



Austropotamobius pallipes, l'Ecrevisse à pattes blanches



Margaritifera margaritifera, la Mulette perlière



Site Natura 2000 FR7301631

Vallée du Viaur

Suivi des populations de deux
espèces d'intérêt
communautaire :

Austropotamobius pallipes
(Lereboullet 1858)
Code N2000 :1092

&

Margaritifera margaritifera
(Linnaeus 1758)
Code N2000 :1029

Décembre 2017



PROJET COFINANCÉ PAR LE FONDS EUROPÉEN AGRICOLE POUR LE DÉVELOPPEMENT RURAL
L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES



PRÉFET DU TARN

Documents de référence – Bibliographie :

BENSETTITI Farid & Vincent GAUDILLAT (2006) : Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La documentation Française. 353 p.

COCHET Gilbert (Novembre 2010) : Etat de l'Art sur la Moule perlière (*Margaritifera margaritifera*). DREAL Auvergne

COCHET Gilbert (2002) : *Margaritifera margaritifera*, la Mulette perlière – In : Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La documentation Française. 353 p.

DUPERRAY Théo (Novembre 2010) : Etat de l'Art sur l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*). Saules et Eaux. DREAL Auvergne. 25 p.



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 2017	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	8
5.1	Ruisseau de Longueserre	8
5.2	Le Liort	11

Partie II : Suivi des populations de *Margaritifera margaritifera*

1	Presentation de l'espèce	13
1.1	Classification	13
1.2	Statut	13
2	Caractéristiques biologiques	13
2.1	Description	13
2.2	Critères de détermination généraux	14
2.3	Cycle Biologique	14
2.4	Habitats et exigences écologiques de l'espèce	15
3	Etat de conservation de l'espèce et menaces potentielles	17
4	Prospections meneés en 2017	18
4.1	Méthodologie	18
4.2	Mise en œuvre 2017	18
4.3	Zones d'études	19
5	Resultats et conclusions	21
5.1	Site 1 : Le Viaur au niveau de la forêt domaniale des Brunes	21

Table des illustrations

Figure 1 : Critères morphologiques de détermination d' <i>Austropotamobius pallipes</i>	2
Figure 2 : Habitats favorables pour <i>Austropotamobius pallipes</i> ; diversité des substrats et des faciès d'écoulement	3
Figure 3 : Localisation des secteurs prospectés en 2017 au sein du site Natura 2000 " Vallée du Viour".....	7
Figure 4 : Vue interne des valves.....	14
Figure 5 : Anatomie externe des valves	14
Figure 6 : Classes de taille.....	14
Figure 7 : Cycle biologique de la Moule perlière.....	15
Figure 8 : Habitats et individus de <i>Margaritifera margaritifera</i>	16
Figure 9 : Répartition en France métropolitaine de l'espèce.....	17
Figure 10 : Déroulé des prospections.....	18
Figure 11 : Localisation des secteurs prospectés en 2017 au sein du site Natura 2000 " Vallée du Viour".....	20

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 comporte 8. Ils sont soudés au niveau du sillon cervical et forment le céphalothorax.

Le thorax porte 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 d'*Austropotamobius pallipes*

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, elle va 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 rester 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 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 racinaires, 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 favorables pour *Austroptamobius pallipes* ; diversité des substrats et des faciès d'écoulement

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 aphanomyose, 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 anthropique : 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 certains 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 2017

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 prospection 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 stations ont été prospectées en 2017, les nuits du 20 au 21 août et du 21 au 22 août.

Le premier secteur se trouve sur le ruisseau de Longueserre, affluent du Liort (ME FRFR198 : Le Lézert de sa source au confluent du Viaur, TPME FRFR198_5 : Le Liort).

La station démarre 200 mètres en aval du pont de la route reliant Tayrac à la Salvétat Peyralès, et se termine 1 km en amont, en aval du chemin descendant du lieu-dit « Longueserre ». Le périmètre du site Natura 2000 n'est recoupé que sur la partie aval de la station (cf. carte page suivante), pour des raisons d'accessibilité (secteurs très difficilement prospectables sur la partie aval).

La prospection a tout de même été réalisée sur un linéaire de 1000 mètres, distance permettant d'estimer de manière satisfaisante l'état d'une population d'écrevisses. A noter enfin qu'aucun obstacle physique (radier de pont, seuil, busage...) ne matérialise la limite du site Natura 2000, c'est pourquoi il ne nous a pas semblé aberrant d'étendre la station en dehors du périmètre.

En matière de connaissance de l'espèce, une ancienne donnée (ONEMA, 2005) indiquait la présence de l'espèce sur ce cours d'eau. Cependant, celle-ci n'avait pas été recontactée depuis, et ce malgré une pêche électrique menée par la Fédération de Pêche de l'Aveyron et le SMBVV au cours de l'année 2010. L'objectif est donc de confirmer, ou d'infirmer, le cas échant, la présence de l'espèce sur le ruisseau de Longueserre.



Le second secteur se trouve sur le Liort, sur la partie médiane de son cours. Le Liort est un des principaux affluents du Lézert (ME FRFR198 : Le Lézert de sa source au confluent du Viaur, TPME FRFR198_5 : Le Liort)

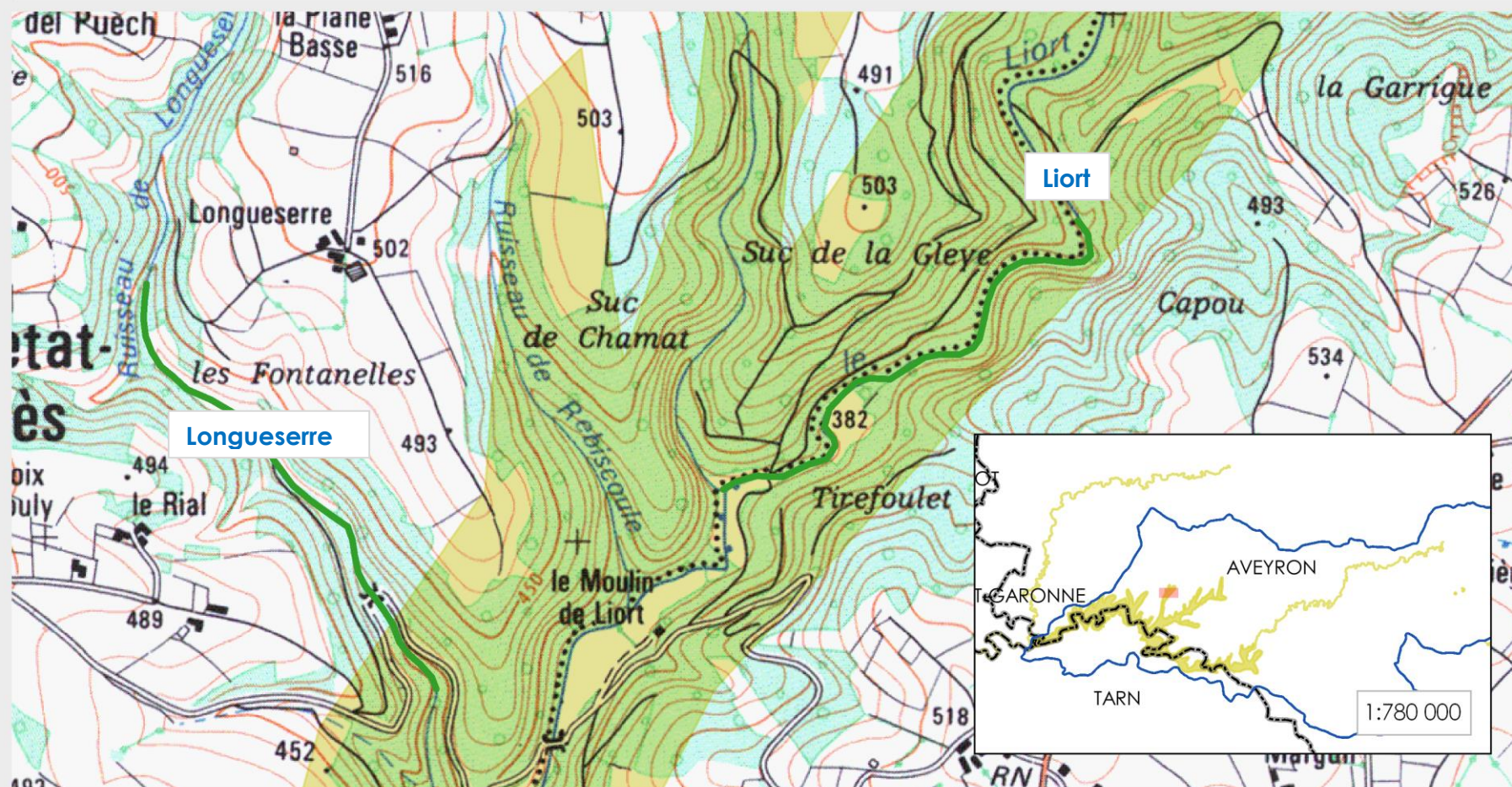
Le linéaire parcouru s'étend depuis sa confluence avec le ruisseau du Ran jusqu'à un passage à gué présent un kilomètre en amont (dit « chemin du Tranquillou »).

Le Liort est historiquement connu comme un des bastions de l'écrevisse à pattes blanches sur le bassin versant du Viaur. Cependant, l'ensemble des données dont nous disposons jusqu'à 2016 laissaient imaginer une forte régression, voire une disparition, de l'espèce sur ce cours d'eau. Cependant, les prospections réalisées en 2016 ont permis de confirmer la présence de l'espèce sur le Liort sur sa partie aval, toutefois en très faibles effectifs, et donc en densité dérisoire par rapport à des cours d'eau dits de « référence » (la densité la plus élevée connue sur le bassin du Viaur dépassant les 26 000 ind/ha).

L'objectif de la prospection conduite en 2017 est donc d'actualiser la donnée concernant la population sur le Liort, et de pouvoir disposer d'un aperçu global de son état au regard des données récoltées en 2016 sur la partie aval.

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

Cartographie du linéaire prospecté - Site Natura 2000 FR7301631, sous territoire "Vallée du Viaur"



Légende :

- Réseau Natura 2000 (SIC)
- Bassin Versant du Viaur
- Réseau hydrographique
- Linéaire - Prospections astacicoles



Echelle 1:10 000

0 200 400 m

Sources : BD TOPO, IGN, SMBVV



© SMBVV, 2017

Figure 3 : Localisation des secteurs prospectés en 2017 au sein du site Natura 2000 " Vallée du Viaur"

5 RESULTATS ET CONCLUSIONS

5.1 RUISSEAU DE LONGUESERRE

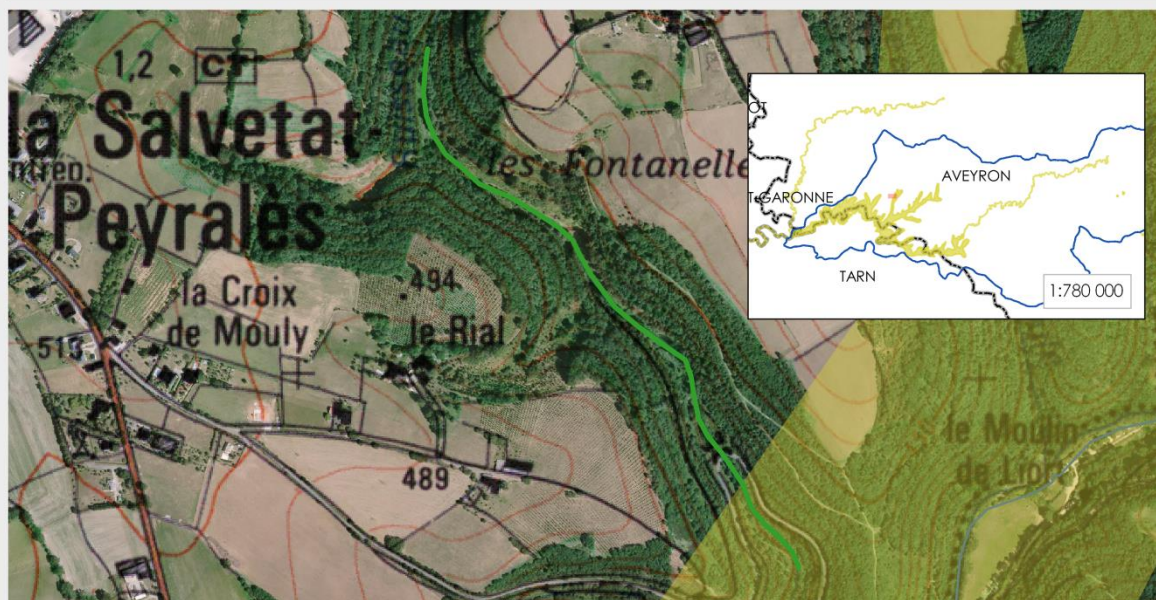
Informations générales

Date (s)	20/21 août 2017
Heures de prospection	21h50 – 01h20
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	Ruisseau de Longueserre
Secteur	Liort médian (La Salvetat Peyralès / Tayrac)

Cartographie du linéaire prospecté - Ruisseau de Longueserre



Légende :

- Réseau Natura 2000 (SIC)
- Linéaire - Prospections astacicoles
- Bassin Versant du Viaur



Echelle 1:6 000
0 100 200 m

Sources : BD TOPO, IGN, SMBVV



© SMBVV, 2017

Coordonnées de la limite aval (Lambert 93)	X : 637 677	Y : 6 346 526
Coordonnées de la limite amont (Lambert 93)	X : 637 212	Y : 6 347 281

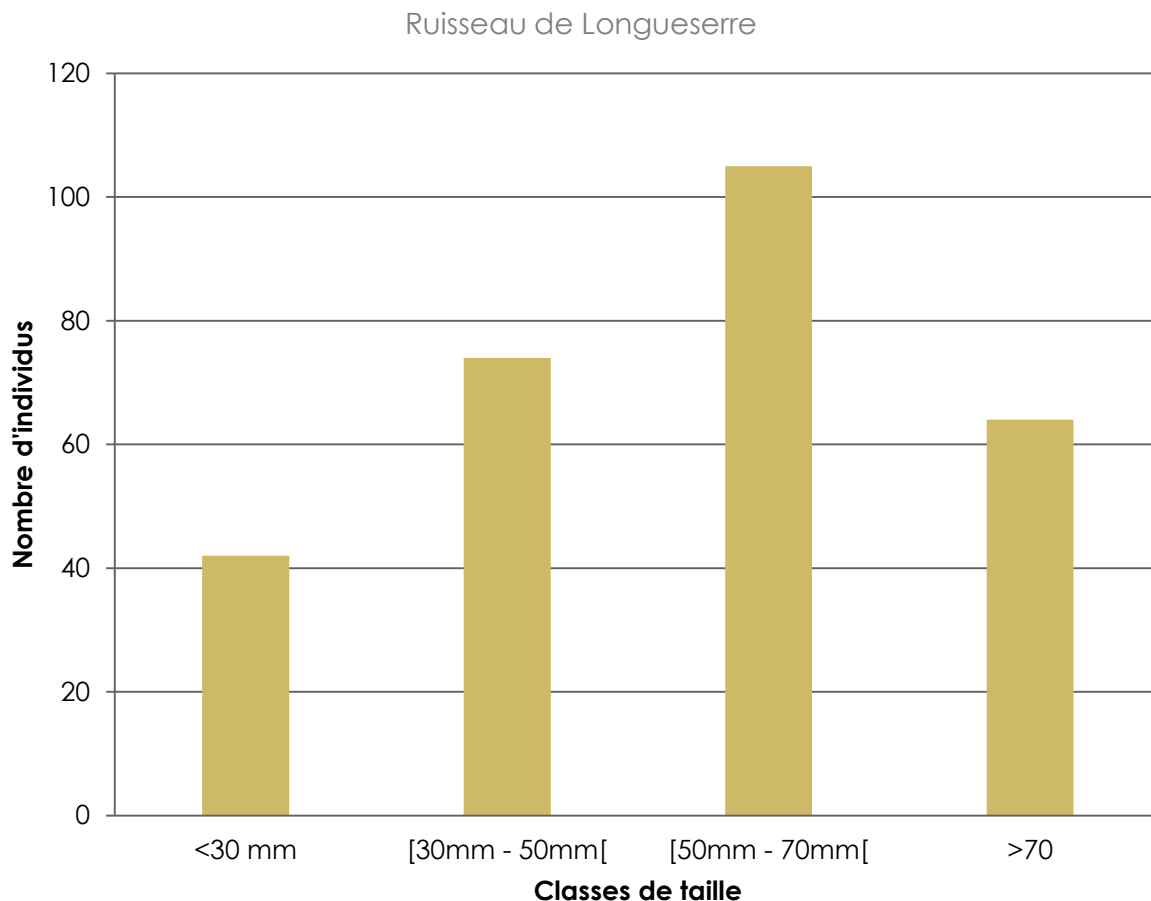
Caractéristiques de la station

Longueur de la station (en mètres)	1 000
Largeur moyenne (en mètres)	1.50 m
Surface prospectée (en mètres carrés)	1 500

Résultats de la prospection

Espèce(s) contactée(s)	APP
Nombre d'individus	282
Densité de la population (individus/ha)	1 900

Répartition des individus d'APP par classes de taille



Remarques et conclusions

La prospection menée sur le ruisseau de Longueserre nous a permis d'observer une population intéressante d'APP, avec une densité estimée à 1900 ind/ha.

Certes, cette densité est à relativiser au regard de celles présentes sur d'autres cours d'eau du bassin versant, mais la population semble en bon état et bien structurée en termes de classes d'âge ; la présence d'individus <30 mm atteste de plus d'une reproduction récente de l'espèce.

A noter toutefois, un fort colmatage par les éléments fins (limons) a été observé sur l'ensemble du linéaire ; au vu du contexte forestier de la station, une explication serait à rechercher au niveau des zones de sources, plus tournée vers l'agriculture.

La population d'APP sur le ruisseau de Longueserre semble donc aujourd'hui encore bien présente ; une attention devra être portée, à l'avenir, sur l'origine de la dégradation du substrat.

Photographies

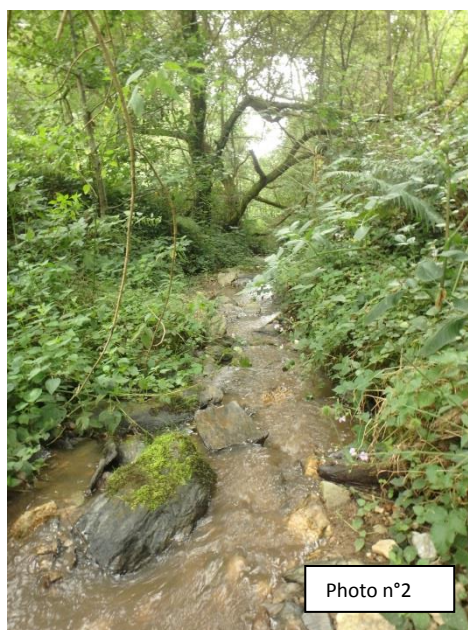


Photo n°1 :

Vue du ruisseau de Longueserre (amont de la station de prospection)

Photo n°2 :

Vue du ruisseau de Longueserre (partie médiane de la station de prospection)

Photo n°3 :

Vue du ruisseau de Longueserre (aval de la station de prospection)

Photo n°4 :

Aperçu de la granulométrie

5.2 LE LIORT

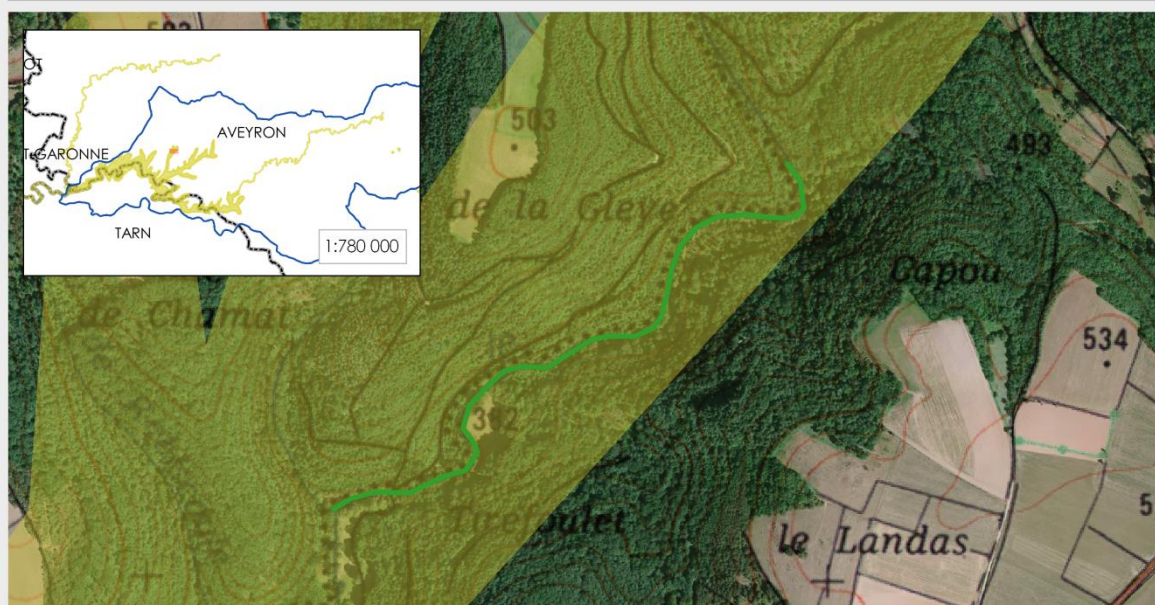
Informations générales

Date (s)	21/22 août 2017
Heures de prospection	21h30 – 00h55
Conditions météorologiques	Bonnes, temps clair et ciel dégagé
Conditions hydrologiques	Etiage
Opérateurs	C.DECAUX – A.COUËT

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	Liort médian (La Salvetat Peyralès / Tayrac) – Aval Gué du Tranquillou

Cartographie du linéaire prospecté - Liort



Légende :

- Réseau Natura 2000 (SIC)
- Linéaire - Prospections astacicoles
- Bassin Versant du Viaur



Echelle 1:6 000
0 100 200 m

Sources : BD TOPO, IGN, SMBVV



© SMBVV, 2017

Coordonnées de la limite aval (Lambert 93)	X : 638 267	Y : 6 6 346 834
Coordonnées de la limite amont (Lambert 93)	X : 638 928	Y : 6 347 335

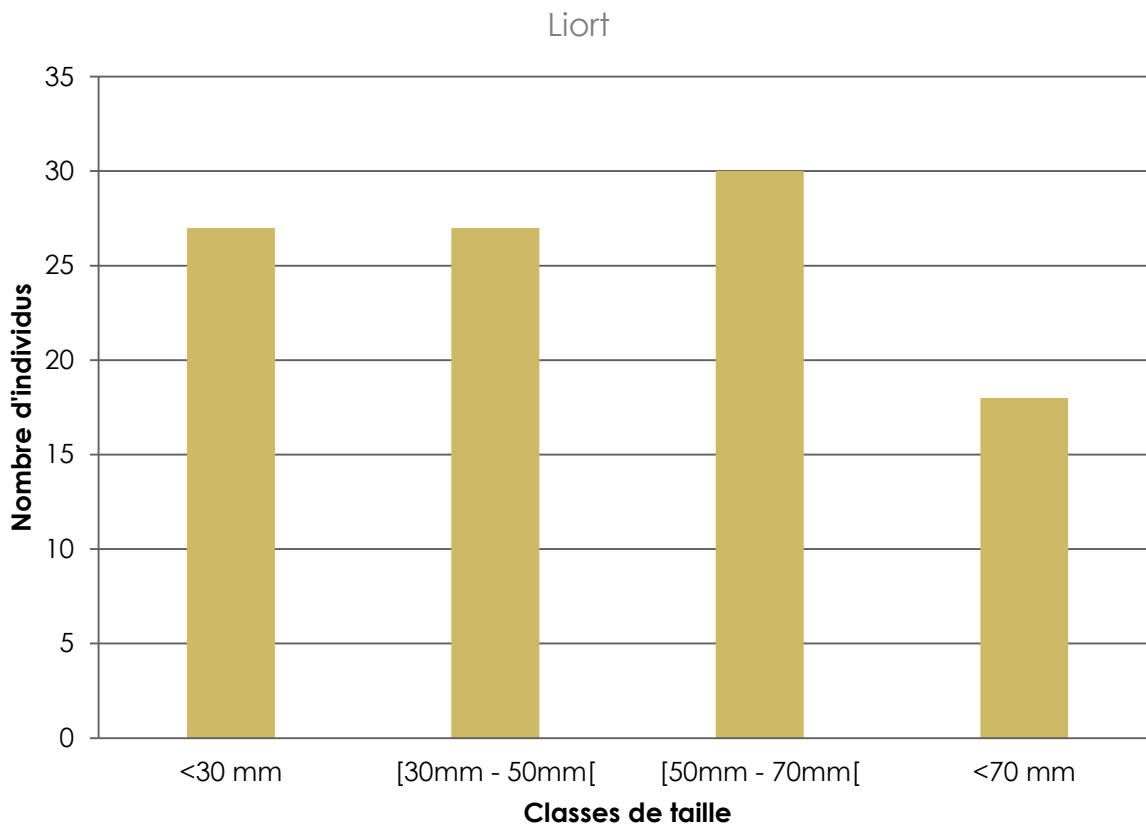
Caractéristiques de la station

Longueur de la station (en mètres)	1000
Largeur moyenne (en mètres)	4.5
Surface prospectée (en mètres carrés)	4500

Résultats de la prospection

Espèce(s) contactée(s)	APP
Nombre d'individus	102
Densité de la population (individus/ha)	227

Répartition des individus d'APP par classes de taille



Remarques et conclusions

La prospection permet de confirmer la présence de l'espèce APP sur le cours médian du Liort, avec toutefois une densité très faible.

Celle-ci y est supérieure à celle estimée en 2016 sur le Liort aval (115 ind/ha) ; cependant, seule la réalisation de prospections en conditions homogènes (période et année de prospections identiques *a minima*) pourrait permettre d'établir un comparaison et d'imputer cette différence à une éventuelle pression.

D'un point de vue hydromorphologique, l'état du cours d'eau semble tout à fait satisfaisant à l'échelle de la station. On notera également la présence de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) sur le secteur.

A l'instar de la station prospectée en 2016, il est possible que la détectabilité des individus soit moins bonne que sur d'autres cours d'eau, notamment en raison de la largeur du lit mouillé (largeur moyenne 4.5 mètres) ; l'effectif pourrait de fait d'en trouver sous-estimé.

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.

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).

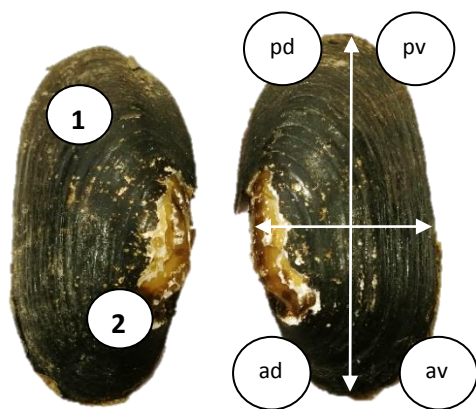
En France, le maximum connu à ce jour est de 130 mm. L'épiderme qui recouvre la partie minérale de la coquille est appelé logiquement périostacum (« autour de la coquille ») ; il est brun chez les jeunes individus et noir chez les adultes. Le sommet des valves, appelé umbo, est souvent décortiqué car 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

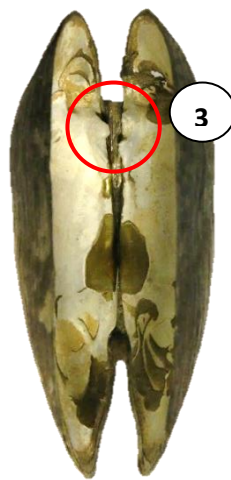


Figure 4 : Vue interne des valves

- **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

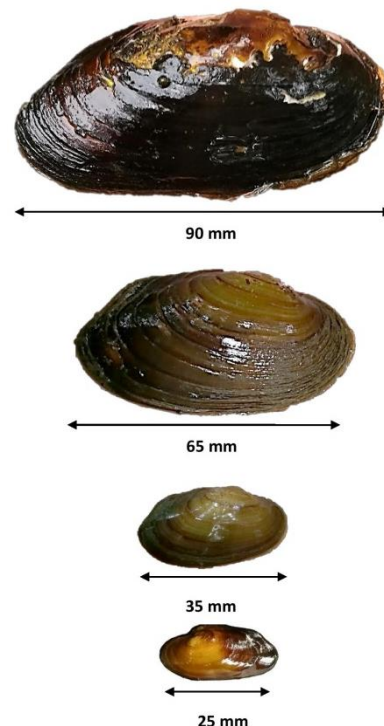


Figure 6 : Classes de taille

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 mm) 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.

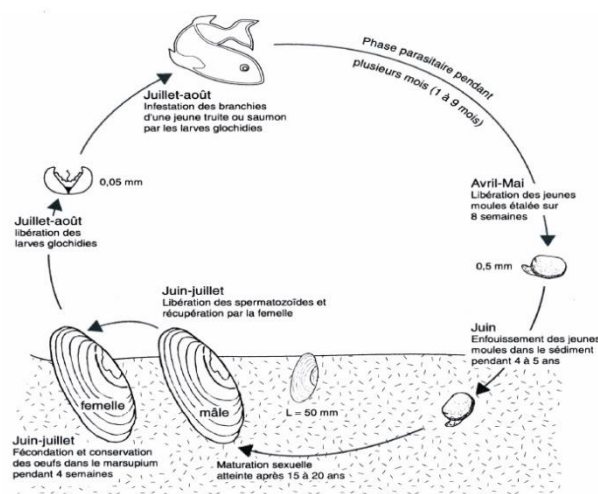


Figure 7 : Cycle biologique de la Moule perlière [PARIS, 1999]

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.

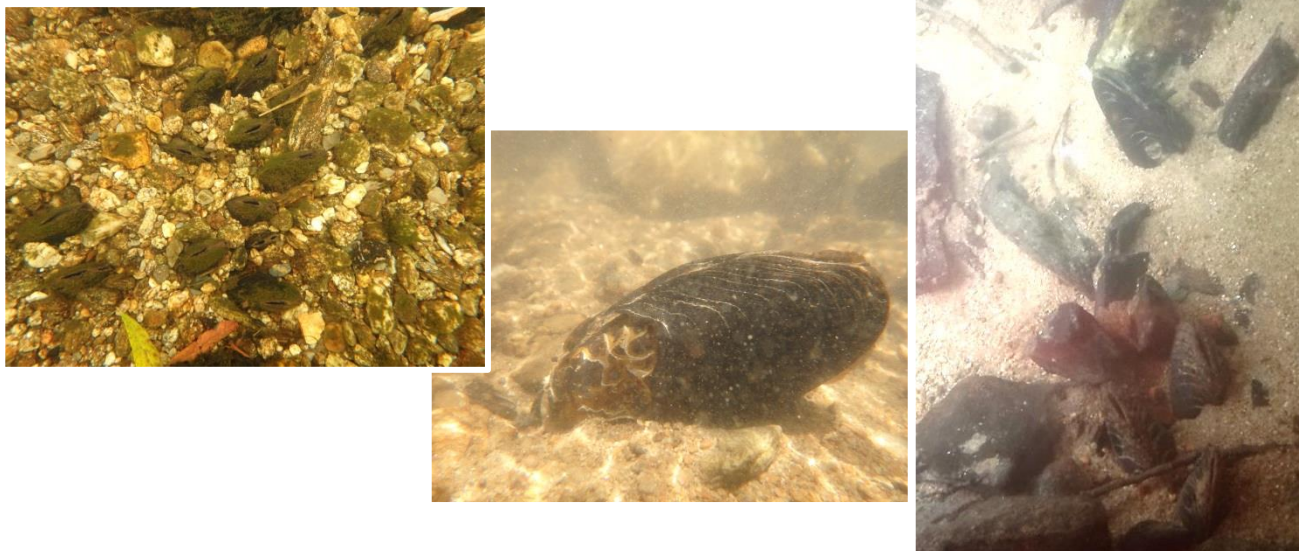


Figure 8 : Habitats et individus de *Margaritifera margaritifera*

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'ennoiment 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 reproduction 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.

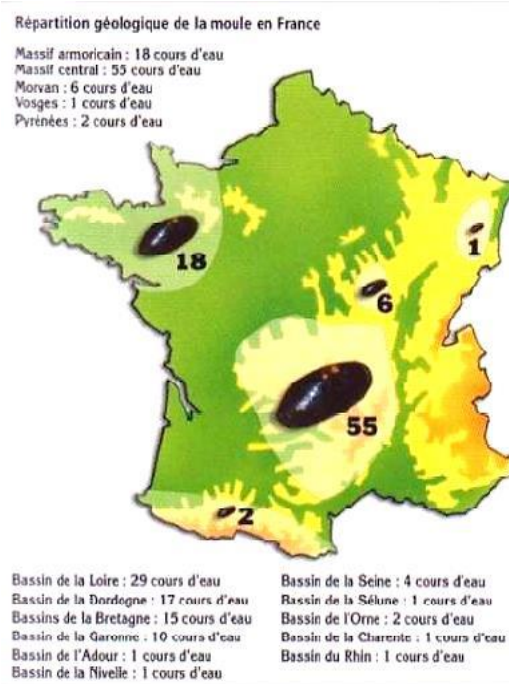


Figure 9 : Répartition en France métropolitaine de l'espèce

4 PROSPECTIONS MENEES EN 2017

4.1 METHODOLOGIE

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, il est souhaitable qu'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 2017

Les caractéristiques hydromorphologiques (largeur et faciès d'écoulement) de la station prospectée en 2017 ont permis la mise en œuvre d'une prospection que l'on pourrait qualifier de « complète », par opposition aux prospections sur des cours d'eau plus importants qui imposent de se concentrer sur les endroits supposés favorables à l'espèce, pour des raisons de faisabilité notamment. Le protocole est donc relativement similaire à celui décrit ci-dessus.

La station a été prospectée sur 2 jours, les 28 et 29 août 2017, par 2 opérateurs. Les conditions météorologiques et hydrologiques étaient très favorables, avec un ciel parfaitement découvert et un faible débit (0.740 m³/s à la station hydrométrique du Cambon à St Just sur Vaur, située en aval).

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.

La station prospectée cette année se situe sur le Viaur médian, au niveau de la forêt domaniale des Brunes (commune de Trémouilles). La première mention de l'espèce sur ce secteur est attribuée à Gilbert COCHET, à l'occasion de l'inventaire des cours d'eau à *M. margaritifera* de Midi Pyrénées, en 2000.

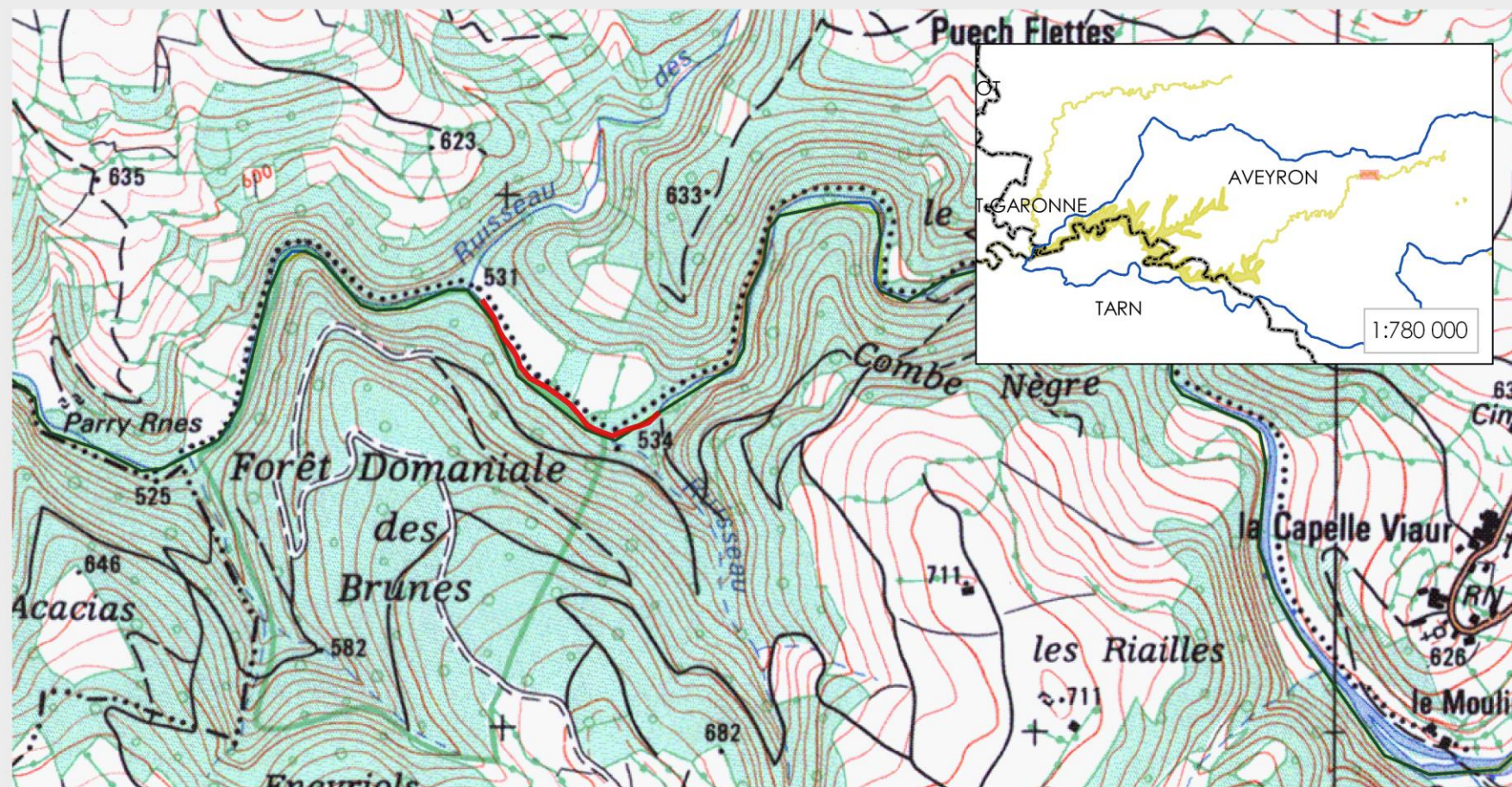
Des prospections menées en 2013 par le SMBVV avait permis de contacter une douzaine d'individus environ 380 mètres en aval.

Cependant, le DOCOB mentionne la présence de l'espèce sur un linéaire de 5,8 kilomètres au niveau de ce secteur.

Il a donc été décidé de réaliser des prospections complémentaires afin d'actualiser la donnée et éventuellement d'affiner la localisation du linéaire abritant l'espèce.

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

Cartographie du linéaire prospecté - Site Natura 2000 FR7301631, sous territoire "Vallée du Viaur"



Légende :

- Réseau Natura 2000 (SIC)
- Linéaire - Prospections bivalves
- Réseau hydrographique
- Bassin Versant du Viaur



Echelle 1:10 000

0 200 400 m

Sources : BD TOPO, IGN, SMBVV



© SMBVV, 2017

Figure 11 : Localisation des secteurs prospectés en 2017 au sein du site Natura 2000 " Vallée du Viaur"

5 RESULTATS ET CONCLUSIONS

5.1 SITE 1 : LE VIAUR AU NIVEAU DE LA FORET DOMANIALE DES BRUNES

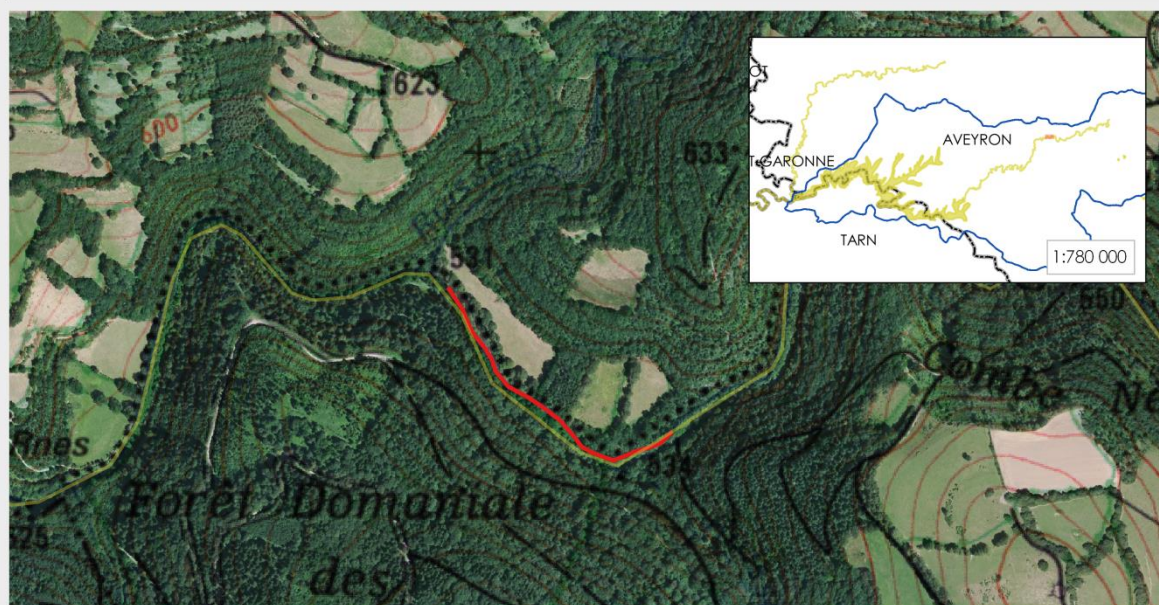
Informations générales

Date (s)	28/29 août 2017
Heures de prospection	09h>12h30 – 13h>16h
Conditions météorologiques	Bonnes, ciel dégagé
Conditions hydrologiques	Etiage ($Q_{\text{Cambon}} = 0,740 \text{ m}^3/\text{s}$)
Opérateur(s)	C.DECAUX – C.REIS

Localisation de la station de prospection

Masse d'eau	FRFR208 «Le Viaur du confluent du Céor au confluent de l'Aveyron»
Cours d'eau	Le Viaur
Secteur	Viaur médian – Forêt domaniale des Brunes (Cne de Trémouilles)

Cartographie du linéaire prospecté - Viaur médian, Forêt domaniale des Brunes



Légende :

- Réseau Natura 2000 (SIC)
- Linéaire - Prospections bivalves
- Bassin Versant du Viaur



Echelle 1:6 000
0 100 200 m

Sources : BD TOPO, IGN, SMBVV



© SMBVV, 2017

Coordonnées de la limite aval (Lambert 93)	X : 666 958	Y : 6 351 314
Coordonnées de la limite amont (Lambert 93)	X : 667 335	Y : 6 351 090

Caractéristiques de la station

Longueur totale prospectée (en mètres)	250
Largeur moyenne (en mètres)	10
Surface prospectée (en mètres carrés)	2500 env.

Résultats de la prospection

Espèce(s)	<i>Margaritifera margaritifera</i>	
Nombre d'individus vivants	2	
Nombre de coquilles vides	2	
Ratio coquilles vides / ind. vivants (%)	NC	
Densité de la population (individus/ha)	NC	
Localisation des individus (Lambert 93)	X : 667 172.28	Y : 6 351 060.86
	X : 667 182 .92	Y : 6 351 047.57

Données antérieures

Date	2000 (G.COCHET), 2013 (SMBVV)
Espèce(s)	<i>Margaritifera margaritifera</i>
Nombre d'individus vivants	-
Nombre de coquilles vides	-
Ratio coquilles vides / ind. vivants (%)	-
Densité de la population (individus/ha)	-

Observations

Faciès d'écoulement diversifié, alternance, radier – plat courant
 Présence d'annexes favorables à l'espèce (ombrage, stabilité du substrat)
 Substrat a priori favorable mais fort colmatage par les éléments fins (limons), notamment sur la partie amont (faciès lentique), probablement en lien avec l'absence de variations de débit suffisantes (crues morphogènes) en raison de la proximité au barrage de Pont de Salars.

Conclusions

A l'échelle de la station, seuls 2 individus ont pu être comptabilisés à l'occasion de la prospection, au sein d'un bras secondaire. 2 coquilles vides ont également été recensées, ce qui peut potentiellement traduire la présence de l'espèce à l'amont de la station.

Par ailleurs, si celle-ci peut être confirmée sur la station, l'effectif n'en reste pas moins dérisoire.

Seuls des individus adultes ont de plus été recensés. Bien que la prospection ne puisse prétendre à l'exhaustivité, il semble que la population soit relictuelle et amenée à disparaître à plus ou moins long terme.

Photographies



Photo n°1



Photo n°2



Photo n°3



Photo n°4



Photo n°5

Photo n°1 :

Vue générale de la station de prospection

Photos n°2 et 3 :

Vue des coquilles trouvées sur la station. Le périostacum sombre, l'umbo érodé non proéminent (photo n°2), ainsi que l'absence de dent latérale et la présence de 3 dents pseudo-cardinales (photo n°3) confirment l'identification de l'espèce.

Photo n°4 :

Vue subaquatique d'un individu contacté sur la station. L'espèce peut être identifiée de cette façon au moyen de ses parties molles, par l'absence de réel siphon, les ouvertures inhalante et exhalante étant séparées par un épaississement du manteau dans sa partie postérieure.

Photo n°5 :

Localisation des 2 individus contactés sur la station.