



Austropotamobius pallipes, l'Ecrevisse à pattes blanches



Margaritifera margaritifera, la Mulette perlière



Site Natura 2000 FR7301631

Vallée du Vaur

Suivi des populations de deux
espèces d'intérêt
communautaire :

Austropotamobius pallipes
(Lereboullet 1858)
Code N2000 :1092

&

Margaritifera margaritifera
(Linnaeus 1758)
Code N2000 :1029

Août - Novembre 2016



Table des matières

Partie I : Suivi des populations d'*Austropotamobius pallipes*

1	Presentation de l'espèce	1
1.1	Classification	1
1.2	Statut	1
2	Caractéristiques biologiques	1
2.1	Description	1
2.2	Identification et critères de détermination	2
2.3	Activité et cycle biologique	2
2.4	Habitats et exigences écologiques de l'espèce	3
3	Etat de conservation de l'espèce et menaces potentielles	4
4	Prospections menées en 2016	4
4.1	Méthodologie	4
4.1.1	Prescriptions générales	4
4.1.2	Déroulé des prospections	5
4.2	Zones d'études	5
5	Résultats et conclusions	7
5.1	Le Liort	7
5.2	Ruisseau de Cardau	9

Partie II : Suivi des populations de *Margaritifera margaritifera*

1	Presentation de l'espèce	11
1.1	Classification	11
1.2	Statut	11
2	Caractéristiques biologiques	11
2.1	Description	11
2.2	Critères de détermination généraux	12
2.3	Cycle Biologique	12
2.4	Habitats et exigences écologiques de l'espèce	13
3	Etat de conservation de l'espèce et menaces potentielles	15
4	Prospections meneés en 2016	16
4.1	Méthodologie générale	16
4.2	Mise en œuvre sur le Viaur aval	16
4.3	Zones d'études	17
5	Resultats et conclusions	19
5.1	Site 1 : Le Viaur en aval de la confluence avec le ruisseau de Planezes	19
5.2	Site 2 : Le Viaur entre l'aval du gué de Rebol et le Cambon (St Just sur Viaur)	21

PARTIE I : SUIVI DES POPULATIONS D'AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES

1 PRESENTATION DE L'ESPECE

1.1 CLASSIFICATION

***Austropotamobius pallipes*, Lereboullet, 1858**

Ecrevisse à pattes blanches, Ecrevisse à pieds blancs

Crustacés, Décapodes, Astacidés

1.2 STATUT

L'écrevisse à pattes blanches (APP) est une espèce citée aux annexes II et V de la Directive Habitats (92/43/CEE).

Elle est également concernée par l'arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones. Elle est inscrite sur la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire national, en vertu de l'article L411-1 du Code de l'Environnement.

Des mesures de protection réglementaire ont également été instaurées par rapport à la pêche de cette espèce : mode de pêche (balances), taille minimum de capture (9 cm) et période d'ouverture limitée à 10 jours par an. De plus, la pêche de cette espèce est interdite dans le département de l'Aveyron (arrêté préfectoral n°20100349-0005 du 15 décembre 2010).

Enfin, l'APP est classé « vulnérable » au niveau internationale par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature et est inscrite à l'annexe III de la Convention de Berne.

2 CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES

2.1 DESCRIPTION

L'aspect général rappelle celui d'un petit homard. Le corps est long d'environ 80-90 mm, et ne dépasse que rarement 120 mm pour un poids de 90 g.

La tête (céphalon) comporte 6 segments et le thorax (péréion) en comportent 8. Ils sont soudés au niveau du sillon cervical et forment le céphalothorax.

Le thorax porte trois paires de pattes « mâchoires » et 5 paires de pattes locomotrices (dites pattes « marcheuses », d'où l'appartenance à l'ordre des Décapodes.

Parmi ces 5 paires de pattes « marcheuses », la première se termine par des pinces fortement développées, ayant pour rôle la capture des proies, la défense et de permettre aux mâles de saisir la femelle durant l'accouplement. Les deux paires de pattes suivantes sont également terminées par de petites pinces et les deux dernières sont terminées chacune par une griffe.

L'abdomen (pléon), composé de 6 segments mobiles, porte des appendices biramés appelés pléopodes. Chez les femelles, les pléopodes fixés sur les segments II à V ont pour rôle le support des œufs pendant l'incubation. Chez les mâles, les pléopodes portés par les segments I à II sont transformés en baguettes copulatoires, et sont identiques à ceux des femelles sur les segments III à V. La dernière paire de pléopodes, fixée sur le segment VI, est transformée en palette natatoire et forme avec le bout du dernier segment (telson) la queue, identique pour les deux sexes.

Le dimorphisme sexuel (pléopodes I et II des mâles) s'accroît avec l'âge. De plus, on constate un élargissement de l'abdomen chez la femelle, et le développement de pinces plus massives chez le mâle.

2.2 IDENTIFICATION ET CRITERES DE DETERMINATION

- **Critère 1** : Présence d'une série d'épines sur le céphalothorax en arrière du sillon cervical
- **Critère 2** : Rostre à bords lisses et convergents formant un triangle
- **Critère 3** : Crête médiane dorsale peu marquée et non denticulée



Figure 1 : Critères morphologiques de détermination

2.3 ACTIVITE ET CYCLE BIOLOGIQUE

L'Ecrevisse à pattes blanches est relativement peu active au cours de la période hivernale. La reprise d'activité a lieu au printemps ; les déplacements sont, en dehors de la période de reproduction, limités à la recherche de nourriture. Cette espèce étant lucifuge, elle passe l'essentiel de la journée à l'abri (voir partie 2.4), son activité est donc essentiellement crépusculaire et nocturne.

Cette espèce présente un régime alimentaire varié et relativement opportuniste. Ainsi, elles vont consommer des débris végétaux, des insectes et des poissons morts ainsi que de nombreux petits invertébrés (vers, mollusques, phryganes,...), voire des larves, des têtards ou des alevins.

Le comportement est généralement grégaire. Les individus en période de mue ont toutefois tendance à s'isoler, tout comme les femelles qui rejoignent un abri pour pondre.

Le cycle biologique de l'espèce est calé sur le rythme des saisons. Ainsi, l'accouplement a lieu autour du mois d'octobre (variable en fonction des régions), lorsque la température de l'eau et la photopériode diminuent. Les œufs sont pondus dans les semaines qui suivent (généralement 2, rarement 3) et vont être portés par la femelle qui va les mater pendant 6 à 9 mois en fonction de la température de l'eau. Au cours de la période hivernale, la femelle reste stationnée dans une cache choisie pour être insensible aux crues. L'éclosion a donc lieu entre le mois de mai et le mois de juillet.

Les juvéniles vont alors restés accrochés aux pléopodes de leur mère entre 5 et 15 jours avant d'effectuer une première mue. Ils commencent ensuite à se déplacer et à s'alimenter en restant à proximité de leur mère sous laquelle ils se réfugient à la moindre alerte. Les petits sont indépendants dès leur seconde mue. La fécondité de l'espèce reste assez faible, avec une moyenne de située autour de 60-70 œufs par femelle.

La croissance de l'APP est relativement lente et se déroule essentiellement en période estivale. La maturité sexuelle est atteinte entre 2 et 3 ans, les individus mesurent en moyenne 50 mm ; une taille de 90 mm n'est atteinte en général qu'au bout de 4 à 5 ans. La longévité possible est estimée à 12 ans.

2.4 HABITATS ET EXIGENCES ECOLOGIQUES DE L'ESPECE

L'Ecrevisse à pattes blanches est une espèce aquatique des eaux douces, généralement pérennes. On la trouve dans des cours d'eau au régime hydraulique varié, voire parfois des plans d'eau. Elle colonise aussi bien des biotopes en contexte forestier ou prairial tant que les eaux sont fraîches et bien renouvelées.

En effet, les exigences de l'espèce sont élevées en ce qui concerne la qualité physico-chimique des eaux, l'optimum écologique correspondant aux « eaux à truites ». Elle a besoin de préférence d'une eau claire, peu profonde, d'excellente qualité, très bien oxygénée (dans l'idéal saturée en oxygène dissous) et avec un pH neutre à alcalin (optimal entre 6,8 et 8,2). La concentration en calcium doit idéalement être supérieure à 5 mg/L, cet élément étant nécessaire à la constitution de la carapace.

La thermie est également un paramètre important, APP n'nécessitant une température relativement constante lors de sa période de croissance (autour de 15° C), avec une limite thermique située à 21°C.

Elle apprécie les milieux riches en abris variés, notamment les fonds caillouteux pourvus de blocs, les sous berges, les systèmes racinaire, les herbiers aquatiques et autres amoncellement de bois mort. Les fosses de dissipation en pied de chute semblent également avoir la faveur de l'espèce, et il est courant d'observer plusieurs dizaines d'individus dans un même « trou d'eau ». Il a par ailleurs été montré que les individus n'occupent pas les mêmes caches en fonction des périodes de la journée, d'où l'importance de l'hétérogénéité des substrats et des faciès d'écoulement.



Figure 2 : Habitats pour *Austropotamobius pallipes* ; diversité des substrats et des faciès d'écoulement, ruisseau de Cardau

3 ETAT DE CONSERVATION DE L'ESPECE ET MENACES POTENTIELLES

A l'échelle de la France comme de son aire de répartition, l'ensemble des auteurs s'accordent à constater une nette régression de l'espèce au cours des 50 dernière années.

Actuellement, les populations connues d'APP accusent ce déclin et se trouvent souvent marginalisées au niveau des zones apicales. A l'échelle du bassin versant du Viaur ainsi que du site Natura 2000, l'espèce semble se maintenir sur certains petits cours d'eau.

La principale menace pesant sur les populations d'APP, et globalement sur toutes les espèces d'écrevisses autochtones, est la colonisation par les écrevisses invasives. Ces espèces (*Pascifastacus leniusculus* et *Orconectes limosus* pour le bassin Viaur) ont un double impact :

- Beaucoup plus compétitives (stratégie de reproduction, agressivité, exigences écologiques moindres), les écrevisses invasives exercent une forte pression de prédation et entrent en compétition pour l'occupation des habitats, au détriment des espèces autochtones.
- De plus, ces espèces sont potentiellement porteuses saines de l'agent infectieux de la « peste de l'écrevisse » ou aphanomycose, pathologie fongique causée par *Aphanomyces astaci*. Ainsi, elles agissent comme vecteur de l'agent pathogène sans en être affecté, alors que les populations d'APP contaminées peuvent être éradiquées en l'espace de quelques semaines.

La seconde menace provient des altérations physiques du biotope ainsi que la diminution de la qualité de l'eau. Les origines de ces dégradations sont multiples mais essentiellement d'origine anthropiques : atteintes portées à la morphologie des petits cours d'eau (recalibrage, curage...), perturbation des régimes hydrauliques, ensablement et homogénéisation des substrats, pollutions agricoles...

Bien que l'Ecrevisse à pattes blanches semble pouvoir se maintenir sur certaines cours d'eau présentant une des altérations décrites ci-dessus, il est par contre évident que la synergie entre la dégradation du biotope et l'introduction d'espèces plus compétitives se traduira à coup sûr par la disparition des populations.

4 PROSPECTIONS MENEES EN 2016

4.1 METHODOLOGIE

4.1.1 Prescriptions générales

L'étude des populations d'Ecrevisses à pattes blanches impose plusieurs précautions afin de ne pas nuire aux populations et de prospecter dans de bonnes conditions.

- Par précaution, aucune prospection n'est menée à une période potentiellement sensible d'un point de vue du cycle biologique (éclosion notamment). C'est pourquoi il semble justifié d'attendre le mois d'août avant de mener toute opération.
- Ensuite, il convient d'être très vigilant au risque de contamination des populations par le transport de pathogène (par exemple, spores d'*Aphanomyces astaci*) entre les différentes sorties sur le terrain. Ainsi, l'ensemble du matériel (bottes, cuissardes et waders) ont été désinfecté au DESOGERME 3A. Ce produit est un désinfectant à large spectre homologué bactéricide, fongicide et virucide, et est couramment employé en pisciculture.
- Enfin, il est important de prendre en compte le fait que l'activité des écrevisses soit variable d'une nuit à l'autre, notamment en fonction des conditions météorologiques. Il est donc nécessaire de s'assurer de l'activité de l'espèce sur un site témoin, c'est-à-dire présentant une densité suffisante pour que des individus puissent être observés facilement. Le site

correspondant correspond au ruisseau des Clauzels, affluent du Lieux prenant sa source au hameau de Saint Martial (commune de Tauriac de Naucelle). Un passage sur ce site a été effectué avant chaque prospection.

4.1.2 Déroulé des prospections

La distribution potentiellement fragmentée des écrevisses, notamment en cas de faible densité, impose une prospection minutieuse des habitats au moment où l'espèce est active et la plus facilement observable, c'est-à-dire la nuit. La période idéale de prospections se situe entre 22h et 3h du matin.

Les investigations se sont déroulées en deux temps :

- **Repérage préalable des stations** de jour, afin de d'identifier les accès, les éventuels obstacles et de relever les caractéristiques générales du milieu. Cela a également été l'occasion de rendre praticable le cheminement en berge (débroussaillage manuel, petit élagage), en prenant garde de ne pas perturber le milieu de manière significative.
- **Recherche des écrevisses par prospections de nuit.** Les prospections se font à pied, à l'aide de lampes frontales puissantes. Afin de limiter au maximum les risques d'écrasement d'individus et de perturbation des habitats, le cheminement est effectué hors d'eau, dans la mesure du possible.

Chaque individu observé a été comptabilisé et le positionnement identifié au moyen d'un SIG mobile. Plusieurs critères ont également été renseignés :

- Classe de taille (<30mm, [30-50[, [50-70[et > 70mm.)
- Sexe (Mâle, Femelle ou Indéterminé)
- Faciès d'écoulement
- Granulométrie dominante et accessoire du substrat

4.2 ZONES D'ETUDES

L'objectif des prospections est d'évaluer l'état de conservation des populations d'APP connues au sein du site Natura 2000 à l'heure de l'approbation du Documents d'Objectifs.

Deux sites ont été prospectés en 2016, les nuits du 09 au 10 août et du 10 au 11 août.

Le premier secteur se trouve sur le Liort, affluent du Lézert (masse d'eau FRFR198). Le linéaire prospecté s'étend depuis 500 mètres en aval du pont de la D85 (commune de Tayrac) jusqu'à 500 mètres en amont du pont. Le Liort est un cours d'eau connu pour abriter *Austropotamobius pallipes*. La plus ancienne donnée dont nous disposons remonte à 2005, cependant celle-ci ne comporte aucune information sur la densité de la population. Une donnée plus récente (pêche électrique du 18/08/2011, FDAAPPMA 12) atteste également de la présence de l'espèce au niveau du secteur prospecté (pont de la D85), toutefois seuls 2 individus avaient été contactés pour une surface échantillonnée de 637 m², soit une densité d'à peine 30 individus par hectare.

Au vu de la faiblesse des effectifs d'APP, il nous a semblé judicieux de confirmer, ou d'infirmer le cas échéant, le maintien de l'espèce sur l'aval du Liort.

Le second secteur est situé sur le ruisseau de Cardau, affluent du Lézert également. Le linéaire parcouru s'étend depuis sa confluence avec le Lézert jusqu'à l'aplomb du lieu-dit « Fabrègues » (commune de Tayrac). Une fois encore, une donnée datant de 2004 indique la présence d'APP sur ce cours d'eau, mais ne comporte aucune information quant à la densité de la population. Cependant, les témoignages recueillis auprès des riverains rencontrés lors des repérages préalables s'accordent sur le fait que le ruisseau de Cardau abrite une belle population d'Ecrevisses (à vérifier).

La carte page suivante présente la localisation des sites de prospection.

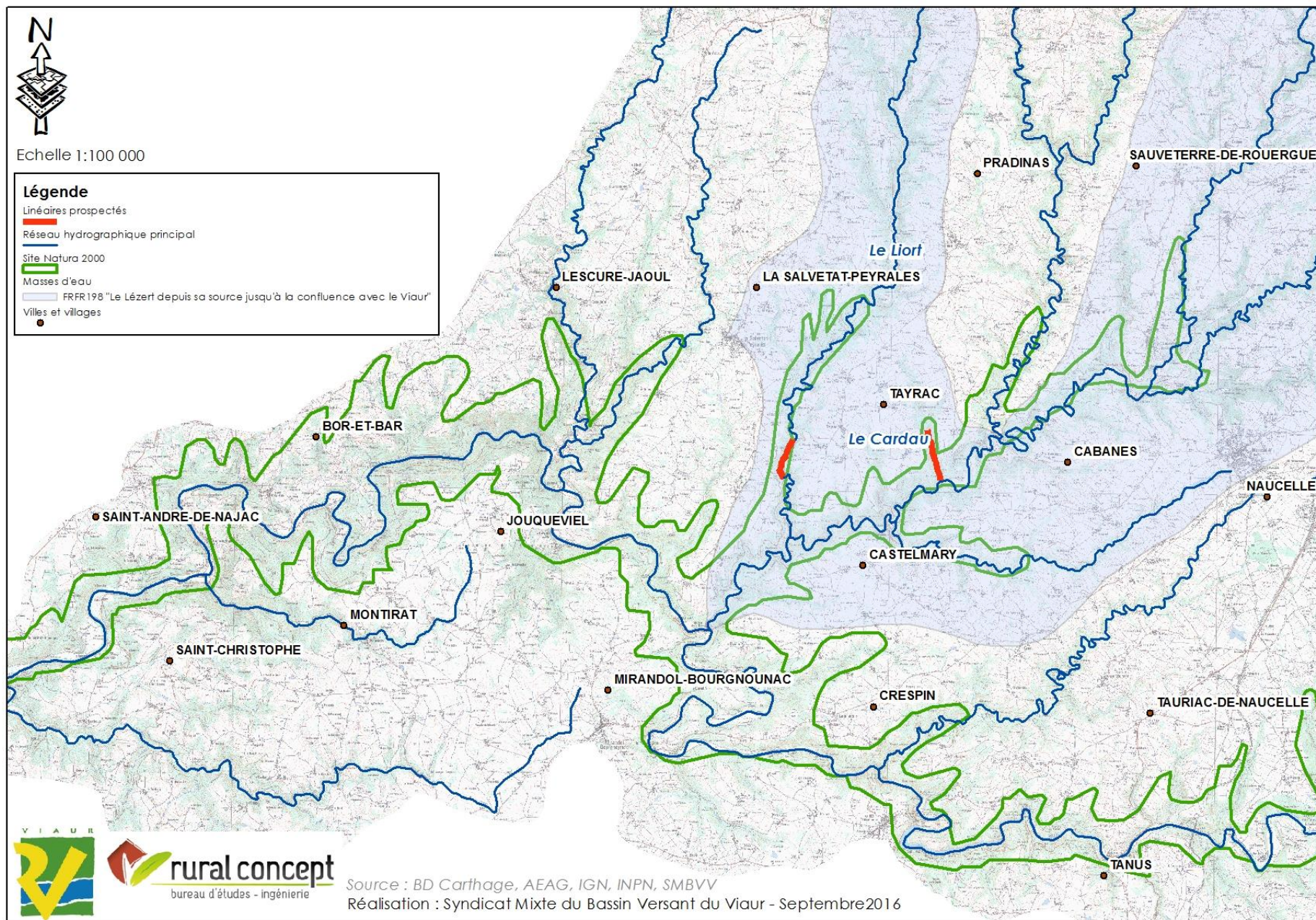


Figure 3 : Localisation des secteurs prospectés en 2016 au sein du site Natura 2000 " Vallée du Viaur "

5 RESULTATS ET CONCLUSIONS

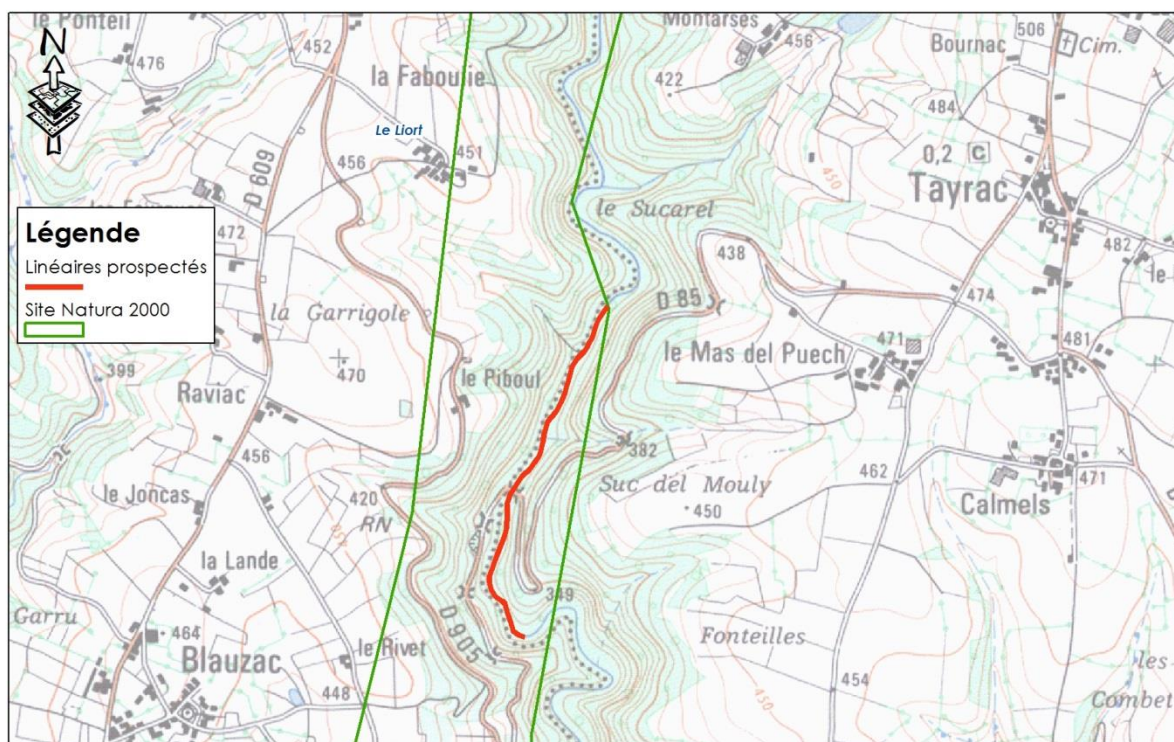
5.1 LE LIORT

Informations générales

Date	09/10 août 2016
Heures de prospection	21h45 – 02h30
Conditions météorologiques	Bonnes, temps clair et ciel dégagé
Conditions hydrologiques	Etiage
Opérateurs	C.DECAUX – A.POUJOL

Localisation de la station de prospection

Masse d'eau	FRFR198 « Le Lézert depuis sa source jusqu'à la confluence avec le Viaur »
Cours d'eau	Le Liort
Secteur	De part et d'autre du pont de la D85



Source : BD Carthage, AEAG, IGN, INPN, SMBVV
Réalisation : Syndicat Mixte du Bassin Versant du Viaur - Septembre 2016

Echelle 1:10 000

Coordonnées de la limite aval (Lambert 93)	X : 637 430,13	Y : 6 344 062,66
Coordonnées de la limite amont (Lambert 93)	X : 637 635,36	Y : 6 344 839,96

Caractéristiques de la station

Longueur de la station (en mètres)	1000
Largeur moyenne (en mètres)	4,50
Surface prospectée (en mètres carrés)	4 500

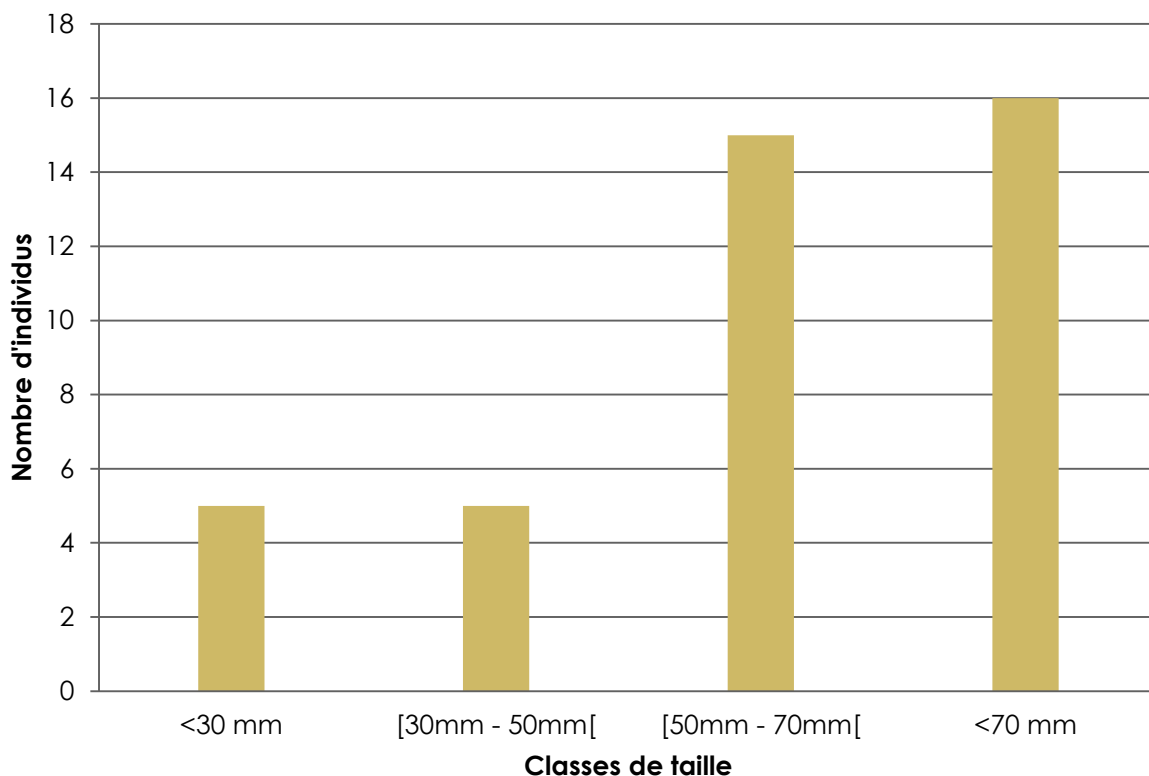
Résultats de la prospection

Espèce(s) contactée(s)	APP
Nombre d'individus	41
Linéaire colonisé (en mètres, à l'échelle de la station)	790
Densité de la population (individus/ha)	115

Répartition par classes de taille

Répartition des individus d'APP par classes de taille

Liort



Remarques et conclusions

La prospection permet de confirmer la présence de l'espèce APP sur l'aval du Liort, avec toutefois une densité très faible. La population reste donc extrêmement fragile.

Toutefois, il est possible que celle-ci ait été sous-estimée lors du comptage, notamment en raison du gabarit du cours d'eau (largeur moyenne 5 mètres).

En effet, s'il est relativement aisé de se focaliser sur un champ d'1 à 2 mètres de large, il s'est avéré délicat d'observer attentivement l'ensemble du lit sur une telle largeur. Il est donc probable que certains individus, même actifs, aient échappés à notre vigilance.

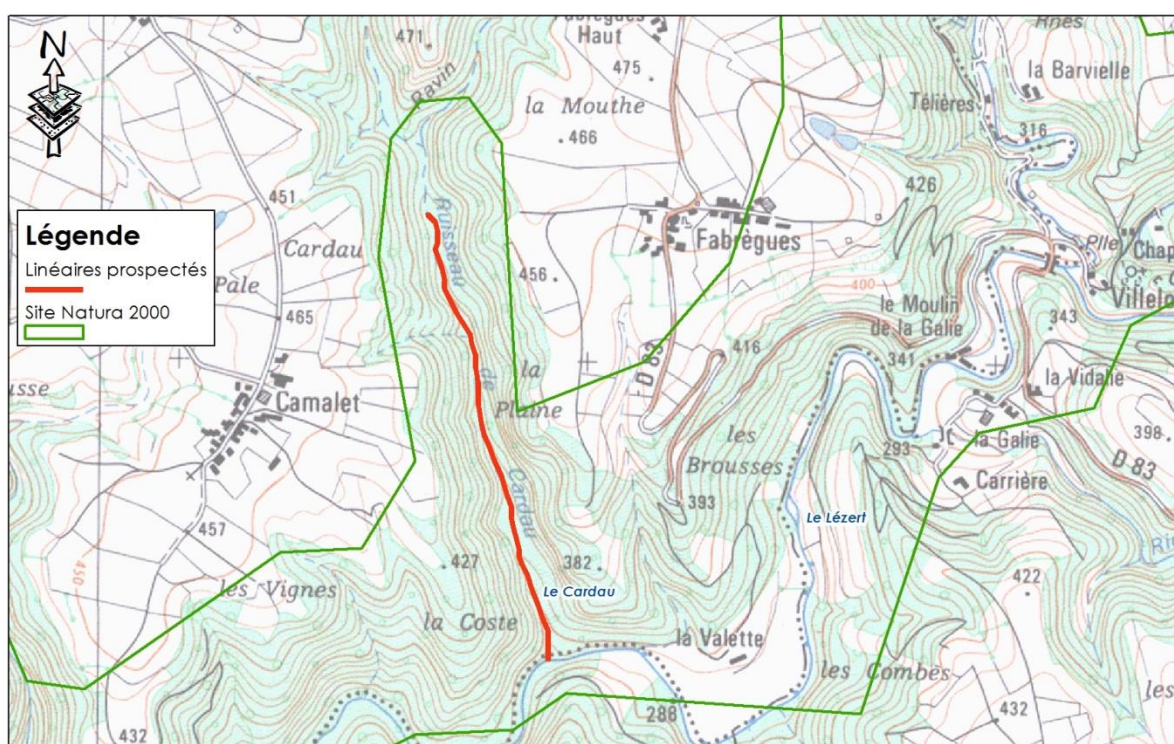
5.2 RUISSEAU DE CARDAU

Informations générales

Date	10/11 août 2016
Heures de prospection	21h50 – 03h20
Conditions météorologiques	Bonnes, temps clair et ciel dégagé
Conditions hydrologiques	Etiage
Opérateurs	C.DECAUX – A.POUJOL

Localisation de la station de prospection

Masse d'eau	FRFR198 « Le Lézer depuis sa source jusqu'à la confluence avec le Viaur »
Cours d'eau	Ruisseau de Cardau
Secteur	Gorges amont confluence avec le Lézer



rural concept
bureau d'études - ingénierie

Source : BD Carthage, AEAG, IGN, INPN, SMBVV
Réalisation : Syndicat Mixte du Bassin Versant du Viaur - Septembre 2016

Echelle 1:10 000

Coordonnées de la limite aval (Lambert 93)	X : 640 901,57	Y : 6 343 998,34
Coordonnées de la limite amont (Lambert 93)	X : 640 599,22	Y : 6 345 043,81

Caractéristiques de la station

Longueur de la station (en mètres)	1160
Largeur moyenne (en mètres)	1,50
Surface prospectée (en mètres carrés)	1 740 (dont 236,5 m ² avec comptage)

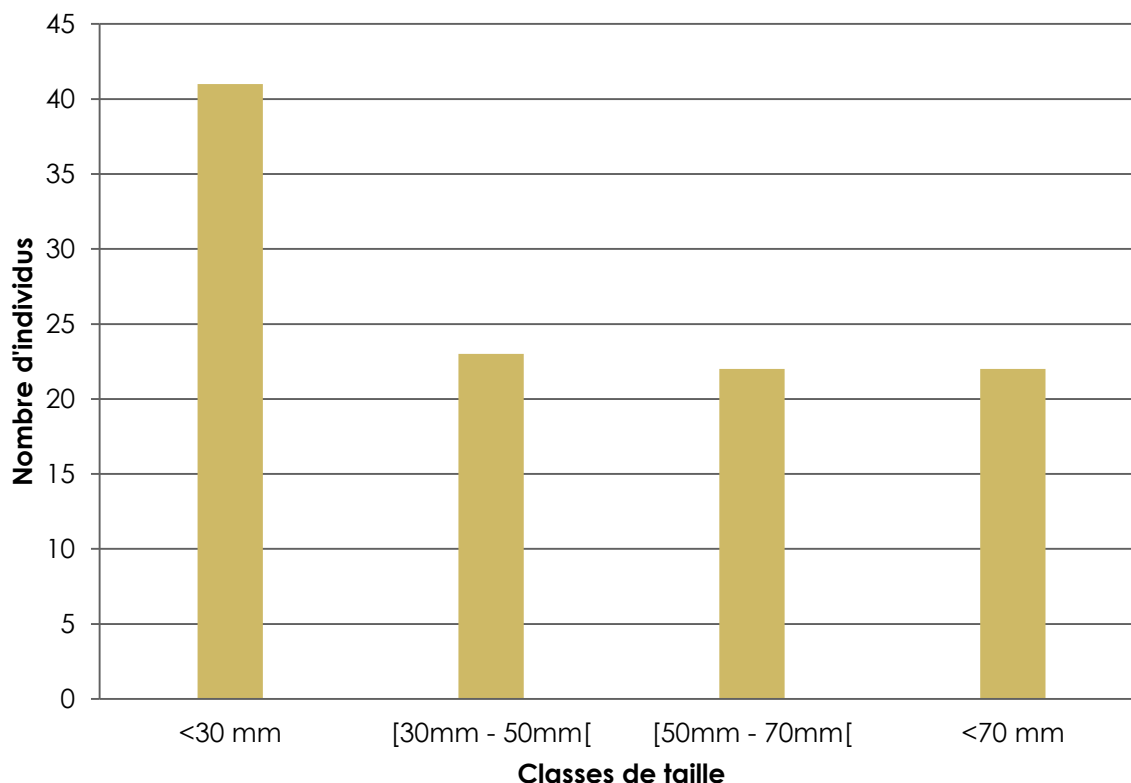
Résultats de la prospection

Espèce(s) contactée(s)	APP – PFL (non comptabilisés)
Nombre d'individus	107
Linéaire colonisé (en mètres, à l'échelle de la station)	990 – dont 135 avec comptage
Densité de la population (individus/ha)	4 524

Répartition par classes de taille

Répartition des individus d'APP par classes de taille

Ruisseau de Cardau



Remarques et conclusions

La prospection sur le ruisseau de Cardau s'est soldée par la découverte d'une belle population d'APP. Toutes les classes de taille sont représentées, ce qui témoigne d'une population viable et bien installée.

La densité est modeste (la plus forte densité d'APP connue sur le bassin versant du Viaur approche les 21 000 ind/ha) mais reste pour l'heure une des plus élevées sur la partie aval du bassin.

Il convient toutefois de noter qu'une portion significative du linéaire est constituée de chutes et d'écoulements sur dalle rocheuse, habitats difficilement exploitables par l'Ecrevisse à pattes blanches ; cela tend donc à faire diminuer la densité de la population une fois ramenée à une unité de surface.

Par manque de temps, seuls 135 mètres en aval ont fait l'objet d'un comptage exhaustif ; toutefois, des individus ont été observés jusqu'à la limite amont avec une fréquence similaire. La population colonise donc l'ensemble du linéaire avec une densité vraisemblablement constante. Seul ombre au tableau, quelques individus de PFL ont été observés sur l'aval du cours d'eau, sur un linéaire d'environ 175 mètres. Les deux espèces ne sont visiblement pas en contact, bien qu'aucun obstacle physique ne constitue de limite marquée entre les populations. La présence de cette espèce invasive constitue une menace pour la population d'APP, qu'il conviendra de surveiller attentivement à l'avenir.

PARTIE II : SUIVI DES POPULATIONS DE MARGARITIFERA MARGARITIFERA

1 PRESENTATION DE L'ESPECE

1.1 CLASSIFICATION

Margaritifera margaritifera, Linnaeus, 1758

Mulette perlière, moule perlière

Bivalves, Unionoida, Margaritiféridés

1.2 STATUT

La moule perlière est une espèce citée aux annexes II et V de la Directive Habitats (92/43/CEE)

Elle est également classée comme espèce protégée au niveau national en France, au titre de l'article L 411-1 du Code de l'Environnement.

Enfin, la Moule perlière est classée « menacé d'extinction » au niveau mondial et « vulnérable » au niveau national par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature et est inscrite à l'annexe III de la convention de Berne.

2 CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES

2.1 DESCRIPTION

La coquille de la Moule perlière est allongée et peut atteindre une longueur de 150 à 160 mm pour les individus des pays scandinaves (maximum connu de 162 mm en Russie).

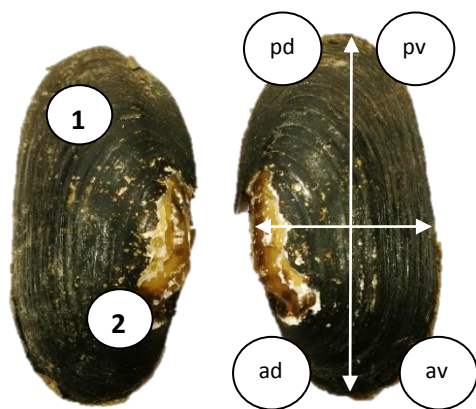
En France, le maximum connu à ce jour est de 130 mm. L'épiderme qui recouvre la partie minérale de la coquille est appelé logiquement périostacum (« autour de la coquille ») ; il est brun chez les jeunes individus et noir chez les adultes. Le sommet des valves, appelé umbo, est souvent décortiqué car il s'agit de la partie la plus âgée et donc exposée longuement à l'agression chimique et physique du cours d'eau.

La détermination des naïades est basée sur l'examen des « dents » qui s'emboîtent parfaitement lors de la fermeture de la coquille : la Moule perlière possède deux dents dites cardinales sur la valve gauche et une seule sur la valve droite ; le caractère permettant de déterminer de façon certaine cette espèce est l'absence de dents latérales. L'intérieur des valves est recouvert d'une nacre de teinte claire le plus souvent mais parfois brune. Des ponctuations lacrimiformes (« en forme de larmes ») apparaissent régulièrement sur le milieu de la face interne des valves. Ce détail très utile pour déterminer des fragments de coquille.

Malgré des critères bien marqués, la Moule perlière est souvent confondue avec d'autres espèces d'unionidés à périostacum sombre comme *Potomida littoralis*.

Les sexes sont séparés mais il n'a pas de dimorphisme sexuel au niveau de la forme de la coquille.

2.2 CRITERES DE DETERMINATION GENERAUX



Valve droite
pd : posterior-dorsal
pv : posterior-ventral

Valve gauche
ad : anterior-dorsal
av : anterior-ventral

Figure 5 : Anatomie externe des valves

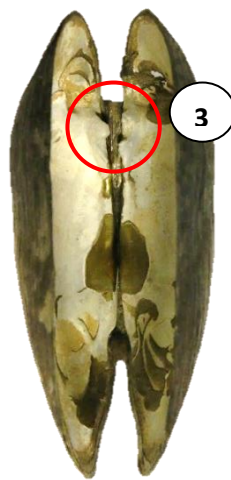


Figure 4 : Vue interne des valves

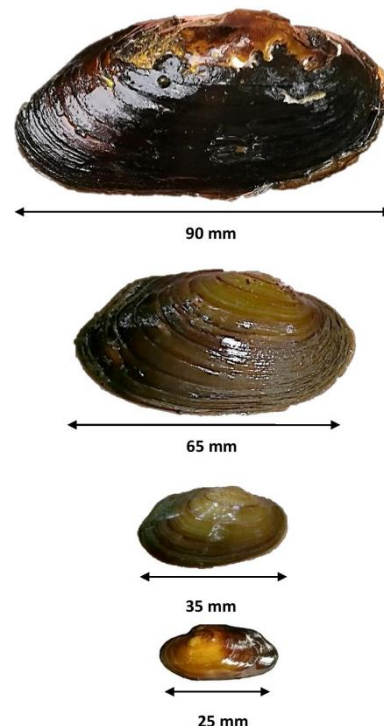


Figure 6 : Classes de taille

- **Critère 1** : Périostacum mat et sombre (ind. adulte)
- **Critère 2** : Sommet (umbo) érodé
- **Critère 3** : Présence de 2 dents cardinales sur la valve gauche et d'une sur la valve droite

2.3 CYCLE BIOLOGIQUE

Reproduction

Les sexes étant séparés, le mâle libère les spermatozoïdes directement dans le courant. Ils sont alors récupérés par une femelle située à l'aval, grâce à son système de filtration. Les millions d'ovules présents dans le manteau, entre les valves de la femelle, sont alors fécondés. Au bout de quelques semaines, les embryons se sont transformés en larves appelées glochidies (50 à 80 microns), à raison d'environ 10 millions par femelle.

Stade larvaire

Suite à la libération du naissain, les glochidies ne disposent que d'une courte période (de quelques heures [HASTIE & YOUNG 2003] à 6 jours dans des conditions optimales [COCHET, 2010]) pour dériver et se fixer sur les branchies d'un poisson-hôte, sur lesquelles elles vont se développer en s'enkystant en nombre.

La durée de cette phase va varier quelques semaines (20 à 60 jours) ou 7 à 9 mois. Pour les phases courtes, les jeunes moules sont libérées en fin d'été ; pour les phases longues, après une période de repos hivernal dans le développement de la larve, les jeunes moules rejoignent les sédiments au printemps et début de l'été de l'année suivant la reproduction. Ces deux stratégies existent conjointement dans une même population, multipliant vraisemblablement les probabilités de succès de la reproduction. En Europe, la Moule perlière ne peut se développer que sur deux espèces de poissons hôtes : la truite fario (*Salmo trutta*) et le Saumon atlantique (*Salmo salar*). En ce qui concerne la truite, le plus souvent, seules les jeunes truitelles (quelques mois à 2 ans) peuvent être parasitées. On notera en revanche que la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), espèce de

salmonidé fréquemment utilisé pour l'empoissonnement à des fins halieutiques, est pour sa part inapte à accueillir des glochidies.

Développement

A l'issue de la phase parasitaire, les juvéniles (environ 0,5 mm) se libèrent du poisson hôte et se laissent tomber sur le sédiment, avant de s'y enfouir jusqu'à 50 cm de profondeur pour poursuivre leur croissance ; sous réserve, toutefois, d'« atterrir » sur un substrat favorable.

Après une vie de 2 à 5 ans, les jeunes Moules (20 à 30 cm) apparaissent sur le fond du cours d'eau. Elles ne reproduiront pas avant l'âge de 12 à 20 ans.

La durée de vie de l'espèce est remarquable, avec des individus vivant jusqu'à deux siècles au sein des rivières froides d'Europe du Nord. Il semblerait toutefois que les populations soient moins longévives au Sud de leur aire de répartition.

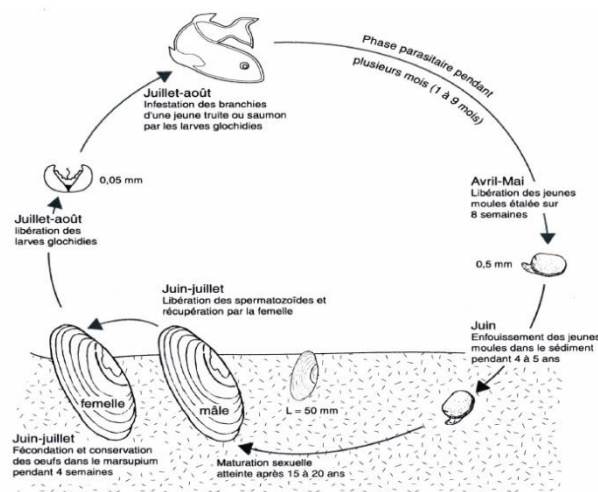


Figure 7 : Cycle biologique de la Moule perlière [PARIS, 1999]

2.4 HABITATS ET EXIGENCES ECOLOGIQUES DE L'ESPECE

La moule perlière est inféodée aux cours d'eau oligotrophes (« très peu nourris ») caractéristiques des cours d'eau des anciens massifs (Central et Armoricains) des terrains siliceux. La présence de courant est indispensable pour éviter le colmatage du sédiment mais il faut aussi un fond suffisamment meuble pour s'enfouir. Le substrat est plus souvent composé de graviers mais aussi de sable. Un amas de sable ou de graviers derrière un bloc ou près d'une cascade suffit pour la retenir, mais les grandes concentrations sont toujours situées sur fond graveleux très stable, à l'abri des grosses crues et à l'écart des zones soumises aux étiages sévères. La santé des populations, et notamment la possibilité de recrutement, semblent directement liées à la qualité du substrat et plus particulièrement du sous écoulement (échanges entre eau de surface et milieu interstitiel).

Les localisations et comptages précis des individus sur plusieurs cours d'eau ont montré que la moule perlière était plus souvent présente près du bord, sous l'ombre des arbres de la rive, à proximité d'îlots, voire d'embâcles. Par contre, elle disparaît complètement de toutes les zones sans courant liées à la présence de barrages et de seuils, même de petite dimension. Cependant, dans certain cas, elle peut occuper les biefs de moulins où l'habitat, avec sédiment fins et courant permanent, parfois sur des longues distances, peut héberger un grand nombre d'individus malheureusement à la merci d'une mise en assec ou d'un curage.

Ainsi, la Moule perlière ne peut se développer de façon optimale que dans des cours d'eau pour lesquels le libre transport des sables et graviers par le courant n'est pas entravé par des obstacles tels que les barrages. Le colmatage par des éléments fins, lié soit une activité agricole importante à proximité soit à des dépôts formés suite à la création de retenue est souvent fatal à l'espèce. En fait, la Moule perlière ne vit que dans les cours d'eau restés très proches de l'état naturel.



Figure 8 : Habitats de *Margaritifera margaritifera*

L'habitat optimal pour le développement de la Moule perlière regroupe les conditions suivantes :

- Cours d'eau oligotrophe (pauvre en matière organique)
- Terrain siliceux
- Eau courante (libre transport des sables et graviers, absence de colmatage des fonds)
- Granulométrie grossière

3 ETAT DE CONSERVATION DE L'ESPECE ET MENACES POTENTIELLES

Au moins jusqu'au siècle dernier, la Moule perlière était présente en grande quantité dans la quasi-totalité des rivières sur socle cristallin de France et d'Europe. Le nombre de cours d'eau occupés a depuis très fortement diminué et les effectifs sont devenus la plupart du temps dérisoires. La plupart n'héberge plus que des populations relictuelles âgées, appelés à disparaître à court terme.

Ainsi, en France, l'espèce a disparu de plus de 60% des cours d'eau qu'elle occupait jusqu'au début du siècle. Et, lorsque des comparaisons quantitatives sont possibles, il apparaît des diminutions d'effectifs de plus de 90%. Les effectifs français sont très probablement inférieurs 100 000 individus [COCHET, 2010].

Actuellement, en France, l'espèce est donc en voie d'extinction, hormis peut-être dans quelques cours d'eau privilégiés du Massif central.

Du fait des exigences écologiques très strictes de l'espèce, de nombreux facteurs vont impacter la conservation des populations, notamment l'altération de la qualité physico-chimique de l'eau, la conformité des peuplements piscicoles, la dégradation de la qualité du substrat ainsi que les perturbations de l'hydrologie naturelle des rivières. Parmi les facteurs influençant négativement à l'échelle du bassin versant du Viaur, on peut citer sans malheureusement être exhaustif :

- **L'eutrophisation des cours d'eau**, liée, entre autres, aux rejets d'eaux usées et aux pratiques agricoles. Si les adultes peuvent tolérer une augmentation de la charge trophique, les juvéniles y sont très sensibles.
- **La thermie**, dont l'augmentation semble liée à la présence de plans d'eau en têtes de bassins- voire d'ouvrages plus important sur les cours principaux (barrages), ainsi qu'à l'absence de ripisylve sur les petits affluents (hors secteurs de gorges)
- **Les phénomènes de colmatage et d'altération du substrat**, en lien avec les travaux de drainage, avec la sensibilité des sols à l'érosion et aux pratiques culturales, ainsi que localement au piétinement des berges par les animaux d'élevages.
- **Les altérations hydromorphologiques**, notamment les travaux de rectification, recalibrage, curage, l'ennoisement suite à la création de retenues et, globalement, tout ce qui conduit à un écart à la naturalité du cours d'eau.
- **Les ruptures des continuités écologiques**, qui vont nuire aux populations de poissons hôtes et donc limiter les possibilités de reproductions de la moule perlière.
- **Les pollutions accidentelles**, dont la conséquence la plus directe se fait sentir sur la mortalité des poissons-hôtes.
- **L'introduction d'espèces exotiques**, dans une moindre mesure, est soupçonnée par certains auteurs d'avoir un effet négatif sur les naïades. A ce titre, *Corbicula fluminea* est très présente sur le Viaur aval.

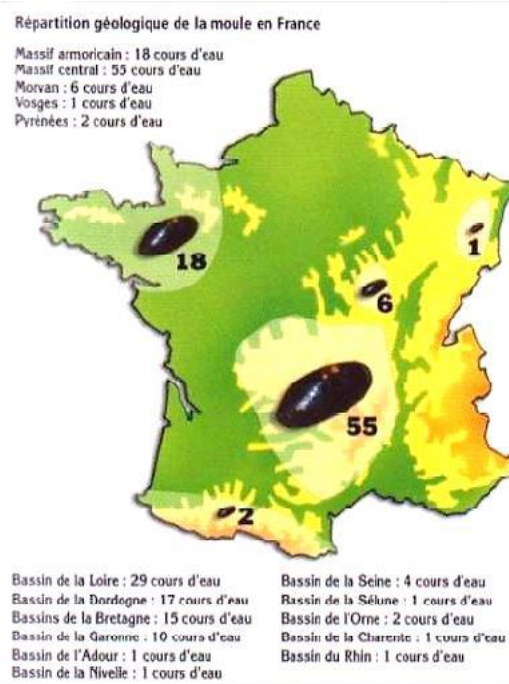


Figure 9 : Répartition en France métropolitaine de l'espèce

4 PROSPECTIONS MENEES EN 2016

4.1 METHODOLOGIE GENERALE

La distribution potentiellement fragmentée des Moules perlières, ainsi que la discrétion des individus en cas de faible densité, impose une prospection minutieuse de l'ensemble de la surface en eau.

Les prospections se font à pied en progressant dans le cours d'eau, à l'aide d'aquascopes. Les opérateurs (2 personnes) avancent conjointement de l'aval vers l'amont, afin de ne pas comptabiliser plusieurs fois le même individu, tout en limitant la gêne occasionnée par la mise en suspension des sédiments.

Bien que l'ensemble de la surface en eau soit prospectée, une attention particulière se doit d'être portée sur les zones les plus favorables à l'espèce (bordures, aval immédiats des obstacles, interstices...). On notera tout de même que les faciès d'écoulement, et notamment les radiers, présentant une faible lame d'eau ainsi qu'une granulométrie grossière se révèlent ainsi particulièrement délicat à prospecter.



Figure 10 : Déroulé des prospections

En parallèle de la prospection subaquatique, un troisième opérateur s'occupe de la collecte des données. Il contrôle également la qualité de la prospection en veillant à ce que l'ensemble de la largeur mouillée soit prospectée.

L'ensemble des individus vivants, ainsi que le nombre de coquilles vides sont donc comptabilisés.

Plusieurs critères ont également été renseignés :

- Faciès d'écoulement
- Longueurs des faciès (en mètres)
- Largeur moyenne du tronçon
- Granulométrie dominante et accessoire du substrat
- Nombre d'individus
- Nombre de coquilles vides

4.2 MISE EN ŒUVRE SUR LE VIAUR AVAL

Sur le Viaur aval, les prospections sont été menées de manière différente. En effet, le gabarit du cours d'eau, en termes de largeur et à plus forte raison de hauteur d'eau (même en conditions hydrologiques favorables), ne permet une prospection intégrale du lit mouillé.

Ainsi, plutôt que d'opter pour une prospection continue sur l'ensemble d'un linéaire, nous nous sommes focalisés sur les points où l'espèce avait déjà été contactée, ou, à défaut d'une localisation suffisamment précise, sur tous les habitats préférentiels de l'espèce : bordure des courants, zones de transition radier/plat courant, aval des obstacles, bras secondaires.

4.3 ZONES D'ETUDES

L'objectif des prospections est d'évaluer l'état de conservation des populations de *Margaritifera margaritifera* connues au sein du site Natura 2000 à l'heure de l'approbation du Documents d'Objectifs.

Deux sites ont été prospectés en 2016, le 20 octobre et le 03 novembre 2016

Le premier site se situe sur le Viaur, dans sa partie aval

Les prospections ont couvert un linéaire de 250 mètres, depuis la fin du remous liquide crée par la chaussée de la Souleyrie en aval, jusqu'à la limite amont du secteur matérialisée par la confluence avec le ruisseau de Planèzes, affluent rive droite du Viaur.

Ce site a été prospecté en raison d'une donnée de 2000 mentionnant la présence de l'espèce, donnée relevée par M. Gilbert COCHET dans le cadre de l'*Inventaire des cours d'eau à Margaritifera margaritifera de Midi-Pyrénées*.

Compte tenu de l'ancienneté de la donnée, il semblait judicieux de chercher à l'actualiser. A notre connaissance, aucune prospection complémentaire n'a été menée jusqu'à ce jour sur ce secteur.

Le second site comprend plusieurs points compris entre le Viaduc ferroviaire de Tanus jusqu'au lieu-dit « le Cambon », à l'aval du pont de St Just/Viaur. 3 relevés font état de la présence de *Margaritifera* sur ce secteur :

- Le premier secteur se situe au niveau d'un méandre du Viaur, situé environ 320 mètres en aval du Gué de Rebol.
- Le second secteur se situe 550m en amont du Pont de la Bastide. *Note : ce secteur n'a pu être prospecté en raison d'une hauteur importante et d'une turbidité élevée au jour du passage sur le terrain, et ce malgré des conditions météorologiques et hydrologiques favorables.*
- Le troisième secteur se situe en aval du lieu-dit « le Cambon », soit 500 en aval du Pont de St-Just sur Viaur.

La première mention de l'espèce au niveau de ces secteurs est également attribuée à G.COCHET, en 2000. Bien que certains points aient prospectés sporadiquement au cours de l'année 2013, la confirmation de la présence de l'espèce semblait nécessaire.

La carte page suivante présente la localisation des sites de prospection décrits précédemment.

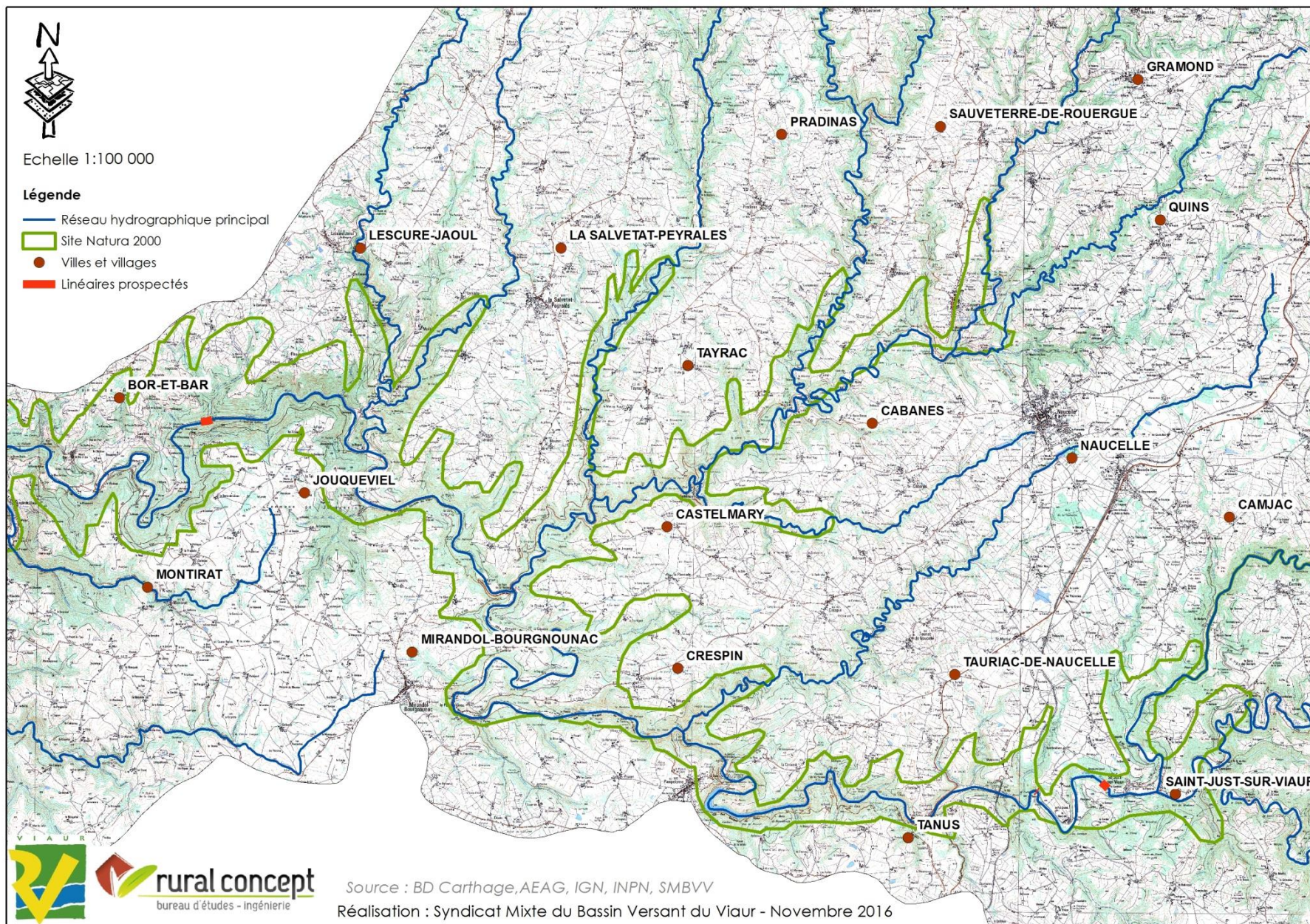


Figure 11 : Localisation des secteurs prospectés en 2016 au sein du site Natura 2000 " Vallée du Viour"

5 RESULTATS ET CONCLUSIONS

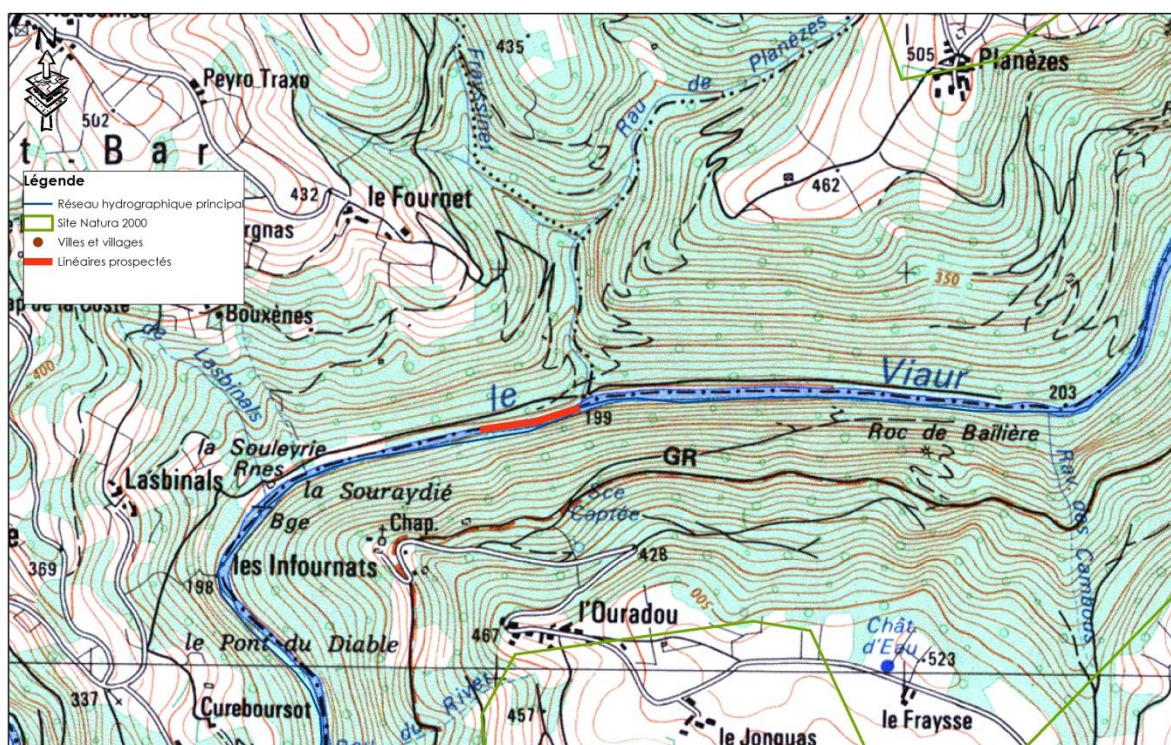
5.1 SITE 1 : LE VIAUR EN AVAL DE LA CONFLUENCE AVEC LE RUISSEAU DE PLANEZES

Informations générales

Date	20/10/2016
Heures de prospection	09h45>12h30 – 13h15>15h30
Conditions météorologiques	Bonnes, ciel dégagé
Conditions hydrologiques	Légèrement sup. à l'étiage
Opérateur(s)	C.DECAUX

Localisation de la station de prospection

Masse d'eau	FRFR208 «Le Vaur du confluent du Céor au confluent de l'Aveyron »
Cours d'eau	Le Vaur
Secteur	Gorges – Les Infournats



Source : BD Carthage, AEAG, IGN, INPN, SMBVV
Réalisation : Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vaur - Novembre 2016

Echelle 1:10 000

Coordonnées de la limite aval (Lambert 93)	X : 628 995	Y : 6 344 440
Coordonnées de la limite amont (Lambert 93)	X : 629 216	Y : 6 344 498

Caractéristiques de la station

Longueur totale prospectée (en mètres)	250
Largeur moyenne (en mètres)	20
Surface prospectée (en mètres carrés)	< 5000

Résultats de la prospection

Espèce(s) recherchée(s)	<i>Margaritifera margaritifera</i>
Nombre d'individus vivants	-
Nombre de coquilles vides	-
Ratio coquilles vides / ind. vivants (%)	-
Densité de la population (individus/ha)	-
Autre (s) espèce(s) contactée(s)	<i>Corbicula fluminea</i>

Données antérieures

Date	2000
Espèce(s) recherchée(s)	<i>Margaritifera margaritifera</i>
Nombre d'individus vivants	0
Nombre de coquilles vides	1
Ratio coquilles vides / ind. vivants (%)	-
Densité de la population (individus/ha)	-
Autre (s) espèce(s) contactée(s)	-

Observations

Faciès d'écoulement diversifié amont de l'emprise du seuil de la Souleyrie
 Substrat favorable à l'espèce (SG – CG dans les plats courants)
 Habitats apparemment favorables en bordure des écoulements
 Présence abondante de *Corbicula fluminea*

Conclusions

Malgré l'assiduité des prospections menées en 2016, la précieuse Naïade n'a pas pu être retrouvée sur ce secteur. Cependant, la mention antérieure sur laquelle s'est appuyé choix du secteur prospecté est à considérer avec une certaine précaution ; en effet, seul une coquille avait été observée en 2000. De plus, la localisation, reportée que Scan 25, laissait planer une incertitude quant à la localisation exacte. C'est pourquoi nous avons opté pour la prospection d'un linéaire assez important autour de ce point.

Il est également important de souligner l'abondance de la Corbicule asiatique (*Corbicula fluminea*), sans toutefois pouvoir faire de lien entre présence de cette espèce et l'absence de *Margaritifera margaritifera*.

Cela dit, au vu des faciès d'écoulement et de la granulométrie du substrat, visiblement conforme avec les exigences de l'espèce, il est difficile d'affirmer sa disparition de ce site. Toutefois, il semble peu probable qu'une forte densité de population puisse y être retrouvée.

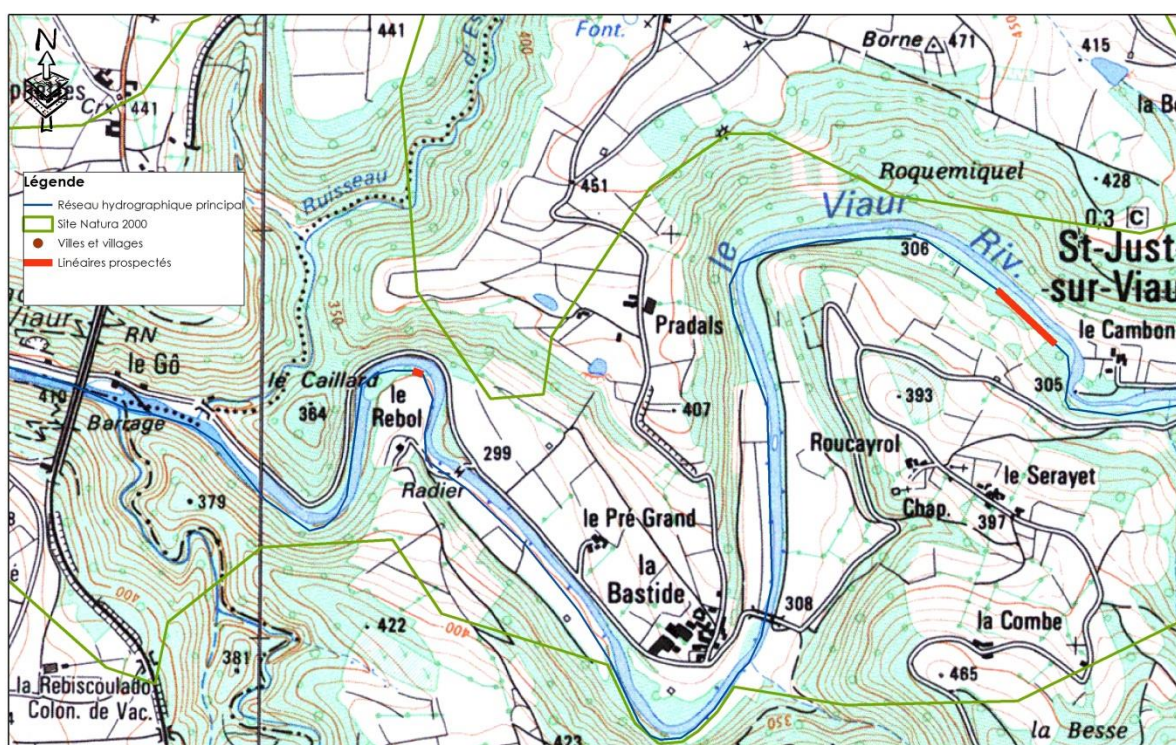
5.2 SITE 2 : LE VIAUR ENTRE L'AVAL DU GUE DE REBOL ET LE CAMBON (ST JUST SUR VIAUR)

Informations générales

Date	03/11/2016
Heures de prospection	09h30>12h30 – 13h00>15h45
Conditions météorologiques	Temps couvert
Conditions hydrologiques	Sup. à l'étiage
Opérateurs	C.DECAUX

Localisation de la station de prospection

Masse d'eau	FRFR208 «Le Vaur du confluent du Céor au confluent de l'Aveyron »
Cours d'eau	Le Vaur
Secteur	Entre le viaduc ferroviaire de Tanus et St Just sur Vaur



rural concept
bureau d'études - ingénierie

Source : BD Carthage, AEAG, IGN, INPN, SMBV
Réalisation : Syndicat Mixte du Bassin Versant du Vaur - Novembre 2016

Echelle 1:10 000

Coordonnées de la limite aval (Lambert 93)	X : 647 214	Y : 6 336 322
Coordonnées de la limite amont (Lambert 93)	X : 648 819	Y : 6 336 452

Caractéristiques de la station

Longueur totale prospectée (en mètres)	200
Largeur moyenne (en mètres)	-
Surface prospectée (en mètres carrés)	-

Résultats de la prospection

Espèce(s) recherchée(s)	<i>Margaritifera margaritifera</i>
Nombre d'individus vivants	12
Nombre de coquilles vides	-
Ratio coquilles vides / ind. vivants (%)	-
Densité de la population (individus/ha)	-
Autre (s) espèce(s) contactée(s)	<i>Potomida littoralis</i> , <i>Unio sp.</i> , <i>Corbicula fluminea</i>

Données antérieures

Date	2000	2013
Espèce(s) recherchée(s)	<i>Margaritifera margaritifera</i>	<i>Margaritifera margaritifera</i>
Nombre d'individus vivants	0	1
Nombre de coquilles vides	1	0
Ratio coquilles vides / ind. vivants (%)	-	-
Densité de la population (individus/ha)	-	-
Autre (s) espèce(s) contactée(s)	-	<i>Unio sp.</i>

Observations

Granulométrie a favorable à l'espèce (SG – CG dans les plats courants), diversité des faciès d'écoulement.

Fort colmatage organique, notamment sur le point aval (potentiellement défavorable à l'espèce)

Forte turbidité malgré des conditions hydrologiques et météorologiques favorables (absence de précipitations durant la semaine précédente)

Individus de *Margaritifera margaritifera* présents en bordure RD à l'aval du Cambon

Présence de *Potomida littoralis* en aval du Gué de Rebol (4 ind. juvéniles et 1 adulte)

Présence d'*Unio sp.* (*Unio pictorum* supposé)

Présence de *Corbicula fluminea*

Conclusions

Sur ce secteur, les prospections ont été conduites ponctuellement, au niveau de deux stations où l'espèce avait été mentionnée à la fois en 2000 (G.COCHET), puis occasionnellement en 2013.

Au niveau du point le plus en aval, situé à l'aval du Gué de Rebol et en amont du Viaduc ferroviaire de Tanus, l'espèce n'a pas été retrouvée en 2016. Cette fois encore, les données anciennes ne faisant mention que d'un seul individu adulte isolé – il n'est donc malheureusement pas surprenant que celui-ci n'ait pas été revu. Par contre, on notera sur ce secteur la présence de *Potomida littoralis*, probablement bien établie puisque des juvéniles ont pu être observés. Cette espèce, quelque peu délaissée des naturalistes, a également connu une forte diminution de sa zone d'occurrence au cours des dernières années. Sa présence reste donc un élément positif.

Le point amont se trouve à l'aval du lieu-dit « le Cambon », au niveau de St Just sur Vian. Sur ce site, 12 individus de *Margaritifera margaritifera* ont pu être observés sur un linéaire de 150 mètre, en bordure des écoulements en rive droite. Si la présence de l'espèce peut donc être confirmée, il est à souligner que la densité de population est très vraisemblablement sous-estimée ; en effet, les conditions au jour de la prospection n'ont pas permis de rechercher l'espèce sur l'intégralité de la surface en eau. Or, au vu du substrat et des faciès d'écoulement, il est possible que l'espèce soit présente ailleurs. Toutefois, les individus contactés sont adultes et présents en faible densité ; il semble donc probable que cette population ne puisse être considérée comme viable sur le long terme.

Une autre espèce de Naïades, du genre *Unio* (possiblement *Unio pictorum*), a également été observée sur ce secteur.