale
	ATmj	Amplitude thermique des moyennes journalières
	D Tmj max	Date à laquelle la T° moyenne journalière maximale a été observée
	Tmp	T° moyenne de la période
	Tm30j max	T° moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds
	Dd Tm30j max	Date de début de la période correspondante aux 30 jours consécutifs les plus chauds
	Df Tm30j max	Date de fin de la période correspondante aux 30 jours consécutifs les plus chauds

2.2.4. Analyses physico-chimiques

Les données physico-chimiques pour les deux populations d'APP du Monteil et du Bassin ont été traitées et comparées avec les données physico-chimiques des sites candidats, et sont détaillées au §3.2.3. Les rapports des résultats du Laboratoire TERANA sont présents en annexe 3.

Aucune perturbation de la qualité de l'eau, pour ces deux populations, n'a été mise en évidence par ces analyses. Ces milieux sont caractérisés par des eaux très douces et peu minéralisées de région granitique, tout à fait compatibles avec la présence d'APP. Il était important de comparer les données des sites candidats aux données de ces populations d'APP car, considérés au sens strict, les seuils de tolérance indiqués dans la littérature ne sont pas représentatifs. Ils n'intègrent, en effet, pas les spécificités locales et les capacités d'adaptation des APP.

2.2.5. Diagnostic des habitats

Les diagnostics d'habitats ont été réalisés postérieurement à la première évaluation des habitats effectuées lors des prospections d'inventaires. Ainsi, on peut retrouver certaines « redites » et répétitions entre les parties 2.1 (rédigée en 2023) et 2.2.5 (rédigée en 2024).

- **Le ruisseau de Bassin**

Description des habitats aquatiques adaptée aux communautés astacicoles	août 2024
--	------------------

• Informations générales

Bassin : Rhône-Méditerranée-Corse	Cours d'eau : Le Bassin
Région : Auvergne-Rhône-Alpes	Coordonnées aval : X =
Département : Loire	station (LB93) : Y =
Commune(s) : Pélussin	Date de réalisation : 10/07/2024



Sinuosité : Faible	Colmatage
Ombrage ripisylve : Très important (>75%)	Nature : -
Altérations du lit : -	Recouvrement : -
	Degré (Archamb., 2005) : -
Piétinement : -	Occupation du sol : Boisement mixte

• Caractéristiques hydromorphologiques

Faciès	Longueur (m)	Surface (m ²)	Largeur lit mouillé (m)			Nb faciès	Nb faciès / 100 m	Longueur faciès (m)		
			Moy.	Min.	Max.			Moy.	Min.	Max.
Tous	64,0	132,0	1,9	0	2,9	20	31,3	1,9	0	7,1
Radier	30,5	66,1	2,0	1,4	2,8	8	26,2	3,8	1,5	6,6
Plat courant	4,3	6,9	1,6	1,6	1,6	1	23,3	4,3	4,3	4,3
Profond	22,4	46,2	1,9	1,3	2,9	7	31,3	3,2	2	7,1
Chute	6,8	12,8	1,9	1,78	2	4	58,8	1,7	1	2,4

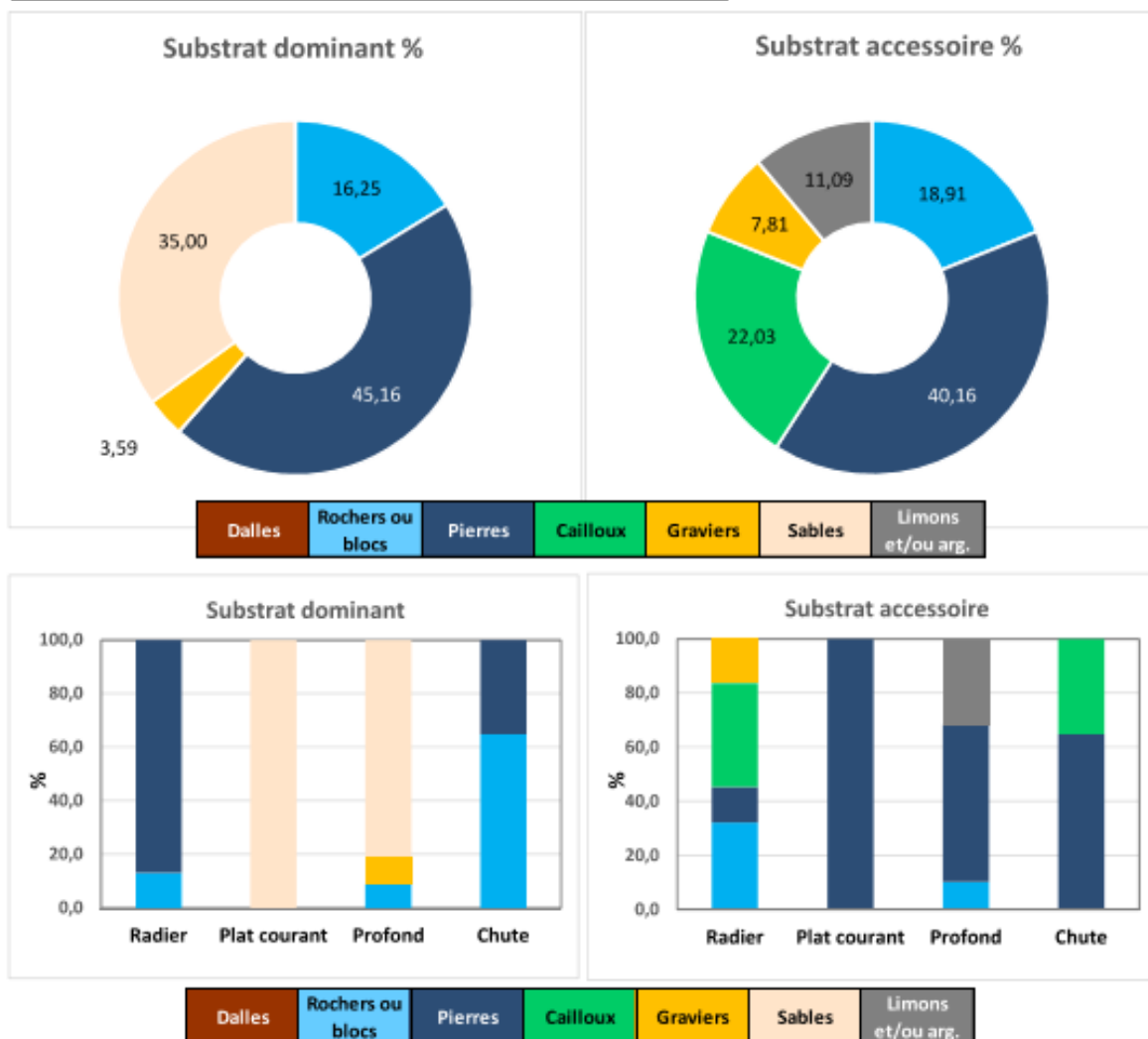
Faiblement sinueux, le ruisseau de Bassin est un petit milieu, de 2 m de large environ, caractérisé par un très important couvert végétal (ombrage de plus de 75%), par un léger colmatage des sédiments par les sables, une absence de piétinement et d'altération du lit sur le tronçon étudié. Une incision est observée par endroits et des laisses de crues témoignent

d'une crue récente et importante. On retrouve quatre types de faciès différents pour plus 31 faciès pour 100 m.

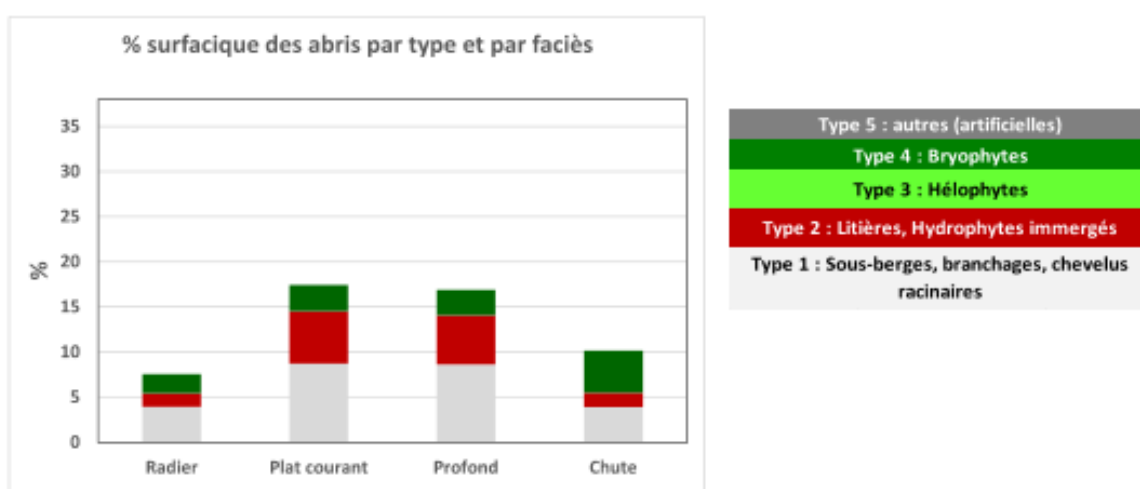
La granulométrie dominante est moyennement grossière, près de la moitié étant constitué de pierres (taille entre ~6 et 25 cm, substrat le plus attractif) puis on constate une proportion assez importante de sables, quant à eux peu attractifs. En termes de substrats accessoires, autrement dit qui constituent au moins 20 à 30% de la surface du faciès, on retrouve une granulométrie moyenne avec toujours des pierres en majorité puis des blocs (taille entre 25-100 cm) ou des rochers (taille > 1 m). On remarque également une part non négligeable de limons. Le fond du lit est ainsi caractérisé par un type de substrat majoritaire très attractif, mais colmaté par des sables et limons, le rendant plus ou moins disponible pour les APP. Pour rappel, l'enchâssement du substrat est une caractéristique importante lors d'une description hydromorphologique axée sur les écrevisses car il est relié directement au comportement fouisseur de ces organismes (les écrevisses creusent en aval immédiat des fractions granulométriques grossières pour s'abriter). En présence d'un enchâssement trop important les caches (abris) des écrevisses seront impossible à entretenir par leurs hôtes.

Au regard de la répartition de la granulométrie par faciès, un ensablement des zones profondes et des plats courants est mis en évidence. Ce qui est préjudiciable pour les écrevisses, entraînant donc une perte des habitats.

Représentativité de la granulométrie au prorata de la longueur (%)



Représentativité des abris (%)



Trois types d'abris sont représentés dans chacun des faciès (graphe ci-dessus) : sous-berges, litières et bryophytes, avec une proportion plus importante dans les zones profondes et les plats courants. Ils composent entre ~7 et 17% des faciès.



L'évaluation de l'attractivité des substrats, détaillée dans les tableaux qui suivent, met en avant une très bonne attractivité dans l'ensemble du tronçon et particulièrement dans les radiers qui sont majoritaires. On constate ensuite une proportion assez importante de substrats de classe moyenne, due à l'ensablement des zones de plats. En parallèle, l'attractivité des abris se révèle moyenne dans l'ensemble, avec quasiment autant de surfaces d'abris faiblement attractifs qu'attractifs. Ceci est imputable aux faciès majoritairement présents que sont les radiers et au sein desquels on retrouve le moins d'abris.

• Volet astacicole - Echelle de description : faciès d'écoulement

Faciès	Attractivité des substrats - Classe de qualité (/6) [Méthode d'expertise; FDPPMA 12 et BE Saules&Eaux, 2022]		Attractivité des abris : Classes de qualité (/5) (définies sur le jeu de données du secteur d'étude)	
	Classe	Nombre	Classe	Nombre
Tous	Très bonne	6	Moyenne	3
Radier	Très bonne	6	Moyenne	3
Plat courant	Moyenne	4	Forte	4
Profond	Bonne	5	Forte	4
Chute	Bonne	5	Moyenne	3

Attractivité des substrats : Très bonne (bleu), Bonne (vert), Moyenne (jaune), Médiocre (orange), Mauvaise (rouge), Nulle (rose)
 Classe de qualité des abris : Très forte (bleu), Forte (vert), Moyenne (jaune), Faible (orange), Nulle (rose)

• Distribution des classes pour l'ensemble du secteur étudié

Distribution des classes de qualité "substrats" rapportée à la surface (%)					
Nulle	Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Bonne	Très bonne
0,0	0,0	0,0	35,3	2,3	62,4

Distribution des classes d'abris (% surfacique)				
Nulle	Faible	Moyenne	Forte	Très Forte
0,0	36,8	13,2	35,8	14,2



- **Le ruisseau du Monteil**

Description des habitats aquatiques adaptée aux communautés astacicoles	août 2024
--	------------------

- Informations générales

Bassin : Rhône-Méditerranée-Corse	Cours d'eau : Le Monteil
Région : Auvergne-Rhône-Alpes	Coordonnées aval : X =
Département : Ardèche	station (LB93) : Y =
Commune(s) : Saint-Julien-Vocance	Date de réalisation : 15/07/2024



Sinuosité : Faible	Colmatage
Ombrage ripisylve : Très important (>75%)	Nature : -
Altérations du lit : -	Recouvrement : -
	Degré (Archamb., 2005) : -
Piétinement : -	Occupation du sol : Boisement de feuillus

- Caractéristiques hydromorphologiques

Faciès	Longueur (m)	Surface (m²)	Largeur lit mouillé (m)			Nb faciès	Nb faciès / 100 m	Longueur faciès (m)		
			Moy.	Min.	Max.			Moy.	Min.	Max.
Tous	100,0	201,7	2,0	0,4	3,5	25	25,0	2,0	0,3	17
Radier	35,4	65,8	1,9	1,48	2,6	7	19,8	5,1	2,5	6,8
Plat courant	17,0	36,6	2,2	2,15	2,15	1	5,9	17,0	17	17
Plat lentique	13,0	32,5	2,5	2,5	2,5	1	7,7	13,0	13	13
Profond	31,7	62,6	2,0	1,3	3	11	34,7	2,9	1,2	4,8
Chute	2,9	4,3	1,7	0,4	3,5	5	172,4	0,6	0,3	1,3

Ce ruisseau d'une largeur moyenne de 2 m présente le même gabarit que le ruisseau du Bassin. D'une faible sinuosité, le ruisseau du Monteil est caractérisé par un couvert végétal assurant un ombrage très important, par une absence de colmatage des sédiments favorables aux écrevisses, une absence de piétinement et d'altération du lit sur le tronçon étudié. Il est toutefois légèrement incisé. On dénombre 5 types de faciès avec 25 faciès pour 100 m.

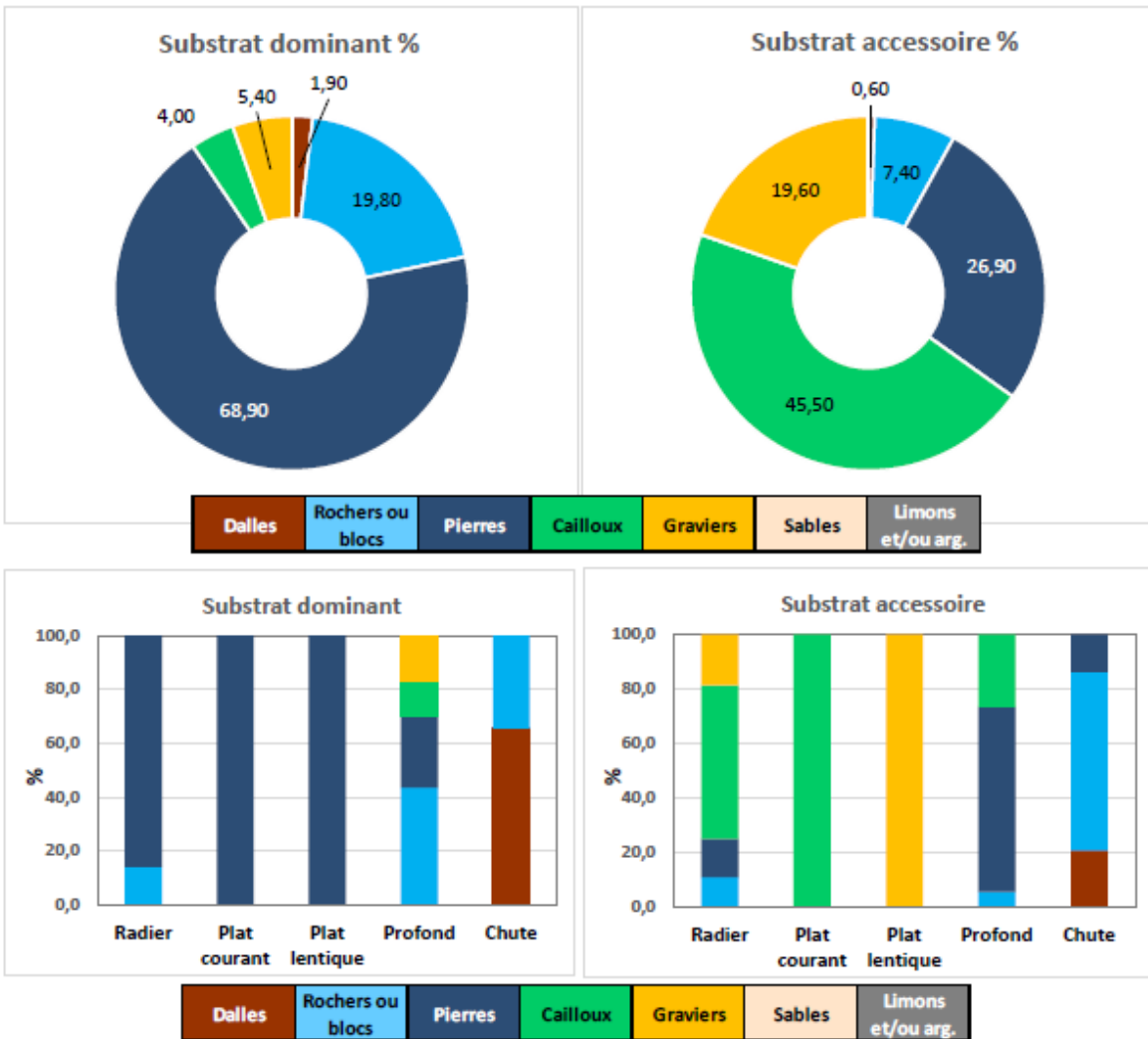
Les graphiques présents à la suite, indique une granulométrie dominante moyennement grossière, largement constituée de pierres (le plus attractif) puis de rochers ou blocs.



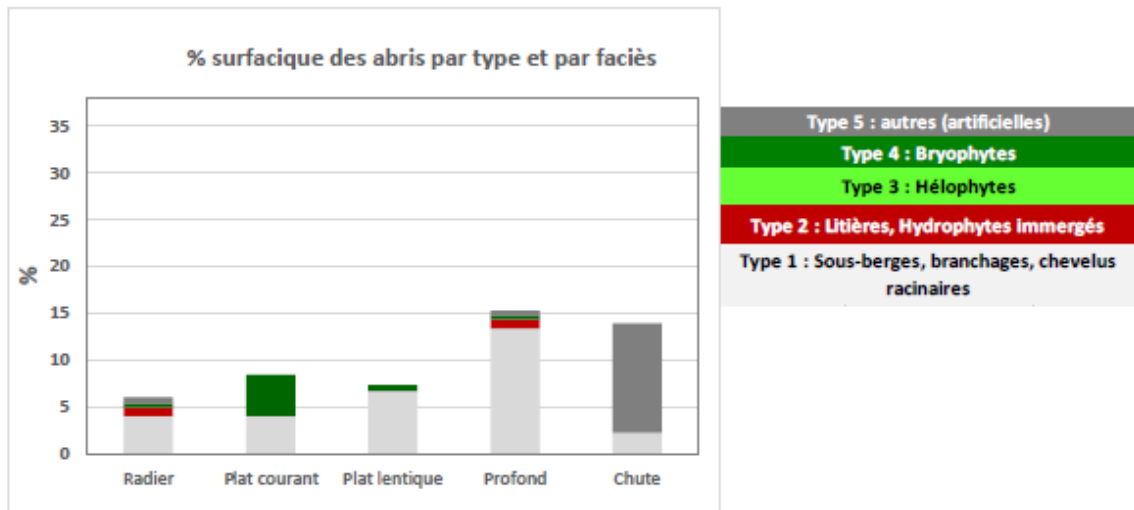
Accessoirement, on retrouve une granulométrie plus fine, constituée essentiellement de cailloux (1,6-6 cm). On note une absence d'ensablement dans ce cours d'eau.

On constate que les substrats dominants sont plus diversifiés dans les faciès profonds et sont les plus attractifs dans les plats et radiers. Ces derniers sont caractérisés par une granulométrie secondaire diversifiée.

Représentativité de la granulométrie au prorata de la longueur (%)



Représentativité des abris (%)



Concernant les abris (graphique ci-dessus), ceux-ci sont plus diversifiés dans les profonds et les radiers (4 types) et sont plus abondants dans les profonds où l'on retrouve des abris de type 1 très attractifs pour les écrevisses. En effet, les mouilles et fosses offrent des sous-berges particulièrement intéressantes pour s'abriter. La proportion de caches artificielles (type



5) dans le faciès « chute » correspond à la présence d'un seuil artificiel construit en travers du lit. Des zones de litières sont recensées dans les profonds et les radiers, et des bryophytes dans tous les faciès sauf les chutes. En termes de proportion, les abris occupent entre ~6 et 15% de la surface de chaque faciès, similaire au ruisseau du Bassin.

L'évaluation de l'attractivité des substrats, détaillée dans les tableaux ci-dessous, est très bonne sur le tronçon (sauf pour le faciès chute) tandis que la qualité des abris est moyenne dans l'ensemble (sauf pour les chutes où elle est cette fois-ci forte). Ceci est imputable à la présence quasiment uniquement de substrats de très bonne qualité tandis que pour les abris il s'agit en majorité de supports moyennement attractifs pour l'écrevisse.

Les résultats globaux sont assez similaires pour les deux populations d'APP.

• **Volet astacicole - Echelle de description : faciès d'écoulement**

Faciès	Attractivité des substrats - Classe de qualité (/6) [Méthode d'expertise; FDPPMA 12 et BE Saules&Eaux, 2022]		Attractivité des abris : Classes de qualité (/5) (définies sur le jeu de données du secteur d'étude)	
	Classe	Score	Classe	Score
Tous	Très bonne	6	Moyenne	3
Radier	Très bonne	6	Moyenne	3
Plat courant	Très bonne	6	Moyenne	3
Plat lentique	Très bonne	6	Moyenne	3
Profond	Très bonne	6	Forte	4
Chute	Moyenne	4	Forte	4

Attractivité des substrats : Très bonne (bleu), Bonne (vert), Moyenne (jaune), Médiocre (orange), Mauvaise (rouge), Nulle (rose)
 Classe de qualité des abris : Très forte (bleu), Forte (vert), Moyenne (jaune), Faible (orange), Nulle (rose)

• **Distribution des classes pour l'ensemble du secteur étudié**

Distribution des classes de qualité "substrats" rapportée à la surface (%)						Distribution des classes d'abris (% surfacique)				
Nulle	Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Bonne	Très bonne	Nulle	Faible	Moyenne	Forte	Très Forte
0,0	0,8	2,5	4,5	0,6	91,6	0,1	9,2	64,3	18,2	8,2

2.3. Conclusions sur les populations d'APP

Les huit sites de présence d'APP sont présentés dans le tableau 2 qui suit avec pour chacun le linéaire colonisé en 2023 et les densités associées. Au regard de l'état des populations, un avis est émis quant à la possibilité pour celles-ci de faire l'objet de prélèvements d'individus en vue d'effectuer des translocations.



Tableau 2 : Tableau comparatif des populations d'APP

Dep	Cours d'eau	Commune	Linéaire colonisé (m) 2023	Densité obs	Avis réintro	Remarques	MAJ 2024
42	Valencize +Selle	Pélussin	633	Moyenne	Défavorable	Linéaire colonisé insuffisant pour envisager un prélèvement. Population en déclin qui souffre des assecs	/
42	Bassin	Pélussin	1 152	Forte 14ind/m ² (CMR 2022)	Favorable	Linéaire colonisé important et forte densité estimée en CMR par la FDAAPPMA42.	Très faible activité mais répartition homogène
42	Savary	Thélis-la Combe	271	Forte sur 205 m	Défavorable	linéaire colonisé par les APP insuffisant pour permettre un prélèvement. Population relictuelle, qui pourra par la suite réensemencer le Riotet	/
42	Plagnol	Noharet, Bourg-Argental	0	Nulle	Non envisageable	population non retrouvée suite à la mortalité de 2023 : disparue ? À vérifier	pas de suivi engagé
07	Cance amont	Monteil	2 605	Forte sur 1000 m	Favorable	2 populations réintroduites en 2008, bon état de conservation, actuellement en contact sur 3,2 km	/
07	Monteil	Monteil	664	Forte sur 430 m			
07	Malbuisson	Vanosc	1 473	Forte sur 100 à 200 m	Défavorable	Mortalité d'APP en 2022 et 2023. Linéaire où forte densité de population restante insuffisant. Aphanomycose en cours : Risque de contamination lors de la translocation	- 70 m, reste 1400 m colonisés en 2024 / MAJ 2025 : - 100 m de <u>pop.</u>
07	Pinsole	Vanosc	622	Forte sur la moitié aval restante (soit 200 m)	Possible mais défavorable	Mortalité d'APP en 2022 et 2023. Aphanomycose en cours : Risque de contamination lors de la translocation. Densité importante pour une translocation mais nécessaire pour la recolonisation du site post-épidémie	- 75 m, reste 547 m colonisés en 2024 / MAJ 2025 : <u>nouvelles mortalités, -300m de pop. minimum</u>



En conclusion, au regard de l'ensemble des éléments recueillis, les populations donneuses les plus favorables aux prélèvements pour réintroduction sont les suivantes :

- ⇒ **Population d'APP de la Cance-Monteil (07)** : côté Ardèche, elle apparaît être la population d'APP la plus étendue. Population réintroduite en 2008 sur deux tronçons, colonisant aujourd'hui plus de 3,5 km du cours principal et de son affluent avec de fortes densités observées. Non loin, les populations de la Pinsole et du Malbuisson ont été fragilisées par les mortalités causées par la peste de l'écrevisse. Sur l'amont du Malbuisson les densités ne semblent pas suffisantes pour effectuer un prélèvement tandis que sur la Pinsole les effectifs très importants pourraient le permettre (sous réserve d'une prospection de bornage après le dernier épisode de mortalités). Toutefois, en vue d'envisager une réintroduction sur le secteur de la Cance amont, soit en amont de la population Cance-Monteil, il est préférable, d'un point de vue sanitaire, de prélever sur la population réintroduite de la Cance-Monteil plutôt que sur une population (Pinsole) présentant un risque sanitaire.

- ⇒ **Population d'APP du ruisseau de Bassin (42)** : côté Loire, suite à la disparition des populations d'APP sur la Déôme et, fort probablement sur le Plagnol, ainsi que les populations relictuelles du Savary et de la Valencize, seule la population d'APP du Bassin semble apte au prélèvement d'individus. Elle est en effet caractérisée par une forte densité (14 ind/m² en 2022) et un linéaire colonisé estimé de plus d'un km. Malgré la faible densité observée (en visuel) en 2024, la répartition demeure homogène sur tout le linéaire.

3. Evaluation des milieux récepteurs

3.1. Présentation des sites

Suite aux inventaires menés en phase 1, un total de 10 sites potentiels à la réintroduction a été retenu, situés sur la moitié ouest du territoire (secteurs D_Déôme/Deûme et C_Haute-Cance, Figure 4). En effet, en 2023 il avait été fait le choix de ne pas investiguer le tiers Sud-Est du territoire (secteur B_Affluents du Rhône Sud et Basse-Cance) car il s'agit de milieux dégradés, peu hospitaliers, souffrant d'un déficit hydrique et d'assecs prolongés pour beaucoup. Il avait alors été fait le choix de s'orienter plutôt vers les têtes de bassin versant plus favorables à la présence d'écrevisses autochtones, étant généralement préservées et éloignées des écrevisses exotiques.

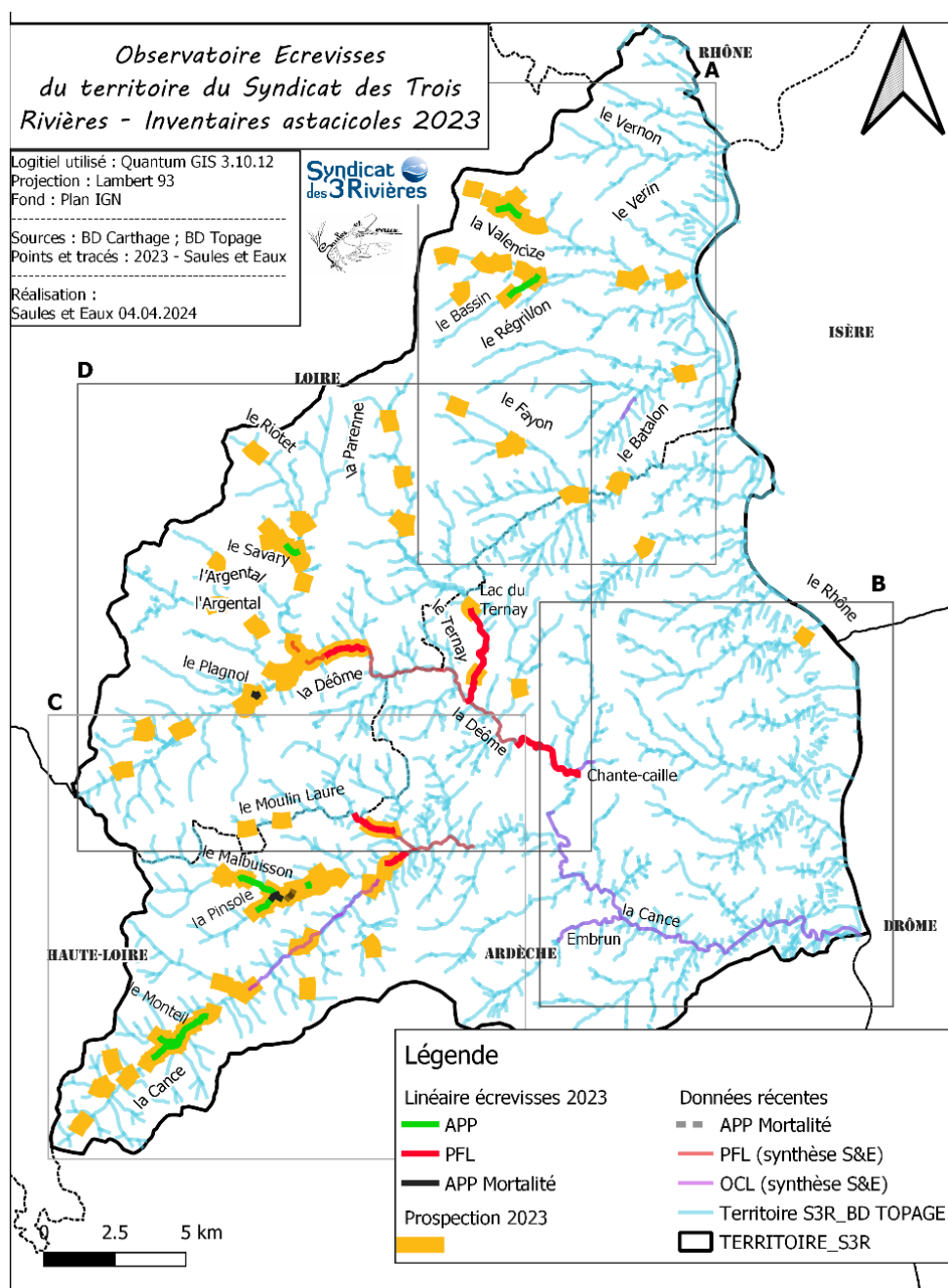


Figure 4 : Résultats des prospections 2023 à l'échelle du territoire



Lors de ces inventaires, chaque tronçon a fait l'objet d'une évaluation de l'habitabilité, autrement dit, de la potentialité d'accueil pour les APP, avec une note comprise entre 0/5 (nulle car présence d'écrevisses exotiques) et 5/5 (très bonne), comme ci-contre. Les 10 sites retenus sont identifiés avec une flèche bleue.

Potentialité d'accueil APP /5

- ★ 0=exo
- ★ 1=mauvaise
- ★ 2=médiocre
- ★ 3=moyenne
- ★ 4=bonne
- ★ 5=très bonne

• Secteur A Affluents du Rhône Nord

Au sein du secteur A (Figure 5), divers tronçons ont été prospectés sur le bassin versant du ruisseau de la Scie et du Fayon mais leur habitabilité avait été jugée mauvaise ou médiocre, pour causes d'ensablement des habitats, de déficit hydrique, de présence d'écrevisses exotiques à proximité, de déficit d'habitats ou de problème de qualité d'eau. Le ruisseau de la Scie se situe sur le bassin versant du Régrillon, où une population d'APP est présente (Bassin). Le tronçon du **ruisseau de la Scie (A3_8)** situé en amont a été retenu car il pourrait être intéressant pour les APP, étant pérenne toute l'année. Sur ce bassin versant, un fort ensablement « ferme » les habitats (présence de blocs exogènes en ciment). Le dernier tronçon le plus en amont sur le bassin versant (A3_8) est un petit ruisseau de zone humide caractérisé par une forte pente. Il est aussi un peu ensablé, surtout en partie aval de tronçon probablement en raison du passage à gué. Un déboisement intégral sur un tiers du linéaire environ a été constaté. Il est très compliqué à prospecter en raison des herbes et des courants mais le milieu est assez favorable (habitabilité médiocre). Aucun autre site sur ce secteur n'a été jugé favorable.

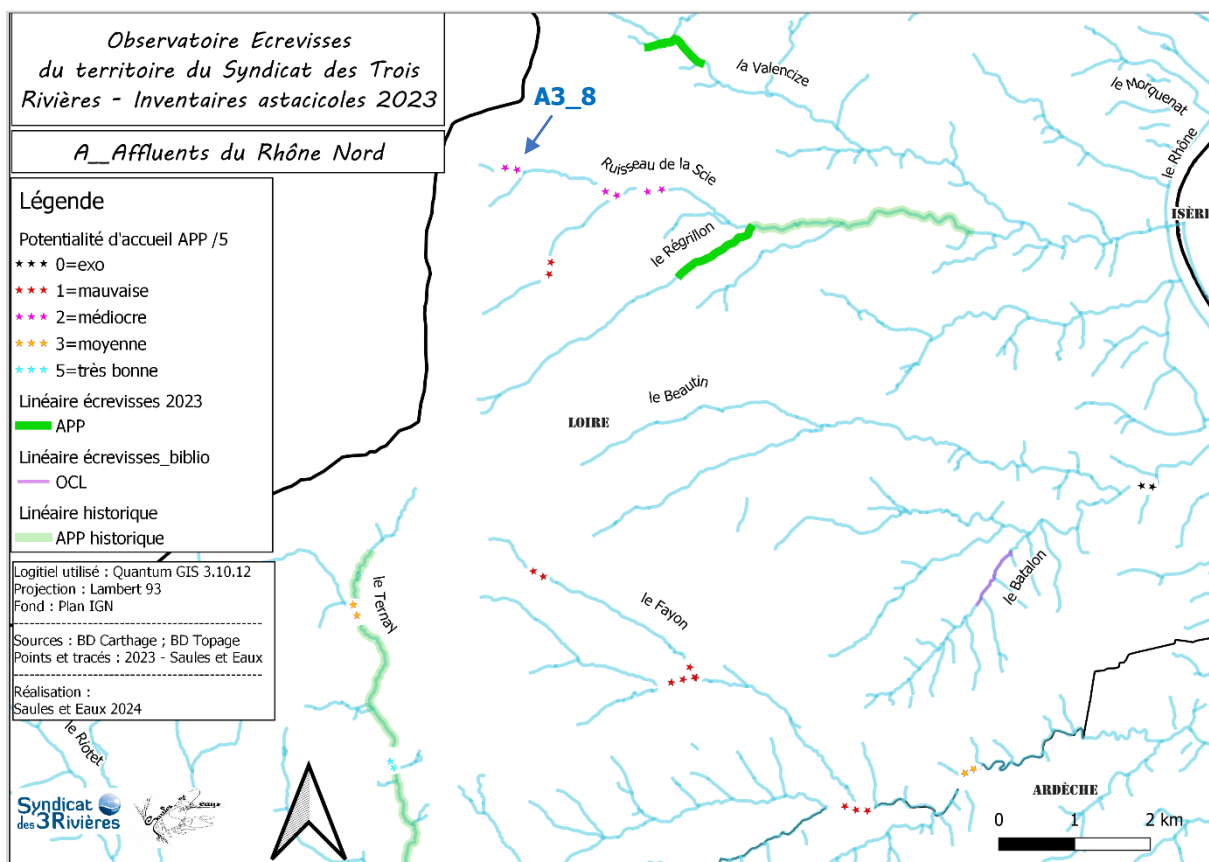


Figure 5 : Résultats des prospections 2023 du secteur A

- **Secteur C Haute-Cance**

Le secteur C de la Haute-Cance (Figure 6) est colonisé par deux populations d'APP : celle du Monteil et de la Cance ainsi que celle du Malbuisson et de la Pinsole. Les écrevisses exotiques (PFL et OCL) présentent dans la Cance médiane et aval représentent une réelle menace. Tout comme les étiages de plus en plus prononcés. Il demeure néanmoins quelques petits cours d'eau en tête de bassin, préservés et pérennes. Comme le **ruisseau de Rouchon (C1_13)** qui a été retenu comme étant favorable car il est caractérisé par des habitats propices avec des blocs, des mouilles, des racinaires. Contrairement à son affluent, la Combe, pour lequel les potentialités d'accueil ont été jugées faibles. En forme d'escalier, il présente une faible largeur (1 m) avec quelques petites fosses et trous d'eau, un lit assez encombré (bois morts, ronces) et quelques systèmes racinaires. La largeur du cours d'eau et l'importance des habitats sont nettement plus importants à partir de la confluence des deux ruisseaux en direction du hameau de Riboulon. La potentialité d'accueil pour l'APP est bonne. Les populations d'écrevisses ayant plutôt tendance à s'étendre vers l'aval, ce secteur propice est un élément favorable pour envisager une réintroduction dans le Rouchon, et des possibilités d'extension. Cela permettrait de faciliter l'expansion des APP dans la Cance, et sur le long terme le fait que les deux populations se rejoignent. Par ailleurs les APP peuvent être plus préservées sur les affluents en cas de fortes crues ou de perturbations.

Des affluents historiquement colonisés par l'APP ont été prospectés. Le Crouzet et le ruisseau de Boirey ne présentent pas une habitabilité suffisante pour l'écrevisse (mauvaise car assècs en amont, débit très faible) et tout comme le ruisseau de Pervençères, assez pentu et encombré (habitabilité médiocre). Le **Cansonnet (C2_5)** présente sur le tronçon amont un milieu intéressant pour les APP (potentialité de 3/5). Ce site a été prospecté le 20 juin 2023 sans observation d'écrevisse. Il est caractérisé par de beaux habitats mais présente une incision ± ancienne par endroits. Une importante cascade pouvant être équipée pour stopper une éventuelle remontée d'écrevisses exotiques est présente. Le point négatif sur ce site est la proximité avec les OCL de la Cance et du Lac du Chambon. La discontinuité avec la Cance (vanne fermée) a été observée mais n'est pas permanente. Des renseignements sont à récolter sur cette gestion. Un renfort de la discontinuité peut être envisagé avant une opération d'introduction d'APP.

La Cance à l'extrême amont est caractérisé par un débit d'étiage très faible. C'est un petit cours d'eau forestier avec peu d'habitat. Ce secteur très apical est limitant en termes d'habitats. L'habitabilité est jugée médiocre. Ce secteur n'a pas été retenu. *A contrario* la **Cance (C1_11)** a été prospectée au niveau de la confluence avec le ruisseau de Pervençères et présente une très bonne habitabilité avec des habitats caractérisés par la présence des blocs et quelques racinaires. Le couvert végétal est important sur ce site assez préservé. Ce site a été retenu. Toutefois ce tronçon semble peut-être trop près de la population d'APP déjà installé en aval ne permettant pas ainsi une expansion optimale vers l'aval sur le long terme.



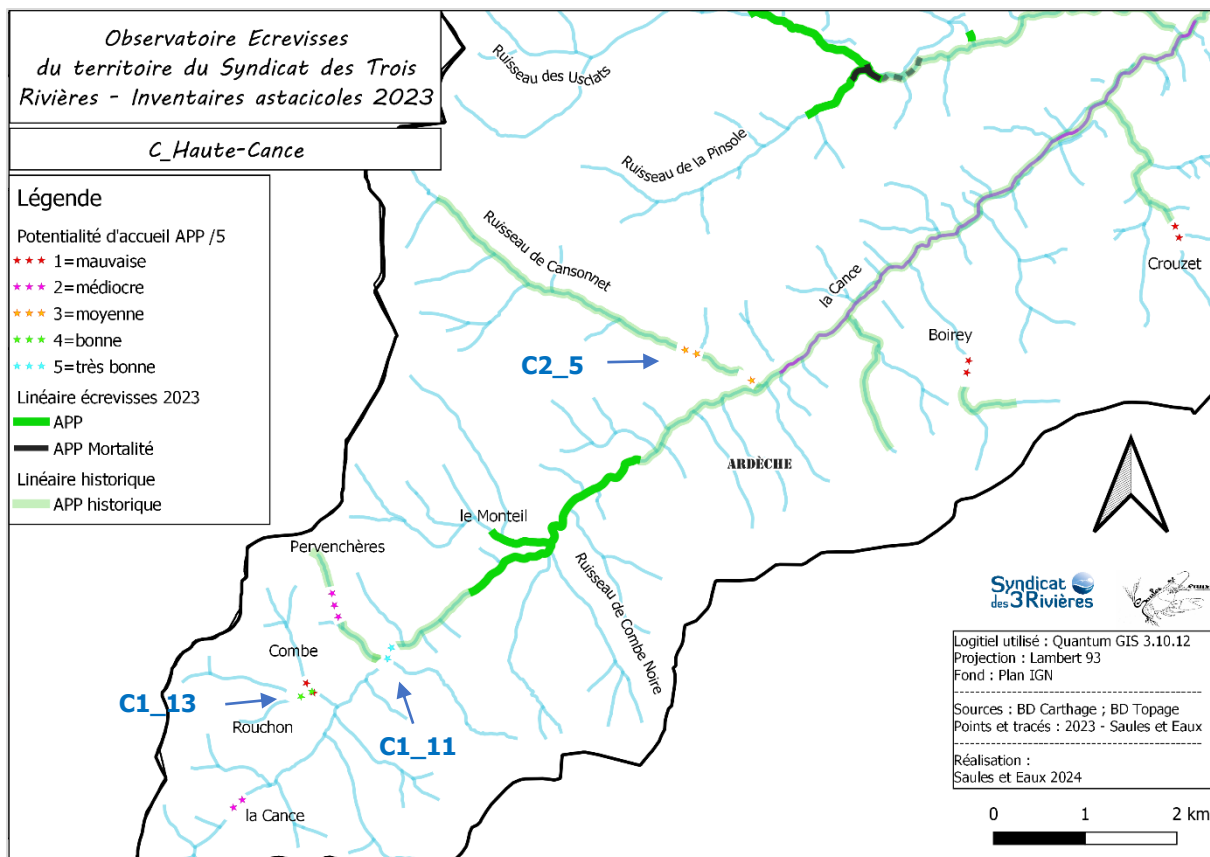


Figure 6 : Résultats des prospections 2023 du secteur C

• Secteur D Déôme/Deûme

Le secteur D de la Déôme/Déûme (D_N°1 - Figure 7) était colonisé par une population d'APP sur Plagnol (mortalité) et dans la Déôme (disparition) mais ne l'est plus à ce jour. Des tronçons ont été investigués dans la Déôme en amont et sur un affluent le Gournay. Les notes d'habitabilité sont insuffisantes pour retenir ces sites (mauvais à moyen).

On remarque que l'habitabilité des tronçons du Moulin Laure en amont (BV Cance) était mauvaise à moyenne et que la proximité des PFL étaient des éléments défavorables pour une réintroduction d'APP.

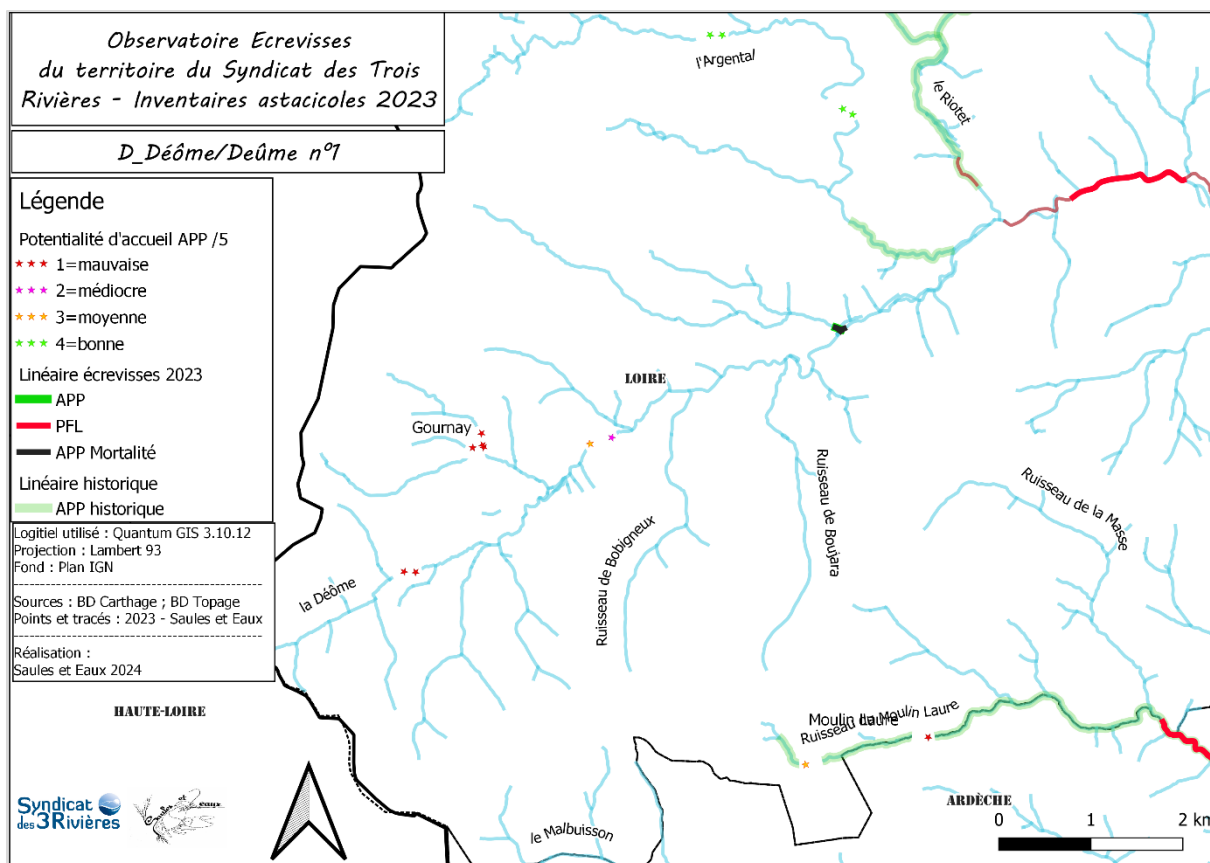


Figure 7 : : Résultats des prospections 2023 du secteur D_n°1

Les cours d'eau qui apparaissent les plus favorables à l'implantation des écrevisses (Figure 8):

- **La Biousse (D3_1)** : Affluent de l'Argental. La profondeur est peu importante et le débit est faible. Ce milieu est propice à l'APP (mouilles intéressantes avec beaucoup de litière) mais sur l'aval la présence d'une zone d'abreuvement par le bétail directement dans le cours d'eau est défavorable. La limite amont de la prospection est un passage à gué (risque de traversée de Quad) et la limite aval est un radier pavé sous le pont de la route. La potentialité d'accueil pour les APP a été évaluée à 3/5. En 2006, un tronçon prospecté à l'aval du cours d'eau avait été évalué avec une habitabilité moyenne du fait de l'ensoleillement moyen et de la présence d'abreuvement dans le lit également.
- **L'Argental** : Deux tronçons ont été retenus, l'un en amont de la Biousse (**Brenade D3_2**) et l'un en aval (**Tortue D3_3**). Sur le site Brenade, le milieu est plus large et il y a plus d'eau que sur la Biousse. Le couvert végétal est moyen, et dépend des secteurs. On note la présence de systèmes racinaires. La potentialité d'accueil pour les APP a été évaluée à 4/5, en limite basse de classe du fait de la présence de sable et d'une incision. Des chevaux sont présents dans le pré, toutefois il n'y pas de point d'abreuvement dans le lit. Ce secteur semble plus protégé. Il se situe en amont de la STEP de Brenade. Sur le site de la Tortue, qui est très accessible et très fréquenté, il est remarqué la présence de TRF en faible densité par rapport à l'habitat disponible. Cela semble indiquer une surpêche. Le cours d'eau est un peu plus large avec de belles mouilles présentes. Les blocs sont enchâssés ce qui est déclassant mais les racinaires présents compensent. Il existe un risque de coupe forestière. Une incision marquée est observée (30 cm). Pour une éventuelle réintroduction, il conviendrait de privilégier un secteur plus isolé à

l'amont. La potentialité d'accueil pour les APP a été évaluée à 4/5 (en limite basse de classe). En 2006, un tronçon prospecté juste à l'aval avait été évalué avec une bonne habitabilité. L'Argental bénéficie d'une ressource en eau suffisante, d'une absence d'écrevisses d'exotiques connues sur le cours d'eau. Il serait pertinent de s'assurer de l'absence d'écrevisse en amont du secteur de réintroduction*. Le tronçon à Brenade semble plus préservé des perturbations.

- Le **Riotet (D5_1)** : Il a été prospecté à la confluence avec la Parenne mais du fait d'un ensablement important n'était pas favorable sur ce secteur. Alors que le tronçon en amont semble plus propice (D5_1). Les faciès d'écoulement dominants sont de type radiers. Les habitats sont propices à la présence d'APP. La continuité est assez bonne sur le linéaire. L'incision du lit est marquée localement. On observe la présence de plantations de résineux parfois dans le lit même du cours d'eau avec le ruisseau qui passe localement sous les résineux. La granulométrie est de type pierres grossières avec quelques blocs parfois enchâssés et du gravier grossier. L'amont du linéaire coule dans une zone humide avec des berges enherbées (cela devait être le cas à l'aval avant la plantation des résineux – présence de nombreux écoulements entre les résineux). Une introduction sur ce site permettrait l'expansion de la population sur le BV. A ce jour la population du Savary n'est pas suffisante pour envisager un prélèvement. Un encagement sanitaire au cinéma (amont passage couvert) a permis de confirmer l'absence de contamination par la peste et donc très probablement de PFL dans le Riotet aval.
- **Le Ternay** : Son affluent le Combarot et l'amont du Ternay ne présentaient pas une potentialité d'accueil suffisante pour les APP. Les sites retenus sont le **Ternay au Moulin Michel (D6_2)** et le **Ternay en amont du Combarot (D6_3)**. Ces deux tronçons ressortent propices à l'accueil d'APP avec des habitats favorables, une ressource en eau suffisante, pas d'écrevisses exotiques connues sur le cours d'eau. Il serait judicieux de s'assurer de l'absence d'écrevisse en amont du secteur de réintroduction*. Le tronçon au Moulin Michel est sans doute moins soumis aux crues importantes. Ce milieu est très intéressant et présente des secteurs plus profonds que le tronçon amont et un lit plus restreint. La présence de litière, de racinaires et de sous berges est tout à fait favorable. On note également une présence de sable mais en faible proportion. Sur la partie amont du linéaire prospecté, la largeur est plus faible, on observe alors plutôt des plats et des radiers avec plus de sable. A l'extrême amont du tronçon, le lit se divise en trois bras. Au total ce sont 200 m d'habitats intéressants et diversifiés qui ont été identifiés sur les 200 m de la station. Lors de l'étude de 2007, l'habitabilité du tronçon située au Moulin Méat en aval était bonne. Ceci témoigne, bien que la situation ait pu quelque peu évoluer depuis, d'un linéaire favorable pour l'APP tout à fait intéressant (+ 500m au minimum vers l'aval). D'après les connaissances du S3R, le linéaire entre le Moulin Michel et le lieu-dit « le Mantel » est également dans l'ensemble très favorable pour l'espèce.

* Mise à jour 2024 : Il n'y a pas eu de prospection complémentaire effectuée sur ces sites.



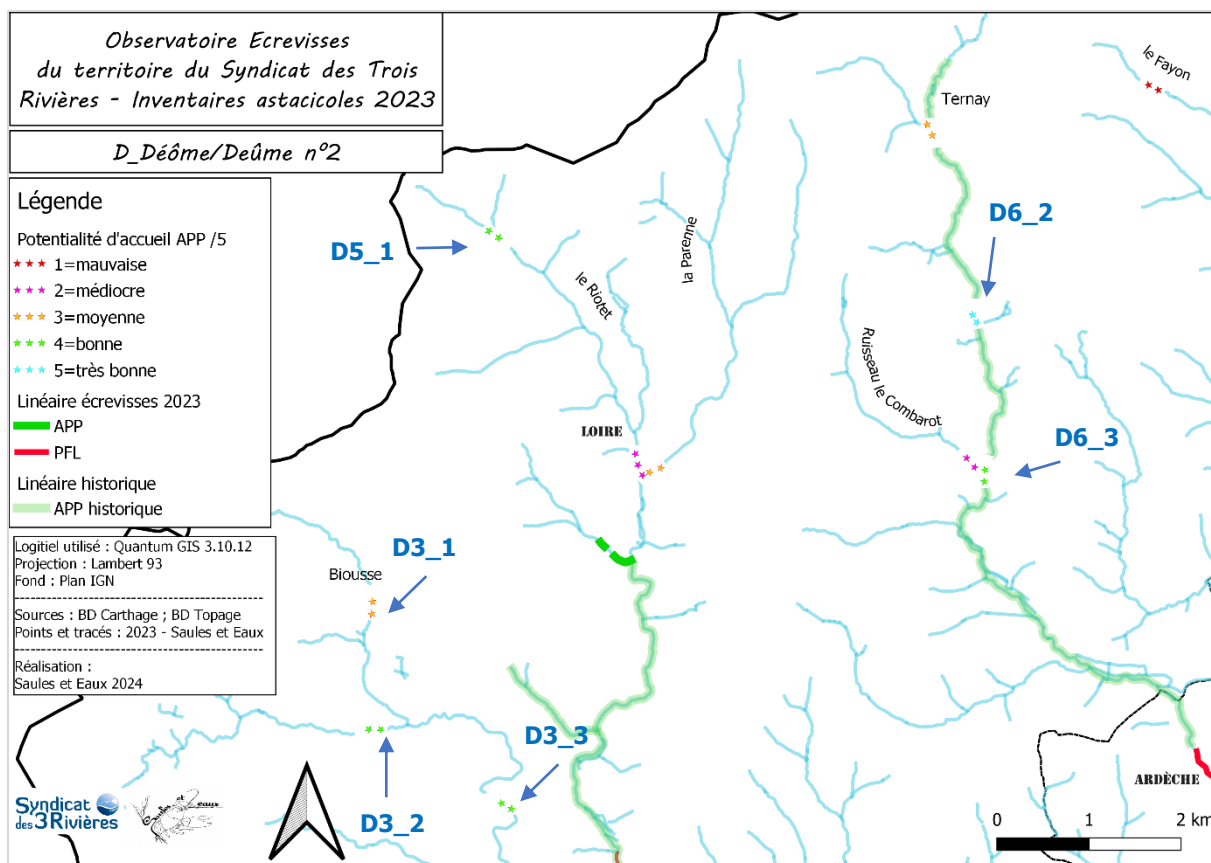


Figure 8 : : Résultats des prospections 2023 du secteur D_n°2

3.2. Résultats des investigations complémentaires

Les investigations complémentaires ont été limitées à 4 sites propices, tronçons les plus favorables par cours d'eau : C1_11 la Cance ; C1_13 le Rouchon ; D3_2 l'Argental et D6_2 le Ternay.

3.2.1. Encagements sanitaires

Afin de vérifier l'absence de contamination par la peste de l'écrevisse en vue de procéder à des réintroductions, des encagements d'APP ont été menés pendant un mois sur les sites de la Loire. Pour rappel les sites pressentis en Ardèche se situent en amont d'une population d'APP, donc le test de survie dans ce contexte n'est pas nécessaire.

Encagement du Ternay : Toutes les APP ont survécu et ont été relâchées sur site au Moulin Michel.

Encagement de l'Argental : Toutes les APP ont survécu et ont été relâchées sur site.

3.2.2. Suivi thermique

La thermie des deux populations d'APP et des sites propices a été suivie durant 8 mois du 21/12/23 au 21/08/24 (Figure 9). Le graphique suivant regroupe l'ensemble des moyennes journalières par site. Les données issues de la MACMA SALMO sont présentes dans le tableau 3.

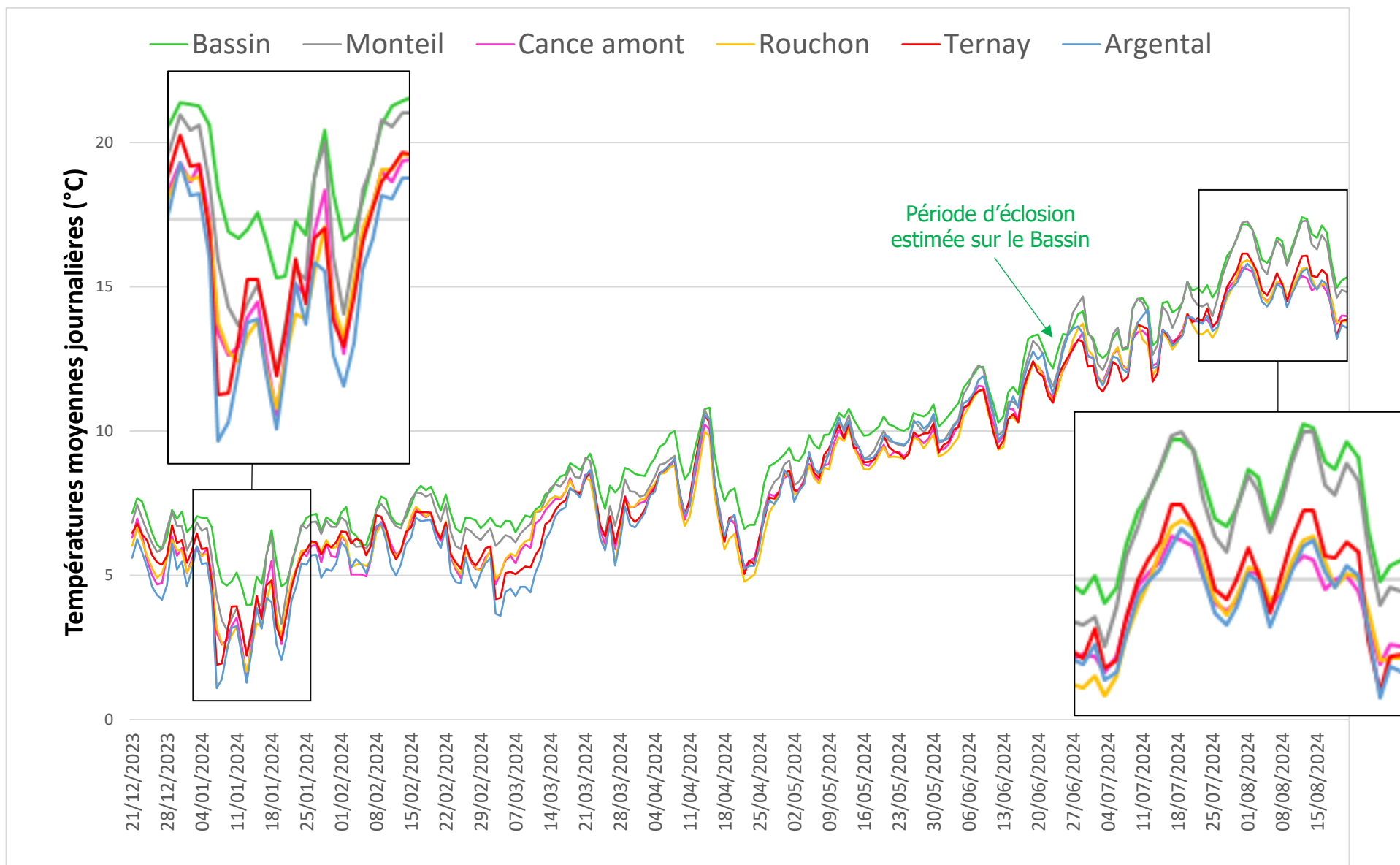


Figure 9 : Evolution temporelle de la thermie des sites propices par rapport aux populations d'APP

A la lecture de ce graphique de synthèse (Figure 9), on constate une thermie dans l'ensemble supérieure pour les populations d'APP par rapport aux sites potentiels. Cette distinction est très visible sur la période où les températures sont les plus élevées (du 25/07 au 21/08), avec une valeur de température

L'optimum estival mentionné par Synusie (2003) se situerait à 16°C. Pour la croissance des APP, il apparaît donc qu'une température de 15 à 18°C soit nécessaire. La thermie estivale des sites propices peut être limitante dans le sens où elle restreindrait, non la présence, mais une croissance optimale des populations. Le Ternay serait le moins limitant et l'Argental le serait plus sur ce point (Tm30jmax) mais les différences ne sont pas significatives.

Tableau 3 : Variables thermiques des différents sites

	Ti min	Ti max	ATi	Ajmax Ti	D Ajmax Ti	Tmj min	Tmj max
Bassin	3,4	18,4	15	2,7	13/04/2024	4	17,4
Monteil	1,8	18,4	16,6	3,6	13/04/2024	2,3	17,3
Cance amont	1	17,6	16,6	4,5	14/04/2024	1,5	15,7
Rouchon	1,2	16,5	15,3	5,1	11/07/2024	1,6	15,9
Ternay	0,9	17,3	16,4	5,4	13/04/2024	1,9	16,2
Argental	0	16,7	16,7	4,6	10/05/2024	1,1	15,8

	ATmj	D Tmj max	Tmp	Tm30j max	Dd Tm30j max	Df Tm30j max
Bassin	13,4	12/08/2024	9,92	16,19	23/07/2024	21/08/2024
Monteil	15	13/08/2024	9,49	15,96	23/07/2024	21/08/2024
Cance amont	14,2	31/07/2024	8,84	14,73	23/07/2024	21/08/2024
Rouchon	14,3	01/08/2024	8,77	14,73	23/07/2024	21/08/2024
Ternay	14,3	31/07/2024	8,88	14,98	20/07/2024	18/08/2024
Argental	14,7	01/08/2024	8,7	14,69	20/07/2024	18/08/2024

Ti min	Température instantanée minimale
Ti max	Température instantanée maximale
ATi	Amplitude thermique sur la période étudiée
Ajmax Ti	Amplitude thermique journalière maximale
D Ajmax Ti	Date à laquelle l'amplitude thermique journalière maximale a été observée
Tmj min	T° moyenne journalière minimale
Tmj max	T° moyenne journalière maximale
ATmj	Amplitude thermique des moyennes journalières
D Tmj max	Date à laquelle la T° moyenne journalière maximale a été observée
Tmp	T° moyenne de la période
Tm30j max	T° moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds
Dd Tm30j max	Date de début de la période correspondante aux 30 jours consécutifs les plus chauds
Df Tm30j max	Date de fin de la période correspondante aux 30 jours consécutifs les plus chauds

Il est intéressant d'étudier les amplitudes thermiques, car APP est une espèce sténotherme d'eau froide, c'est-à-dire qu'elle a besoin d'une température de l'eau fraîche mais relativement constante. Les amplitudes thermiques journalières maximales (Ajmax Ti) sont de 2,7 (Bassin) et 3,6°C (Monteil) pour les populations d'APP, contre une amplitude de 4,5°C (Cance) et 4,6°C (Argental), puis de 5,1°C (Rouchon) et 5,6°C (Ternay). Ces amplitudes thermiques sont plutôt correctes, sachant que les écrevisses ne se tiennent pas dans la lame d'eau mais dans les caches qui sont plus temporisées. En élevage, une valeur seuil de 3°C est généralement létale en période de mue pour l'Écrevisse à pattes rouges (com. pers. R. Franckhauser). On constate ici que les amplitudes thermiques journalières maximales sont en avril et mai, donc hors période de mue. On remarque que pour le Rouchon, cette valeur correspond au 11 juillet, la température instantanée enregistrée est de 14,6°C à 15h puis de 9,5°C à 16h. Ceci est expliqué par un important orage (de grêle) très localisé qui est survenu à cette date.



On observe dans l'ensemble des tracés, plutôt similaires, qui se suivent pour tous les sites. La thermie estivale n'apparaît pas limitante à l'installation d'une population d'APP.

Le point le plus important est la thermie hivernale, qui elle peut être limitante. Concernant les températures minimales, les populations d'APP ont des températures moyennes journalières plus élevées avec 4°C pour le Bassin en particulier et 2,3°C pour le Monteil. Pour les sites propices, on retrouve ensuite la valeur minimale du Ternay qui est 1,9°C, puis du Rouchon (1,6°C) et de la Cance (1,5°C) et enfin l'Argental pour la plus faible étant de 1,1°C. La température instantanée minimale pour ce dernier est de 0°C. Sur le graphique, on remarque bien que la courbe de température du Bassin se distingue à la hausse, et que pour les minimales la courbe du Monteil est proche de sites propices. Par ailleurs, l'Argental apparaît le plus froid.

La valeur de degré jour (DJ) permet d'évaluer la possibilité d'accomplissement du cycle biologique pour les écrevisses. Un total de 1640°C serait nécessaire, selon la littérature, à partir de la date de ponte (novembre), soit entre 6 à 9 mois. La chronique de température des sondes installée n'est disponible qu'à partir du 21/12. La valeur de degré jour complète ne peut pas être calculée mais il est possible de comparer les sites entre eux (Tableau 5). Les degrés jours totaux ont été calculés pour la période du 21/12 au 15/06, soit ~6 mois (Tableau 4).

Dans un premier temps, la valeur de degré jour a été calculée pour la Valencize à partir des données thermiques de la FDPPMA 42 (Tableau 4). Considérant les données de 2016 (printemps pluvieux) et celles de l'année dernière, il n'y a pas de différence très importante entre les deux valeurs de degré jour (39 DJ). Pour les populations d'APP, on constate une valeur supérieure pour la Valencize puis le Bassin et enfin le Monteil. Le nombre de degré jour étant atteint plus rapidement dans le premier, les éclosions seraient ainsi plus précoces. Il a été estimé sur le Bassin, une date d'éclosions autour du 17/06 lorsque les températures augmentent (Figure 6) et ce, au regard de la présence de juvéniles de stade II sous les femelles le 10/07. Ainsi sur la Valencize, on peut supposer une période d'éclosion une douzaine de jours avant celle du Bassin (124 DJ correspondent à 12,4 jours à 10°C) et une vingtaine avant celle du Monteil (216 DJ correspondent à 21,6 jours à 10°C).

Tableau 4 : Synthèse des calculs de degré jour

Cours d'eau	Années	Degré jour – DJ (°C) / Période		
		21/12-30/05	01/06-15/06	Total
Valencize	2015/2016	1350	220	1570
Valencize	2022/2023	1351	248	1609
Bassin	2023/2024	1278	168	1446
Monteil	2023/2024	1191	163	1354
Ternay	2023/2024	1110	156	1266
Cance amont	2023/2024	1101	157	1258
Rouchon	2023/2024	1089	154	1242
Argental	2023/2024	1059	161	1219

Pour les sites propices, le Ternay a la valeur de DJ la plus élevée puis la Cance amont (valeur proche) et le Rouchon. La valeur la plus faible est celle de l'Argental, qui apparaît être le cours d'eau le plus froid. Si l'on compare les valeurs de DJ des sites par rapport au Bassin (car la période d'éclosion a pu être estimée) et considérant des jours additionnels à 10°C, il faudrait 18 jours supplémentaires (pour le Ternay), 19 jours (pour la Cance), 20 jours (Rouchon) ou 23 jours (pour l'Argental), soit une période d'éclosion estimée entre le 5 et le 12 juillet correspondant à un total de 8 mois. Ceci correspond au cycle biologique de l'APP qui se situe à partir de novembre entre 6 et 9 mois. Rappelons que l'éclosion a été, en plus, tardive



et généralisée sur les populations d'APP cette année 2024. En conclusions, le nombre de degré jour nécessaire à l'accomplissement du cycle biologique pour APP est atteint pour l'ensemble des sites.

Tableau 5 : Comparatif des degrés jours entre les sites (période 21/12 – 15/06)

Ecart de Degré jour - DJ (°C)	Bassin	Monteil
Valencize (2015/16)	124	216
Ternay	-180	-87
Cance amont	-188	-96
Rouchon	-204	-111
Argental	-227	-134

3.2.3. Analyses physico-chimiques

Dans l'ensemble, les analyses des paramètres physico-chimiques ne révèlent aucune perturbation majeure ou valeur déclassante vis-à-vis des exigences d'APP. L'Argental se démarque légèrement des autres sites. Les résultats sont synthétisés dans le tableau 6 ci-dessous. Les mêmes paramètres sont étudiés sur les sites présentant des populations d'APP et les sites potentiels de réintroduction. Cela permet d'avoir les valeurs auxquelles ces populations sont habituées et non de se fier uniquement à la littérature.

Tableau 6 : Synthèse des analyses physico-chimiques

Cours d'eau			Bassin	Ternay	Argental	Cance	Rouchon	Monteil
Date prélèvement			10/07/2024	10/07/2024	10/07/2024	11/07/2024	11/07/2024	11/07/2024
<u>Mesures sur sites</u>								
Paramètre	Unité							
pH	unité pH		6,4	6,6	6,7	6	6,4	6,5
Température de l'eau	°C		16,2	14,6	15,2	13,9	14,4	15
Conductivité à 25°C	µS/cm		55	46,2	84,3	74	34	32
Oxygène dissous	mg(O2)/L		9,45	9,34	9,21	9,63	9,58	9,53
Oxygène dissous % de saturation	%		101	101	101	102	102	102
<u>Analyses physico-chimiques</u>								
Paramètre	Unité	LQ						
Calcium (Ca)	mg/L	1	3	1	4	3	2	2
Magnésium (Mg)	mg/L	1	<1	<1	1,2	<1	<1	<1
Dureté	dégré français	0,1	0,7	0,3	1,5	0,7	0,4	0,5
Date prélèvement			22/08/2024	22/08/2024	22/08/2024	22/08/2024	22/08/2024	22/08/2024
<u>Analyses physico-chimiques*</u>								
Paramètre	Unité	LQ						
Ammonium	mg(NH4)/L	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrates	mg(NO3)/L	0,5	2,85	2,3	7,09	1,83	1,48	1,47
	mg(N)/L	0,11	0,643	0,521	1,6	0,413	0,334	0,332
Nitrites	mmg(NO2)/L	0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	mg(N)/L	0,003	<0,003	<0,003	0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Orthophosphates	mg(PO4)/L	0,015	0,0616	<0,015	0,0396	0,076	0,127	0,0653
	mg(P)/L	0,005	0,0201	<0,005	0,0129	0,0248	0,0413	0,0213
DBO5	mg(O2)/L	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8
DCO-ST	mg(O2)/L	10	<10	<10	10,3	<10	<10	<10
Azote Kjeldhal	mg(N)/L	0,5	0,6	0,9	0,7	0,6	0,6	0,6
Azote global eaux	mg(N)/L	0,5	1,2	1,4	2,3	1	1	0,9
Phosphore	mg(P)/L	0,01	0,022	<0,01	0,021	0,029	0,044	0,02
	mg(P2O5)/L	0,023	0,051	<0,023	0,048	0,067	0,101	0,046

*La température à réception est supérieure à 5 +/-3°C (soit 16°C), le laboratoire émet des réserves sur le(s) résultat(s).



Des mesures ont été réalisées *in situ* les 10 et 11/07/2024 dans un premier temps. Des prélèvements d'eau effectués à cette date ont fait l'objet d'analyses des paramètres de Calcium, Magnésium et Dureté. Puis dans un second temps, l'analyse des autres paramètres physico-chimiques s'est effectuée sur des prélèvements d'eau datant du 22/08/2024 (conditions d'étiage plus limitantes). Les rapports des résultats du Laboratoire TERANA sont présents en annexe 3.

- **pH**

Un pH compris entre 6,8 et 8,2 paraît idéal selon Arrignon (2004) et fixe alors la limite de tolérance entre 6 et 9. Le pH des sites est compris entre 6 (Cance) et 6,7 (Argental) qui correspond à une gamme de pH acide neutre, compatible avec la présence d'APP. Les populations d'APP étudiées ont un pH de 6,4 et 6,5. Le pH de la Cance semble plutôt acide, mais au regard de l'importante population implantée sur l'aval, cela n'est pas un facteur défavorable pour l'espèce.

- **Oxygène dissous**

La présence d'APP a été associée à une teneur en oxygène dissous élevée (Haddaway et al., 2014). C'est notamment lors de sa croissance, qui nécessite un effort important, qu'elle a un besoin élevé en oxygène (Synusie, 2003). Elle privilégie ainsi des eaux de préférence saturées en oxygène. Une concentration de 5 mg/L d'O₂ semble être le minimum vital pour l'espèce. Selon Holdish (2003) une teneur inférieure à ce seuil sur plusieurs jours durant la période estivale serait cause de stress pour les écrevisses. Des populations d'APP ont pu même être retrouvées pour des teneurs de l'ordre de 4,4 mg/L d'O₂ selon Lyons et al. 2003. Néanmoins, la majorité des auteurs s'accordent pour établir une limite inférieure de concentration en oxygène dissous autour de 6 à 8 mg/L.

Les valeurs des sites étudiés sont proches et comprises entre 9,31 (Argental) et 9,63 (Cance). Le % de saturation est de 101 à 102%. Ces valeurs traduisent des milieux tout à fait propices et très oxygénés. Cette valeur élevée est essentielle pour compenser d'autres facteurs moins favorables.

- **Conductivité**

La conductivité est fonction de la géologie du secteur étudié. Trouilhé et al. (2006) ont observé la présence de population d'écrevisses à pattes blanches pour des valeurs comprises entre 398 et 570 µS/cm en milieu calcaire et 140 à 214 µS/cm dans régions siliceuses ou granitiques. Du fait de cette variabilité, il est difficile d'établir un seuil optimum. Certains auteurs considèrent même que la conductivité n'est pas un facteur limitant la présence de l'écrevisse à pieds blancs (Rallo et al., 2002 ; Reyjol et al., 2002 ; Renai et al., 2005 ; Trouilhé et al., 2006 ; Favaro et al., 2010).

On observe ici des valeurs de conductivité comprise entre 32 µS/cm et 55 µS/cm pour les populations d'APP. Le maximal mesuré étant sur l'Argental et le minimal sur le Rouchon. Globalement il s'agit de faibles valeurs de conductivité caractéristiques des eaux peu minéralisées en région granitique.

- **Concentration en Calcium**

La croissance d'*A. pallipes* est caractérisée par la réalisation d'une succession de mues, durant lesquelles elle sort de sa carapace et en reconstitue une nouvelle plus grande. Affaiblie et molle, elle se trouve très vulnérable durant les heures qui suivent. La concentration en calcium



paraît un élément indispensable pour la formation de la carapace, qu'elle se procure par stockage (gastrolithe), en ingérant son ancienne carapace (Synusie, 2003) ou en consommant des plantes calcifiées comme les charophytes (Holdish, 2003). Cette valeur serait de préférence supérieure à 5 mg/L selon la littérature (Lyons et al., 2003 ; Holdish, 2003). La minéralisation d'une eau étant fonction de la géologie, on peut retrouver des populations dans des ruisseaux granitiques avec des valeurs bien inférieures. Tel est le cas pour le Monteil (2 mg/L mesurés) et pour le Bassin (3 mg/L mesurés). Pour les sites candidats à la réintroduction, les valeurs sont supérieures ou égales à ces dernières, sauf pour le Ternay où elle est moindre (de 1 mg/L – avec des valeurs arrondies à l'unité donc sensiblement identiques). Cette valeur n'est donc pas limitante à l'installation d'une population d'APP.

- **Concentration en Magnésium**

La concentration en magnésium est inférieure à la limite de détection (> 1 mg/L) pour l'essentiel des sites sauf pour l'Argental où elle est de 1,2 mg/L. Comme vu précédemment ce cours d'eau est plus minéralisé que les autres.

- **Dureté**

La dureté de l'eau est évaluée via son titre hydrotimétrique (TH), mesurant le calcium et le magnésium dans l'eau. Une eau est dite « dure » si le TH est supérieur à 15 °f (degré français), correspondant à 10 milligrammes de calcaire par litre d'eau. Par opposition, une eau qui comporte peu de calcaire est dite « adoucie ». Avec une dureté comprise entre 0,4 et 1,5 °f, les eaux de ces milieux sont très douces.

- **Composés azotés et phosphorés**

Impactant les ressources trophiques, les nitrates et autres matières azotées ainsi que les résidus de phosphore peuvent ainsi indirectement affecter les écrevisses (Demers et al., 2006). Tandis que les nitrites et l'ammonium sont particulièrement toxiques pour les êtres vivants, les nitrates peuvent être « supportés » en des taux plus importants par les populations.

Concentration en Ammonium : les valeurs pour l'ensemble des sites, sont inférieures à la limite de détection.

Concentration en Nitrites : les concentrations en nitrites sont également inférieures à la limite de détection ou légèrement supérieures pour le Ternay et l'Argental (0,01 mg/L). Ces valeurs restent minimales.

Concentration en Nitrates : Les concentrations en nitrates mesurées sont faibles pour la majorité des sites, étant comprises entre 1,47 (Monteil) et 2,85 mg/L (Bassin). Sauf pour l'Argental dont la teneur se démarque en étant de 7,1 mg/L. Cette valeur est quelque peu élevée mais n'est pas déclassante pour les APP. En effet, la teneur maximale en nitrates serait, selon la littérature comprise entre 4,2 et 6 mg/L voire 9,1 mg/L. Toutefois, on retrouve de nombreuses exceptions : avec une concentration moyenne de 30 mg/L sur des stations hébergeant des populations d'écrevisses à pieds blancs, moyenne obtenue sur une période de 2 ans (Trouilhé et al., 2006). De plus, ils ont retrouvé les plus abondantes populations, soit 17,5 individus par m², sur un site avec 57,2 mg/L de nitrates. Ce qui suggère que ces espèces ne sont pas forcément sensibles à de hautes concentrations en nitrates. Ceci rejoint les observations d'Haddaway et al., (2014) qui soulignaient le fait que lorsqu'une seule concentration est élevée, certaines variables peuvent être tolérées dans des concentrations modérées à élevées, comme les nitrates ou MES.



Concentration en Orthophosphates et en Phosphore : les concentrations en **orthophosphates** obtenues pour l'essentiel des sites sont faibles (<0,1 mg/L). Le seuil de tolérance des écrevisses à pieds blancs proposé par Synusie est de 0,1 mg/L. La concentration mesurée dans le Rouchon est la plus élevée, avec 0,127 mg/L, mais celle-ci reste faible, n'indiquant ainsi aucune perturbation majeure. C'est sur ce site que l'on retrouve des concentrations en phosphore deux fois plus importantes que sur les autres sites. Ces valeurs ne traduisent pas une eutrophisation marquée ou une importante pollution par des détergents, mais une petite perturbation. L'utilisation d'engrais phosphatés peut accentuer cette concentration via le lessivage des sols en période de crue. Le Rouchon est situé en secteur forestier. A l'amont de son affluent le ruisseau de la Combe se situe une ferme. Cette légère perturbation pourrait provenir de là.

- **Demande biologique en oxygène sur 5 jours (DBO5) /Demande chimique en oxygène (DCO)**

La matière organique est étudiée à travers la demande biologique en oxygène (**DBO5**) qui correspond à l'oxygène que requièrent les bactéries pour dégrader la matière organique en 5 jours. Une forte demande en oxygène traduit ainsi une pollution organique ou un développement végétal excessif pouvant entraîner une hypoxie du milieu (Demers et *al.*, 2002). Les valeurs mesurées de DBO5 sont comprises entre 0,7 et 0,9 mg/L, mettant en évidence une situation normale, sans perturbation majeure.

La **DCO** est la consommation en dioxygène par les oxydants chimiques forts pour oxyder les substances organiques et minérales de l'eau. La valeur de DCO pour l'Argental est quantifiable, contrairement aux autres sites, mais proche de la limite de détection. Aucune perturbation majeure n'est mise en évidence.

⇒ **En conclusion, l'ensemble des sites semblent favorables à l'installation d'une population d'APP. On note seulement une petite perturbation sur l'Argental.**



3.2.4. Diagnostic des habitats

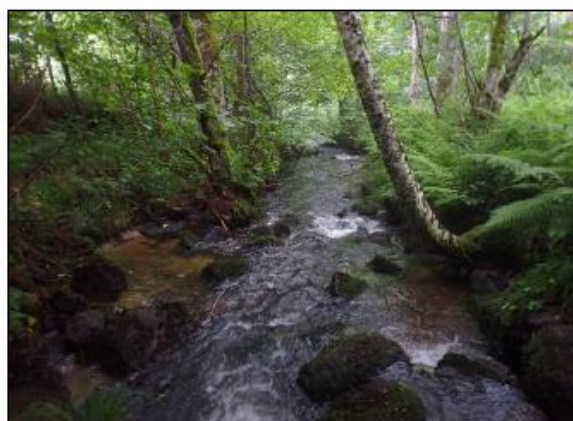
- **Le Ternay**

Description des habitats aquatiques adaptée aux communautés astacicoles	août 2024
--	------------------

• Informations générales

Bassin	Rhône-Méditerranée-Corse
Région	Auvergne-Rhône-Alpes
Département	Loire
Commune(s)	Colombier

Cours d'eau	Le Ternay
Coordonnées aval station (LB93)	X = Y =
Date de réalisation	10/07/2024



Sinuosité	Moyenne	Colmatage	
Ombre ripisylve	Important (50-75%)	Nature	Sables
Altérations du lit	-	Recouvrement	< 15 %
Piétinement	-	Degré (Archamb., 2005)	0-25 %
		Occupation du sol	Boisement de feuillus

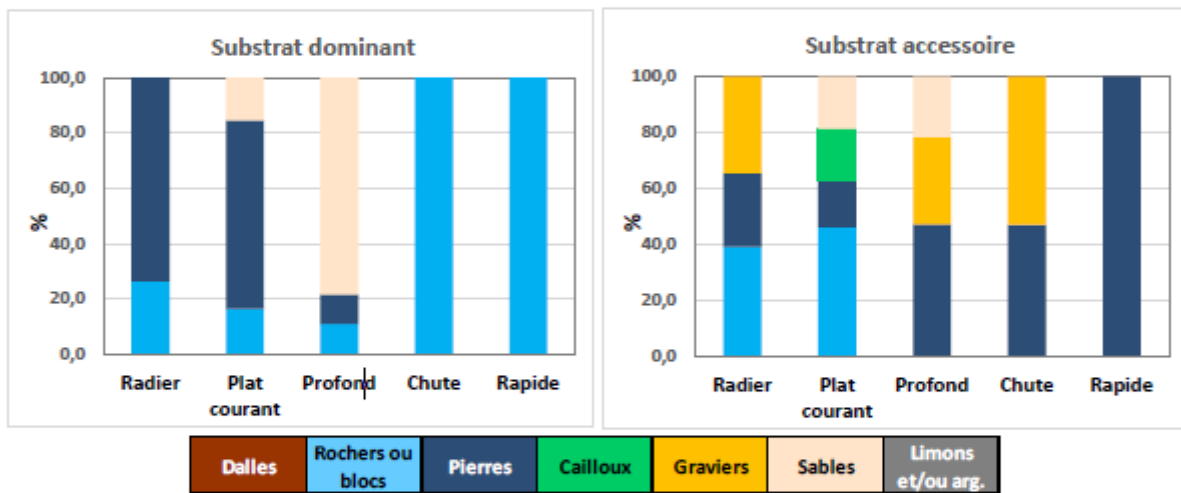
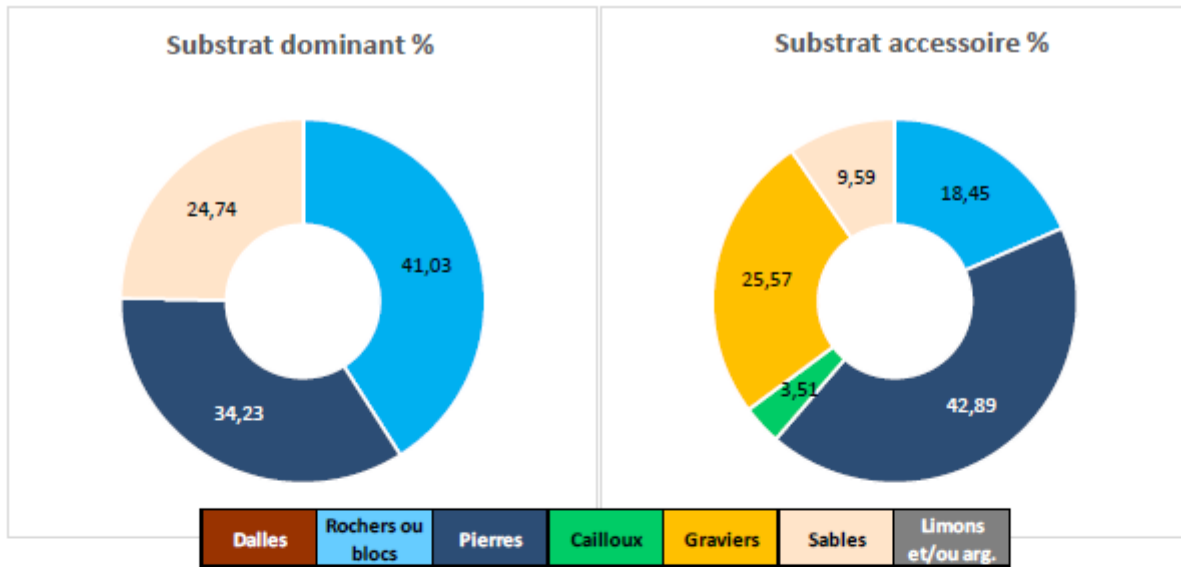
• Caractéristiques hydromorphologiques

Faciès	Longueur (m)	Surface (m²)	Largeur lit mouillé (m)			Nb faciès	Nb faciès / 100 m	Longueur faciès (m)		
			Moy.	Min.	Max.			Moy.	Min.	Max.
Tous	97,0	253,4	2,5	1	4,75	24	24,7	2,5	1	8,9
Radier	24,3	81,1	3,3	2,5	4,6	4	16,5	6,1	4	8,4
Plat courant	18,2	35,0	2,0	1,85	2,12	5	27,5	3,6	2,8	5,6
Profond	27,1	71,5	2,7	1	4,75	8	29,5	3,4	1	7,4
Chute	15,1	41,3	2,1	1,1	3,55	5	33,1	3,0	1	8
Rapide	12,3	24,4	2,2	1,1	2,58	2	16,3	6,2	1	8,9

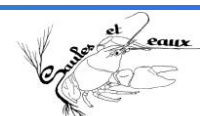
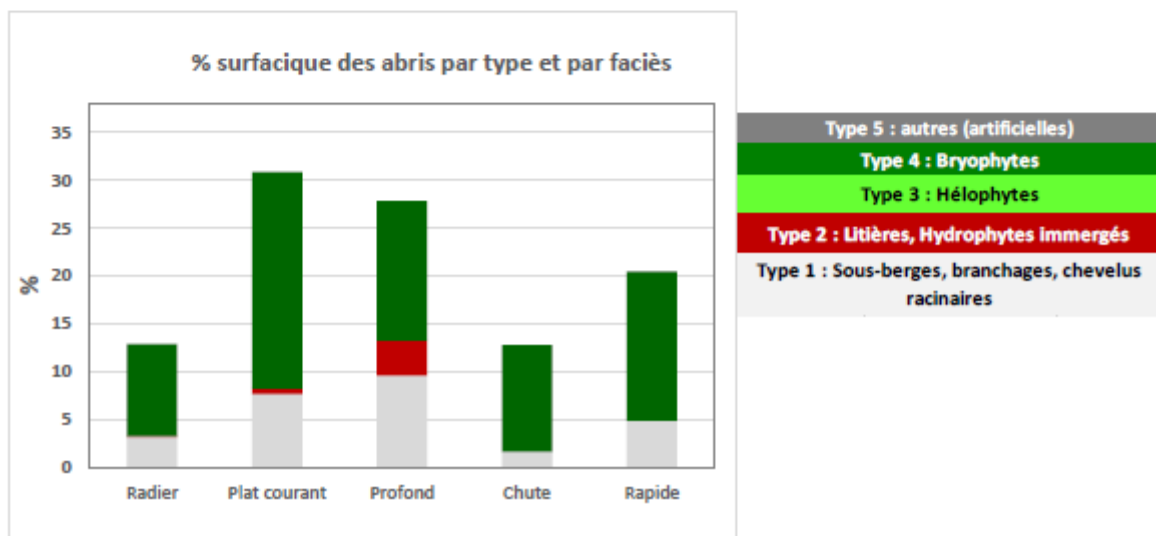
Cours d'eau d'une largeur moyenne de 2,5 m, son gabarit est légèrement supérieur à celui des deux populations d'APP. Présentant un tracé plus sinueux que les autres sites, le ruisseau du Ternay est caractérisé par un important couvert végétal, un très léger colmatage des sédiments par les sables, une absence de piétinement et d'altération du lit sur le tronçon étudié. Il présente une diversité de 5 types de faciès avec 24 faciès pour 100 m (semblable au ruisseau du Monteil).



Représentativité de la granulométrie au prorata de la longueur (%)



Représentativité des abris (%)



A travers les graphiques précédents, on constate une granulométrie dominante qui est grossière, avec une majorité de blocs puis de pierres puis une proportion non négligeable de sables. Accessoirement, on retrouve une granulométrie moins grossière avec des pierres en majorité. Les graviers représentent un quart du substrat secondaire également. A la lecture des histogrammes, on constate que les zones profondes sont très ensablées et les plats courants le sont légèrement. La granulométrie des radiers est dans l'ensemble très attractive pour les écrevisses (pierres).

C'est au sein des plats courants et des profonds, que les abris sont les plus diversifiés (3 types) et les plus présents. Globalement la surface des abris par faciès est importante puisqu'elle représente entre 20 et 31% pour 3 faciès et aux alentours de 13% pour les autres. Ces valeurs sont supérieures à celles observées au sein des deux populations d'APP. Les bryophytes sont le support dominant, sources de nourriture et de caches pour les juvéniles.

Enfin, du fait d'une prédominance de substrats de qualité moyenne, l'attractivité globale évaluée est également moyenne. Toutefois, la forte attractivité des abris dans l'ensemble vient contrebalancer cela. La qualité habitationnelle du Ternay apparait en adéquation avec les exigences d'APP.

• Volet astacicole - Echelle de description : faciès d'écoulement

Faciès	Attractivité des substrats - Classe de qualité (/6) [Méthode d'expertise; FDPPMA 12 et BE Saules&Eaux, 2022]		Attractivité des abris : Classes de qualité (/5) (définies sur le jeu de données du secteur d'étude)	
	Qualité	Classe	Qualité	Classe
Tous	Moyenne	4	Forte	4
Radier	Bonne	5	Moyenne	3
Plat courant	Bonne	5	Très forte	5
Profond	Bonne	5	Très forte	5
Chute	Médiocre	3	Moyenne	3
Rapide	Moyenne	4	Forte	4



• Distribution des classes pour l'ensemble du secteur étudié

Distribution des classes de qualité "substrats" rapportée à la surface (%)						Distribution des classes d'abris (% surfacique)				
Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise	Nulle	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Nulle
26,1	5,9	39,8	28,2	0,0	0,0	41,6	29,1	29,3	0,0	0,0



• L'Argental

Description des habitats aquatiques adaptée aux communautés astacicoles aout 2024

• Informations générales

Bassin	Rhône-Méditerranée-Corse
Région	Auvergne-Rhône-Alpes
Département	Loire
Commune(s)	La Versanne

Cours d'eau	L'Argental
Coordonnées aval station (LB93)	X = Y =
Date de réalisation	10/07/2024



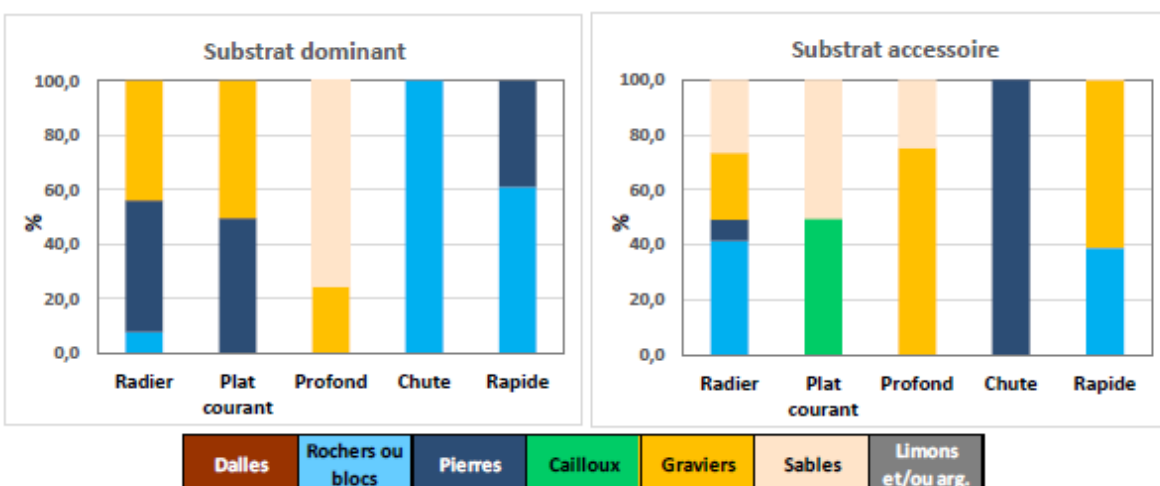
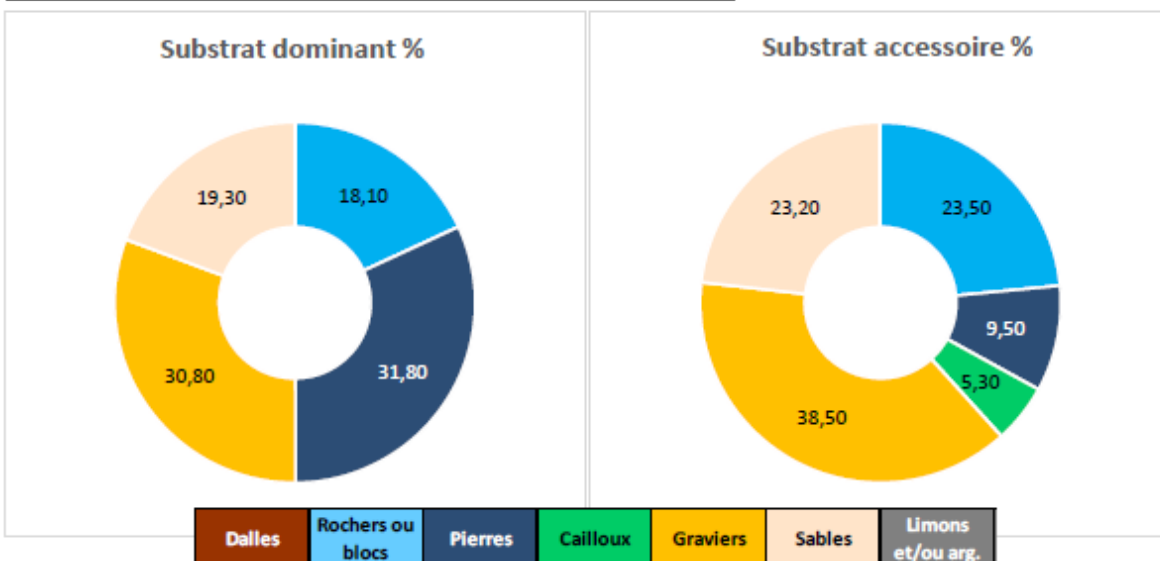
Sinuosité	Faible	Colmatage	
Ombrage ripisylve	Moyen (30-50%)	Nature:	Sables
Altérations du lit	Recalibré anciennement	Recouvrement:	15-30 %
Piétinement	-	Degré (Archamb., 2005):	25-50 %
		Occupation du sol	Prairie humide

• Caractéristiques hydromorphologiques

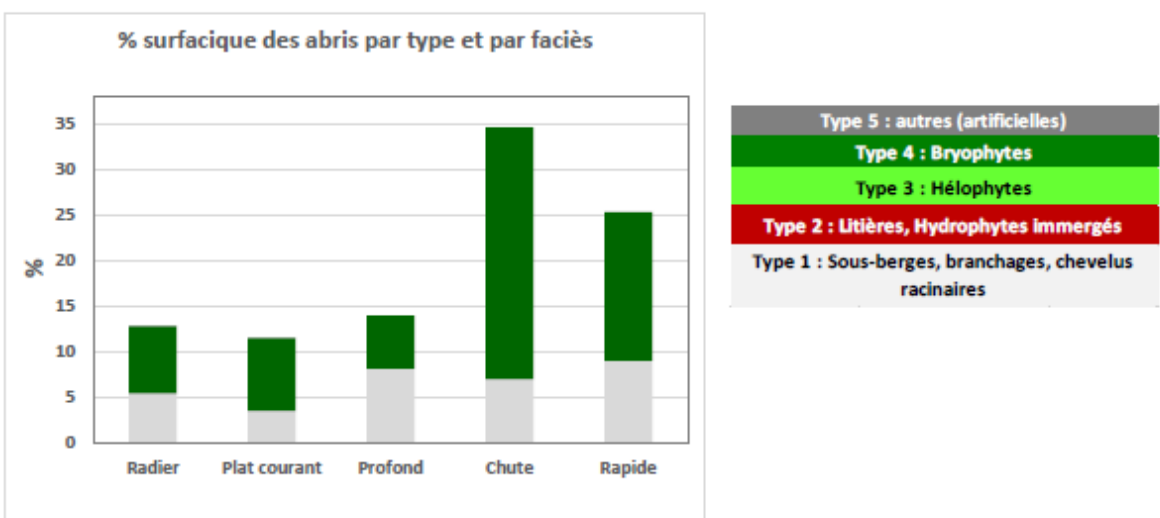
Faciès	Longueur (m)	Surface (m²)	Largeur lit mouillé (m)			Nb faciès	Nb faciès / 100 m	Longueur faciès (m)		
			Moy.	Min.	Max.			Moy.	Min.	Max.
Tous	100,0	221,1	2,2	1,3	3,6	21	21,0	2,2	2	7,6
Radier	43,5	101,2	2,4	1,51	3,6	8	18,4	5,4	3	7,6
Plat courant	10,7	31,5	3,0	2,5	3,4	2	18,7	5,4	5,3	5,4
Profond	25,6	49,6	2,0	1,3	2,63	5	19,5	5,1	3,4	7
Chute	6,1	13,0	2,1	1,8	2,4	3	49,2	2,0	2	2,1
Rapide	14,1	25,7	1,9	1,3	2,5	3	21,3	4,7	3,7	5,5

D'une largeur moyenne de 2,2 m, l'Argental est un petit cours d'eau faiblement sinueux, ayant fait l'objet d'un recalibrage ancien. Il bénéficie d'un ombrage plutôt moyen du fait d'une ripisylve peu dense par endroit. Avec 5 types de faciès observés, l'Argental est caractérisé par 21 faciès pour 100 m, légèrement moins que le Ternay. La granulométrie du lit est moins grossière que dans le Ternay, avec ici une dominance des pierres et graviers, et à nouveau des graviers majoritaires en substrat de type secondaire. On observe un ensablement non négligeable sur ce secteur, avec des sables qui représentent entre 19 et 23 % des substrats dominants et secondaires, et qui dominent dans les faciès profonds. Cet ensablement est préjudiciable et affecte la note d'attractivité des substrats (mauvaise dans les profonds).

Représentativité de la granulométrie au prorata de la longueur (%)



Représentativité des abris (%)



A la lecture du graphique ci-dessus, les abris sont de deux types : les bryophytes dominent les sous-berges et racinaires. Avec une importante proportion (notamment dans les chutes, presque 35% puis 25% dans les rapides, et entre 10 et 15% pour le reste), ce type d'abris



réhausse la note d'attractivité. Toutefois, les sous-berges et chevelus racinaires demeurent les plus favorables aux écrevisses.

Dans l'ensemble l'Argental présente une qualité habitationnelle moins élevée que celle du Ternay, avec une médiocre attractivité des substrats et une forte attractivité des abris. L'attractivité des substrats est pénalisée par l'ensablement des sédiments et la part importante de granulométrie fine (gravier) qui est moitié moins attractive qu'une granulométrie moyenne (pierres).

• Volet astacicole - Echelle de description : faciès d'écoulement

Faciès	Attractivité des substrats - Classe de qualité (/6) [Méthode d'expertise; FDPPMA 12 et BE Saules&Eaux, 2022]		Attractivité des abris : Classes de qualité (/5) (définies sur le jeu de données du secteur d'étude)	
	Qualité	Score	Qualité	Score
Tous	Médiocre	2	Forte	4
Radier	Médiocre	2	Moyenne	3
Plat courant	Médiocre	2	Moyenne	3
Profond	Mauvaise	1	Forte	4
Chute	Médiocre	2	Très forte	5
Rapide	Mauvaise	1	Forte	4

Attractivité des substrats	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise	Nulle
Classe de qualité des abris	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Nulle	

• Distribution des classes pour l'ensemble du secteur étudié

Distribution des classes de qualité "substrats" rapportée à la surface (%)						Distribution des classes d'abris (% surfacique)				
Nulle	Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Bonne	Très bonne	Nulle	Faible	Moyenne	Forte	Très Forte
0,0	42,9	49,0	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	41,9	24,1



- **La Cance amont**

Description des habitats aquatiques adaptée aux communautés astacicoles	août 2024
--	------------------

- **Informations générales**

Bassin	Rhône-Méditerranée-Corse
Région	Auvergne-Rhône-Alpes
Département	Ardèche
Commune(s)	Saint-Julien-Vocance

Cours d'eau	Le Cance
Coordonnées aval station (LB93)	X =
	Y =
Date de réalisation	15/07/2024



Sinuosité	Très faible	Colmatage	
Ombrage ripisylve	Important (50-75%)	Nature	-
Altérations du lit	Déplacé	Recouvrement	-
		Degré (Archamb., 2005)	-
Piétinement	-	Occupation du sol	Prairie

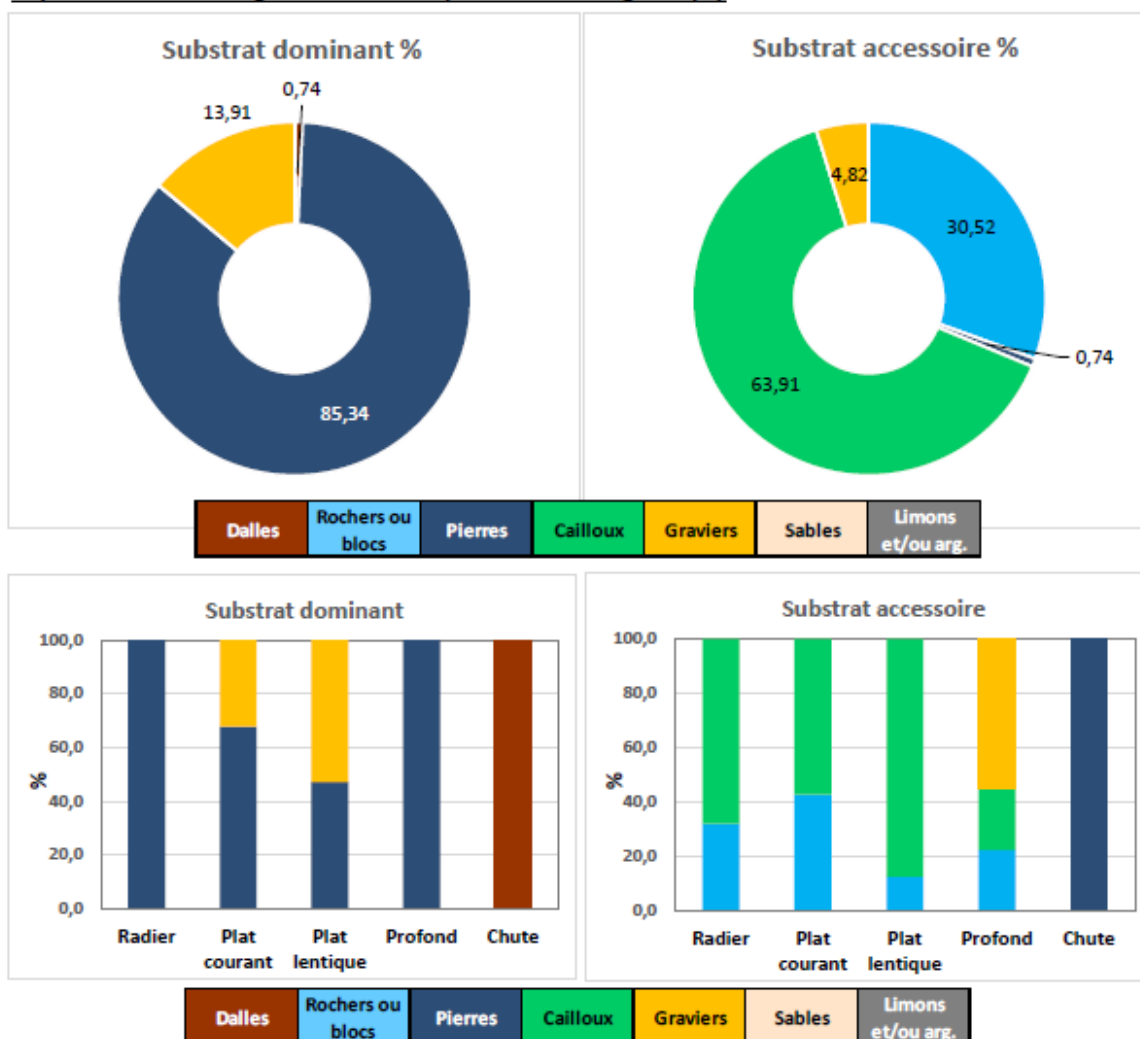
- **Caractéristiques hydromorphologiques**

Faciès	Longueur (m)	Surface (m ²)	Largeur lit mouillé (m)			Nb faciès	Nb faciès / 100 m	Longueur faciès (m)		
			Moy.	Min.	Max.			Moy.	Min.	Max.
Tous	107,8	239,0	2,2	1	8,4	18	16,7	2,2	0,8	16,7
Radier	60,2	113,3	1,8	1,25	2,35	7	11,6	8,6	4	16,7
Plat courant	23,0	81,2	4,1	1,8	8,4	3	13,0	7,7	5,8	9,8
Plat lentique	14,4	24,0	1,7	1,6	1,7	3	20,8	4,8	1,8	7,6
Profond	9,4	19,7	2,1	1,5	2,5	4	42,6	2,4	2,1	2,8
Chute	0,8	0,8	1,0	1	1	1	125,0	0,8	0,8	0,8

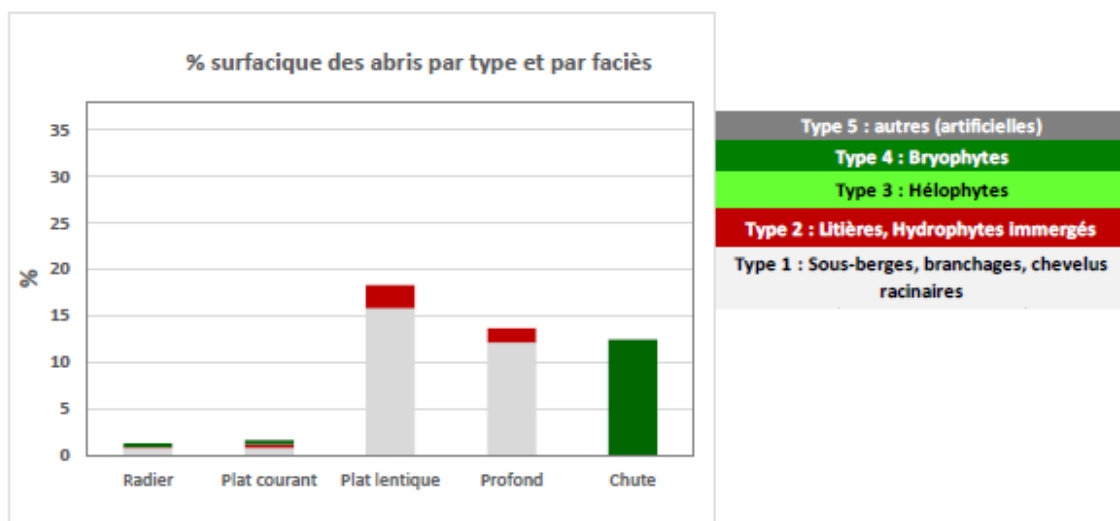
D'une largeur moyenne de 2,2 m, la Cance présente une très faible sinuosité sur ce secteur, issue d'un déplacement ancien du lit. La ripisylve est suffisamment dense et offre un ombrage important. Des prairies pâturées bordent le cours d'eau. Il existe un risque de piétinement et de perturbation du lit par l'accès du bétail au cours d'eau. La Cance est caractérisée par une diversité de 5 types de faciès, mais avec seulement 16 faciès pour 100 m. On note la présence d'un peu de sables mais par rapport à d'autres sites, les habitats ne sont pas ensablés et donc caractérisés par des substrats de bonne qualité. Les substrats majoritaires sont les deux plus attractifs (pierres dominantes et cailloux secondaires).



Représentativité de la granulométrie au prorata de la longueur (%)



Représentativité des abris (%)



Concernant les abris (graphique ci-dessus) les sous-berges et chevelus racinaires sont les plus représentés et occupent, avec les litières, entre 14 et 18 % des plats lenticues et zones



profondes. C'est une proportion d'abris qui est bien moindre par rapport à l'Argental et au Ternay. L'attractivité des abris sur l'ensemble du tronçon est faible. On retrouve, en effet, des sous-berges exondées (incision) qui entraînent cette perte d'habitat. La ressource en eau apparaît plus limitante sur ce secteur.

Ainsi, l'évaluation de l'attractivité des substrats est très bonne pour l'ensemble du tronçon du fait d'une disponibilité des pierres et cailloux pour les écrevisses. Tandis que l'attractivité des abris est faible. En effet, les deux faciès dominants (radier puis plat courant) présentent un déficit d'abris, accentué par l'incision.

• Volet astacicole - Echelle de description : faciès d'écoulement

Faciès	Attractivité des substrats - Classe de qualité (/6) [Méthode d'expertise; FDPPMA 12 et BE Saules&Eaux, 2022]		Attractivité des abris : Classes de qualité (/5) (définies sur le jeu de données du secteur d'étude)	
	Classe	Score	Classe	Score
Tous	Très bonne	6	Faible	2
Radier	Très bonne	6	Faible	2
Plat courant	Très bonne	6	Faible	2
Plat lentique	Bonne	5	Forte	4
Profond	Très bonne	6	Forte	4
Chute	Moyenne	4	Moyenne	3



• Distribution des classes pour l'ensemble du secteur étudié

Distribution des classes de qualité "substrats" rapportée à la surface (%)						Distribution des classes d'abris (% surfacique)				
Nullie	Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Bonne	Très bonne	Nullie	Faible	Moyenne	Forte	Très Forte
0,0	0,0	0,0	13,1	11,7	75,2	10,5	72,2	8,7	0,3	8,3



• *Le Rouchon - Tronçon Amont*

Description des habitats aquatiques adaptée aux communautés astacicoles aout 2024

• Informations générales

Bassin	Rhône-Méditerranée-Corse
Région	Auvergne-Rhône-Alpes
Département	Ardèche
Commune(s)	Saint-Julien-Vocance

Cours d'eau	Le Rouchon / Amont
Coordonnées aval station (LB93)	X = Y =
Date de réalisation	15/07/2024



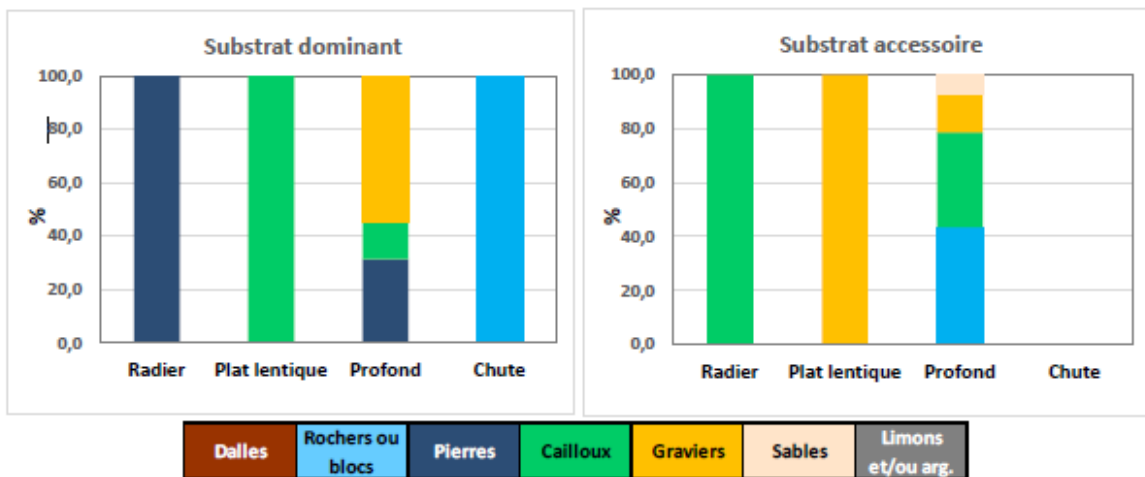
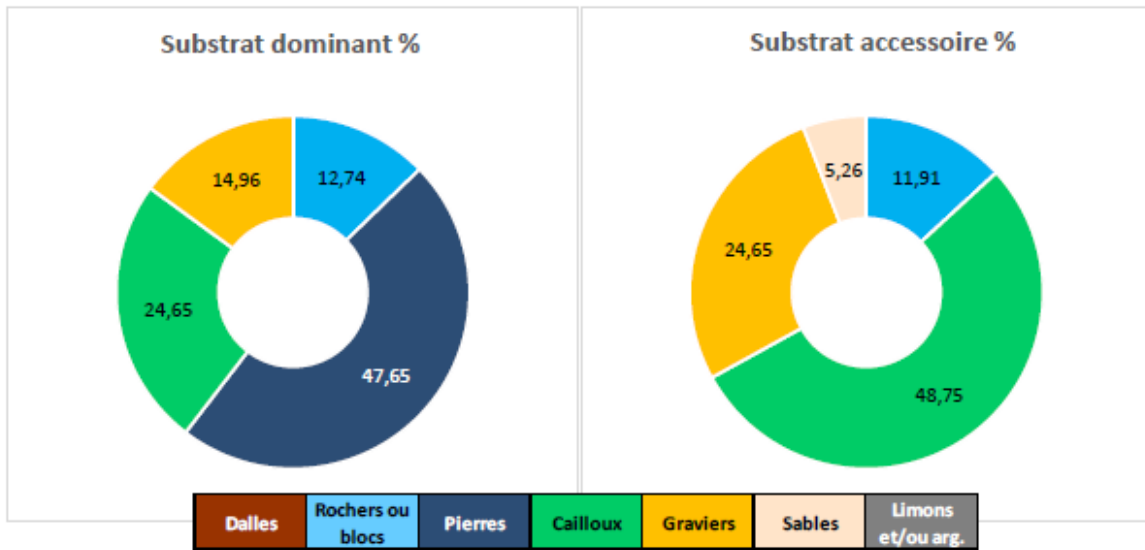
Sinuosité	Faible	Colmatage	
Ombrage ripisylve	Très important (>75%)	Nature	Sables
Altérations du lit	-	Recouvrement	15-30 %
Piétinement	-	Degré (Archamb., 2005)	0-25 %
		Occupation du sol	Boisement de feuillus

• Caractéristiques hydromorphologiques

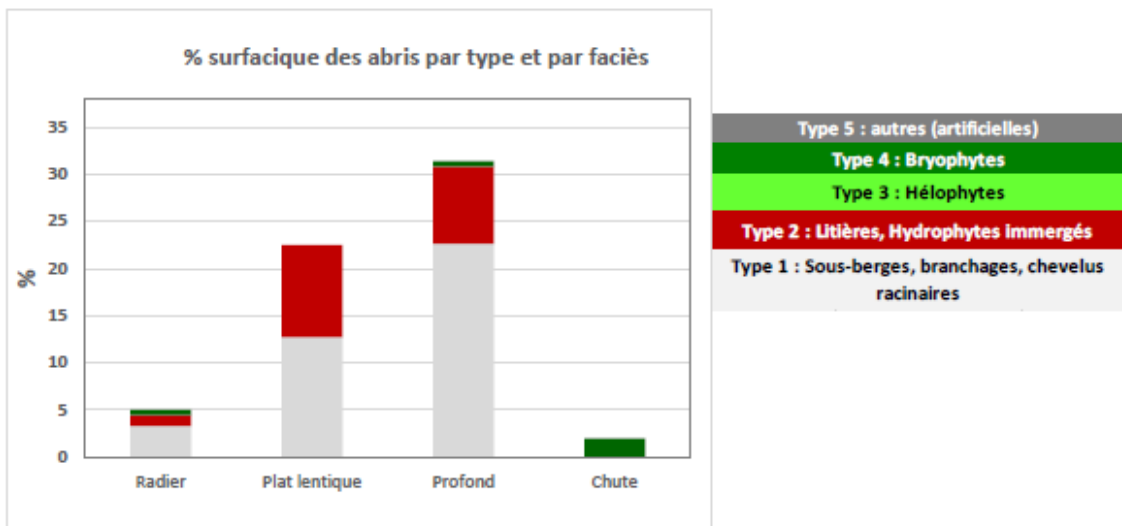
Faciès	Longueur (m)	Surface (m²)	Largeur lit mouillé (m)			Nb faciès	Nb faciès / 100 m	Longueur faciès (m)		
			Moy.	Min.	Max.			Moy.	Min.	Max.
Tous	37,3	50,5	1,3	0,7	2,1	14	37,5	1,3	0,4	6,2
Radier	14,1	18,0	1,3	1,15	1,4	3	21,3	4,7	3,3	6,2
Plat lentique	7,5	10,2	1,2	1	1,47	2	26,7	3,8	1,7	5,8
Profond	11,1	17,2	1,5	1,13	2,1	5	45,0	2,2	1,2	3,5
Chute	4,6	5,0	1,0	0,7	1,2	4	87,0	1,2	0,4	2,4

Le Rouchon est petit milieu d'1,3 m de large en moyenne et faiblement sinueux. Il s'écoule en contexte forestier dans un boisement de feuillus. L'ombrage y est ainsi très important. Il est préservé de nombreuses perturbations hormis la foresterie. Deux tronçons ont été décrits sur le Rouchon : le tronçon amont qui présente une potentialité d'accueil favorable à l'écrevisse, constatée lors des prospections, et un tronçon juste en aval dégradé par une mauvaise gestion forestière (comblement des habitats par les sables et les fines). Cette description permet de mettre en exergue de manière objective les conséquences d'une mauvaise exploitation forestière pour les habitats et donc les espèces.

Représentativité de la granulométrie au prorata de la longueur (%)



Représentativité des abris (%)



Ce premier tronçon est composé de 4 types de faciès avec plus de 37 faciès pour 100 m linéaire, traduisant une bonne diversité (semblable au ruisseau du Bassin). On constate que les substrats dominants sont diversifiés, et particulièrement attractifs puisque les pierres puis les cailloux sont majoritaires. Les substrats secondaires sont également attractifs avec une



abondance de cailloux. On retrouve un peu de sables mais dans de faibles proportions (5% de substrats accessoire). Les zones profondes sont caractérisées par des substrats attractifs et diversifiés. La granulométrie des radiers est très favorable à la présence d'écrevisses.

C'est ainsi que l'attractivité globale des substrats est évaluée en très bonne qualité pour ce tronçon. L'attractivité des abris est également forte. On retrouve des abris dans plus de 30% de la surface des zones profondes et 22% dans les plats lenticulaires. Il s'agit d'abris particulièrement attractifs, les sous-berges sont dominantes mais il y a aussi une part non négligeable de litière. Des bryophytes sont également présents.

Le Rouchon présente une très bonne potentialité d'accueil pour les écrevisses.

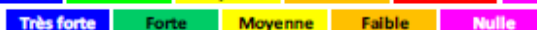
• Volet astacicole - Echelle de description : faciès d'écoulement

Faciès	Attractivité des substrats - Classe de qualité (/6) [Méthode d'expertise; FDPPMA 12 et BE Saules&Eaux, 2022]		Attractivité des abris : Classes de qualité (/5) (définies sur le jeu de données du secteur d'étude)	
	Qualité	Score	Qualité	Score
Tous	Très bonne	6	Forte	4
Radier	Très bonne	6	Faible	1
Plat lenticulaire	Très bonne	6	Très forte	5
Profond	Très bonne	6	Très forte	5
Chute	Moyenne	4	Faible	1

Attractivité des substrats



Classe de qualité des abris



• Distribution des classes pour l'ensemble du secteur étudié

Distribution des classes de qualité "substrats" rapportée à la surface (%)					
Nulle	Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Bonne	Très bonne
0,0	0,0	5,7	7,5	24,8	62,0

Distribution des classes d'abris (% surfacique)				
Nulle	Faible	Moyenne	Forte	Très Forte
4,3	33,8	9,2	24,4	28,3



- **Le Rouchon - Tronçon Aval**

Description des habitats aquatiques adaptée aux communautés astacicoles	août 2024
--	------------------

- Informations générales

Bassin	Rhône-Méditerranée-Corse
Région	Auvergne-Rhône-Alpes
Département	Ardèche
Commune(s)	Saint-Julien-Vocance

Cours d'eau	Le Rouchon / Aval
Coordonnées aval station (LB93)	X = Y =
Date de réalisation	15/07/2024



Sinuosité	Faible	Colmatage
Ombrage ripisylve	Très important (>75%)	Nature: Sables et limons
Altérations du lit	Linéaire ennoyé (sables)	Recouvrement: 30-60 %
		Degré (Archamb., 2005): 90-100 %
Piétinement	-	Occupation du sol: Boisement de feuillus

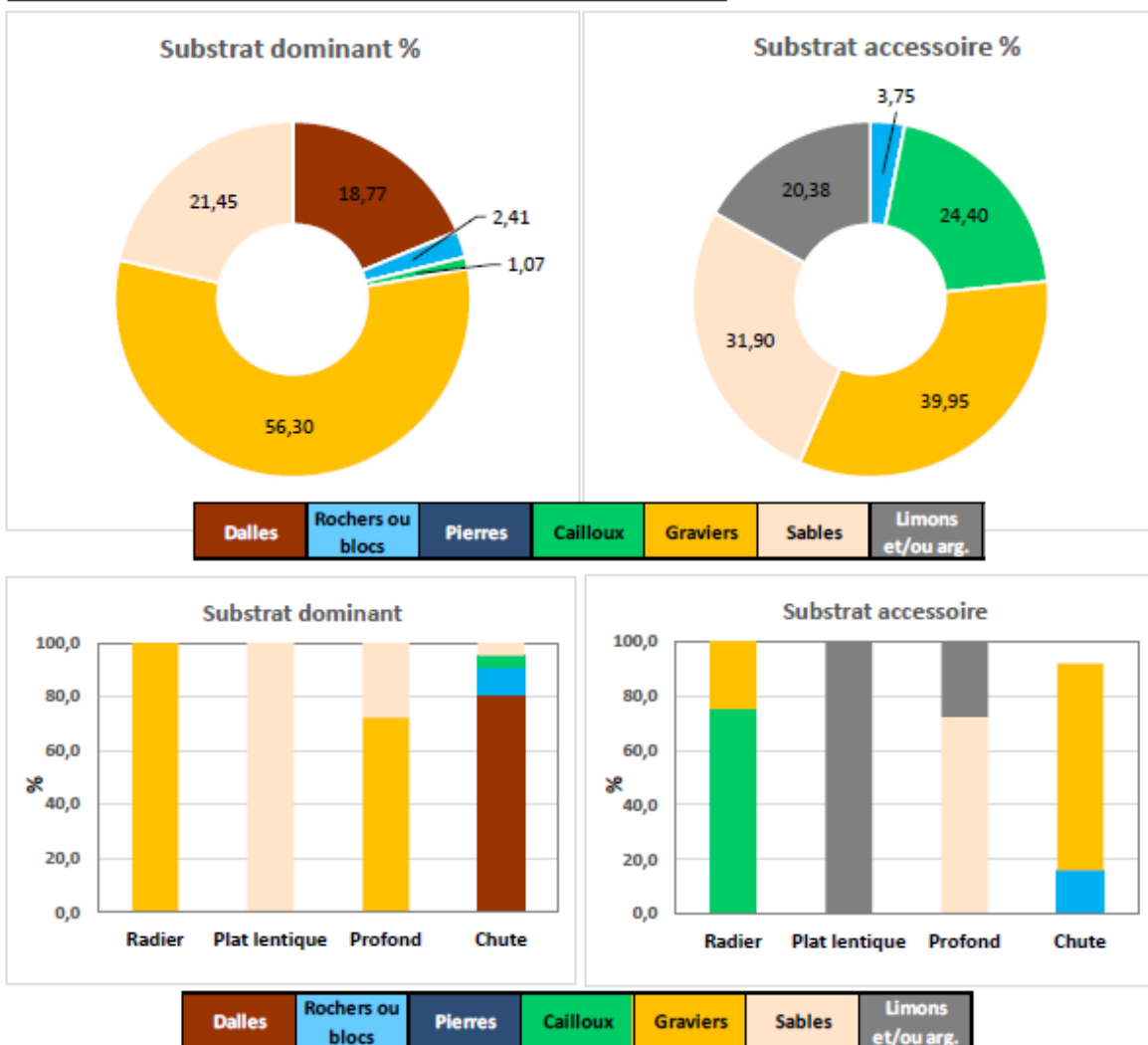
- Caractéristiques hydromorphologiques

Faciès	Longueur (m)	Surface (m²)	Largeur lit mouillé (m)			Nb faciès	Nb faciès / 100 m	Longueur faciès (m)		
			Moy.	Min.	Max.			Moy.	Min.	Max.
Tous	45,8	55,3	1,1	0,45	1,55	14	30,6	1,1	0,4	8,3
Radier	20,4	22,8	1,1	0,95	1,4	4	19,6	5,1	3	8,3
Plat lentique	4,2	6,2	1,5	1,48	1,48	1	23,8	4,2	4,2	4,2
Profond	12,3	15,6	1,2	0,7	1,55	5	40,7	2,5	1,3	3,4
Chute	8,9	10,7	0,9	0,45	1,35	4	44,9	2,2	0,4	6,6

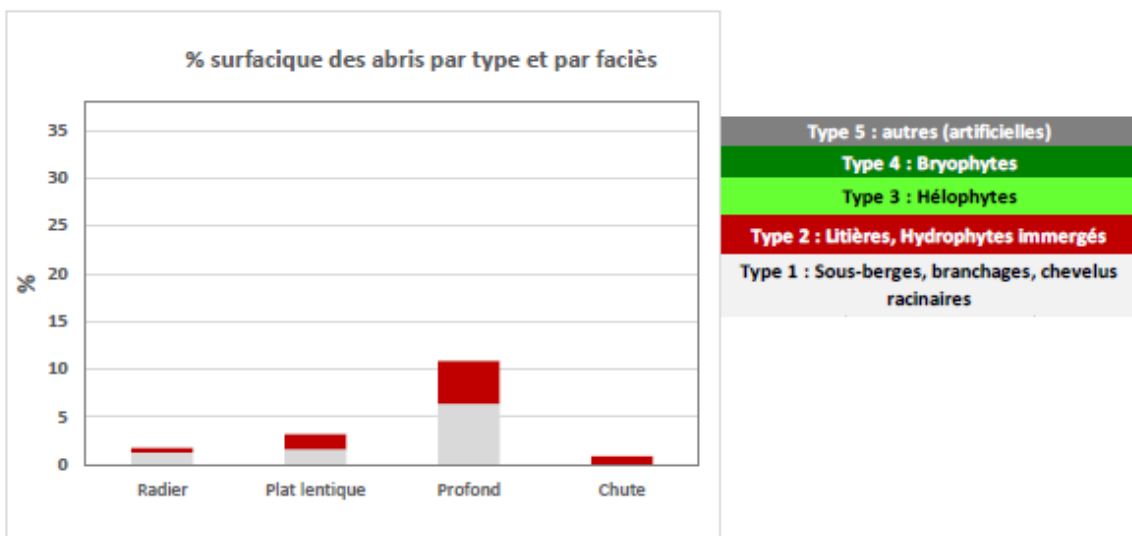
Le Rouchon a été décrit sur un tronçon en aval du précédent. Suite à une exploitation forestière mal gérée (création d'une piste de desserte récente avec coupe d'eau en direct au cours d'eau), de nombreux matériaux ont dévalé vers le cours d'eau (blocs, branchages et arbres, fines et sables). Les habitats se retrouvent ainsi comblés. Ceci est visible sur les graphiques de répartition de la granulométrie où les substrats dominants et secondaires présents en majorité sont les graviers et les sables. Accessoirement, on retrouve aussi des limons. Ce comblement des faciès (plats et profonds) entraîne une attractivité médiocre pour l'ensemble du tronçon. Concernant les abris, les proportions sont faibles (à peine 10% dans les profonds) voire très faible (<5%). L'attractivité générale des abris est ainsi faible sur ce secteur. Cette altération des habitats est préjudiciable pour une future réintroduction. En effet, les APP pourraient se retrouver limitées dans leur expansion vers l'aval si l'introduction est réalisée dans le tronçon

amont. Néanmoins, pour la santé du cours d'eau et la possible réintroduction d'APP, il serait souhaitable de juguler l'apport de fines.

Représentativité de la granulométrie au prorata de la longueur (%)



Représentativité des abris (%)



• Volet astacicole - Echelle de description : faciès d'écoulement

Faciès	Attractivité des substrats - Classe de qualité (/6) [Méthode d'expertise; FDPMA 12 et BE Saules&Eaux, 2022]		Attractivité des abris : Classes de qualité (/5) (définies sur le jeu de données du secteur d'étude)	
Tous	Médiocre	3	Faible	1
Radier	Médiocre	3	Faible	1
Plat lentique	Médiocre	3	Faible	1
Profond	Médiocre	3	Forte	4
Chute	Moyenne	4	Faible	1

Attractivité des substrats

Très bonne Bonne Moyenne Médiocre Mauvaise Nulle

Classe de qualité des abris

Très forte Forte Moyenne Faible Nulle

• Distribution des classes pour l'ensemble du secteur étudié

Distribution des classes de qualité "substrats" rapportée à la surface (%)						Distribution des classes d'abris (% surfacique)				
Nulle	Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Bonne	Très bonne	Nulle	Faible	Moyenne	Forte	Très Forte
0,0	35,8	29,2	28,2	6,9	0,0	27,8	53,5	0,0	16,2	2,5

3.2.5. Comparaison avec les populations d'APP

Le tableau 6 de synthèse ci-dessous met en évidence une très bonne qualité des habitats pour le tronçon amont du Rouchon, avec même une classe de qualité des abris supérieure à celle des populations d'APP. Par la suite, les habitats du Ternay se distinguent par la forte valeur des abris. Il s'agit des deux sites les plus favorables, en termes d'habitats, pour accueillir des écrevisses et donc prioritaires. Le tronçon aval sur le Rouchon est exclu.

Tableau 7 : Synthèse des données habitats

	Attractivité des substrats	Classe de qualité des abris	Facteurs favorables	Facteurs défavorables	
Bassin	Très bonne	Moyenne	Ombrage très important	Léger ensablement	
Monteil	Très bonne	Moyenne	Ombrage très important, absence ensablement		
					Classement
Ternay	Moyenne	Forte	Ombrage important, sinuosité moyenne, forte proportion d'abri de très bonne qualité	Très léger ensablement	2
Argental	Médiocre	Forte	Bonne proportion d'abri de bonne qualité	Ombrage moyen, ensablement qui pénalise les substrats	3
Cance	Très bonne	Faible	Ombrage important, forte proportion de substrat de très bonne qualité	Très faible sinuosité, Faible proportion d'abri attractif	3
Rouchon Tr Amont	Très bonne	Forte	Ombrage très important	Ensablement, Risque via l'exploitation forestière	1
Rouchon Tr Aval	Médiocre	Faible	Ombrage très important	Ensablement très prononcée, comblement des mouilles, Dégradation du milieu par exploitation forestière avérée	X

3.3. Synthèse et hiérarchisation des sites

Conformément au protocole de réintroduction (PRO-11), différents paramètres nécessaires à la présence de l'Écrevisse à pattes blanches ont été étudiés pour chaque site. Afin de hiérarchiser les sites les plus propices à la réintroduction d'écrevisses, il a été attribué un nombre de points maximal pour chaque paramètre étudié. Ce nombre de point, compris entre 1 (favorable) et 3 (indispensable), correspond au degré d'importance du paramètre considérée pour les écrevisses. L'attribution des points par paramètre est la suivante :

- ✓ Pérennité des écoulements = 3 points
- ✓ Qualité des habitats [Potentialité d'accueil pour APP (note/5), Habitats, Attractivité substrats, Attractivité abris] = 3 points
- ✓ Linéaire propice = 1 point
- ✓ Absence d'APP à proximité = 1 point
- ✓ Présence historique APP= 1 point
- ✓ Absence d'écrevisse exotiques à prox. = 2 points
- ✓ Site préservé des perturbations = 2 points
- ✓ Menaces = 2 points

→ Note /15.

Le cumul des points de ces huit paramètres aboutit à une note d'évaluation sur 15.

Cette note permet de comparer tous les sites entre eux.

Les classes de qualité correspondantes à cette notation sont détaillées ci-contre, étant de mauvaise à très bonne.

Note /15	Qualité
]12-15]	très bonne
]9-12]	bonne
]6-9]	moyenne
]3-6]	faible
]0-3]	mauvaise

Les deux autres paramètres étudiés finement, pour seulement 6 sites, bénéficient d'une notation complémentaire qui permet d'obtenir une note d'évaluation sur 20. Note qui permet de comparer de manière plus précise les sites les plus favorables.

- ✓ Thermie = 3 points
- ✓ Qualité de l'eau = 2 points

→ Note /20.

Le tableau 8 de synthèse, présenté à la page suivante, regroupe l'ensemble de ces éléments favorables à l'accueil d'une population d'APP, l'évaluation globale de chaque site ainsi que le classement des sites les plus favorables. Les sites potentiels de réintroductions sont au nombre de 10. Les critères sur fond rouge sont déclassants. Enfin, les quatre sites finement étudiés sont classés par rapport aux exigences de l'APP, le n°1 correspondant au site le plus propice.

Conclusions :

La première note /15 a permis de mettre en évidence les sites sur lesquels les investigations fines ont été menées. Les résultats de ces compléments étaient cohérents avec le diagnostic réalisé lors des prospections en 2023 (habitats). Les analyses physico-chimiques, tout comme la thermie n'ont pas été déclassantes. On aurait pu penser que le Ternay était plus froid que l'Argental, en réalité c'est l'inverse.

Ainsi, le site **le plus propice est le Ternay** avec une évaluation des facteurs à 19,5/20 pour lequel on envisage un prélèvement au sein de la population du Bassin. Puis **le Rouchon est le deuxième site favorable** avec 16,5/20. Situé en amont de la population d'APP, il est indispensable de prélever des individus d'APP dans la Cance/Monteil. Les deux autres sites obtiennent une note similaire de 15,5/20. Au regard de la densité d'APP présente sur la population Cance/Monteil, plus propice à supporter plusieurs prélèvements, et de la proximité du site, **une réintroduction dans la Cance amont sera privilégiée**. L'Argental semblait en effet légèrement moins favorable mais demeure un très bon site à conserver en réserve si nécessaire (exemple sauvetage d'urgence des APP de la Valencize).



Tableau 8 : Evaluation des sites candidats – Synthèse des données et hiérarchisation

Dep	Cours d'eau	N° Tr	Secteur	Péren-nité	Pot APP /5	Habitat	Att substrat	Att abri	Linéaire propice	Absence d'APP à proximité	Présence historique APP	Absence écrevisse exotiques à prox.	Site préservé des perturbations	Perturbations avérées ou potentielles	Note	Thermie	Qualité eau	Note	Class-ement
points attribués par paramètre				[0;3]		[0;3]			[0;1]	[0;1]	[0;1]	[0;2]	[0;2]	[-2;0]	/15	3	2	/20	
42	Ternay	D6_2	Moulin Michel	Oui / bon débit d'étiage	5	diversifié favorable	moy	forte	tout le Ternay (amont+aval) +de7km	oui	oui	oui (à 7km dans le lac de Ternay)	Tête de BV. Propriétaires très sensibilisés	léger ensablement, enrésinement, Station pompage en amont	14,5	thermie adaptée (la +des 4 sites)	RAS	19,5	1
				3		3			1	1	1	2	4	-0,5		3	2		
42	Ternay	D6_3	Amont Combarot	Oui / bon débit d'étiage	5	diversifié (milieu plus large, plus soumis aux crues)	×	×	tout le Ternay (amont+aval) +de7km	oui	oui	oui (à 5km dans le lac de Ternay)	Propice car en amont de la STEP de Colombier	enrésinement	14,5	×	×	×	×
				3		3			1	1	1	2	4	-0,5					
42	Argental	D3_2	Brenade	Oui / bon débit d'étiage	3 (4)	favorable mais problème d'ensablement	médiocre	forte	tout l'Argental (amont+aval) +de 6km	Oui, plus d'APP retrouvées en aval	oui mais sur le dernier km aval	oui (à 6,5 km Déôme)	Propice car en amont de la STEP de Brenade	ensablement, présence de chevaux	12	thermie adaptée (la -des 4 sites)	légère perturbation	15,5	3
				3		2			1	1	0	2	4	-1		2	1,5		
42	Argental	D3_3	Tortue	Oui / bon débit d'étiage	3 (4)	Enchâssement des sédiments (compensé par systèmes racinaires présents)	×	×	tout l'Argental (amont+aval) +de 6km	Oui, plus d'APP retrouvées en aval	oui mais sur le dernier km aval	oui (à 3,5 km Déôme)	en milieu forestier mais forte fréquentation (envisager alors un tronçon plus en amont)	enchâssement, fréquentation pêcheurs, STEP Brenade en amont	9,5	×	×	×	×
				3		1,5			1	1	0	2	3	-2					
42	Biousse	D3_1	La Vigne	Oui / faible débit d'étiage	3	favorable	×	×	Biousse 2 km + Argental	Oui, plus d'APP en aval	oui mais sur le dernier km aval	oui (à 7,5 km Déôme)	Tête de BV	ressource en eau, abreuvement, colmatage, STEP Biousse	9,5	×	×	×	×
				2		1,5			1	1	0	2	4	-2					
07	Rouchon	aval C1_13	tronçon aval conf Rouchon et Combe / Riboulon	Oui / faible débit étiage?	4	favorable, obstruction partielle du lit par bois morts	très bonne	forte	1 km Rouchon + 2km Cance jusqu'à pop + potentiel amont cance	Non à 2 km en aval Mais obj est de favoriser la colonisation de l'amont. APP a tendance à dévaler	non connue	oui	isolé, et même préservé des crues de la Cance. Secteur aval du Rouchon à investiguer au préalable	enrésinement, exploitation forestière	11,5	thermie adaptée	RAS	16	2
				2		3			1	0,5	0	2	4	-1		2,5	2		
07	Cansonnet	C2_5	Grange Neuve	Non, incertain	3	favorable mais incision	×	×	que 500m vers l'aval	pas en aval (à 1,7 km en amont)	oui	Non (à 1 km Cance) mais Cansonnet n'est pas attractif pour OCL. Risque plutôt sur le long terme si progression de la PFL	isolé et préservé des crues de la Cance	ressource en eau Risque présence OCL à proximité, et connexion via la confluence (gestion de la vanne)	5	×	×	×	×
				0		1			0	1	1	0	4	-2					
42	Riotet Amont	D5_1	Brétonnière La Faye	Oui / bon débit d'étiage	4 (3)	favorable mais incision marquée	×	×	+5km jusqu'à pop APP	Non, mais obj de recoloniser le Riotet et dévaler jusqu'au Savary	non connue	oui sur Déôme à Bourg Argental	Tête de BV	enrésinement, ensablement	11	×	×	×	×
				3		1,5			1	0,5	0	2	4	-1					
07	Cance Amont	Amont conf Rouchon	Riboulon	Oui / faible débit étiage	5	également favorable sur C1_11 (Lucas)	très bonne	faible	proche population APP, 2,5 km jusqu'à la pop	Non, à 700 m de la population. Laisse un faible linéaire d'expansion vers l'aval	oui	oui (présence sur Cance médiane)	préservé dans l'ensemble	légère incision, fréquentation pêcheurs, prairies paturées	11	thermie adaptée	RAS	15,5	3
				2		2,5			0,5	0	1	2	4	-1		2,5	2		
42	Ruisseau de la Scie	A3_8	Amont	Oui / bon débit d'étiage	2	favorable problème d'ensablement, renaturation indispensable	×	×	<500 m . limité par les habitats ensablés à l'aval	Non population du bassin à 3,5 km en aval	non connue	non connue mais présence de plans d'eau à investiguer	cours d'eau de ZH difficile à prospector	Ensablement, foresterie, plans d'eau	8,5	×	×	×	×
				3		0,5			0,5	0,5	0	1	4	-1					



4. Réintroductions

Les diagnostics menés ont mis en évidence les cours d'eau les plus propices à une réintroduction ainsi que les populations d'APP potentiellement donneuses. Sur la base de ces résultats, nous pouvons établir la synthèse des différentes opérations de réintroductions envisageables. Certains prérequis sont indispensables avant d'envisager toute réintroduction : à savoir, la vérification d'absence d'écrevisse sur certains sites car les prospections 2023 n'étaient que partielles (par tronçon), la vérification de la qualité des habitats et de l'état des populations donneuses post-crue. En effet, comme précisé en introduction, la crue du 17 octobre 2024 a été morphogène et a pu profondément impacter les populations et leurs habitats. Afin d'avoir les données les plus à jour, il convient de réactualiser ces évaluations et d'envisager la réalisation des réintroductions la même année. A l'issue de ces opérations, le suivi des populations réintroduites, conformément au protocole présenté au §1.1, est indispensable.

Tableau 9 : Synthèse des opérations de réintroductions envisageables

Type de réintroduction	Objectifs	Milieu receveur	Population d'APP donneuse	Nb individus prélevés par réintroduction	Nb de réintroduction	Préalables requis
En anticipation	Etendre l'aire de répartition d'APP sur un BV non colonisé (important linéaire colonisable)	Ternay (42)	Ruisseau du Bassin (42)	200 à 300 ind.	1 (puis une autre à N+3 ? si la population le permet)	Prospection du Ternay en amont du site de réintroduction (vérification absence d'écrevisses) et du site de réintroduction (confirmation diagnostic habitats) ; Prospection du Bassin (réévaluation état de la pop)
	Etendre l'aire de répartition d'APP (dans un affluent préservé et pourra dévaler vers la Cance)	Rouchon (07)	Monteil (07)	200 à 300 ind.	1	Prospection du site de réintroduction (confirmation diagnostic habitats) ; Prospection du Monteil (réévaluation état de la pop)
	Accélérer la vitesse de colonisation de la Cance par les APP	Cance amont (07)	Cance (07)	200 à 300 ind.	1	Prospection du site de réintroduction (confirmation diagnostic habitats) ; Prospection de la Cance (réévaluation état de la pop)
En urgence (sècheresse)	Etendre l'aire de répartition d'APP et sauvegarder une souche d'APP	Argental (42)	Valencize (42)	A ajuster selon la situation (minimum 100 ind.)	1	Prospection de l'Argental en amont du site de réintroduction (vérification absence d'écrevisses)



Conclusions

Dans la continuité de l'état des lieux mené en 2023, la faisabilité d'opérations de réintroductions a été étudiée en 2024 à travers une synthèse des données existantes et des nouvelles données récoltées.

Ces diagnostics ont abouti à l'évaluation et la hiérarchisation des 10 sites candidats à une réintroduction d'APP. Le Ternay apparaît être le cours d'eau plus favorable à l'implantation d'une population d'écrevisses à pattes blanches, mais les trois autres cours d'eau finement étudiés sont aussi propices (Rouchon, Cance, Argental). Deux populations d'APP ont aussi été identifiées comme potentiellement donneuses (Bassin, Cance/Monteil), ce qui pourrait aboutir vers quatre réintroductions.

Cette étude a donc permis d'identifier plusieurs sites propices pour des réintroductions faites en anticipation mais aussi pour des translocations d'urgence en cas de sauvetage d'APP. Cela peut, soit concerner une population menacée par une sécheresse intense (ex de la Valencize), soit par des mortalités pour cause de contamination par la peste de l'écrevisse, soit en cas de travaux par exemple. Avoir connaissance de milieux récepteurs aptes à une réintroduction en cas d'urgence est un atout majeur pour la sauvegarde de cette espèce et peut permettre de sauvegarder une souche génétique menacée d'une disparition certaine (cas de peste). Dans ce dernier cas les sites de la Cance et du Rouchon ne sont pas candidats puisqu'il y a présence d'APP en aval.

Toutefois, suite à la crue du 17 octobre 2024, ces diagnostics doivent être réactualisés, avec une prospection de suivi sur chaque population d'APP mais aussi un contrôle des sites de réintroductions.

Les opérations de réintroduction n'ont pas pu se concrétiser dans le cadre de cet Observatoire « écrevisses » mais face au rapide déclin des populations d'APP, il est à espérer la réalisation d'*a minima* une réintroduction dans chaque département pour étendre son aire de répartition.

Déclin effectivement constaté dans le cadre de cette étude. Dans la Loire, nous pouvons citer la (très probable) extinction de la population d'APP du Plagnol, et en Ardèche les multiples épisodes de mortalités d'APP sur le Malbuisson et la Pinsole, toutes ayant pour origine une contamination par la peste de l'écrevisse. Dans ce dernier cas, on se rend bien compte qu'une veille continue de ces populations d'APP menacées, est indispensable, car la situation peut rapidement évoluer. Par exemple, sur la Pinsole la fin des mortalités était supposée en 2024 et à l'inverse, une nouvelle contamination est suspectée un an plus tard sans aucun individu vivant sur la zone prospectée. Dans les autres cas de disparition, les populations d'APP ont disparu sans signalement aucun, ce qui représentent 6,7 km à l'échelle du territoire.

Les opérations de réintroduction figurent parmi les actions les plus efficaces pour favoriser la conservation de l'APP, lorsqu'elles sont finement étudiées et réalisées suivant le protocole présenté dans le cadre de cette étude. En effet, nous pouvons citer un taux de réussite de 71 % pour 14 opérations menées par Saules et Eaux (et la FDPPMA 01 sur la base du protocole Saules et Eaux) entre 2008 et 2019 (dont Cance et Monteil). D'autres actions sont aussi indispensables pour préserver cette espèce, à savoir le cloisonnement via l'installation de dispositifs bloquants la remontée d'écrevisses exotiques afin de protéger les APP de la menace des EE présentes en aval. D'autres actions nécessaires ont été proposées dans le rapport de phase 1 et concernent à la fois la protection des EA et la lutte contre les EE, mais aussi la sensibilisation du public et l'amélioration des milieux.



Bibliographie

- ARRIGNON J., 2004. *L'écrevisse et son élevage*. 4ème édition, Tec et Doc, Collection Aquaculture –Pisciculture, Paris, 1-285
- Bellanger, J. (2006). CAUSES DE RAREFACTION DE L'ECREVISSE A PIEDS BLANCS (AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES) Pressions exercées sur les têtes de bassin versant - Synthèse bibliographique. *Rapport de Stage - M2 QTEBV - Université de Franche-Comté*.
- Bubb, D. H., Thom, T. J., & Lucas, M. C. (2005). the Within-Catchment Invasion of the Non-Indigenous Signal Crayfish *Pacifastacus Leniusculus* (Dana), in Upland Rivers. *Bulletin Français de La Pêche et de La Pisciculture*, 376–377, 665–673. <https://doi.org/10.1051/kmae:2005023>
- Cagnant, M. (2007). RELATIONS ENTRE ECREVISSES ET PEUPEMENT MACROBENTHIQUE - Synthèse bibliographique. *Rapport de Stage - M2 QTEBV - Université de Franche-Comté*.
- Changeux, T. (2004). ÉVOLUTION DE LA RÉPARTITION DES ÉCREVISSES EN FRANCE MÉTROPOLITAINE SELON LES ENQUÊTES NATIONALES MENÉES PAR LE CONSEIL SUPÉRIEUR DE LA PÊCHE DE 1977 À 2001. *Bulletin Français de Pêche et de Pisciculture*, 370–371, 115–141.
- Collas, M., Julien, C., & Monnier, D. (2007). La Situation Des Écrevises En France Résultats Des Enquêtes Nationales Réalisées Entre 1977 Et 2006 Par Le Conseil Supérieur De La Pêche. *Bulletin Français de La Pêche et de La Pisciculture*, 386, 1–38. <https://doi.org/10.1051/kmae:2007010>
- Collas, Marc, Mosimann, B., & Druart, D. (2008). CARACTERISATION D'UNE POPULATION D'ECREVISSE DU PACIFIQUE (*Pacifastacus leniusculus*) ETUDE D'UN SITE : LE RUISSEAU DES PETITS CROTS. *Rapport ONEMA*, 1(1), 1–28.
- DR-CSP, TELEOS (DEGIORGI F., MORILLAS N., GRANDMOTTET J. P.), 2002. Méthode standard d'analyse de la qualité de l'habitat aquatique à l'échelle de la station : l'IAM : 1-7.
- DEMERS A., SOUTY- GROSSET C., TROUILHE M.C., FÜREDER L., GHERARDI F., 2006. *Tolerance of three European native species of crayfish to hypoxia*. *Hydrobiologia*, 560 : 425-432.
- FAVARO L., TIRELLI T., PESSANI D., 2010. *The role of water chemistry in the distribution of Austropotamobius pallipes (Crustacea Decapoda Astacidae) in Piedmont (Italy)*. *C. R. Biologies* 333 : 68–75.
- Fenouil, E. (1987). *Biologie et développement de l'écrevisse Austropotamobius pallipes en région provençale*. Thèse Univ. Aix-Marseille.
- Filipová, L., Grandjean, F., Chucholl, C., Soes, D. M., & Petrusek, a. (2011). Identification of exotic North American crayfish in Europe by DNA barcoding. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 401, 11. <https://doi.org/10.1051/kmae/2011025>
- Gladman, Z. (2012). Crayfish in Scotland. *Glasgow Theses Service*, 1–194. <http://theses.gla.ac.uk/3977/> Copyright
- Griffiths, S. W., Collen, P., & Armstrong, J. D. (2004). Competition for shelter among overwintering signal crayfish and juvenile Atlantic salmon. *Journal of Fish Biology*, 65(2), 436–447. <https://doi.org/10.1111/j.0022-1112.2004.00460.x>
- Guan, R. Z., & Wiles, P. R. (1997). Ecological impact of introduced crayfish on benthic fishes in a British Lowland River. *Conservation Biology*, 11(3), 641–647.



- <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1997.96073.x>
- HADDAWAY N.R., MORTIMER R.J.G., CHRISTMAS M., DUNN A.M., 2014 ; *Water chemistry and endangered white-clawed Crayfish : a literature review and field study of water chemistry association in Austropotamobius pallipes*. Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems 416, 01 : 1-26.
- HOLDISH D., 2003. *Ecology of the white-clawed crayfish Austropotamobius pallipes, Conseving Natura 2000 rivers*. Ecology series, N°1 : 1-17.
- Holdich, D. M. (2002). Distribution of Crayfish in Europe and Some Adjoining Countries. *Bulletin Français de La Pêche et de La Pisciculture*, 367, 611–650. <https://doi.org/10.1051/kmae:2002055>
- Holdich, D. M., Reynolds, J. D., Souty-Grosset, C., & Sibley, P. J. (2009). A review of the ever increasing threat to European crayfish from non-indigenous crayfish species. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 394–395(11), 46. <https://doi.org/10.1051/kmae/2009025>
- Johnson, M. F., Rice, S. P., & Reid, I. (2011). Increase in coarse sediment transport associated with disturbance of gravel river beds by signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*). *EARTH SURFACE PROCESSES AND LANDFORMS*, 36, 1680–1692. <https://doi.org/10.1002/esp.2192>
- Kouba, A., Petrusek, A., & Kozák, P. (2014). Continental-wide distribution of crayfish species in Europe: update and maps. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 413, 05. <https://doi.org/10.1051/kmae/2014007>
- Lerat, D., Paris, L., & Baran, P. (2006). Statut De L'Écrevisse À Pattes Blanches (*Austropotamobius Pallipes* Lereboullet, 1858) En Bourgogne: Bilan De 5 Années De Prospection. *Bulletin Français de La Pêche et de La Pisciculture*, 380–381, 867–882. <https://doi.org/10.1051/kmae:2006028>
- LYONS R., KELLY-QUINN M., 2003. *An investigation into the disappearance of Austropotamobius pallipes (Lereboullet) populations in the headwaters of the Nore River, Ireland, and correlation to water quality*. Bull. Fr. Pêche Piscic. 370-371 : 139-150.
- Malavoi J.R., Souchon Y. (2002). DESCRIPTION STANDARDISÉE DES PRINCIPAUX FACIÈS D'ÉCOULEMENT OBSERVABLES EN RIVIÈRE : CLÉ DE DÉTERMINATION QUALITATIVE ET MESURES PHYSIQUES. Note technique. Bull. Fr. Pêche Piscic. (2002) 365/366 : 357-372
- MACMA SALMO - Dumoutier Q., Vigier L. et Caudron A. 2010. Macro Excel d'Aide au Calcul de variables thermiques appliquées aux Milieux Aquatiques Salmonicoles, MACMASalmo1.0. Rapport SHL293.2010 / FDP74.10/03 disponible sur http://www.pechehautesavoie.com/telechargement1_bis.php?categ=5
- Neveu, A. (2000). Étude des populations d'*Austropotamobius pallipes* (Crustacea, Astacidae) dans un ruisseau forestier de Normandie. II. Répartition en fonction des habitats : stabilité et variabilité au cours de cinq années. *Bulletin Français de La Pêche et de La Pisciculture*, 356, 99–122. <https://doi.org/10.1051/kmae:2000006>
- Peay, S., Guthrie, N., Spees, J., Nilsson, E., & Bradley, P. (2009). The impact of signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) on the recruitment of salmonid fish in a headwater stream in Yorkshire, England. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 394–395, 15. <https://doi.org/10.1051/kmae/2010003>
- RALLO A., GARCÍA-ARBERAS L., 2002. *Differences in abiotic water conditions between fluvial reaches and crayfish fauna in some northern rivers of the Iberian Peninsula*. Aquat. Liv.Res., 15 : 119-128.



RENAI B., BERTOCCHI S., BRUSCONI S., GRANDJEAN F., LEBBORONI M., PARINET B., SOUTY-GROSSET C., TROUILHE M. -C., GHERARDI F. 2005. *Ecological characterisation of streams in Tuscany (Italy) for the management of the threatened crayfish Austropotamobius complex*. Bull. Fr. Pêche Piscic., 380- 381 : 1095-1114.

Reyjol, Y., & Roqueplo, C. (2002). Répartition des écrevisses à pattes blanches, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1858) dans trois ruisseaux de Corrèze; observation particulière des juvéniles. *BFPP - Bulletin Français de La Pêche et de La Protection Des Milieux Aquatiques*, 367, 741-759. <https://doi.org/10.1051/kmae:2002063>

Savini, B. D., Ambrogi, A. O., Marchini, A., Tricarico, E., Gherardi, F., Olenin, S., Gollasch, S., Pavia, U., & Evoluzionistica, B. (2010). The top 27 animal alien species introduced into Europe for aquaculture and related activities. *Journal of Applied Ichthyology*, 26, 1-7. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2010.01503.x>

SYNUSIE-EAU, 2003. *L'écrevisse et la qualité de l'eau en Franche-Comté*. Observatoire Régional de l'Environnement de Franche-Comté : 1-17.

TROUILHE M.C., RICARD F., PARINET B., GRANDJEAN F., SOUTY-GROSSET C., 2006. Physical and chemical water requirements of the white-clawed crayfish (*Austropotamobius pallipes*) in western France. Sous presse dans : *Aquatic Conservation* : 1 -20.

VERNEAUX J., 1973. *Cours d'eaux de Franche-Comté. Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs- Essai de biotypologie*. Mem. Thèse Doct. d'Etat, Univ. Besancon, 1-260.

Vigneux, E., Keith, P., & Noël, P. (1993). Atlas préliminaire des crustacés décapodes d'eau douce de France. In *Collection patrimoines naturels* (p. 56). <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=108932>

Rapports d'études sur le territoire du S3R :

OFB 42 (2022). Prospection APP nuit du 12 juillet 2022. 1 compte-rendu.

FDPPMA 42 (2011 à 2022). Fiches prospections écrevisses. 8 comptes-rendus.

FDPPMA 42, PNR Pilat (2000). Inventaire et étude sur l'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*, Lereboullet 1858). Septembre 2000 : 1-61.

FDPPMA 69, PNR Pilat (2010). Suivi des populations d'écrevisses à pieds blancs du Pilat – « Les ravins rhodaniens » - département du Rhône et de la Loire. Année 2009 : 1-48.

IRIS Consultants, S3R (2007). Inventaire de l'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) dans le bassin versant de la Cance (départements de l'Ardèche et de la Loire). Juillet 2007 : 1-18.

IRIS Consultants, S3R (2009). Etude de faisabilité d'une opération de transfert de population d'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) dans le bassin versant de la Cance (départements de l'Ardèche et de la Loire). Octobre 2009 : 1-106.

