



*Appel à projet : suivis scientifiques 2019 des sites
Natura 2000 de Nouvelle-Aquitaine*

Amélioration des connaissances concernant les bivalves de la DHFF en Creuse, Corrèze et Haute-Vienne.

BILAN 2019

decembre 2019

Projet porté par :



En partenariat avec :



Ce rapport peut être cité comme suit :

LABORDE C. , NAUDON D. , NOILHAC F.; 2019. Appel à projet suivis scientifiques 2019 des sites Natura 2000 de Nouvelle-Aquitaine. Amélioration des connaissances concernant les bivalves de la DHFF sur les principaux bassins versants de Nouvelle-Aquitaine. Commanditaire : DREAL Nouvelle-Aquitaine. 76 p.

Table des illustrations

Figure 1 : rappel du programme d’actions 2019	7
Figure 2 : Carte des 11 zones d’étude retenues en 2019	9
Figure 3 : exemple de méthodes de prospection sur un site d’étude (C. LABORDE, S. VRIGNAUD)	10
Figure 4 : à gauche, prospection en PMT, au centre, prospection en basses eaux, et à droite, prospection en hautes eaux	10
Figure 5 : exemple de bathyscope avec un système d’éclairage « maison » efficient (projecteurs étanches de plongée - 2 x 300 Lumens)	11
Figure 6 : critères proposés pour l’évaluation de l’état des populations (Sources : PNA Moule perlière, 2012).....	12
Figure 7 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Combade	14
Figure 8 : vues sur la Combade vers Sussac (à gauche) où 1 adulte a été trouvé en 2016 et vers l’Eglise aux bois (à droite).....	15
Figure 9 : vue sur la Corrèze et ses substrats dominants	17
Figure 10 : formation des techniciens rivières sur la Montane en 2017 et vue sur la Dadalouze	17
Figure 11 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Corrèze	19
Figure 12 : vue sur la Creuse et ses substrats dominants	21
Figure 13 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Creuse.....	22
Figure 14 : vue sur la Liège à gauche, et à droite, la Liège	24
Figure 15 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Diège	25
Figure 16 : Tableau récapitulatif des populations contrôlées sur le BV Gartempe en 2019.	27
Figure 17 : vues sur la Gartempe amont, entre gorges boisées et secteurs tourbeux	28
Figure 18 : prospection sur la Gartempe intermédiaire, et observation d’ <i>Unio mancus</i>	28
Figure 19 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Gartempe	30
Figure 20 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Haute Vézère.....	32
Figure 21 : vues sur la Petite Vézère (à gauche) et la Vézère (à droite).....	33
Figure 22 : vues sur la Vézère vers Peyrissac (à gauche) et à l’aval du site Natura 2000 Gorges de la Vézère (à droite).....	34
Figure 23 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Gorges et vallée de la Vézère.....	35
Figure 24 : cartographie des prospections et état des connaissances sur la zone d’étude affluents de la Dordogne autour d’Egletons	38
Figure 25 : vue sur la Luzège (en haut) et sur le Gagnoux (en bas).....	39
Figure 28 : Moule perlière adulte (à gauche) et coquilles d’ <i>Unio</i> Sp. (à droite)	42
Figure 36 : Moules perlières groupées sur la Vienne amont, à gauche et à droite, station de suivi	50
Figure 37 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Lac de Vassivière	52
Figure 39 : synthèse des données disponibles au 20/11/2019 concernant les bivalves de la DHFF	55
Figure 40 : à gauche, Coquille de Moule perlière, au centre, Siphon inhalant et exhalant, à droite, Dents cardinales de la Moule perlière (Sources : C. LABORDE)	67
Figure 41 : moules perlières en déplacement observées sur la Vienne. (Sources : C. LABORDE)	68
Figure 42 : cycle de reproduction de la Moule perlière (L. Humbert & G. Barthelemy, ONEMA et M. Young).....	69

Figure 43 : photographie de Moules perlières observées sur la Vienne à différentes classes d'âge (Sources : C. LABORDE).....	70
Figure 44 : synthèse bibliographique des caractéristiques physico-chimiques des eaux hébergeant des populations de Moules perlières (Moorkens, 2000)	71
Figure 45 : répartition des différentes sous-espèces d' <i>Unio crassus</i> en France (selon PRIE & PUIILLANDRE, 2013)	72
Figure 46 : <i>Unio crassus</i> sur la rivière Sûre, Martelange, Belgique - 2000.....	73
Figure 47 : <i>Unio crassus</i> sur la rivière Sonnante, Toulon-sur-Allier, Allier, France (S. Vrignaud, 2003) et <i>Potomida littoralis</i> sur la rivière Charente, Montignac-sur-Charente, Charente, France (J. Vimpère, 1998).....	73
Figure 48 : cycle biologique et poissons hôtes d' <i>Unio crassus</i> (Vrignaud, 2014).....	74
Figure 52 : cliché d'un juvénile de Moule perlière de 1.8 cm (Sources : C. LABORDE)	76

Table des matières

I. Enjeux et objectifs du projet	6
A. Contexte.....	6
II. Méthodologie mise en œuvre	8
A. Définition des objectifs et des zones d'études	8
B. Méthode de prospection et éléments relevés	9
III. Résultats des prospections 2019	13
A. Résultats sur la zone d'étude « BV Combade » Carte p14.....	13
B. Résultats sur la zone d'étude « BV Corrèze ». Carte p 19.....	16
C. Résultats sur la zone d'étude « BV Creuse ». Carte p 24.	20
D. Résultats sur la zone d'étude « BV Diège ». Carte p 29.....	23
E. Résultats sur la zone d'étude « BV Gartempe ». Carte p 35.....	26
F. Résultats sur la zone d'étude « BV Haute-Vézère ». Carte p 38.....	31
G. Résultats sur la zone d'étude « BV Gorges et vallée de la Vézère ». Carte p 43.	33
H. Résultats sur la zone d'étude « affluents de la Dordogne autour d'Egletons ». Carte p 47.....	36
I. Résultats sur la zone d'étude « BV Thaurion ». Carte p 54.	40
J. Résultats sur la zone d'étude « BV Vienne amont ». Carte p 58.....	46
K. Résultats sur la zone d'étude « BV Lac de Vassivière ». Carte p 61.....	50
L. Autres actions mises en œuvre.....	53
IV. Etat des connaissances et évaluation des enjeux de conservation	55
A. Synthèse des cours d'eau à Moule perlière en Corrèze, Creuse et Haute-Vienne.....	56
B. Synthèse des cours d'eau à Mulette épaisse en Corrèze, Creuse et Haute-Vienne.....	59
C. Evaluation des enjeux de conservation des bivalves de la DHFF sur les sites Natura 2000	61
V. Conclusion et perspectives	63
VI. Bibliographie	64
VII. Annexes	65
A. Annexe n° 1 – démarche de travail en réseau.....	65
B. Annexe n° 2 - présentation de la Mulette perlière - <i>Margaritifera margaritifera</i>	67
C. Annexe n° 3 - présentation de la Mulette épaisse - <i>Unio crassus</i>	71
D. Annexe n° 4 – problématique de détection des bivalves en rivières	74
E. Annexe n° 5 - présentation des porteurs de projet	75

I. Enjeux et objectifs du projet

A. Contexte

L'Europe et la France se sont engagées à assurer la préservation de la Moule perlière - *Margaritifera margaritifera* (voir annexe 2), de la Mulette épaisse – *Unio crassus* (voir annexe 3) et de la Grande mulette (*Margaritifera auricularia*), notamment dans le cadre de la Directive Habitat Faune Flore du 21 mai 1992.

La Mulette perlière (et la Grande Mulette) a également fait l'objet en 2001 d'un plan d'action européen qui décline un ensemble de grands objectifs pour sauver ces espèces de l'extinction (ARAUJO & RAMOS 2001a).

En réponse à cette initiative européenne, le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement et de l'Aménagement du Territoire (MEEDAT) a décidé la rédaction d'un Plan National d'Actions pour les naïades de France, à savoir la Grande Mulette et la Mulette perlière. L'état de conservation des populations au sein du réseau Natura 2000 métropolitain est considéré comme « défavorable » et « mauvais » (INPN).

La Moule perlière est une espèce strictement protégée en France (tout comme la Mulette épaisse), en danger à l'échelle mondiale (UICN, 2018), en danger critique d'extinction en Europe (UICN, 2011), et voit ces dernières années son aire de répartition nationale régressée rapidement (CR* en région centre depuis 2012 (UICN), elle aurait également disparue des Vosges). L'état de conservation des populations au sein du réseau Natura 2000 métropolitain est considéré comme « défavorable » et « mauvais » (INPN).

La Mulette épaisse quant à elle bénéficie d'un statut de conservation relativement plus favorable, considérée comme vulnérable en Europe (UICN, 2011), en danger en dans la Région Centre (UICN, 2012) et en danger critique d'extinction en Alsace (UICN, 2014). L'état de conservation des populations au sein du réseau Natura 2000 métropolitain est considéré comme « défavorable » et « mauvais » (INPN).

Le projet porté par LNE en 2019, avec l'appui technique de la SLEM, de Nature et Environnement Consultant et de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE), s'organise autour de 2 enjeux à l'échelle de la Nouvelle Aquitaine en travaillant sur la Mulette perlière et la Mulette épaisse, deux espèces d'intérêt communautaire au titre de Natura 2000.

Ces deux enjeux ont été définis ainsi :

- Enjeu 1 - Harmoniser les protocoles d'inventaires et de suivis scientifiques sur la Moule perlière,
- Enjeu 2 - Poursuivre l'amélioration des connaissances scientifiques sur l'espèce en réalisant des inventaires et des suivis des populations.

Pour chaque enjeu, nous avons ensuite dégagé des objectifs opérationnels concrets qui sont présentés dans la figure 1.

Enjeux et objectifs prévus	
Enjeu 1	Harmoniser les protocoles d'inventaires et de suivis scientifiques sur la Moule perlière
E1-O1	Travail sur les protocoles d'inventaire au bathyscope
E1-O2	Harmonisation des pratiques et rédaction de protocoles
E1-O3	Analyse et propositions (Biostatisticien)
Enjeu 2	Poursuivre l'amélioration des connaissances scientifiques sur l'espèce en réalisant des inventaires et des suivis des populations
E2-O1	Réalisation d'inventaire de contrôle des populations anciennes sur les sites Natura et hors sites Natura
E2-O2	Réalisation d'inventaire des zones blanches sur les sites natura 2000 concernés
E2-O3	Caractérisation des populations - taille, dynamique...

Figure 1 : rappel du programme d'actions 2019

Le présent rapport constitue une réponse à l'enjeu 2 qui vise à poursuivre l'amélioration des connaissances scientifiques en réalisant des inventaires et des suivis de populations sur les sites Natura 2000 et leurs bassins versants.

Il se décline en 3 objectifs, à savoir, l'inventaire de contrôle de populations anciennes, la réalisation d'inventaire de zones blanches et la caractérisation de population.

Le travail réalisé concernant l'enjeu 1 (harmonisation des protocoles d'inventaires et de suivis scientifiques sur la Moule perlière) est traité dans un autre rapport (Laborde et al., 2019).

II. Méthodologie mise en œuvre

A. Définition des objectifs et des zones d'études

1. Définition des objectifs opérationnels en 2019

Les prospections réalisées en 2019 dans le cadre de l'appel à projet pour le suivi scientifique des sites Natura 2000 se sont orientées selon les 3 sous actions prévues, à savoir :

- Le contrôle de stations historiques, pour les données ayant plus de 10 ans,
- L'inventaire de zones blanches, c'est-à-dire jamais prospectées,
- Le suivi de stations.

a) Le contrôle de stations historiques

Le contrôle des stations historiques consiste à aller prospecter des secteurs qui l'ont déjà été par le passé (souvent depuis plus de 10 ans) afin de réactualiser les données de présence.

Plusieurs opérations de contrôle des données historiques ont ainsi été réalisées en 2019, en lien avec les animateurs Natura 2000 concernés et les techniciens rivières locaux.

b) L'inventaire de zones blanches

Nous avons également sélectionné des zones blanches sur les bassins versants des sites Natura 2000 concernés. Plusieurs opérations ont ainsi été engagées en 2019, en lien avec les animateurs Natura 2000 et les techniciens rivières locaux.

c) Caractérisation des populations

Afin de caractériser l'évolution des populations faisant l'objet de suivis spécifiques (le plus souvent à l'échelle de petites stations) par des méthodes de dénombrement protocolées, nous avons réalisé un suivi de stations sur la Vienne pour faire suite au premier suivi réalisé en 2011.

L'hydro-morphologie du cours d'eau et les caractéristiques de ses abords ont également été relevées au sein d'une fiche terrain et ce, pour certaines zones inventoriées, notamment dans le cadre de la caractérisation de population.

2. Définition des zones d'étude

En accord avec la DREAL Nouvelle-Aquitaine, nous avons fait le choix de ne pas se restreindre aux périmètres stricts des sites Natura 2000, mais d'élargir les prospections aux bassins versants concernés par ces sites Natura 2000.

Nous avons ainsi défini 11 zones d'études sur le territoire du Limousin, auxquelles s'ajoutent le travail réalisé sur la Nivelle (64) en partenariat avec le CEN Aquitaine et la Communauté d'agglomération du Pays Basque, ainsi que le travail en cours avec le PNR Périgord Limousin sur la Dronne (Projet de programme Life en partenariat avec le PNR de Millevaches en Limousin).

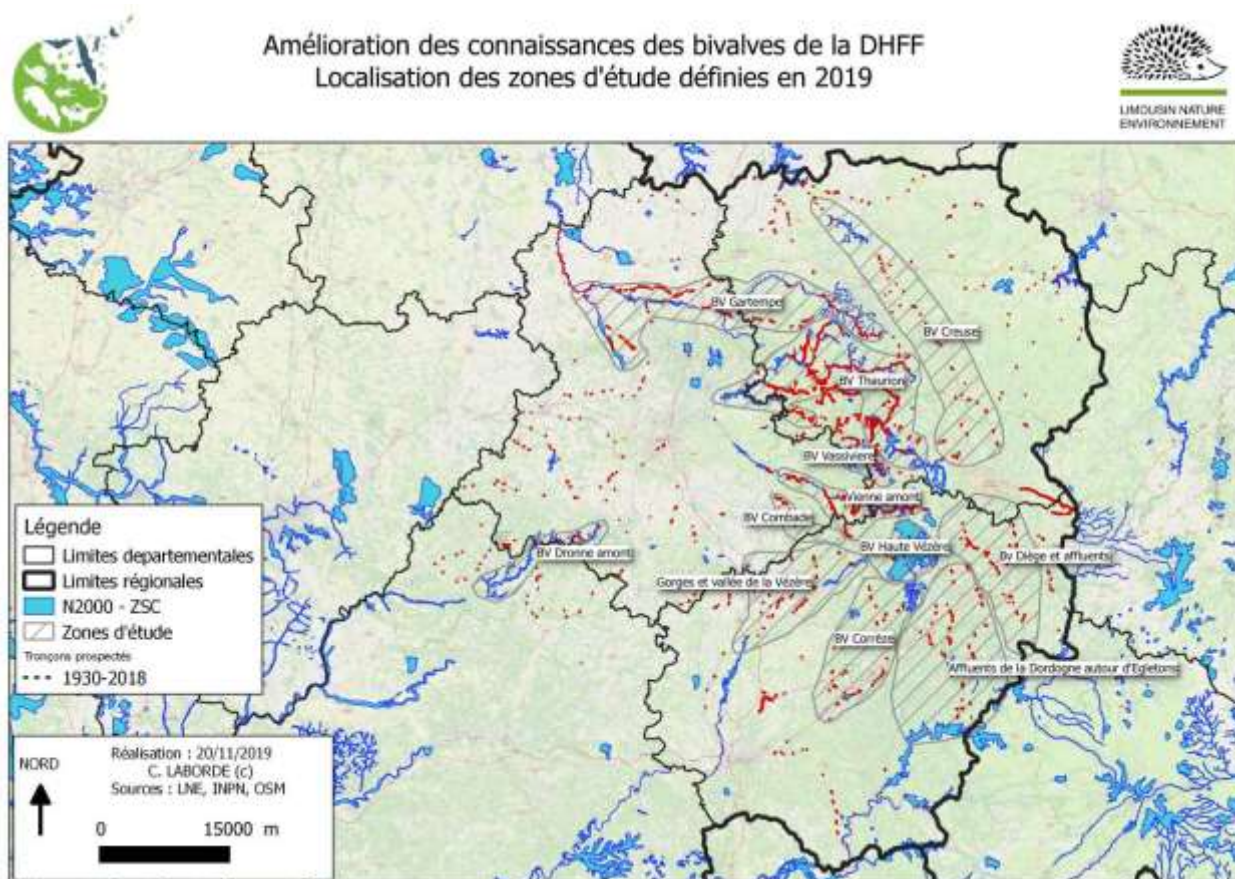


Figure 2 : Carte des 11 zones d'étude retenues en 2019

B. Méthode de prospection et éléments relevés

1. Méthode générique de prospection

En l'absence de protocoles standardisés (Cf. enjeu 1) et en dehors des stations de suivis, nous avons mobilisé un protocole simple et souple, l'objet premier étant d'assurer une prospection la plus complète possible des zones d'étude.

Pour l'ensemble des zones d'étude, les prospections ont été principalement réalisées en waders avec un bathyscope, les zones les plus dangereuses ou inaccessibles étant écartées.

En fonction du nombre d'observateurs, les prospections se font par aller-retours dans la rivière en couvrant toute la surface de l'aval vers l'amont, ou par couloirs (figure 17). Chaque tronçon prospecté est pointé au GPS (points d'entrée et de sortie). Chaque observation est relevée au GPS en notant l'espèce, sa classe d'âge et l'abondance observée pour les individus morts et vivants. NEC, le

prestataire de LNE, a réalisé des prospections très rapides en comparaison avec le temps passé habituellement par les autres opérateurs. Il se peut donc que certains des tronçons prospectés ne l'ai été que de manière partielle.

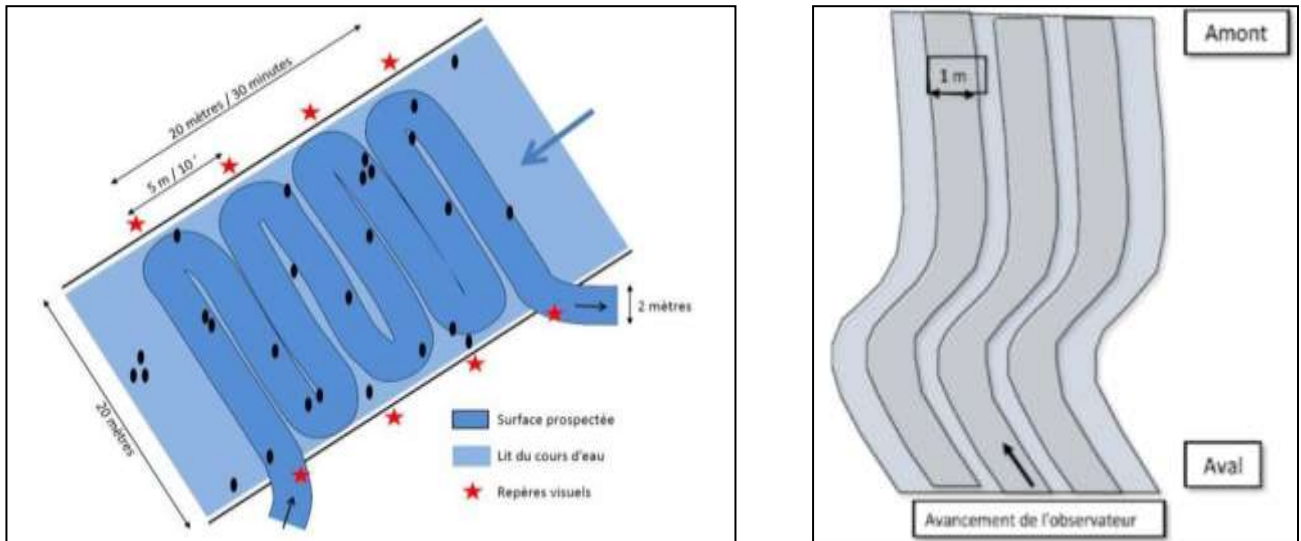


Figure 3 : exemple de méthodes de prospection sur un site d'étude (C. LABORDE, S. VRIGNAUD)

Nous avons également testé l'utilisation de Palmes-Masques et Tuba (PMT) qui est bien plus confortable pour l'utilisateur que le bathyscope mais il apparaît que son usage présente un biais important sur l'effort de prospection, au moins dans les petits cours d'eau, car il ne permet pas de prospecter de manière aussi homogène que le bathyscope.



Figure 4 : à gauche, prospection en PMT, au centre, prospection en basses eaux, et à droite, prospection en hautes eaux

Concernant les bathyscopes, l'usage d'un éclairage artificiel a également été testé. Il améliore la visibilité du fond par l'observateur, et donc sa détectabilité. Cependant, en cas d'utilisation d'un éclairage, il est nécessaire de pouvoir le maintenir tout au long de l'étude, au moins dans les secteurs les plus à l'ombre et les plus profonds, afin de limiter les biais sur la détection notamment.



Figure 5 : exemple de bathyscope avec un système d'éclairage « maison » efficient (projecteurs étanches de plongée - 2 x 300 Lumens)

2. Vers une évaluation de l'état de conservation des populations des sites Natura 2000

S'appuyant à la fois sur les données antérieures (permettant une comparaison temporelle) et sur les données régionales et nationales, une mise en perspective des populations étudiées est souvent utile et nécessaire.

Une approche démographique peut être adoptée afin d'apprécier le recrutement, en lien avec l'état de conservation du milieu.

Ainsi, pour la **Mulette perlière**, la présence de juvéniles ou de subadultes est notée. Les coquilles vides trouvées sont récoltées dument étiquetées et mise en collection (LNE). Leur état de dégradation peut parfois renseigner sur la date de la mort de l'individu concerné.

A ce jour, des outils existent, notamment depuis l'élaboration du PNA par Biotope en 2011, qui permettent théoriquement d'apprécier l'enjeu et l'état de conservation des populations à l'échelle d'une zone d'étude et au regard des données régionales et nationales.

Dans les faits, l'évaluation de l'état de conservation selon les critères proposés dans le PNA est peu appliquée dans le cadre d'études souvent très localisées et sur des populations mal connues, ne permettant pas de répondre aux critères proposés. A défaut, l'état de conservation est évalué à dire d'expert.

CRITERE	DESCRIPTION	COTATION
Population	Taille et densité de la population de l'espèce présente sur le site par rapport aux populations présentes sur le territoire national.	A = entre 15 et 100 % B = entre 2 et 15 % C = entre 0 et 2 % D = Non significatif
Degré de conservation	Degré de conservation des éléments de l'habitat importants pour l'espèce : - Eléments en excellent état - Eléments bien conservés - Eléments en état moyen ou partiellement dégradés	A = conservation excellente (éléments en excellent état) B = conservation bonne (éléments bien conservés ou éléments en état moyen/partiellement dégradé+ restauration facile)
	Possibilité de restauration : - Restauration facile - Restauration possible avec un effort moyen - Restauration difficile ou impossible	C = conservation moyenne ou réduite (toutes les autres combinaisons)
Isolement	Degré d'isolement de la population par rapport à l'aire de répartition naturelle de l'espèce	A = population (presque) isolée B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition C = population non isolée dans son aire de répartition élargie
Evaluation globale	Evaluation globale de la valeur du site pour la conservation de l'espèce concernée, sur la base du « meilleur jugement des experts »	A = valeur excellente B = valeur bonne C = valeur significative

Figure 6 : critères proposés pour l'évaluation de l'état des populations (Sources : PNA Moule perlière, 2012)

3. Cartographie, saisies et transmission des données

La base de données gérée par LNE est interopérable avec la base du SINP régional (format standard de données) et repose sur le Taxref. La fourniture des données respecte la Directive Inspire (libre accès aux données publiques).

Toutes les données sont saisies sous SIG, dans la base de données administrée par Limousin Nature Environnement.

Chaque zone d'étude a fait l'objet d'un jeu de **cartes précises et actualisées**, avec des bases de données complétées et exploitables (données et métadonnées, formats shapefile en LB 93 (EPSG 2154) en complément des bases de données dument renseignées.

Toutes les données sont aujourd'hui saisies sur le terrain (depuis 2012) par GPS dont la précision (+ ou - 5 à 10 mètres) permet en cas de contrôle, de retrouver à la fois les tronçons et les bivalves dont chaque individu est topé au gps (sauf exception comme un pavage par exemple).

Enfin, les données sont transmises annuellement par LNE au SINP régional (OAFS) qui se charge de leur intégration au SINP/INPN national avec des degrés de floutage eu égard à la sensibilité des espèces cibles (ce floutage s'applique pour les consultations ou les téléchargements tous publics).

III. Résultats des prospections 2019

A. Résultats sur la zone d'étude «BV Combade» Carte p14.

Site(s) natura 2000 concerné(s) :

FR7401148 Haute vallée de la Vienne

1. Prospections réalisées en 2019

a) E2_O1 - contrôle de populations historiques

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

b) E2_O2 - inventaires des zones blanches

En 2019, nous avons prospecté 4 nouveaux secteurs (242 ML, 393 ML, 108 ML et 402 ML) sur l'amont de la Combade, pour un total de 1147 mètres. Malgré la présence de milieux plutôt favorables, aucune nouvelle observation de bivalve n'a pu être effectuée.

c) E2_O3 - caractérisation des populations

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

2. Synthèse des données disponibles sur la zone d'étude

Nous présentons ci-dessous une synthèse suite à l'analyse de la base de données sur la zone d'étude « BV Combade » qui inclut certains affluents.

***Margaritifera margaritifera* :**

1 ^{ère} mention :	2006 (Cochet)
BDDonnées 2006 – 2018* :	7 adultes / 2 juv. / 3 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	0 adulte / 0 juv. / 0 coquille

Autres bivalves connus sur la Béraude* : *Aucun

** Il est important de noter qu'il s'agit de données brutes, parfois anciennes, certaines stations ayant été prospectées à plusieurs reprises (doublons). Ces données sont donc fournies à titre indicatif, mais ne représentent pas forcément la réalité actuelle, ni les enjeux de conservation, eu égard aux linéaires prospectés.*

3. Synthèse cartographique des résultats

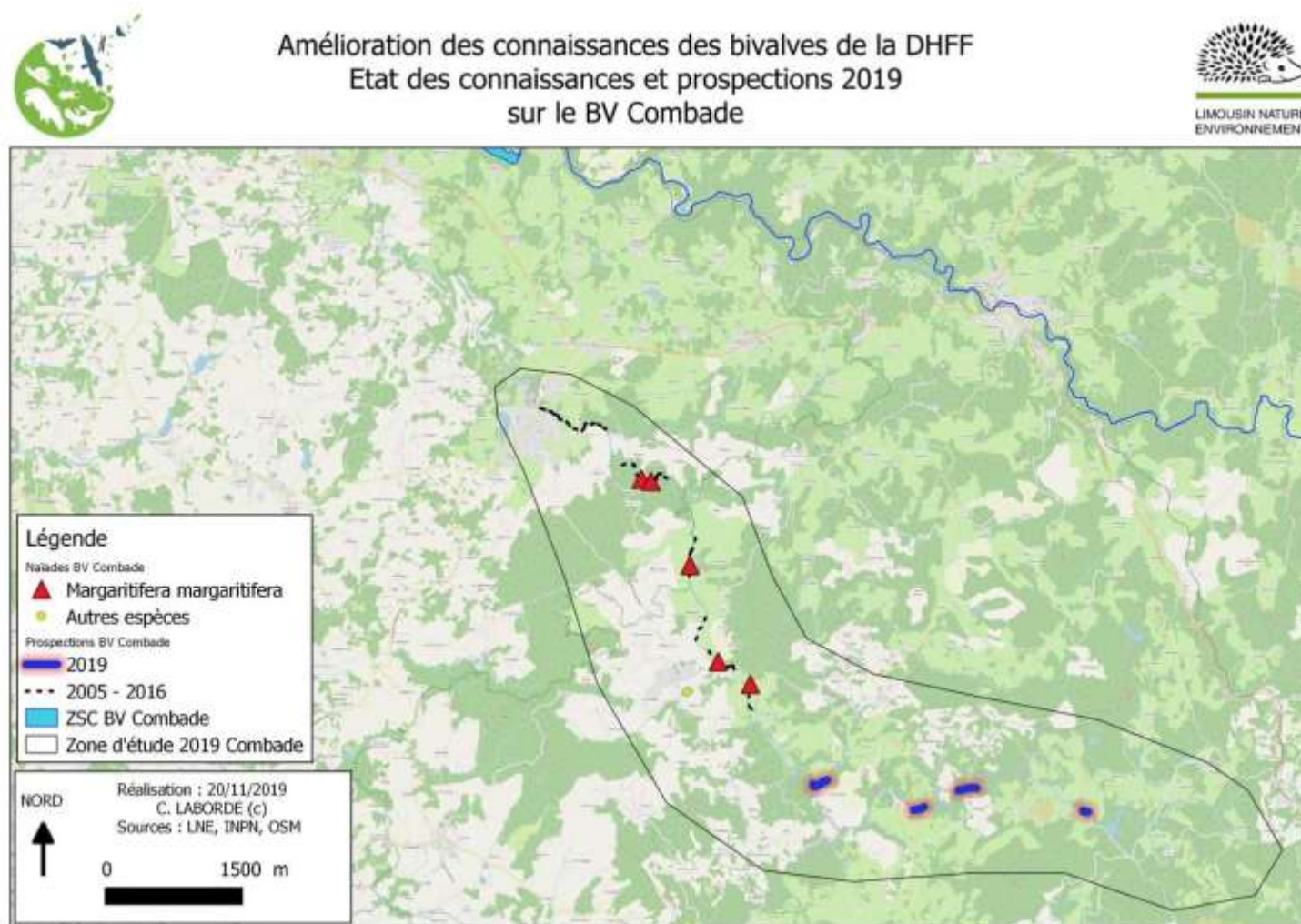


Figure 7 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Combade

4. Eléments d'évaluation des enjeux

Bien que la Combade soit une rivière particulièrement favorable à la Moule perlière, les observations de bivalves sur ce cours d'eau restent très ponctuelles. Les linéaires prospectés sont mineurs au regard du cours d'eau qui, en dépit des résultats des prospections 2019, pourrait abriter une population fonctionnelle, du fait de sa connexion avec la Vienne, et de la présence de juvéniles observés entre 2011 et 2016. La Combade a subi par le passé des pollutions liées à l'industrie papetière.

Nous pouvons considérer que ce cours d'eau, affluent de la Vienne amont, revêt un enjeu de conservation fort.



Figure 8 : vues sur la Combade vers Sussac (à gauche) où 1 adulte a été trouvé en 2016 et vers l'Eglise aux bois (à droite).

B. Résultats sur la zone d'étude « BV Corrèze ». Carte p 19.

Site(s) natura 2000 concerné(s) :

FR7401113 Vallée de la Montane vers Gimel

FR7401123 Tourbières et Fonds tourbeux de Bonnefont Péret Bel Air

1. Prospections réalisées en 2019

Sur cette zone d'étude, nous avons réalisés en 2019 la prospection de 19 tronçons sur le bassin de la Corrèze et de la Montane, pour un total de 11600 mètres.

a) E2_O1 - inventaires de contrôle de population historique

Sur la Montane, nous avons assuré le contrôle d'une station de Moule perlière en 2019, située au Sud de l'A89, à Vitrac Sur Montane. Sur cette station découverte en 2011 qui présentait au moins 3 individus, puis 0 en 2018 comme en 2019. Il semblerait que l'espèce ait disparue sur ce secteur.

b) E2_O2 - inventaires des zones blanches

➤ Inventaire de zones blanches sur la Montane

En 2019, nous avons réalisé des prospections sur l'amont de la Montane (2555 mètres linéaires répartis en 4 tronçons) entre Vitrac Sur Montane et Sarran (19). Aucune nouvelle observation de bivalve n'a pu être réalisée. Notons que des panneaux installés par la Fédération de pêche faisaient état d'une nouvelle pollution de la rivière en 2019, consécutive à celle de 2017.

Nous avons également finalisé en 2019 la prospection intégrale (hors zone de cascades inaccessibles) du site Natura 2000 de la Vallée de la Montane vers Gimel, qui avait été amorcée en 2017 dans le cadre d'un Appel à Initiatives proposé par l'Agence de l'Eau Adour Garonne.

Aucune observation de bivalve n'a pu être faite sur ce site. La Montane dans ce secteur alterne entre chutes, radiers et plats courant, avec des débits plutôt élevés, ce qui n'apparaît pas spécialement favorable à la Moule perlière.

Notons que des pollutions à répétition ont lieu sur le bassin versant du site, en amont du site Natura 2000, notamment au niveau de la ZAC de la Montane, sur la Commune d'Eyrein (19).

A ce jour, nous pouvons estimer la population connue de la Montane à 30 individus adultes et aucun juvénile.

➤ Inventaire de zones blanches sur la Corrèze

Sur la Corrèze (hors site Natura 2000), nous avons prospecté 9 tronçons en 2019, pour un total de 5700 mètres. Aucun bivalve n'y a été observé malgré la présence de faciès et de substrats très favorables.



Figure 9 : vue sur la Corrèze et ses substrats dominants

➤ Inventaire de zones blanches sur la Dadalouze

Sur le site Natura 2000 des Tourbières et Fonds tourbeux de Bonnefont Péret Bel Air, nous avons prospecté 3 tronçons (Corrèze et Dadalouze) pour un total de 2059 mètres linéaires. Aucun bivalve n'y a été observé.



Figure 10 : formation des techniciens rivières sur la Montane en 2017 et vue sur la Dadalouze

c) E2_O3 - caractérisation des populations

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

2. Synthèse des données disponibles sur la zone d'étude

Nous présentons ci-dessous une synthèse suite à l'analyse de la base de données sur la zone d'étude « BV Corrèze » qui inclut certains affluents.

Margaritifera margaritifera :

1 ^{ère} mention :	2006 (Villa O.)
BDDonnées 2006 – 2018* :	186 adultes / 0 juv. / 4 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	0 adulte / 0 juv. / 0 coquille

Autres bivalves connus : *Aucun*

** Il est important de noter qu'il s'agit de données brutes, parfois anciennes, certaines stations ayant été prospectées à plusieurs reprises (doublons). Ces données sont donc fournies à titre indicatif, mais ne représentent pas forcément la réalité actuelle, ni les enjeux de conservation, eu égard aux linéaires prospectés.*

3. Synthèse cartographique des résultats

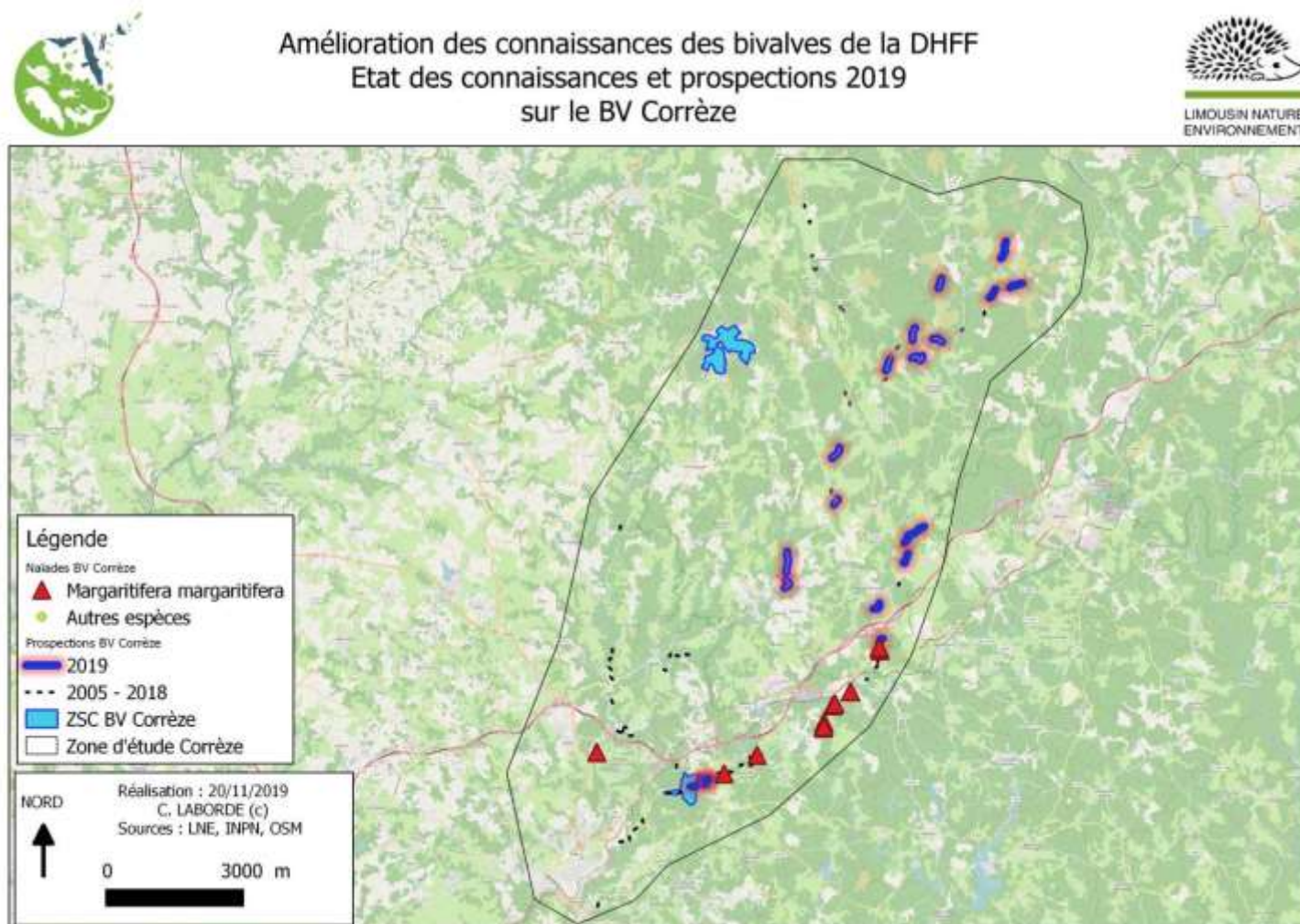


Figure 11 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Corrèze

4. Eléments d'évaluation des enjeux

La Montane à l'amont du site Natura 2000 abrite encore quelques moules perlières (mais aucun juvénile observé) et le bassin de la Corrèze apparaît globalement favorable aux bivalves de la DHFF. Il est nécessaire de prospecter les zones a priori les plus favorables afin d'améliorer l'état des connaissances sur ce bassin. Le site Natura 2000 Vallée de la Montane vers Gimel revêt un enjeu de conservation eu égard à la Moule perlière considérée comme faible.

Cependant, le bassin versant de la Corrèze dans son entier revêt un enjeu « fort » en termes de potentialité de présence, au vu des faibles linéaires prospectés, mais également en termes de reconquête possible, l'habitat d'espèce étant très favorable et largement représenté. Ce bassin abrite une population conséquente sur le Maumont Blanc (du même bassin versant mais en dehors de la zone d'étude) qui compte environ 900 individus.

L'espèce reste donc à rechercher, notamment sur le site Natura 2000 des Tourbières et Fonds tourbeux de Bonnefont Péret Bel Air. Au regard de l'état des connaissances et des prospections réalisées en 2019, il n'est à ce jour pas possible d'évaluer l'enjeu de conservation sur ce site.

C. Résultats sur la zone d'étude « BV Creuse ». Carte p 22.

Site(s) natura 2000 concerné(s) :

FR2400536 Vallée de la Creuse et affluents
FR7401129 Vallée de la Creuse
FR7401130 Gorges de la Grande Creuse

1. Prospections réalisées en 2019

En 2019, nous avons prospecté 19 tronçons sur le bassin de la Creuse, pour un total de 9900 mètres localisés entre Sain-Laurent à l'aval et le sud de Felletin (23) à l'amont.

a) E2_O1 - inventaires de contrôle de population historique

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

b) E2_O2 - inventaires des zones blanches

➤ Inventaire de zones blanches sur la Creuse

Sur cette rivière, nous avons pu observer 5 sites de présences d'*Unio crassus*, avec 33 individus vivants, 3 juvéniles et 9 coquilles.

Concernant la Moule perlière, bien présente historiquement sur ce bassin (10 données pour environ 138 individus entre 1970 et 2011), seul 1 individu adulte a été observé en 2019 à l'aval du barrage de Busseau-sur-Creuse.



Figure 12 : vue sur la Creuse et ses substrats dominants

➤ Inventaire de zones blanches sur des affluents de la Creuse

Quelques affluents ont également été prospectés (la Beauze, ruisseau de Chamberaud, de Fellina, de Saint-Pardoux, d'Ourdeaux et le Gône) mais aucune bivalve n'y a été observée.

c) E2_O3 - caractérisation des populations

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

2. Synthèse des données disponibles sur la zone d'étude

Nous présentons ci-dessous une synthèse suite à l'analyse de la base de données sur la zone d'étude « BV Creuse » qui inclut certains affluents.

Margaritifera margaritifera :

1 ^{ère} mention :	1970 (Témoignage de riverain)
BD Données 1970 – 2018* :	234 adultes / 0 juv. / 28 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	1 adulte / 0 juv. / 0 coquille

Unio crassus :

1 ^{ère} mention :	2003 (Dohogne R.)
BD Données 2003 – 2018* :	93 adultes / 0 juv. / 69 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	33 adultes / 3 juv. / 9 coquilles

Autres bivalves connus * : *Anodonta anatina*
Anodonta cygnea
Potomida littoralis
Unio Sp. (mancus / pictorum)

* Il est important de noter qu'il s'agit de données brutes, parfois anciennes, certaines stations ayant été prospectées à plusieurs reprises (doublons). Ces données sont donc fournies à titre indicatif, mais ne représentent pas forcément la réalité actuelle, ni les enjeux de conservation, eu égard aux linéaires prospectés.

3. Synthèse cartographique des résultats

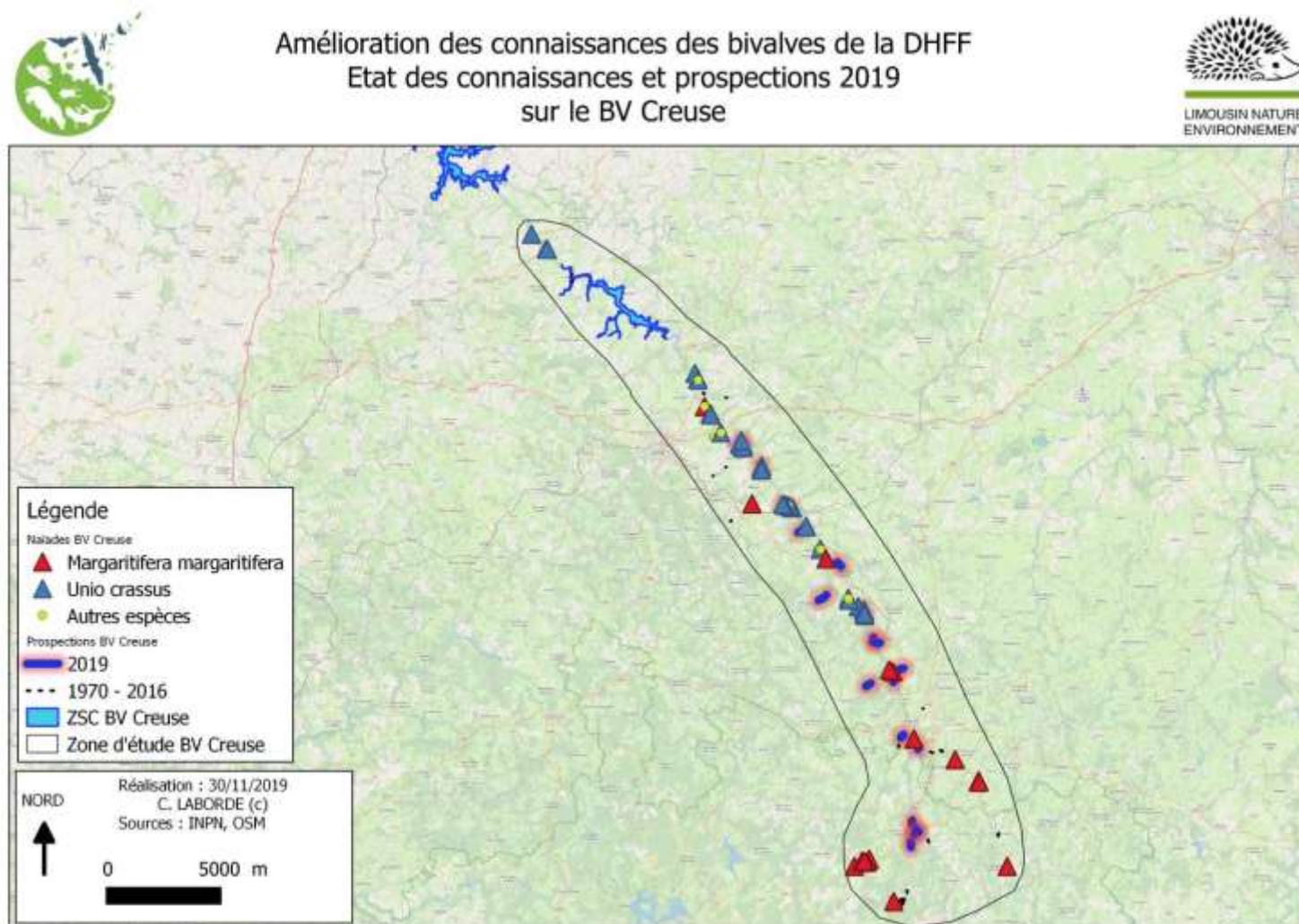


Figure 13 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Creuse

4. Eléments d'évaluation des enjeux

La Creuse et ses affluents présentent des populations mélangées de Moules perlières et de Mulettes épaisses, sur un linéaire conséquent. Cependant, très peu de juvéniles sont observés (aucun pour la Moule perlière) et de nombreuses coquilles sont régulièrement récoltées. Le déclin des populations cibles sur ce bassin semble largement enclenché.

Concernant les sites Natura 2000, très peu de données sont disponibles, mais étant donnée la présence d'*Unio crassus* en amont et en aval du site vallée de la Creuse, et la présence de Moule perlière à l'amont, nous pouvons considérer que ce site et son bassin versant revêtent un enjeu de conservation « fort ».

D. Résultats sur la zone d'étude « BV Diège ». Carte p 25

Site(s) natura 2000 concerné(s) :

FR7401103 Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents

1. Prospections réalisées en 2019

En 2019, nous avons prospecté 11 tronçons sur ce bassin versant, pour un total de près de 14000 mètres, principalement sur le cours de la Diège de l'amont de St-Germain-Lavolps à Saint-Exupéry-les-Roches (19), ainsi qu'un petit secteur sur son affluent la Liège, au Sud de la Courtine (limite 19 / 23).

Une partie de ces prospections a été réalisée avec l'aide des élèves en bac professionnel du Lycée agricole de Neuvic et les agents de Haute-Corrèze Communauté.

a) E2_O1 - inventaires de contrôle de population historique

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

b) E2_O2 - inventaires des zones blanches

➤ Inventaire de zones blanches sur la Liège

Dans le cadre de la prospection réalisée sur la Liège (un tronçon de 630 mètres), nous n'avons observé aucun bivalve.

➤ Inventaire de zones blanches sur la Diège

Les données historiques faisaient état de 238 individus vivants, dont 1 juvénile de Moule perlière sur l'ensemble du bassin de la Diège.

En 2019, dans le cadre des prospections de zones blanches, nous avons découvert 218 nouveaux individus vivants (mais aucun juvénile) ainsi que 33 coquilles, notamment entre Sornac et St-Exupéry-La-Roche (19). Aucun de ces individus n'était encore connu.

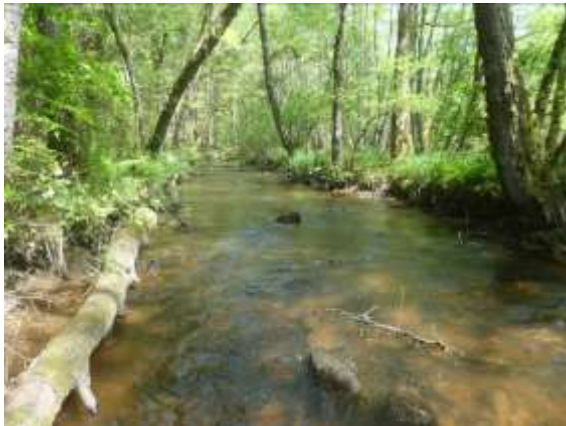


Figure 14 : vue sur la Liège à gauche, et à droite, la Liège

c) E2_O3 - caractérisation des populations

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019. Cependant des mesures de potentiel redox ont été réalisées avec les élèves du Lycée agricole de Neuvic sur 2 sites (secteur Saint-Germain-Lavolps). Ces mesures montrent des valeurs compatibles avec la survie des stades juvéniles hyporhéiques si l'on s'en réfère à la norme guide AFNOR. Le site montre, au moins pour ce critère, une bonne potentialité d'accueil pour la Moule perlière.

2. Synthèse des données disponibles sur la zone d'étude

Nous présentons ci-dessous une synthèse suite à l'analyse de la base de données sur la zone d'étude « BV Diège » qui inclut certains affluents.

***Margaritifera margaritifera* :**

1 ^{ère} mention :	1998 (Cochet)
BDDonnées 1998 – 2018* :	353 adultes / 1 juv. / 99 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	218 adultes / 0 juv. / 33 coquilles

***Autres bivalves connus** :** *Aucun*

** Il est important de noter qu'il s'agit de données brutes, parfois anciennes, certaines stations ayant été prospectées à plusieurs reprises (doublons). Ces données sont donc fournies à titre indicatif, mais ne représentent pas forcément la réalité actuelle, ni les enjeux de conservation, eu égard aux linéaires prospectés.*

3. Synthèse cartographique des résultats

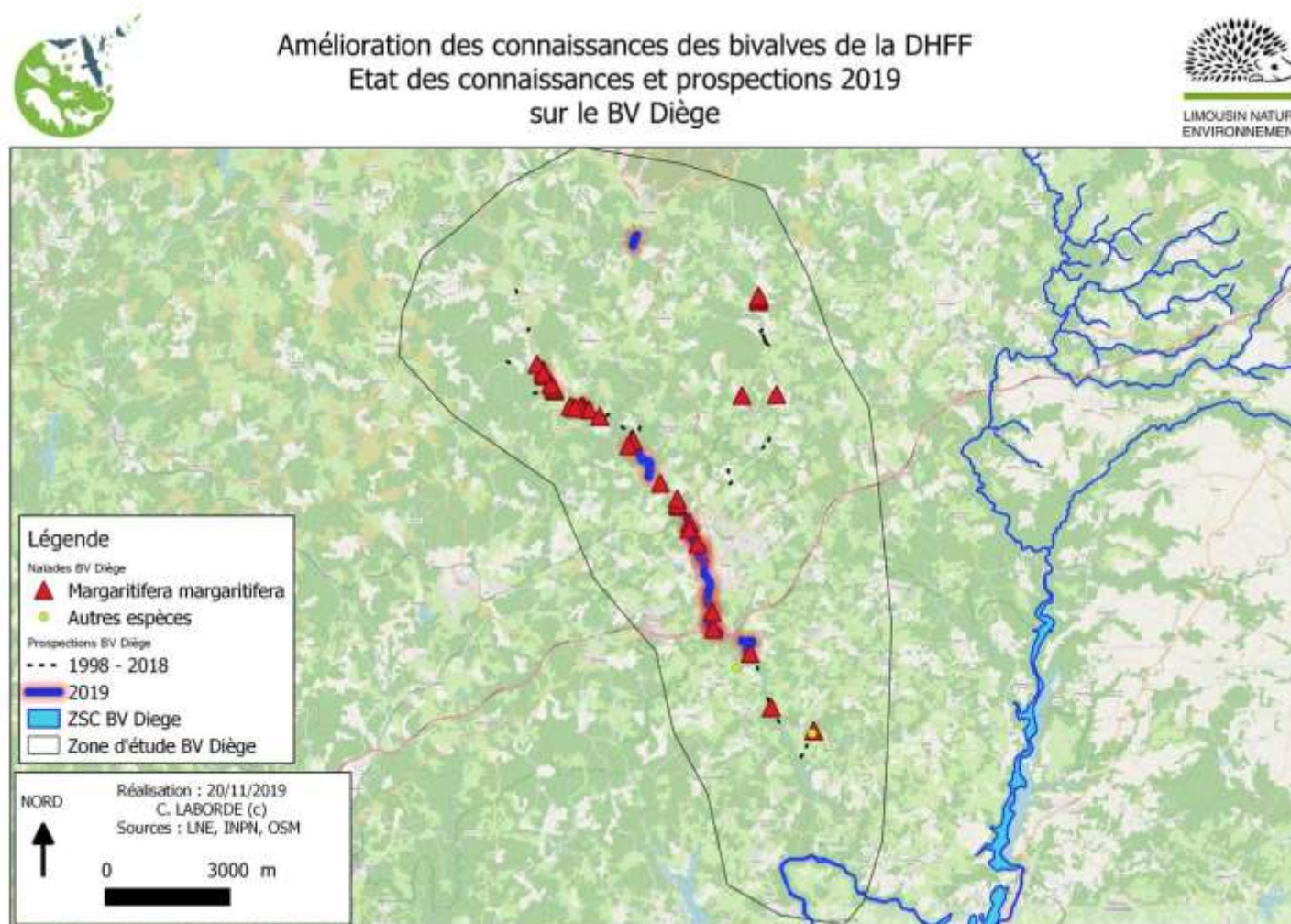


Figure 15 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Diège

4. Eléments d'évaluation des enjeux

La Moule perlière est bien présente sur le bassin de la Diège, sur la Sarsonne (observations en 2011 dans le secteur de Couffy-sur-Sarsonne) et possiblement sur le ruisseau de l'Etang Roux (observée en 1998 par Gilbert COCHET).

La Diège tout comme le Dognon et le Chavanon voisin font partie des rares affluents de la Dordogne qui abritent encore la Moule perlière sur le territoire Corrèzien du bassin Adour-Garonne. Si aucun juvénile n'a été observé récemment, il est à noter que la Diège présente encore un fort potentiel d'accueil pour l'espèce, qui reste à rechercher sur les affluents comme sur le cours principal.

L'espèce est donc à rechercher sur les cours d'eau de ce territoire. Il serait judicieux de faire de la recherche de juvéniles.

Le site Natura 2000 Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents, et par voie de conséquence, son bassin versant, revêtent un enjeu « très fort » pour la conservation de l'espèce.

E. Résultats sur la zone d'étude « BV Gartempe ». Carte p 30.

Site(s) natura 2000 concerné(s) :

FR7401147 Vallée de la Gartempe sur l'ensemble de son cours et affluents

1. Prospections réalisées en 2019

a) E2_O1 - inventaires de contrôle de population historique

3 stations de suivis ont été contrôlées en 2019 sur la Gartempe aval et sur la Semme.

Contrôle d'un tronçon de la SEMME secteur Châteauponsac - le petit Monteil :

Un tronçon de 335 mètres avait été prospecté en 2010. Les données de 2010 démontraient la présence de 2 *Unio* Sp., de 1 *Anodonta anatina*, de 1 *Potomida littoralis* ainsi qu'une *Margaritifera margaritifera*, toutes vivantes.

Lors des prospections de 2019, un seul individu d'*Unio* sp. vivant et 7 coquilles d'*Unio* sp. juvéniles étaient observées sur le même tronçon.

On peut donc en déduire que la population de bivalves a subi de lourdes pertes avec la disparition de 3 des 4 espèces présentes sur sites. La seule espèce encore présente semble subir un fort taux de mortalité, possiblement lié au seuil du moulin situé en amont qui s'est révélé très envasé et montrant des signes forts d'eutrophisation.

Contrôle d'un tronçon de la GARTEMPE secteur Peyrat de Bellac - Moulin du verger :

En 2008, les prospections ont mis au jour la présence de 10 *Margaritifera margaritifera* vivantes et d'une coquille d'*Unio crassus*.

Les dernières données de 2019 indiquent la présence de *Corbicula fluminea*, de 7 coquilles de *Potomida littoralis* et un individu vivant, le tout légèrement en aval de l'ancienne population.

Les observations anciennes de 2008 rapportaient la présence de Moule perlière. En lieu et place nous avons trouvé en 2019 des *Potomida littoralis*. On peut imaginer que la détermination des individus de 2008 était potentiellement fautive, d'autant plus qu'elle avait pour source un riverain dont la capacité de distinction des espèces n'est pas établie. Il est en effet peu probable que les *Potomida littoralis* aient remplacé les *Margaritifera margaritifera*. Dans tous les cas, on observe une forte mortalité de cette population d'individus relativement jeunes dans l'ensemble.

Contrôle d'un tronçon de la GARTEMPE secteur Darnac - Le moulin Pochaud :

Les anciennes données de 2009 indiquaient 15 individus d'*Unio crassus*, 3 *Potomida littoralis* et une coquille de *Margaritifera margaritifera* ainsi que la présence de *Corbicula fluminea*.

Les récents relevés de 2019 n'indiquent plus que la présence de *Corbicula fluminea*.

On peut penser que la disparition de la population d'*Unio* est potentiellement liée à un éboulement partiel de la digue du moulin située en amont, ou plus globalement à une dégradation de la qualité du cours d'eau.

Globalement en une dizaine d'années l'érosion de ces populations est alarmante sur cet axe Gartempe. Il sera nécessaire dans les années à venir de mettre en place des stations de suivis afin de mieux comprendre cette érosion et ses sources potentielles. Il sera également primordial d'engager un travail de collaboration avec les acteurs locaux, notamment de SMABGA, pour comprendre et tenter d'enrayer ces disparitions.

Secteur	Semme: Petit-Monteil / Chateauponsac		Gartempe : Moulin du Verger Peyrat de Bellac		Gartempe : Moulin Pochaud / Darnac	
Année	Taxon	Effectif	Taxon	Effectif	Taxon	Effectif
2008			<i>Margaritifera margaritifera</i>	10 V		
			<i>Unio crassus</i>	1 C		
2009					<i>Unio sp</i>	15 V
					<i>Margaritifera margaritifera</i>	1 C
					<i>Potomida littoralis</i>	3 V
2010	<i>Anodonta anatina</i>	1 V				
	<i>Margaritifera margaritifera</i>	1 V				
	<i>Potomida littoralis</i>	1 V				
	<i>Unio sp</i>	2 V				
2019	<i>Anodonta anatina</i>	0	<i>Potomida littoralis</i>	6 C + 1 V	<i>Corbicula fluminea</i>	non compté V+C
	<i>Margaritifera margaritifera</i>	0	<i>Corbicula fluminea</i>	non compté V+C	<i>Unio sp</i>	0
	<i>Potomida littoralis</i>	0	<i>Margaritifera margaritifera</i>	0	<i>Margaritifera margaritifera</i>	0
	<i>Unio sp</i>	1 V + 7 C	<i>Unio crassus</i>	0	<i>Potomida littoralis</i>	0

Figure 16 : Tableau récapitulatif des populations contrôlées sur le BV Gartempe en 2019.

b) E2_O2 - inventaires des zones blanches

➤ Inventaires zones blanches Gartempe amont

En 2019, nous avons assuré des prospections sur la Gartempe amont, entre Saint-Sylvain-Montaigut et Sardent (23), pour un total de 7 tronçons prospectés, soit 4358 mètres.

Aucune observation de bivalve n'a pu être faite que ce soit sur les zones blanches comme sur la station de moules perlières observées en 2012 (1 individu) alors même que la Gartempe amont présentait un nombre important de données historiques de *Margaritifera margaritifera* (sur 1975/2012, 206 adultes), ainsi que 10 données d'*Unio crassus* (1975/2011)).



Figure 17 : vues sur la Gartempe amont, entre gorges boisées et secteurs tourbeux

➤ Inventaires zones blanches Gartempe intermédiaire

Nous avons également assuré des recherches sur la Gartempe intermédiaire entre Saint-Etienne-de-Fursac et Le Grand Bourg (23), par la prospection de 5 tronçons pour un total de 584 mètres.

Sur ce secteur, nous avons observé plusieurs espèces dont *Anodonta anatina* (11 coquilles et 2 adultes), *Potomida littoralis* (139 coquilles, 71 adultes et 7 juvéniles), *Unio mancus* (14 coquilles et 2 adultes) et 2 *Unio Sp.* ainsi que les Corbicules asiatiques (> 500 individus).

Aucune Moule perlière ou Mulette épaisse n'a pu être observée alors que les données historiques indiquent la présence des deux espèces dans ce secteur entre 2000 et 2008.



Figure 18 : prospection sur la Gartempe intermédiaire, et observation d'*Unio mancus*

➤ Inventaires zones blanches sur le Rivalier

Sur le Rivalier, affluent de la Gartempe intermédiaire, 2 tronçons ont été prospectés en 2019 (au nord de Bersac-sur-Rivalier), pour un total de 1833 mètres. Ces prospections ont permis de confirmer la présence d'*Unio mancus* (8 adultes, 3 juvéniles et 3 coquilles) et de *Potomida littoralis* (32 individus vivants et 6 coquilles), plus quelques *Unio* indéterminées.

Unio crassus qui avait été signalée en 2010 n'a pas été retrouvée sur ce secteur. Nous n'avons trouvé que 2 *Unio sp* (possiblement *U.mancus mancus*).

c) E2_O3 - caractérisation des populations

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

2. Synthèse des données disponibles sur la zone d'étude

Nous présentons ci-dessous une synthèse suite à l'analyse de la base de données sur la zone d'étude « BV Gartempe » qui inclut certains affluents.

***Margaritifera margaritifera* :**

1 ^{ère} mention :	1970 (Leger P.)
BDDonnées 1970 – 2018* :	203 adultes / 0 juv. / 87 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	0 adulte / 0 juv. / 0 coquille

***Unio crassus* :**

1 ^{ère} mention :	1975 (Freytet S.)
Données 1975 – 2018* :	464 adultes / 0 juv. / 28 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	0 adulte / 0 juv. / 0 coquille

Autres bivalves connus* : *Potomida littoralis*
Anodonta anatina
Corbicula fluminea
Unio Sp. (mancus / pictorum)

3. Synthèse cartographique des résultats

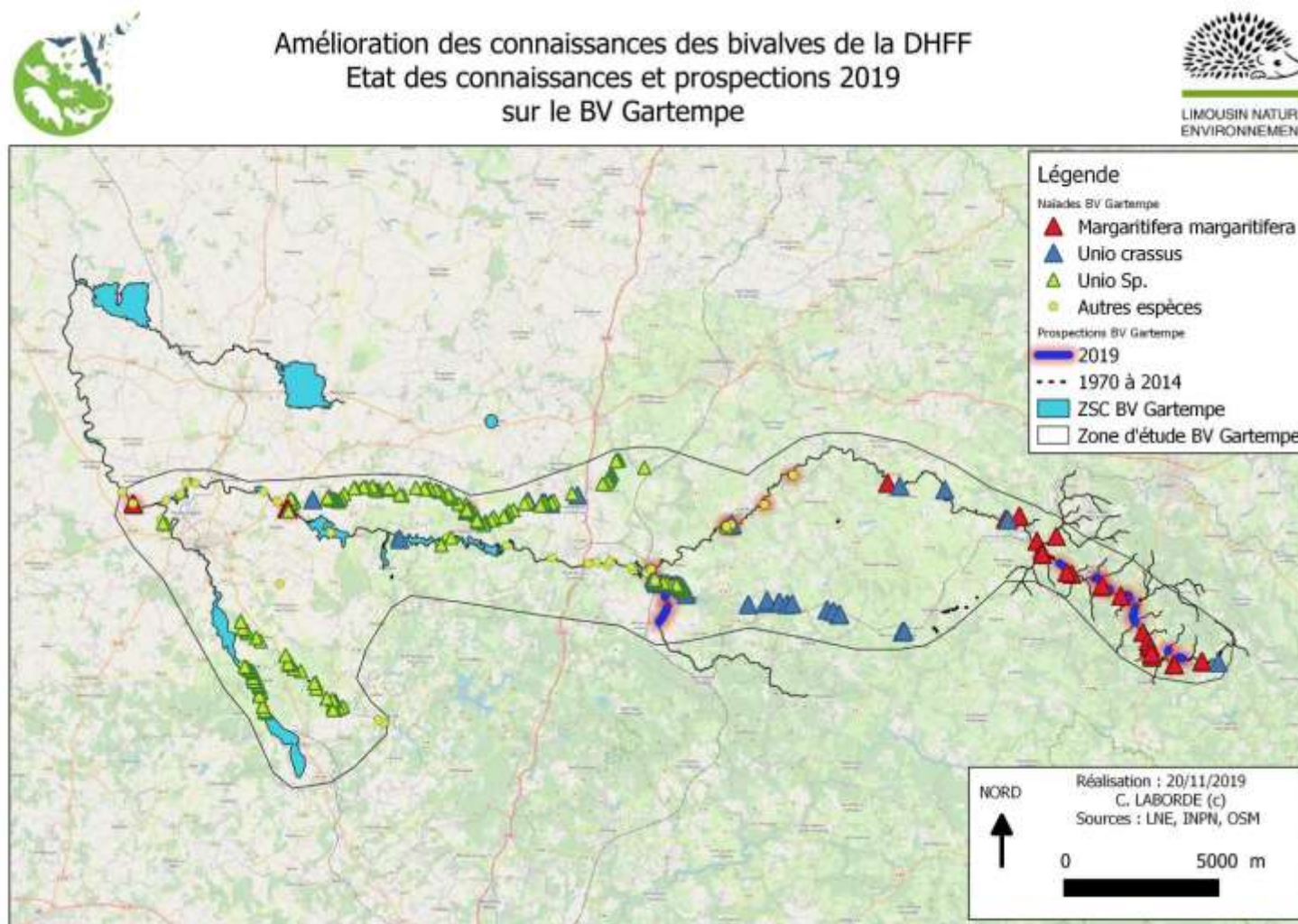


Figure 19 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Gartempe

4. Eléments d'évaluation des enjeux

Si la Gartempe est l'une des rivières du territoire abritant la plus grande diversité de bivalves, il semble qu'un fort déclin des populations soit en cours, notamment chez la Moule perlière et la Mulette épaisse, voire une disparition.

L'enjeu de conservation sur le site Natura 2000 a été estimé comme « fort ».

Il reste cependant au moins une population dense de *Potomida littoralis*, qui revêt un certain intérêt patrimonial (espèce déterminante ZNIEFF).

F. Résultats sur la zone d'étude « BV Haute-Vézère ».

Carte p 32.

Site(s) natura 2000 concerné(s) :

FR7401105 Landes et zones humides de la Haute Vézère

1. Prospections réalisées en 2019

a) E2_O1 - inventaires de contrôle de population historique

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

b) E2_O2 - inventaires des zones blanches

Pour donner suite aux observations en 2006 (10 adultes et 10 coquilles) de Gilbert COCHET à l'amont de Bugeat (Moulin de Barthou, 19), nous avons assuré la prospection de 18 tronçons en 2019, pour un total de 6027 mètres sur des zones blanches.

Ces prospections ont été réalisées en partie sur le site Natura 2000 de la Haute-Vézère, notamment sur la Vézère et la Petite Vézère, le ruisseau de Pérols, la rivière d'Ars, le ruisseau des Maisons et le Rio Vert, en présence de personnels du CEN Nouvelle-Aquitaine.

Malgré la qualité hydro-morphologique des milieux aquatiques, aucune observation de bivalve n'a pu être faite sur ces secteurs. Notons également que durant l'été 2019, plusieurs secteurs étaient localement à sec, notamment le ruisseau de Pérols et le canal du Moulin à l'Est de Saint-Merd-les-Oussines, au lieu lit la Croix des Abeilles.

c) E2_O3 - caractérisation des populations

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

2. Synthèse des données disponibles sur la zone d'étude

Nous présentons ci-dessous une synthèse suite à l'analyse de la base de données sur la zone d'étude « BV Haute Vézère » qui inclue certains affluents.

***Margaritifera margaritifera* :**

1^{ère} mention : 2006 (Cochet)

BD Données 2006 – 2018* : 10 adultes / 0 juv. / 10 coquilles

Données récoltées en 2019 : 0 adulte / 0 juv. / 0 coquille

** Il est important de noter qu'il s'agit de données brutes, parfois anciennes, certaines stations ayant été prospectées à plusieurs reprises (doublons). Ces données sont donc fournies à titre indicatif, mais ne représentent pas forcément la réalité actuelle, ni les enjeux de conservation, eu égard aux linéaires prospectés.*

3. Synthèse cartographique des résultats

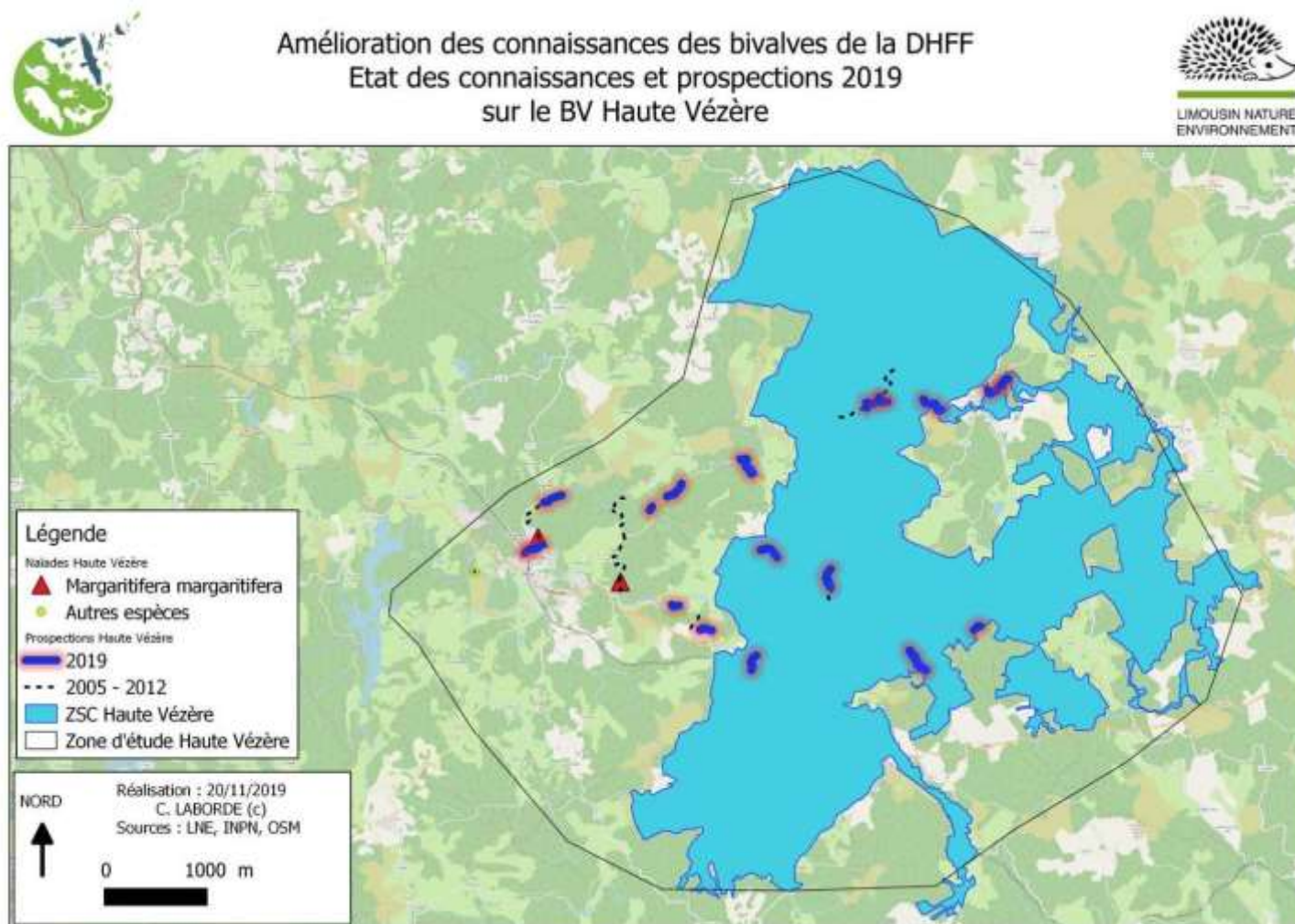


Figure 20 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Haute Vézère

4. *Éléments d'évaluation des enjeux*

Au regard de l'état des connaissances et des prospections réalisées en 2019, il est difficile d'évaluer l'enjeu de conservation sur le site Haute-Vézère. Cependant, l'absence de *Margaritifera margaritifera* sur les cours d'eau du site « Landes et zones humides de la Haute Vézère » permet de qualifier ce secteur de « faible enjeu » pour la Moule perlière. Il est également probable qu'*Unio crassus* ne soit pas présente sur ce site, la typologie d'habitats présents ne correspondant pas à son préférendum.



Figure 21 : vues sur la Petite Vézère (à gauche) et la Vézère (à droite)

G. Résultats sur la zone d'étude « BV Gorges et vallée de la Vézère ». Carte p 35.

Site(s) natura 2000 concerné(s) :

FR7401109 Gorges de la Vézère autour de Treignac

FR7401111 Vallée de la Vézère d'Uzerche à la limite départementale 19/24

1. *Prospections réalisées en 2019*

En 2019, nous avons réalisé l'inventaire de zones blanches sur le site Natura 2000 Gorges de la Vézère autour de Treignac (19) ainsi qu'à l'aval du site et sur plusieurs affluents de la Vézère (ruisseau de Madrange, la Soudaine, Ruisseau d'Alembre et Ruisseau de Boulou). Le sous-bassin composé du Ruisseau des Forges, du Ganaveix et du Bradascoux a été prospecté en 2018 et n'a donc pas fait l'objet de nouvelles prospections en 2019. Ces prospections 2019 représentent un total de 25 tronçons pour un linéaire prospecté de 12942 mètres.

a) **E2_O1 - inventaires de contrôle de population historique**

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

b) **E2_O2 - inventaires des zones blanches**

Les prospections 2019 n'ont pas apporté beaucoup de données nouvelles malgré les efforts déployés. Seuls 2 nouveaux individus de *Margaritifera margaritifera* ont été découverts ainsi que 3 coquilles, toutes des adultes. L'observation d'une coquille, au niveau de la centrale hydroélectrique située à l'aval du site Natura 2000 de Gorges de la Vézère (à l'ouest de Treignac, lieu dit

Vergonjeanne) pourrait indiquer la présence d'une population sur le site Natura 2000, même si les prospections réalisées n'ont pas permis de le confirmer.

La Moule perlière semble bien présente sur ce bassin, mais souvent avec de faibles effectifs observés, notamment sur la Soudaine (de Chamberet au Nord d'Uzerche), sur la Vézère mais également certains affluents comme le ruisseau de Javaille et le ruisseau de Boulou (vers Peyrissac, adultes et coquilles observées en 2019). Les prospections menées en 2018 sur le sous bassin « Ruisseau des Forges / Ganaveix / Bradascou » avaient montré que ce dernier cours d'eau abrite des populations de *Margaritifera margaritifera* et de *Potomida littoralis* avec des densités localement assez élevées. Les *Unio sp* sont également localement nombreuses.



Figure 22 : vues sur la Vézère vers Peyrissac (à gauche) et à l'aval du site Natura 2000 Gorges de la Vézère (à droite)

c) E2_O3 - caractérisation des populations

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

2. Synthèse des données disponibles sur la zone d'étude

Nous présentons ci-dessous une synthèse suite à l'analyse de la base de données sur la zone d'étude « BV Gorges et vallée de la Vézère » qui inclut certains affluents.

***Margaritifera margaritifera* :**

1 ^{ère} mention :	2002 (Diren Limousin)
BDDonnées 2002 – 2018* :	241 adultes / 14 subadultes / 106 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	2 adultes / 0 juv. / 3 coquilles

Autres bivalves connus : *Anodonta cygnea*
Potomida littoralis *
Corbicula fluminea
*Unio sp.***

*Avec 138 individus vivants dont 27 juvéniles, *Potomida littoralis* présente ici une très belle population pour le Limousin.

**Dans la base de données gérée par LNE il existait des données initialement identifiées comme *Unio crassus* par l'ONEMA (2009) il s'est avéré qu'il s'agissait d'*Unio sp (mancus ou pictorum)*. *Unio crassus* est théoriquement absente du bassin versant Adour-Garonne (Prié, 2017).

3. Synthèse cartographique des résultats

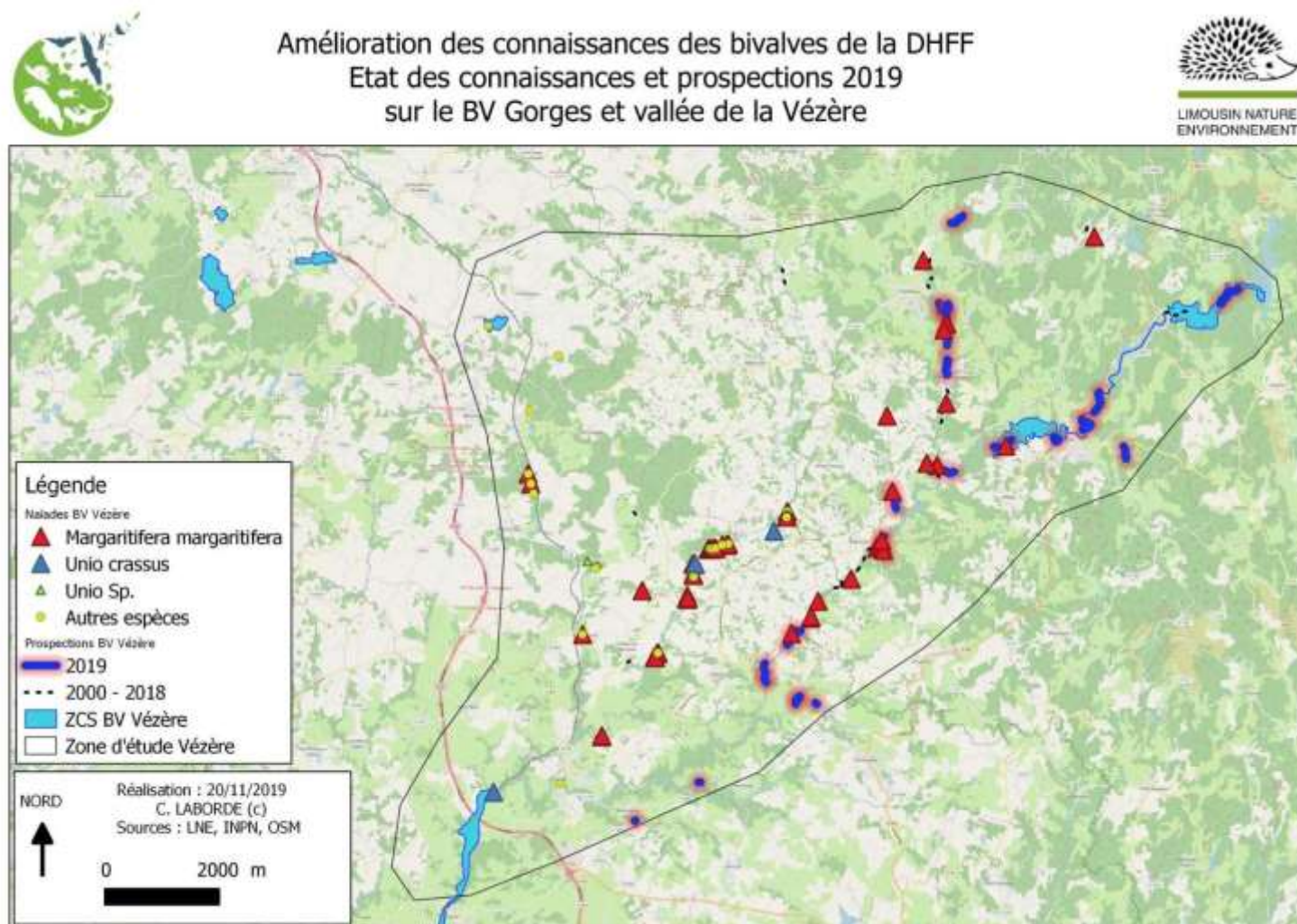


Figure 23 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Gorges et vallée de la Vézère

4. Eléments d'évaluation des enjeux

L'état actuel des connaissances sur ce secteur permet de qualifier l'enjeu de conservation sur l'ensemble de la zone d'étude de « fort ».

Concernant la Moule perlière, même si les inventaires réalisés en 2019 ont apporté bien peu de données, les données récentes (2018) recueillies sur le Bradascou et le Ruisseau des Forges notamment montrent que ces deux cours d'eau ont un très fort potentiel d'accueil pour l'espèce. Ce fort degré d'enjeu est renforcé par la présence de jeunes moules perlières découvertes également en 2018. Ces subadultes sont des individus de mulettes perlières qui sont vraisemblablement matures sexuellement mais dont la taille est encore bien inférieure à celle des adultes des mêmes stations. Ces individus plus jeunes sont des preuves de reproduction encore relativement récente (20 ans ?) sur 3 sites du Bradascou sur la commune de Condat-sur-Ganaveix (classés de l'amont vers l'aval) :

- Le secteur du Puy de Chaleix
- Le secteur du Pont de Bramefon
- Le secteur amont du Moulin de Chassaing

Cependant, il paraît nécessaire de poursuivre les prospections sur les cours d'eau de ce bassin versant, notamment sur le site Natura 2000 « Gorges de la Vézère » qui abrite possiblement une population de moules perlières.

Unio crassus étant absente théoriquement du bassin versant Adour-Garonne, l'enjeu de conservation sur ce site pour cette espèce est donc nul.

La présence sur le Ruisseau des Forges d'une belle population (138 individus dont 27 juvéniles) de *Potomida littoralis* (espèce déterminante de ZNIEFF) apporte également une plus-value au site.

H. Résultats sur la zone d'étude « affluents de la Dordogne autour d'Egletons ». Carte p 38.

Site(s) natura 2000 concerné(s) :

FR7401103 Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents

FR7401122 Ruisseaux de la région de Neuvic

1. Prospections réalisées en 2019

En 2019, nous avons réalisé des inventaires sur plusieurs affluents de la Dordogne (Doustre, Ruisseau du Gagnoux, Luzège, Soudeillette, Vianon et Triouzoune), situés entre Saint-Angel et Egletons (19), que nous avons regroupés dans la zone d'étude « affluents de la Dordogne autour d'Egletons ».

a) E2_O1 - inventaires de contrôle de population historique

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

b) E2_O2 - inventaires des zones blanches

Les prospections de zones blanches sur cette zone d'étude représentent près de 17 kilomètres linéaires, pour un total de 26 tronçons.

Nous avons notamment recherché la Moule perlière sur la Triouzoune à l'aval de Saint-Angel (19), sur la Luzège et la Soudeillette (du Sud d'Egletons à Soursac), sur le Doustre et le Gagnoux, entre Rosier d'Egletons et Marcillac la Croisille.

Si la Moule perlière avait été observée par Gilbert COHET sur la Triouzoune en 1998 (avec l'observation de 6 adultes et 10 coquilles), les prospections 2019 n'ont donné aucun résultat. Ceci peut s'expliquer par le fait que la plupart des affluents de la Dordogne dans ce secteur se jettent (ou se jetaient avant la création des barrages) dans la Dordogne encaissée par des chutes d'eau, rompant les corridors écologiques, que ce soit pour les bivalves comme pour les poissons hôtes.

c) E2_O3 - caractérisation des populations

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

2. Synthèse des données disponibles sur la zone d'étude

Nous présentons ci-dessous une synthèse suite à l'analyse de la base de données sur la zone d'étude « affluents de la Dordogne autour d'Egletons » qui inclut certains affluents ainsi que d'autres types de milieux aquatiques (étangs notamment).

Margaritifera margaritifera :

1 ^{ère} mention :	1998 (Cochet)
BDDonnées 1998 – 2018* :	6 adultes / 0 juv. / 10 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	0 adulte / 0 juv. / 0 coquille

Autres bivalves connus* : *Corbicula fluminea*

3. Synthèse cartographique des résultats

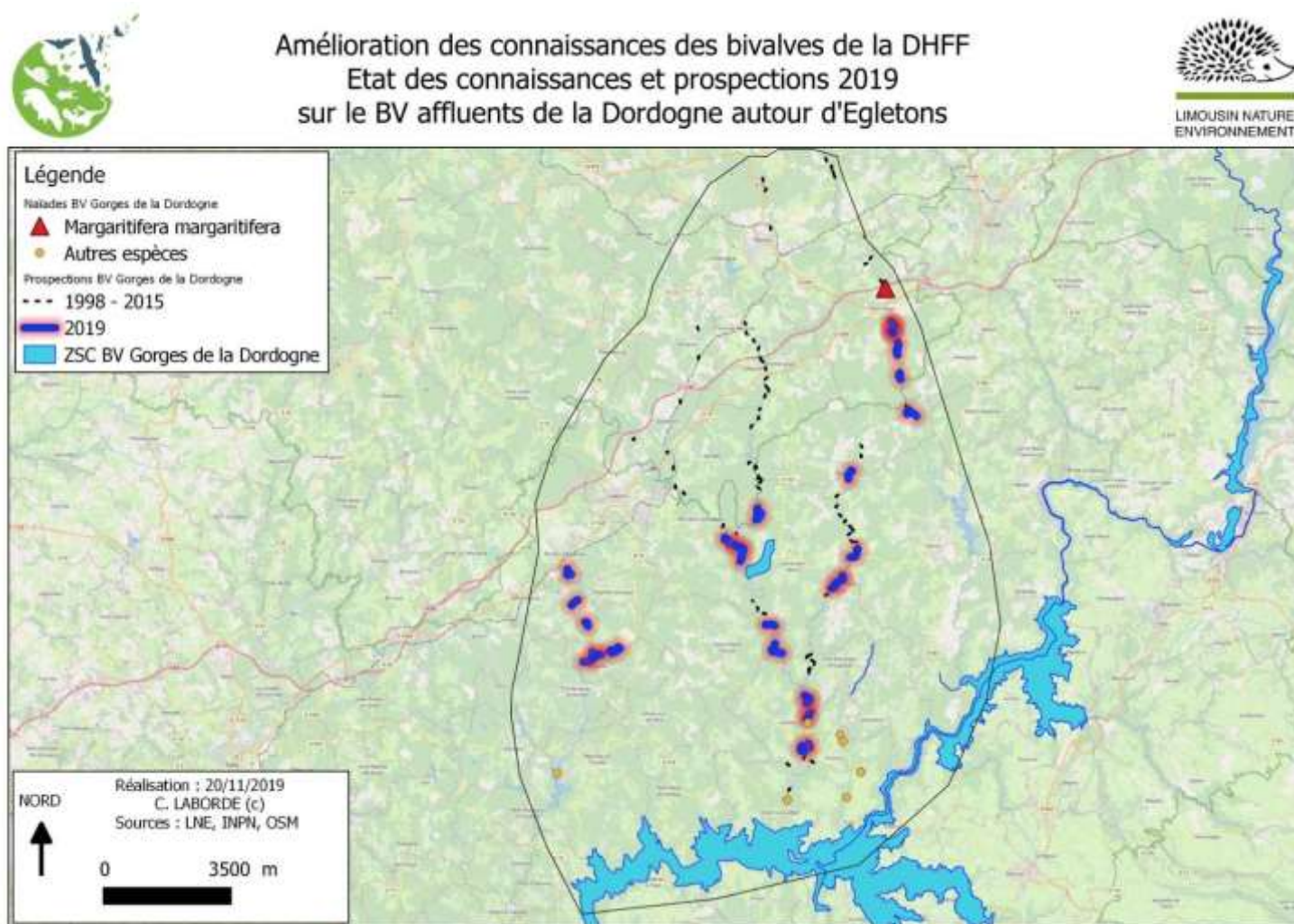


Figure 24 : cartographie des prospections et état des connaissances sur la zone d'étude affluents de la Dordogne autour d'Egletons

4. Eléments d'évaluation des enjeux

Ce sous-secteur du bassin versant du site Natura 2000 Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents ne présente, en l'état actuel des connaissances, aucun enjeu en termes de conservation des espèces cibles, en dehors de la Triouzoune sur laquelle la Moule perlière reste à rechercher, au regard des linaires prospectés.

Cependant, notons que les milieux aquatiques sont localement favorables, notamment sur la Luzège et le Doustre.

En revanche, la présence, en amont du site Natura 2000 Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents, de grosses populations de moules perlières lui confère un statut d'enjeu très fort pour la conservation de l'espèce.



Figure 25 : vue sur la Luzège (en haut) et sur le Gagnoux (en bas)

I. Résultats sur la zone d'étude « BV Thaurion ». Carte p 45.

Site(s) natura 2000 concerné(s) :

FR7401146 Vallée du Taurion et affluents

FR7401149 Forêt d'Espagne

1. Prospections réalisées en 2019

En 2019 nous avons couvert 26 tronçons pour un total de 11175 mètres.

a) E2_O1 - inventaires de contrôle de population historique

➤ Contrôle de station sur la Béraude

Un tronçon de la Béraude a donné lieu à un contrôle de données anciennes (2011). Des prospections sur le linéaire concerné ont permis de voir que les effectifs et la structure globale de la population sont stables sur le tronçon. Ces prospections, vraisemblablement plus complètes qu'en 2011, auront même permis de mettre au jour 40 mulettes perlières supplémentaires jusque-là inconnues.

De plus, le 27 aout, une toute petite mulette a été trouvée, prouvant que le cycle de vie complet s'est réalisé il y a quelques années seulement.



Figure 26 : Une preuve de reproduction récente sur la Béraude : une jeune mulette de moins de 4 cm dont l'âge est d'environ 5 à 8 ans.

➤ Contrôle de stations sur le Thaurion

Cette année grâce aux financements conjoints de la DREAL et d'EDF, nous avons pu réaliser le contrôle de 10 stations sur le Thaurion pour un linéaire de 4670 mètres. On constate une érosion rapide des populations connues entre 2017 et 2019. Il n'y a pas de lien direct entre cette érosion observée et les déstockages d'eau qu'EDF a réalisé fin 2018 pour soutenir les niveaux d'eau sur la Vienne à Civaux.

A ce jour, on ne peut privilégier aucune hypothèse pour expliquer cette perte d'effectif que l'on retrouve sur d'autres cours d'eau en NA.

Les prospections 2019 ont été faites par des niveaux d'eau très bas, ce qui a permis de découvrir deux nouvelles populations qui sont quasi invisibles par niveau d'eau normal. Ces deux populations sont de faible effectif et ne comportent que des adultes.

Nous avons également réalisé de nombreuses mesures de potentiel redox qui montrent que globalement le substrat de certains secteurs est favorable au développement des jeunes Margaritifera, même après le déstockage d'eau qui, là encore, ne semble pas avoir eu de conséquences néfastes sur l'habitat.

Enfin, notons que les actions de renforcement engagées depuis 2017 avec le CEN NA et l'AFB sd23 commencent à fonctionner puisque plusieurs millions de glochidies ont été mises en contact avec des truitelles du Thaurion dans lequel elles ont été relâchées suite à leur infestation.

Tronçons classés de l'aval vers l'amont	Données historiques	2017	2018	2019	Tendances	Commentaire	Linéaire prospecté en 2019 (m) passage 1	Linéaire prospecté en 2019 (m) passage 2
T1		V	C	C	Diminution		805	
T2		V	C	morte en place	Diminution		277	
T3		V 2C	C	V	Augmentation	Découverte de 3 nouveaux individus	235	
T4		V	V	V	Diminution		202	
T5			V	V	Diminution		226	863
T6			V	V	Augmentation	Découverte de 7 nouveaux individus	137	
T7			V	V	Diminution		226	
T8		V	V		Diminution		554	
T9			v		Diminution		90	
T10	30V (1970)	C	C		Diminution		71	
T11	50V(1970); 9V 9C (1985)	C	C		Diminution		907	76

total ind vivants retrouvés	80V	2V	6V	1V	Diminution		3730	939
total nouveaux ind vivants				0V	Découverte		4669	

Figure 27 : Le tableau ci-dessus reprend de manière synthétique les résultats de ces prospections comparatives 2017/2018 et 2019

➤ Contrôle de stations de la Chassagne à Bourgneuf (23)

Lors des prospections réalisées en 2019 sur le Thaurion dans le bourg de Bourgneuf (secteur de la Chassagne) dans le cadre d'une étude portée par la Communauté de Communes Creuse Sud-Ouest (étude financée par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et la Collectivité dans le cadre du CTMA Sources en action (2017-2022)), nous avons assuré la prospection d'un secteur d'environ 500 mètres (à l'aval de la passerelle) qui avait fait l'objet de prospection fine en 2012.

En 2019, nous y avons observé 2 individus vivants adultes de Moule perlière (*Margaritifera margaritifera*) et 2 coquilles d'*Unio mancus / pictorum*, sur l'importante station observée en 2012 qui semble avoir quasiment disparue. En effet, sur ce même secteur, une trentaine de moules perlières avaient été observées en 1970 (témoignage), 21 adultes et 3 juvéniles en 2012 ainsi que 83 individus adultes et 5 juvéniles d'*Unio Sp. (mancus / pictorum)*.

Ce déclin semble confirmé par les acteurs locaux suivant le site (CEN NA, AFB et CC CSO).



Figure 2826 : Moule perlière adulte (à gauche) et coquilles d'*Unio Sp.* (à droite)

b) E2_O2 - inventaires des zones blanches

Lors des prospections réalisées en 2019 sur le Thaurion dans le bourg de Bourgneuf (secteur de la Chassagne), nous avons également assuré la prospection d'un tronçon d'environ 1000 mètres de zones blanches où nous avons observé :

- 31 individus vivants d'*Unio*, dont 11 juvéniles de 3 à 5 cm,
- 2 individus adultes et vivants, dont l'espèce reste à confirmer (*Margaritifera margaritifera* ou *Unio mancus / pictorum*) à proximité de la maison d'habitation située en bord de Thaurion,
- 5 coquilles d'*Unio mancus / pictorum*, dont un juvénile de 3 cm et une coquille prédatée (présence avérée de Ragondin, présence possible de Rat musqué).

Notons la découverte d'une importante station d'*Unio* sp. (vraisemblablement la Mulette méridionale) qui a été observée au sud de cette zone d'étude dans des bancs de sables fins et mouvants. Les moules y étaient quasiment toutes enfouies, avec uniquement les siphons visibles en surface. En fouillant ponctuellement le sable, des moules enfouies totalement, dont 1 juvénile de 3 cm, ont été observées. Les individus sont groupés, formant presque un pavage par endroit. Il apparaît probable qu'il y ait au moins une centaine d'individus.



Figure 29 : jeune *Unio mancus* / *pictorum* (à gauche) et indices de prédation (à droite)

c) E2_O3 - caractérisation des populations

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

d) Autre actions - suivi de gravidité sur la Béraude

LNE a également fait, en accord avec le CEN Limousin, un travail de suivi de la gravidité des femelles sur la Béraude. L'objectif était de suivre la maturité des larves afin de les récolter pour les mettre en contact avec des truitelles. Deux autres populations ont également été suivies sur la Leyrenne et sur la Gosne.

Cours d'eau	Année de suivi	Nombre de passage(s) en juillet	Nombre de passage(s) en août	Nombre de passage(s) en septembre
Béraude	2019	0	4	3
Leyrenne	2019	0	1	0
Gosne	2019	0	3	1

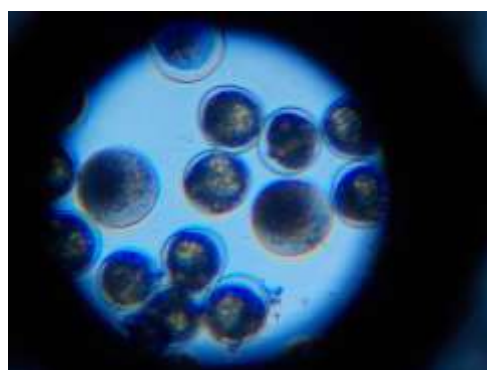


Figure 30 : Glochidies au stade 1 le 19 aout 2019 sur la Béraude.

Grâce à une bonne densité de Mulette perlière sur ce tronçon de la Béraude, la reproduction a bien fonctionné. Sur 57 mulettes testées, 20 moules gravides ont pu être marquées et suivies. Plusieurs d'entre elles ont émis des glochidies à divers stades au cours du temps. Ceci est le témoin de la bonne fonctionnalité de cette population. Le 06/09/2019, des femelles ont éjecté des glochidies matures (stade 5) qui ont été récupérées pour assurer la mise en contact et l'infestation des truitelles pêchées sur le Thaurion le jour même.

2. Synthèse des données disponibles sur la zone d'étude

Nous présentons ci-dessous une synthèse suite à l'analyse de la base de données sur la zone d'étude « BV Thaurion » qui inclue certains affluents.

***Margaritifera margaritifera** :**

1 ^{ère} mention :	1985
BDDonnées 1930 – 2018* :	5408 adultes / 32 juv. / 728 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	283 adultes / 3 juv. / 277 coquilles

Unio crassus :**

1 ^{ère} mention :	2005 (Barthélemy G.)
BDDonnées 2005 – 2018* :	8 adultes / 0 juv. / 17 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	0 adulte / 0 juv. / 0 coquille

Autres bivalves connus :

- Anodonta anatina*
- Corbicula fluminea*
- Potomida littoralis*
- Unio Sp. (mancus / pictorum)*
- Bivalve sp.*

* Les données de *Margaritifera margaritifera* de 1930 à 1985 sont issues de témoignages peu crédibles en terme d'effectifs notés. Ces chiffres n'ont donc pas été retenus pour l'estimation de la population.

**Il serait pertinent de vérifier les espèces d'*Unio* présentes sur ce BV par des études génétiques car nous sommes en présence d'un complexe « crassus/mancus/pictorum » dont les critères discriminants sont discutés et difficiles à appréhender.

3. Synthèse cartographique des résultats

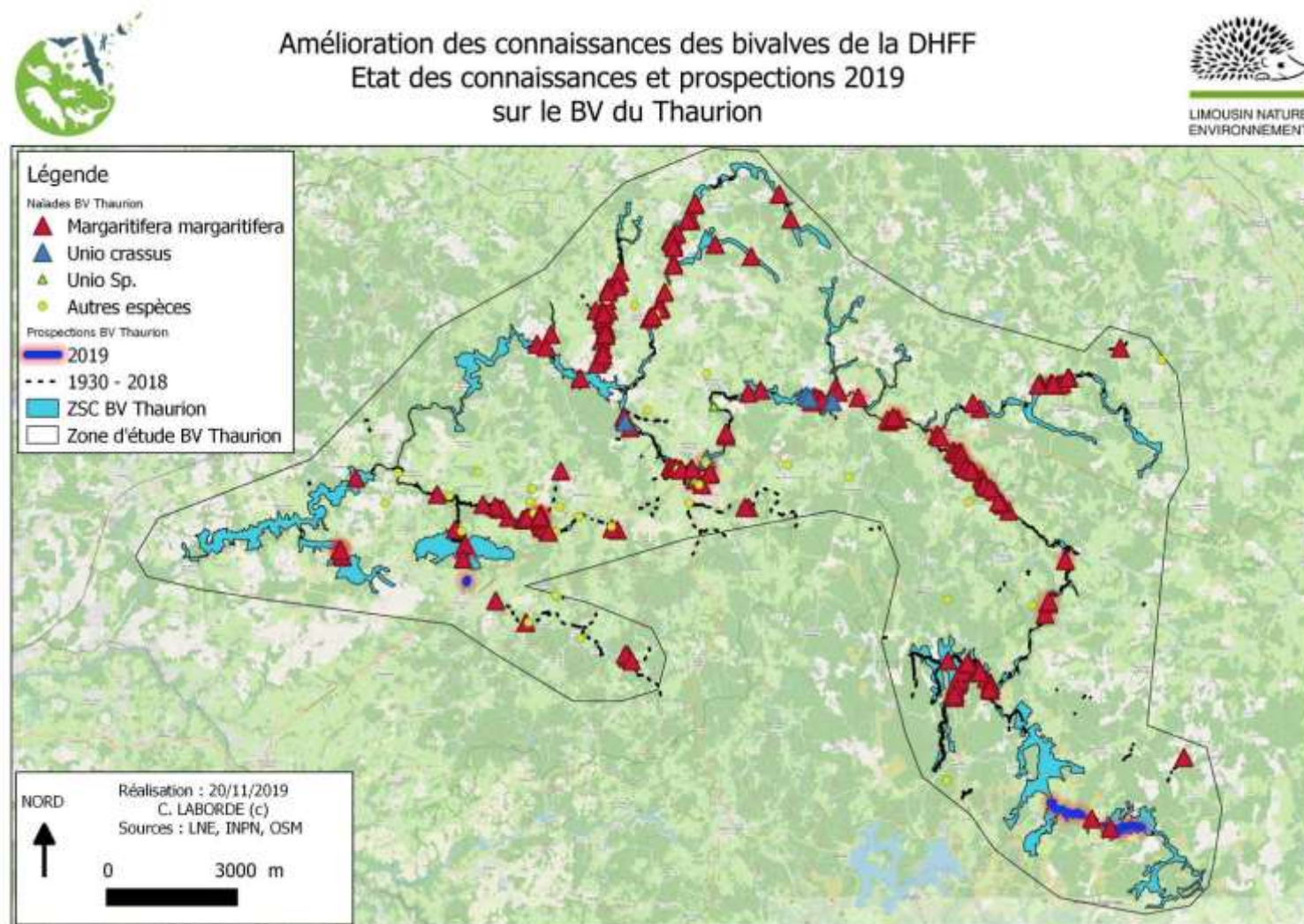


Figure 31 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Thaurion

4. Éléments d'évaluation des enjeux

Le réseau hydrographique du Thaurion abrite *Unio crassus* et *Margaritifera margaritifera*, avec des abondances observées relativement élevées, ainsi que plusieurs autres espèces de bivalves (*Anodonta cygnea*, *Potomida littoralis*, *Unio sp. (mancus / pictorum)*) ce qui est remarquable.

Cependant, la présence de juvéniles de Moule perlière apparaît rare et très localisée. De plus, plusieurs suivis semblent indiquer une régression forte et continue, notamment pour la population de Moules perlières.

La Vallée du Thaurion et ses affluents revêt un enjeu de conservation « fort » pour la Moule perlière et faible pour la Mulette épaisse au titre de Natura 2000.



Figure 32 : Vue sur le Thaurion sur le secteur de la Chassagne.

J. Résultats sur la zone d'étude « BV Vienne amont ».

Carte p 49.

Site(s) natura 2000 concerné(s) :

FR7401148 Haute vallée de la Vienne

1. Prospections réalisées en 2019

a) E2_O1 - inventaires de contrôle de population historique

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

b) E2_O2 - inventaires des zones blanches

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

c) E2_O3 - caractérisation des populations

En 2019, nous avons réalisé le contrôle de 3 stations de suivis (sur les 6 créées en 2011) situées sur le secteur considéré comme le hotspot de la Vienne amont (15 km entre Nedde (87) et Tarnac (19), aux lieux dit Claveyrolas et la Villeneuve (87) en appliquant le même protocole qu'en 2011 (Mol_03).

Stations de suivis Moule perlière Vienne 2011 - 2019				
Station	Station 1 (tronçon 511)	Station 2 (tronçon 364)	Station 3 (tronçon 411)	Cumul des 3 stations
Surface	55 ML x 20 ML	30 ML x 20 ML	40 ML x 20 ML	2500 m ²
2011	51 ad. / 48 juv.	18 ad. / 26 juv.	30 ad. / 42 juv.	99 ad. / 116 juv.
	0,09 ind. / m ²	0,07 ind. / m ²	0,09 ind. / m ²	0,09 ind. / m ²
2019	102 ad. / 46 juv.	30 ad. / 42 juv.	16 ad. / 22 juv.	148 ad. / 110 juv.
	0,13 ind. / m ²	0,12 ind. / m ²	0,05 ind. / m ²	0,10 ind. / m ²

Figure 33 : résultats des suivis de stations 2011-2019 sur la Vienne amont

Le suivi des stations sur la Vienne entre 2011 et 2019 semble indiquer une relative stabilité des effectifs observés, sans tenir compte de la détectabilité qui n'avait pas pu être estimée en 2011.

Notons que sur les stations 1 et 2, on observe même une augmentation de l'abondance observée, tandis que la station 3 a vu ses effectifs réduire de près de 50 %. Notons qu'il s'agit d'une station située dans un contexte agricole, alors que les stations 1 et 2 sont en contexte boisé, a priori plus préservé des activités humaines. Concernant l'habitat d'espèces, notons que la station de suivi n°2 a notablement changé d'aspect, en lien avec la coupe rase réalisée en bord de Vienne (rive droite) sur ce secteur. Un ensablement assez marqué y a également été observé. Concernant les autres paramètres relevés (substrats, hydromorphologie, occupation des berges...), il n'y a pas eu de modification notable du milieu que ce soit sur les stations 1 et 3.

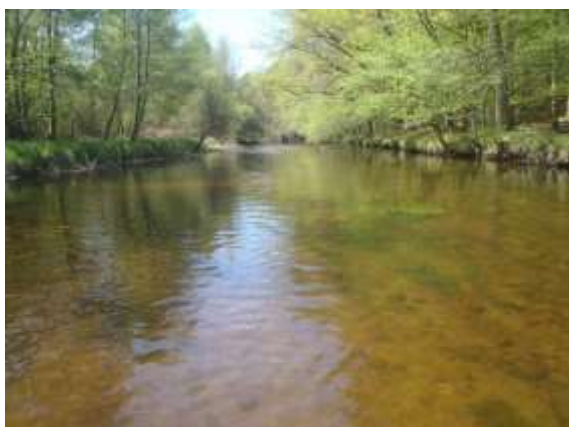


Figure 34 : vue sur la station de suivi n°2 sur la Vienne (à gauche), et observation d'un juvénile (à droite)

Enfin, notons la forte prépondérance d'individus catégorisés comme juvéniles (< 6 cm), ce qui est remarquable à l'échelle régionale.

Malgré un effort de prospection similaire, et des prospections réalisées par les même observateurs qu'en 2011, rappelons que les variations d'effectifs observées peuvent être liées aux phénomènes d'enfouissement ainsi qu'aux taux de détection des observateurs.

2. Synthèse des données disponibles

Nous présentons ci-dessous une synthèse suite à l'analyse de la base de données sur la zone d'étude « BV Vienne amont » qui inclut certains affluents.

Margaritifera margaritifera :

1 ^{ère} mention :	1995 (Cochet)
BDDonnées 1995 – 2018* :	597 adultes / 251 juv. / 198 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	148 adultes / 110 juv. / 0 coquille

Autres bivalves connus : *Pisidium amnicum*
Corbicula fluminea
Anodonta cygnea

3. Synthèse cartographique des résultats

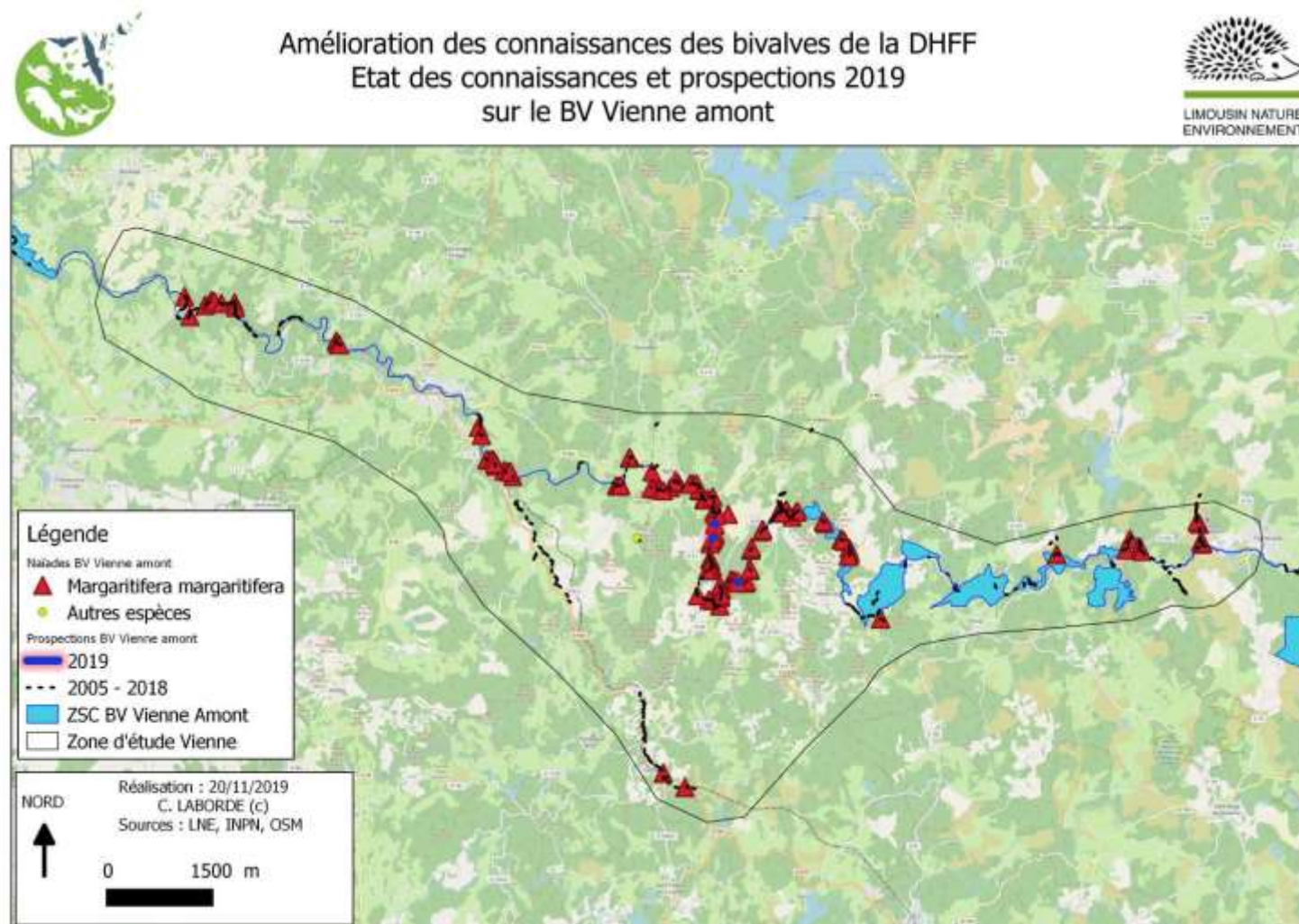


Figure 35 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Vienne amont

4. Eléments d'évaluation des enjeux

La haute vallée de la Vienne est une des très rares rivières de France qui abrite une proportion exceptionnelle de juvéniles de Moule perlière et des adultes, avec une densité moyenne assez faible mais avec une distribution amont/aval régulière sur toute la zone d'étude ce qui est rare sur un tel linéaire (30 km). Le suivi engagé sur les 3 stations semble indiquer que cette population se maintient, et se renouvelle (reproduction et recrutement). Ceci est conforté par l'observation régulière de glochidies sur son poisson hôte, la Truite fario.

Rappelons aussi qu'une estimation de population réalisée en 2014 (Laborde & Al., 2019) estimait l'abondance relative à plus de 40 000 individus sur les 15 kilomètres situés entre Nedde (87) et Tarnac (19). Cependant, LNE remet cette estimation en cause notamment au regard du peu de précision de la méthode employée lors de cette étude, et avance plus raisonnablement que la population de la Vienne comporte environ 10 à 15000 individus.

La Vienne amont revêt un enjeu de conservation « très fort » pour la Moule perlière au titre de Natura 2000.



Figure 276 : Moules perlières groupées sur la Vienne amont, à gauche et à droite, station de suivi

K. Résultats sur la zone d'étude « BV Lac de Vassivière ». Carte p 52.

Site(s) natura 2000 concerné(s) :

FR7401145 Landes et zones humides autour de Vassivière

1. Prospections réalisées en 2019

En 2019, nous avons prospecté 3 tronçons sur la Maulde à l'amont du Lac de Vassivière (pour un total de 3595 m), en assurant une recherche ciblée de la Moule perlière, connue sur ce cours d'eau depuis 1950.

a) E2_O1 - inventaires de contrôle de population historique

Concernant le secteur qui avait déjà été prospecté, nous avons redécouvert un individu adulte, sur le secteur de Malvergne, à l'amont du bois de la Combe qui avait (très probablement) été observé en 2012 par le CBN MC (M. Mady).

b) E2_O2 - inventaires des zones blanches

Concernant l'inventaire de zones blanches, nous avons prospecté la Maulde à l'amont de RD3, mais ces prospections se sont avérées infructueuses.

c) E2_O3 - caractérisation des populations

Aucune action concernant cet objectif n'a été réalisée sur la zone d'étude en 2019.

2. Synthèse des données disponibles sur la zone d'étude

Nous présentons ci-dessous une synthèse suite à l'analyse de la base de données sur la zone d'étude « BV Lac de Vassivière » qui inclut certains affluents.

Margaritifera margaritifera :

1 ^{ère} mention :	1980 (témoignage AAPPMA)
BDDonnées 1950 – 2018* :	33 adultes / 0 juv. / 11 coquilles
Résultats des prospections 2019 :	1 adulte / 0 juv. / 0 coquille

Autres bivalves connus : *néant*

3. Synthèse cartographique des résultats

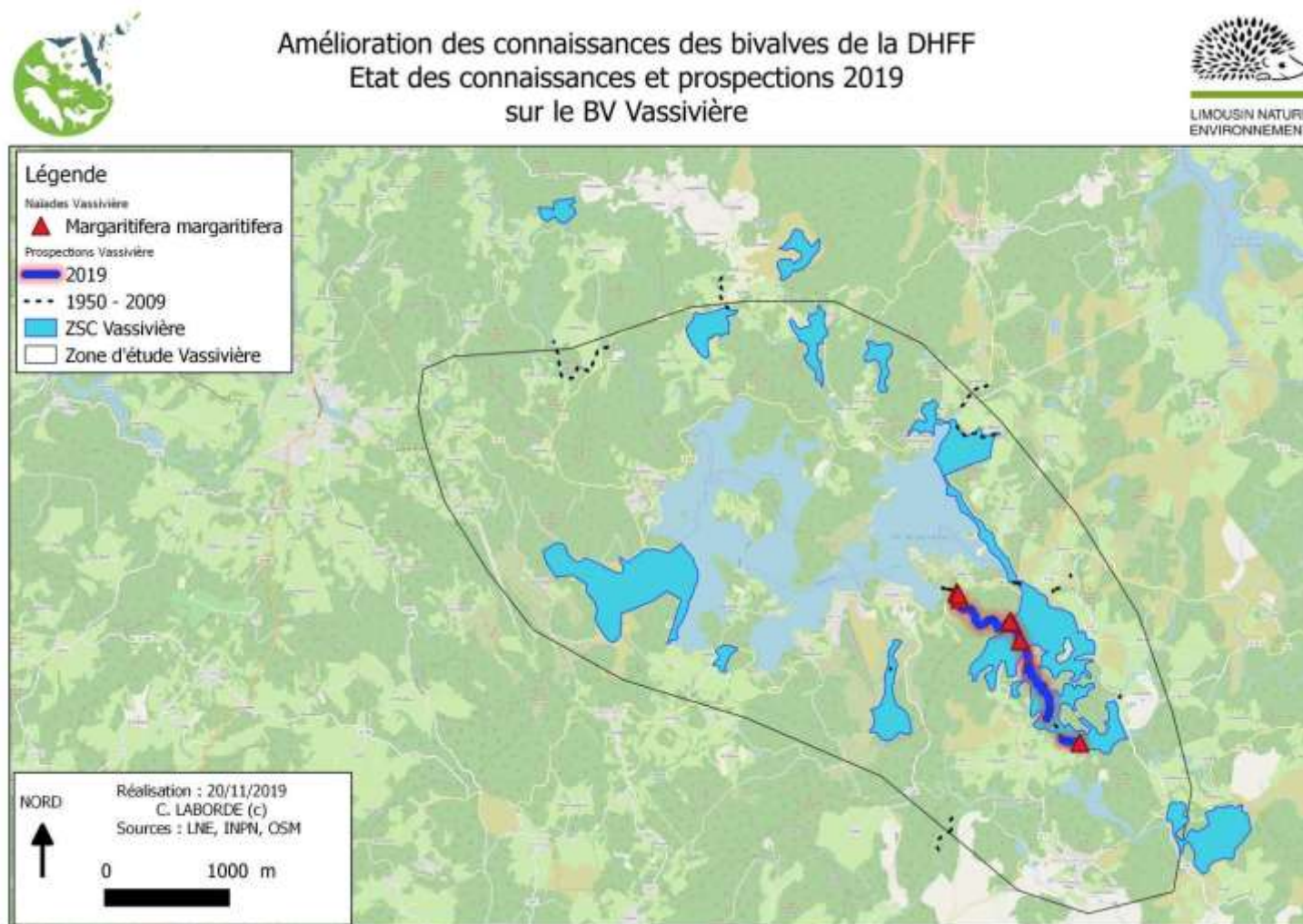


Figure 287 : cartographie des prospections et état des connaissances sur le BV Lac de Vassivière

4. Eléments d'évaluation des enjeux

La Maulde a vraisemblablement accueilli une population remarquable de Moule perlière (très probablement connectée à celle de la Vienne amont), au début du XX^e siècle comme l'indiquent les nombreux témoignages de riverains et de pêcheurs.

Cette population était installée sur plusieurs dizaines de kilomètres, entre Faux La Montagne (23) et Eybouleuf (87), mais la création de nombreux barrages ont eu raison de cette espèce, qui se retrouve aujourd'hui cantonnée à l'amont du Lac de Vassivière, représentée par quelques individus tous vieillissants.

La Maulde amont revêt un enjeu de conservation « faible » pour la Moule perlière au titre de Natura 2000.

L. Autres actions mises en œuvre

1. Animation du réseau d'acteurs

En Limousin, nous travaillons depuis plusieurs années en lien avec d'autres acteurs nationaux (V. Prié, S. Vrignaud, AFB, PNR PL, Bretagne vivante, CEN Auvergne...) à la mise en réseau, de l'étude des bivalves d'eau douce, et notamment des protocoles d'inventaires et de suivi.

De plus, la norme Européenne (norme Afnor NF EN 16859) prévoit également des points spécifiques pour le suivi de cette espèce.

En 2019, avec le soutien de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, nous avons souhaité réaliser la promotion et le partage d'informations ainsi que la mise en réseau. Pour ce faire, nous avons notamment mobilisé les acteurs via les groupes et listes de diffusion qui co-existent :

- Google groupe « naïades.fr »,
- Yahoo groupe « Mulette Limousin »,
- Echanges entre experts...

Outre le travail mené sur les protocoles d'études en 2019 qui a été présenté lors du séminaire des animateurs natura 2000 – territoire Limousin organisé par la DREAL le 19 novembre 2019 à Peyrat le Château (87), des réflexions sont en cours afin de formaliser ce réseau à l'échelle Nouvelle-Aquitaine.

Cependant, il serait souhaitable que le réseau s'organise plus largement à l'échelle nationale. On ne peut que déplorer qu'aucune DREAL n'ait souhaiter piloter le PNA Mulette perlière en France et que, de fait, aucun animateur national n'existe à ce jour.

2. Appuis technique auprès des acteurs sur la Nivelle (64)

Dans le cadre du projet porté par le CEN Nouvelle-Aquitaine dans les Pyrénées Atlantiques, des rencontres ont été organisées en octobre 2019 pour faire suite aux rencontres de 2018 (axées autour des prospections).

La venue de LNE sur la Nivelle du 9 au 11 octobre 2019 a été l'occasion d'effectuer des mesures de potentiel REDOX dans la zone hyporhéique de la Nivelle et de plusieurs de ses affluents afin d'évaluer le potentiel de reconquête de l'espèce..

En effet, ces mesures sont un bon indicateur du colmatage et donc de l'oxygénation du substrat. Une bonne oxygénation du substrat est essentielle à la survie des jeunes moulettes dont les premières années de leur vie se passent enfouies.

Le potentiel REDOX est mesuré à l'aide d'un redox-mètre. Deux personnes sont nécessaires pour effectuer les relevés : une prend les mesures, l'autre les note. Sur une station, les relevés débutent par la mesure du potentiel REDOX du cours d'eau (eau libre) et la prise de la température de l'eau. Ensuite, au moins 30 mesures doivent être prises dans le substrat à 2, 4 ou 8 cm de profondeur (quand cela est possible : 10 mesures pour chaque profondeur).

Les valeurs recueillies sont ensuite corrigées par rapport à la température de l'eau grâce à un tableau de correspondance. Une bonne oxygénation du substrat se traduit par des valeurs corrigées supérieures à 300 mVolt. De plus, la différence entre les valeurs de l'eau libre et du substrat doit être inférieure à 20 %. Cette mesure est reconnue comme indicateur fiable d'après la norme Afnor EN 16859.

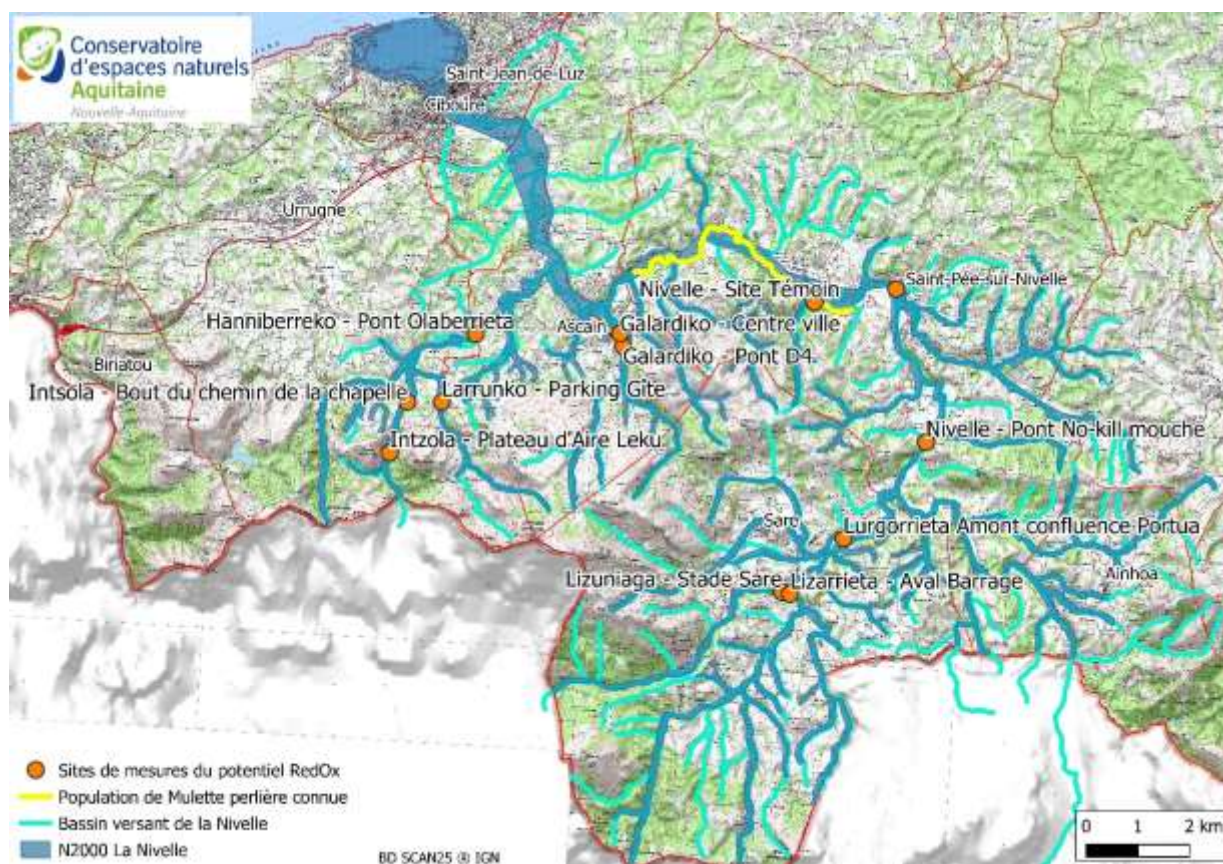


Figure 38 : carte de l'emplacement des relevés de potentiel RedOx réalisé par LNE avec la fédération de pêche des Pyrénées-Atlantiques, l'AAPPMA de la Nivelle et le CEN Aquitaine.

IV. Etat des connaissances et évaluation des enjeux de conservation

Suite aux inventaires réalisés en 2019, la base de données administrée par Limousin Nature Environnement compile aujourd'hui 9104 données d'observations de bivalves relevant de la DHFF, sur le territoire du Limousin.

Espèce	Nombre de données	Nombre d'individus vivants connus*	Nombre de juvéniles connus*	Nombre de coquilles connues*
<i>Margaritifera margaritifera</i>	7400	32627	1035	3278
<i>Unio crassus</i>	1704	1255	13	453

Figure 299 : synthèse des données disponibles au 20/11/2019 concernant les bivalves de la DHFF

*Les sommes réalisées d'après la base de données que gère LNE sont données à titre indicatif mais ne reflètent pas *sensus stricto* la réalité. En effet, un individu (et à fortiori un groupe d'individus) peut avoir été compté plusieurs fois (plusieurs années de suite par exemple). Cet individu (ou ce groupe d'individus) sera donc compté plusieurs fois dans la somme totale. De plus la base étant une concaténation d'une multitude de sources différentes, il s'avère que des doublons existent. Un gros travail de « nettoyage » de la base a été mené en 2019 mais il reste encore des données en doublon qu'il conviendra de supprimer après les vérifications d'usage.

A dire d'experts, on estime la population de **Moule perlière** du Limousin connue à ce jour entre **20000 et 25 000 individus ce qui représente ¼ de la population nationale.**

La population de **Mulette épaisse**, beaucoup plus mal connue (moins bien étudiée et de détermination plus délicate) peut être estimée entre **1500 et 2000 individus** connus à ce jour.

A. Synthèse des cours d'eau à Moule perlière en Corrèze, Creuse et Haute-Vienne.

A l'échelle du territoire Limousin, la base de données indique que **69 cours d'eau et ruisseaux sont** (ou ont été récemment) **occupés par la Moule perlière**.

La liste ci-dessous peut être considérée comme exhaustive au regard des données dont nous avons connaissance. Les effectifs sont parfois précis (données récentes) ou bien issue d'une estimation sur la base de données fiables dont nous disposons.

- Cellules rouges : cours d'eau de priorité 1 (plus de 200 individus et/ou preuve de reproduction récente).
- Cellules oranges : cours d'eau de priorité 2 (plus de 100 individus)

Bassin versant	Cours d'eau	Affluent de	Effectif estimé ou connu	Preuve de reproduction récente
Charente	Le Bandiat	Tardoire	1000	oui
Charente	Le Gamoret	Bandiat	17	
Charente	Ruisseau de Loubeyrat	Bandiat	5	
Creuse	Le Gourbillon	Creuse	18	
Creuse	Le Rozeille	Creuse	1	
Creuse	La Petite Creuse	Creuse	10	
Creuse	La Sédelle	Creuse	1	
Creuse	La Brézentine	Sédelle	22	
Creuse	Ruisseau des Verreaux	Petite Creuse	3	
Creuse	La Creuse	Vienne	30	
Creuse	Le Ruisseau de Saint-Hilaire-la-Plaine	Creuse	1	
Creuse	La Cazine	Sédelle	1	
Chavanon	La Méouzette	Chavanon	6000	
Chavanon	Le Ruisseau de Feyt	Méouzette	440	oui
Chavanon	Le Chavanon	Dordogne	1700	
Chavanon	La Diège	Dordogne	455	
Chavanon	La Barricade	Chavanon	1	
Chavanon	La Sarsonne	Diège	110	
Chavanon	La Triouzoune	Dordogne	6	
Chavanon	la Glane de Malesse	Maronne	1	
Chavanon	La Ramade	Chavanon	20	
Chavanon	La Gane	Diège	1	
Chavanon	La Maronne	Dordogne	1	
Chavanon	Le Dognon	Dordogne	1	
Isle	La Valouse	Isle	10	
Isle	L'Isle	Dordogne	10	
Isle	Le Dournaujou	Dronne	5	
Isle	La Dronne (partie limousine)*	Isle	250	oui
Isle	le Ruisseau des Baraques	Boucheuse	1	
Isle	L'Auvézère	Isle	3	
Isle	La Boucheuse	Auvézère	21	

Isle	Le Ruisseau noir	Isle	1	
Gartempe	La Gartempe	Creuse	100	
Gartempe	L' Abloux	Anglin	2	
Gartempe	Le Ruisseau de Balaine	Gartempe	1	
Gartempe	La Semme	Gartempe	2	
Gartempe	Ruisseau du Cher	Gartempe	1	
Taurion	Le Taurion	Vienne	191	
Taurion	Ruisseau de Haute-Faye	Taurion	20	
Taurion	Ruisseau de Beauvais	R.de Beauvais	60	
Taurion	La Leyrenne	Taurion	20	
Taurion	La Gosne	Taurion	150	
Taurion	Le Ruisseau du Verger	Mourne	1	
Taurion	Le Grandrieux	Taurion	2500	oui
Taurion	La Vige	Taurion	8	
Taurion	la Béraude	Taurion	205	oui
Taurion	Ruisseau de Yoreix	Gosne	1	
Taurion	Ruisseau de Champroy	Taurion	3	
Taurion	La Banize	Taurion	18	
Vézère	La Petite Vézère	Vézère	1	
Vézère	La Vézère	Dordogne	48	
Vézère	La Soudaine	Vézère	14	
Vézère	Ruisseau des Forges	Bradascou	2	
Vézère	Le Bradascou	Vézère	225	oui
Vézère	Ruisseau de Boulou	Vézère	1	
Vézère	Ruisseau de Javaille	Vézère	1	
Vézère	Le Ganaveix	Bradascou	1	
Corrèze	La Corrèze	Dordogne	156	
Corrèze	Le Maumont Blanc	Corrèze	900	
Corrèze	La Montane	Corrèze	18	
Corrèze	Ruisseau de Chauvignac	Maumont blanc	17	
Vienne	Le Ruisseau du Pont de Caux	Vienne	10	
Vienne	La Combade	Vienne	5	
Vienne	La Vienne	Loire	10000	oui
Vienne	La Maulde	Vienne	15	
Vienne	La Breuilh	Briance	25	
Vienne	La Grande Briance	Briance	1	
Vienne	Ruisseau de Lacelle	Vienne	5	
Vienne	Ruisseau de la Villedieu	Vienne	6	

* La partie dordognarde de la Dronne héberge 16 000 individus).

Figure 40 : synthèse des données de *Margaritifera margaritifera* par cours d'eau pour les départements de la Creuse, la Corrèze et la Haute-Vienne. LNE 2019.



Suvis scientifiques des sites natura 2000 Synthèse de l'état des connaissances concernant *Margaritifera margaritifera* en Corrèze, Creuse et Haute-Vienne

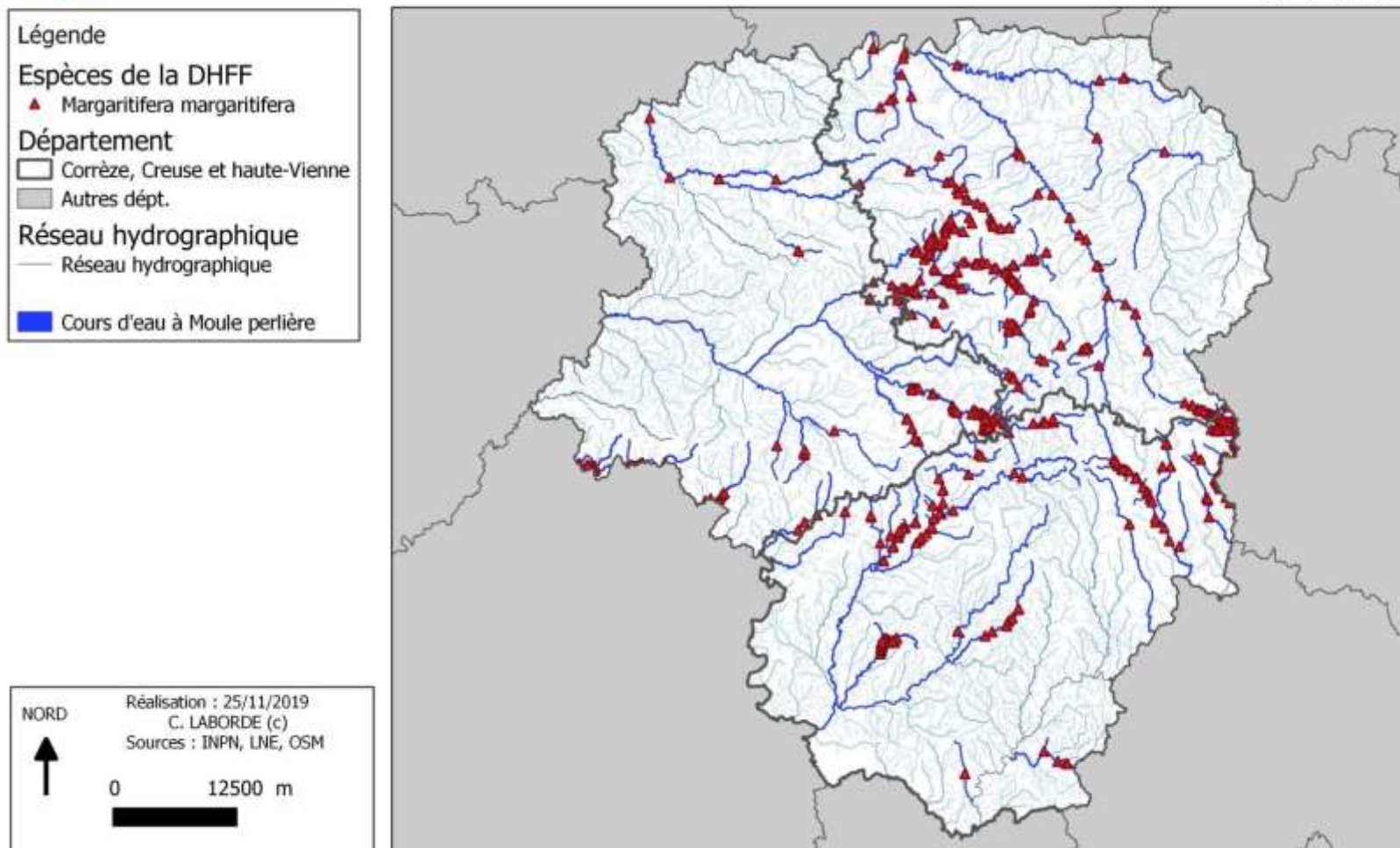


Figure 41 : synthèse des cours d'eau à Moule perlière en Corrèze, Creuse et Haute-Vienne

B. Synthèse des cours d'eau à Mulette épaisse en Corrèze, Creuse et Haute-Vienne

A l'échelle du territoire du Limousin, ce sont au moins 20 cours d'eau qui sont (ou ont été récemment) occupés par la Mulette épaisse. Tous ces cours d'eau sont situés sur le bassin versant Loire Bretagne, conformément à l'aire de répartition connue de l'espèce (Prié 2017).

Il ressort de ce travail d'amélioration des connaissances des bivalves de la DHFF qu'*Unio crassus* est aujourd'hui très mal connue. La base de données renferme plusieurs centaines de données d'*Unio* sp car ce genre est particulièrement difficile à identifier jusqu'à l'espèce. Il serait intéressant de mener des études génétiques sur les cours d'eau (ADN environnemental) afin de mieux comprendre la répartition de l'espèce sur notre territoire.

Bassin versant	Cours d'eau	Affluent de	Effectif connu (ind vivant)	Preuve de reproduction récente
Creuse	La Creuse	Vienne	110	oui
Creuse	La Brézentine	Sédelle	21	
Creuse	La Petite Creuse	Creuse	1	
Creuse	La Sédelle	Creuse	11	
Creuse	Ruisseau des Verreaux	Petite Creuse	9	
Creuse	La Cazine	Sédelle	1	
Cher	La Tardes	Cher	35	
Cher	Ruisseau du Roudeau	Tardes	2	
Cher	La Voueize	Tardes	10	
Gartempe	L'Ardour	Gartempe	532	
Gartempe	La Semme	Gartempe	21	
Gartempe	La Gartempe	Creuse	29	
Gartempe	L' Abloux	Anglin	1	
Gartempe	La Brame	Gartempe	3	
Taurion	Le Taurion	Vienne	25	
Vienne	La Breuilh	Briance	16	oui
Vienne	La Ligoure	Briance	1	
Vienne	La Briance	Briance	1	
Vienne	La Glane	Vienne	2	
Vienne	La Gorre	Vienne	1	

Figure 41 : Synthèse des données d' *Unio crassus* par cours d'eau pour les départements de la Creuse, la Corrèze et la Haute-Vienne. LNE 2019.



Suvis scientifiques des sites natura 2000 Synthèse de l'état des connaissances concernant *Unio crassus* en Corrèze, Creuse et Haute-Vienne

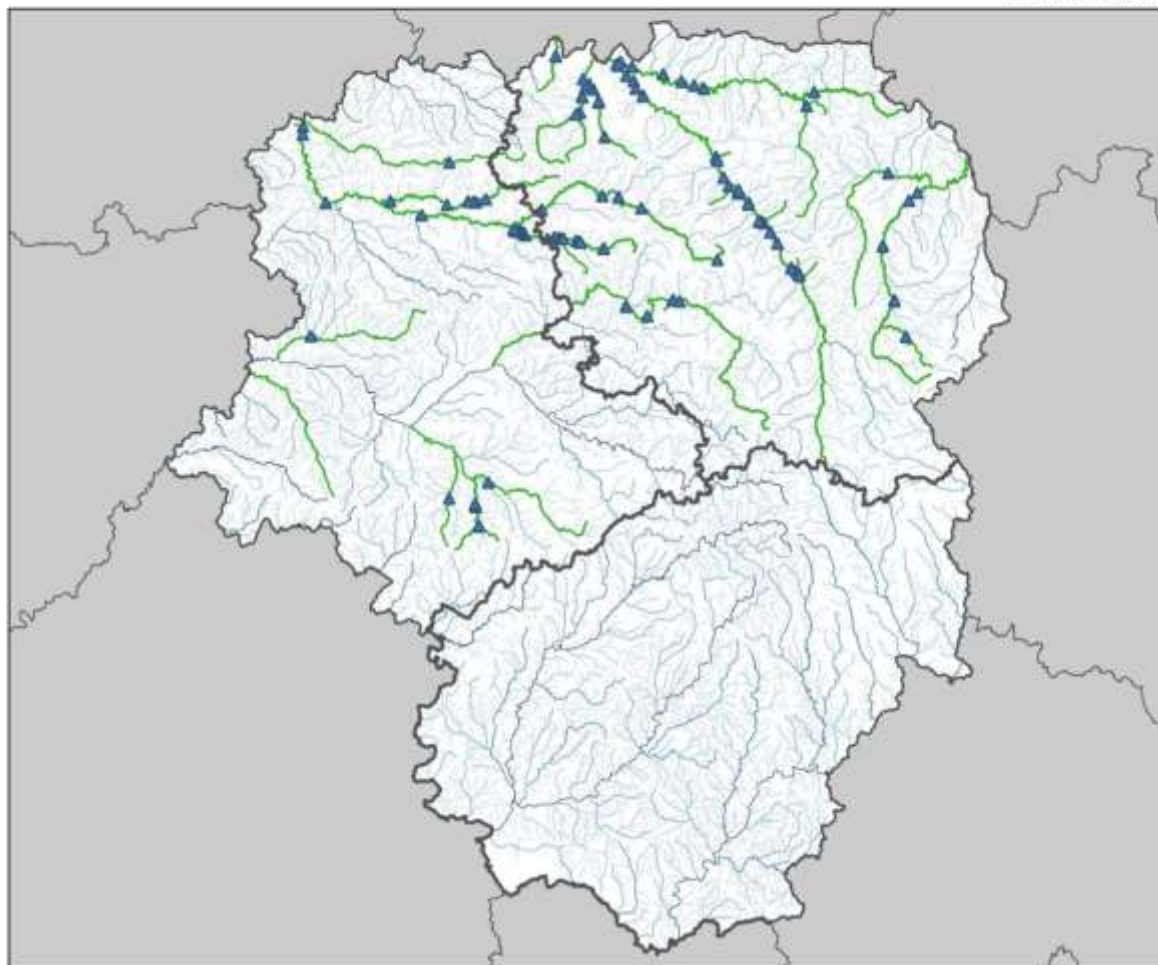
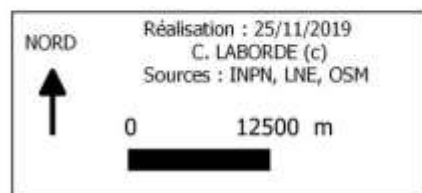


Figure 42 : synthèse des cours d'eau à Mulette épaisse en Corrèze, Creuse et Haute-Vienne

C. Evaluation des enjeux de conservation des bivalves de la DHFF sur les sites Natura 2000

En s'appuyant à la fois sur les critères proposés dans le PNA (2012), la présence de la Moule perlière et / ou de la Mulette épaisse sur les sites Natura 2000 concernés par l'étude (et / ou les bassins versant des sites), ainsi qu'une évaluation de l'état des connaissances (liée aux linaires prospectés notamment), nous proposons ci-dessous une synthèse intégrant une évaluation des enjeux de conservation des deux espèces cibles pour chaque site Natura 2000 de Corrèze, Creuse et Haute-Vienne.

Notons que certains sites ne sont pas présentés dans cette synthèse, soit parce qu'ils n'abritent pas de cours d'eau (ex : mines de Chabannes...) ou les cours d'eau sont non favorables aux espèces cibles (ex. ruisseau de la région de Neuvic).

Synthèse de l'état des connaissances des bivalves de la DHFF sur le réseau natura 2000 - au 20/12/2019 et évaluation des enjeux de conservation								
Code site	Nom du site	Surface (en ha)	résence avérée de Moule perlière sur le site (* présence de juvéniles)	résence avérée de Moule perlière sur le BV du site (* présence de juvéniles)	résence avérée de Mulette épaisse sur le site (* présence de juvéniles)	résence avérée de Mulette épaisse sur le BV du site (* présence de juvéniles)	Evaluation de l'état des connaissances (au 30/11/2019)	Evaluation de l'enjeu de conservation au titre de Natura 2000
FR7401148	Haute vallée de la Vienne	1314,78	ui*	ui*	on	on	Bon	Très fort
FR7200809	Réseau hydrographique de la Haute Dronne	1001,86	ui*	ui*	on	on	Moyen	Très fort
FR7401103	Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents	7634,50	ui*	ui*	on	on	Moyen	Très fort
FR8301095	Lacs et rivières à Loutres	241,23	ui*	ui*	on	on	Faible	Très fort
FR7401146	Vallée du Taurion et affluents	5000,58	ui*	ui*	ui*	ui*	Bon	Très fort
FR7401129	Vallée de la Creuse	495,23	on	ui	ui*	ui*	Moyen	Fort
FR7401147	Vallée de la Gartempe et affluents	3561,66	ui	ui	ui*	ui*	Bon	Fort
FR8302011	Tunnel SNCF du Chavanon	54,67	ui	ui*	on	on	Moyen	Moyen
FR7401130	Gorges de la Grande Creuse	569,15	on	ui*	on	ui*	Moyen	Moyen
FR7401145	Landes et zones humides autour du lac de Vassivière	796,35	ui	ui	on	on	Moyen	Moyen
FR7300900	Gorges de la Cère	1183,71	ui	ui	on	on	Faible	Moyen
FR7401109	Gorges de la Vézère autour de Treignac	341,61	ui	ui	on	on	Faible	Moyen
FR7401149	Forêt d'Épagne	438,70	ui	ui*	on	on	Moyen	Faible
FR7401111	Vallée de la Vézère d'Uzerche à la limite départementale	890,90	on	on	ui	ui	Faible	Faible
FR7401113	Vallée de la Montane vers Gimel	130,11	on	ui	on	on	Bon	Faible
FR7401105	Landes et zones humides de la Haute Vézère	7687,16	on	ui	on	on	Faible	Indéterminé

FR7401141	Mine de Chabannes et souterrains des monts d'Ambazac	694,92	on	ui	on	on	Faible	Indéterminé
FR7401137	Pelouses et landes serpenticoles du sud de la Haute-Vienne	227,98	on	ui	on	on	Faible	Indéterminé
FR7401128	Vallée de la Gioune	972,46	on	ui	on	on	Faible	Indéterminé
FR7401131	Gorges de la Tardes et vallée du Cher	1231,45	on	on	on	ui	Faible	Indéterminé

Figure 43 : synthèse de l'état des connaissances sur le réseau Natura 2000 et évaluation des enjeux de conservation au 20/12/2019

Ce classement n'est pas une surprise pour les experts du Groupe Mulette Limousin, la SLEM ou les malacologues et techniciens qui travaillent sur ces espèces.

La Vienne, la Dronne et la Dordogne sont des cours d'eau de très grande valeur biologique et écologique qui sont très importants pour la sauvegarde des bivalves de la DHFF.

Le projet de LIFE en cours porté conjointement par le PNR Périgord-Limousin, le PNR de Millevaches en Limousin, l'Université de Limoges et l'Université de Bordeaux vise à améliorer l'état des populations de Moule perlière sur ces bassins versants reconnus comme exceptionnels pour les bivalves.

V. Conclusion et perspectives

En 2019, avec le soutien de la DREAL Nouvelle-Aquitaine dans le cadre de l'appel à projet suivis scientifiques des sites Natura 2000, nous avons pu :

- Améliorer la connaissance de la distribution de la Moule perlière et de la Mulette épaisse sur les sites Natura 2000 et leurs bassins versants,
- Suivre l'évolution de certaines populations par le suivi de stations sur plus de 10 ans,
- Clarifier et hiérarchiser les enjeux de conservation des espèces cibles sur une bonne partie des sites Natura 2000 de Corrèze, Creuse et Haute-Vienne.

Cette étude confirme également l'urgence à agir en faveur de ces deux espèces d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitat Faune Flore, et ce, au regard de l'effondrement de certaines populations sur un pas de temps relativement court eu égard à leur longévité notamment.

De par la sensibilité des espèces cibles, les données brutes ne sont pas diffusées ou localisées précisément dans le présent rapport. Cependant, elles seront versées à l'OAFS (SINP régional) au point exact. Les services instructeurs pourront alors les consulter via une plateforme dédiée avec la même précision (outil en cours de développement au sein de l'OAFS).

Bien entendu, LNE peut également les mettre directement au service de la DREAL, des DDT ou des établissements publics.

En parallèle de ce travail d'amélioration des connaissances, une compilation des études disponibles a été réalisée en 2019, suivie d'une analyse des résultats et de la proposition de protocoles standardisés d'inventaires et de suivis de population. Ce rapport financé par la DREAL Nouvelle-Aquitaine dans le cadre du même appel à projet (Laborde et al.) a été versé à la DREAL NA.

VI. Bibliographie

BEAUFILS, 2012. Suivi de populations de Mulette perlière par CMR. Présentation du PNR Normandie Maine lors des rencontres interrégionales à Nedde (87) du 22/11/2012.

COCHET, G. 1998.- Inventaire des cours d'eau à *Margaritifera margaritifera* en France. Ministère de l'Environnement, pp.

COCHET, G. 1999b. - Le statut des Margaritiferidae de France (Mollusca, Bivalvia, Unionacea, Margaritiferidae). *Vertigo* 6: 27-31.

COCHET, G. 2000. - Inventaire des cours d'eau à *Margaritifera margaritifera* en France. Paris, Ministère de l'environnement et Direction de l'eau: 175 pp.

COCHET G. 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. Paris. 353 p.

KUEHN R. & GEIST J., 2014. Analyses génétiques de 8 populations de moules perlières (*Margaritifera margaritifera*) et analyse du substrat des rivières de la région Limousin (France). Rapport d'étude pour ASF et LNE. 23 p.

LABORDE C. ; NAUDON D. ; MARCILLAUD C. ; BESNARD A. , 2019. « Estimation de population et détectabilité de la population de Moules perlières entre Nedde (87) et Tarnac (19) sur la haute vallée de la Vienne par les méthodes de comptage mixte répété (N-Mixture) ». *Revue Plumes de naturalistes*.

LABORDE B. et LABORDE C., (2019). « Structure et dynamique de population de la Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*) sur la haute vallée de la Vienne ». *Revue Plumes de naturalistes*.

NAUDON D., 2018. Bilan annuel du Plan Régional d'Action en faveur de la Moule perlière en Limousin. Non publié.

NAUDON D. , FOUCOUT A. BARTHELEMY G. 2018. Suivi de gravidité et mise en contacts de glochidies avec leurs poissons hôtes en vue de leurs réintroductions dans le milieu naturel. Non publié.

VII. Annexes

A. Annexe n° 1 – démarche de travail en réseau

Nous travaillons en réseau en lien avec de nombreux partenaires sur le territoire du Limousin et au-delà, que ce soit dans le cadre du PNA, du Groupe mulette Limousin et des projets Life.



L'approche Nouvelle-Aquitaine nous a permis d'entamer des partenariats avec de nouvelles structures et acteurs en dehors des départements de la Corrèze, Creuse et Haute-Vienne, notamment :

- Yannig BERNARD, malacologue (24),
- Vincent PRIE, malacologue (34),
- Alain BERTRAND, malacologue (07),
- Cyril GREAUME, malacologue (33)
- Eric BRUGEL, malacologue (17)...

Et de renforcer les partenariats avec les animateurs Natura 2000 et les techniciens rivières travaillant sur des territoires concernés par les bivalves de la DHFF, lors de réunions de travail afin de planifier les prospections 2019, et lors de sorties terrains conjointes :

- Aurélie FOUCOUT (Thaurion), CEN NA,
- Yvan GRUGIER (Gartempe, Creuse), CEN NA,
- Solène NOZAY (Vallée de la Vienne), PNR de Millevaches en Limousin,
- Guillaume LANCON (vallée de la Montane), CPIE 19,
- Alexa DULIN (Vallée de la Nivelle), Communauté d'agglomération Pays basque (64),
- Sylvain MAUDOU (technicien secteur Nivelle), Fédération de pêche (64),
- Cédric NANNINI (technicien), AAPPMA Nivelle (64),
- Virginie LEENKNEGT, gestionnaire BV Nivelle (CEN NA - 64),
- Sylvain GUERIN, technicien rivière (CC Ventadour Egletons Monédière),
- Pascaline SEGUY, technicienne rivière (Haute Corrèze Communauté),
- Peggy CHEVILLEY, responsable du service environnement (CC CSO)
- Samuel ESNOUF (chargé de mission PNA), CEN AURA.

B. Annexe n° 2 - présentation de la Mulette perlière - *Margaritifera margaritifera*

➤ Généralités

Parmi les bivalves des cours d'eau, le groupe des naïades (« moules d'eau douce ») rassemble deux familles : les uniodiés et les margaritiféridés. La Moule perlière ou Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*) est l'une des deux espèces de margaritiféridés présentes en Europe, la seconde étant la Grande mulette (*Pseudunio auricularius*). La famille des margaritiféridés est considérée comme la plus primitive des moules d'eau douce.



Figure 30 : à gauche, Coquille de Moule perlière, au centre, Siphon inhalant et exhalant, à droite, Dents cardinales de la Moule perlière (Sources : C. LABORDE)

Le nom de genre, *Margaritifera*, donné par Linné en 1758, signifie « qui porte des perles », car effectivement, l'espèce produit de la nacre pour couvrir la couche interne de la valve, appelée hypostracum, et dans le cas où un corps étranger s'introduit entre le manteau et la coquille, la Moule perlière l'englobe de cette nacre, formant ainsi une perle. Néanmoins, il apparaît qu'une moule sur mille produit une perle. Le periostracum, épiderme recouvrant les valves, est de forme allongée en forme de rein ou de haricot, brun chez les jeunes individus et noir chez les adultes, du fait d'un recouvrement de Diatomées. La taille des coquilles peut atteindre 15 à 16 cm dans les pays Scandinaves, alors que le maximum connu en France est de 13 cm. La détermination des naïades est basée sur l'examen des « dents » qui s'emboîtent parfaitement lors de la fermeture des coquilles ; 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.

La Moule perlière vit dans des cours d'eau oligotrophes pauvres en calcaire, c'est pour cela qu'on la retrouve sur des anciens massifs de granite, gneiss, schistes et aussi de grès. C'est un filtreur qui se nourrit des particules peu décomposées transportées par le cours d'eau. L'espèce vit la tête en bas. Le manteau de la partie postérieure est muni de deux siphons, l'un d'aspiration et filtration via les cténidies, et l'autre d'exhalation, qui lui permettent de respirer et de se nourrir. Un individu adulte peut filtrer jusqu'à 50 litres d'eau par jour, et une population naturelle sur 10 km participe ainsi à la sédimentation de plus de 90 % des particules de matière organique en suspension et réduit ainsi la turbidité de l'eau (Cochet, 2000). Le sommet des valves, appelé umbo, est souvent détérioré car il s'agit de la partie de la coquille la plus âgée et donc la plus longuement sujette à l'érosion chimique et physique du cours d'eau. La moule adulte est sédentaire et vit fixée dans le substrat par son pied, l'orifice inhalant face au courant.

Toutefois, son pied lui permet d'effectuer des déplacements limités qui peuvent s'observer par des sillons témoignant du passage de l'individu. Ce phénomène a pu être observé au cours de l'étude réalisée, comme l'attestent les photos ci-dessous, la moule était positionnée les siphons vers l'aval de la Vienne, et elle a ainsi remonté le cours d'eau sur quelques dizaines de centimètres, laissant derrière elle un sillon dans le gravier.



Figure 31 : moules perlières en déplacement observées sur la Vienne. (Sources : C. LABORDE)

➤ Un cycle biologique bien particulier

Les sexes sont séparés et il n'y a pas de dimorphisme sexuel chez la Moule perlière. Cependant, en cas de stress et de très faible densité, la femelle peut devenir hermaphrodite (Bauer, 1987).

Le taux de fertilité dépend de la taille des individus. L'évolution des populations de Moules perlières dépend de la nourriture charriée par le cours d'eau. En cas de manque de nourriture, les individus ont un développement plus lent, avec un âge retardé des premières reproductions, mais se reproduisent plus longtemps, jusqu'à plus de 80 ans (Bauer, 1998). Effectivement, sur la Vienne, où les eaux sont très pures, rares sont les individus observés dépassant 9 cm de longueur, alors que sur la Dronne (24), où les eaux sont très turbides, la majorité des individus ont des tailles supérieures à 10 cm.

Les ovules produits par la femelle se fixent sur ses cténidies. Le sperme, libéré par le mâle au début de l'été (Groh, 2000 in Vrignaud 2005) et en suspension dans l'eau, est filtré par les cténidies des femelles où la fécondation a lieu. Ainsi, la répartition des individus dans le cours d'eau influe fortement les taux de fécondité. Les larves sont incubées dans les quatre cténidies pendant plusieurs semaines (3 semaines en Ecosse, Hastier et Young, 2003 ; 4 semaines, Cochet, 2000).

Une femelle produit entre deux cent mille et plusieurs millions de gamètes par an, appelés glochidies ou glochidium. A ce stade, une glochidie mesure de 48 à 90 μm , et est formée de deux valves contenant un manteau larvaire, un muscle et quelques cellules sensibles à la surface du manteau (Perkkarinen and Valovirta, 1996). Elle ressemble à un petit lamellibranche muni d'un long filament et de crochets à l'extrémité des valves. Le naissain est produit entre fin juin et début septembre, et sa libération dans le cours d'eau semble déclenchée par des événements thermiques ou hydrologiques, répondant à la notion de degré-jour (Hastie et Young, 2003).

Néanmoins, les glochidies sont libérées presque simultanément au sein d'une même population (sur 1 ou 2 jours). Au moment de la libération des larves dans le cours d'eau, elles peuvent avoir atteint la taille de 200 (Vrignaud, 2005) à 500 μm (Cochet, 2000; Bauer, 1994). Elles ne peuvent survivre que quelques heures avant de parasiter un poisson hôte. Le taux de mortalité des larves entre leur libération dans le milieu et l'infestation du poisson-hôte est de 99,9996% (Young & Williams, 1984b). Les poissons-hôtes des larves de Moules perlières sont des salmonidés ; le Saumon Atlantique (*Salmo Salar*), absent sur la Vienne amont, et la Truite fario (*Salmo trutta fario*). La Truite arc-en-ciel (*Onchorynchis mykiss*), l'Omble ou Saumon de fontaine (*Salvenilus fontanilis*) peuvent

également être « parasités » mais les chances de survie des glochidies au terme de la phase « parasitaire » sont souvent proches de zéro (Groh, 2000 in Vrignaud, 2005).

Les glochidies se fixent sur le système branchial de ces poissons-hôtes. Cette phase « parasitaire » peut suivre deux stratégies ; une phase courte de 20 à 60 jours avec libération des glochidies en fin d'été, ou une phase longue de 7 à 9 mois avec libération des larves au printemps et début de l'été après une période de repos hivernal (Cochet, 2004). Les deux stratégies ont déjà été observées au sein d'une même population et participent ainsi à l'aire de répartition de la Moule perlière. Selon Cochet, il faut au moins des densités de 2000 à 3000 truites à l'hectare pour assurer une bonne reproduction. Young & Williams (1984a) estiment à 5 % le taux de survie des glochidies dans les branchies de truites, alors que Preston et al. (2007) indiquent une mortalité inférieure à 1 % chez des truites aux Etats-Unis en conditions contrôlées.



Figure 32 : cycle de reproduction de la Moule perlière (L. Humbert & G. Barthelemy, ONEMA et M. Young)

Les glochidies se libèrent des branchies du poisson-hôte et se fixent jusqu'à 50 cm de profondeur dans le substrat (Cochet, 2004) dans lequel elles vont vivre de 2 à 5 ans. A ce stade, elles ne filtrent pas encore et cherchent leur nourriture dans le sédiment. Le régime alimentaire le plus approprié pour les moules juvéniles est constitué des produits de la décomposition de prairies inondables à graminées de type Vulpin des prés et Pâturin commun, graminées qui contiennent une teneur élevée en calcium nécessaire à la formation de la coquille (Vrignaud, 2002). Les juvéniles doivent trouver dans le sous-écoulement (hyporhéique) la même qualité d'eau que celle de la rivière au moins dans les 10 premiers centimètres.

Lorsque les moules juvéniles sortent du substrat, elles mesurent alors de 1,5 à 2 cm et leur périostacum est de couleur brun clair, puis devient plus sombre avec l'âge et en fonction de la trophie du milieu, comme l'attestent les photos suivantes de juvéniles observés sur la Vienne.



Figure 33 : photographie de Moules perlières observées sur la Vienne à différentes classes d'âge (Sources : C. LABORDE)

Les Moules perlières atteignent leur maturité sexuelle entre 12 et 20 ans (Kinet et Libois, 1999 ; Cochet, 2000, Groh, 2000 in Vrignaud, 2005 ; Merlet, 2008). Les différentes étapes qui conduisent à la maturité sexuelle sont caractérisées par de forts taux de mortalité : moins de 10 moules sur 1 million de glochidies (Bauer, 1989 ; Young et Williams, 1984). Elles peuvent rester fertiles jusqu'à plus de 80 ans (Bauer, 1998). La longévité de cette espèce varie selon la ressource en nourriture, ainsi les populations du Nord de l'Europe peuvent vivre jusqu'à 200 ans (Helama & Valorvita, 2008) alors que San Miguel et al (2004) donnent un âge maximum de 65 ans en Espagne.

La détermination de l'âge des individus est basée sur le comptage des stries de croissance annuelle visibles sur les valves ou sur le ligament. Des méthodes permettent de déterminer précisément l'âge de la moule après traitement des valves avec des solutions chimiques. K.Groh stipule que la Moule perlière réalise 2 à 3 stries par an observables sur la couche externe du périostacum.

➤ Une espèce bio indicatrice et parapluie

La Moule perlière est très sensible à la qualité et à la température de l'eau, en particulier au stade juvénile. Elle se retrouve en général dans des eaux de 0 à 23°C, ne survivant que quelques dizaines de minutes à une eau à 28°C (Araujo & Ramos, 2001a). La température serait le principal facteur de mortalité des juvéniles, suivie par les concentrations en magnésium et ammoniacque. Il apparaît que la croissance et la survie des juvéniles sont inversement corrélées à la conductivité, la concentration en ammoniacque, nitrates, phosphates, sodium, potassium, calcium et magnésium ; tous ces paramètres étant des indicateurs d'eutrophisation (Buddensiek, 1995).

Les données issues d'études scientifiques menées au Royaume-Uni, en Allemagne, en Scandinavie et en Russie sur les exigences de la Moule perlière ont été rassemblées lors d'une mise en commun au sein d'une commission du Conseil de l'Europe. Il apparaît que la Moule perlière ne peut plus se reproduire dès lors que la concentration en nitrates de l'eau dépasse 1 mg/L. Les individus adultes deviennent sensibles à partir de 7 mg/L, et des concentrations de 13 mg/L augmentent de 50 % la mortalité (Cochet et Paris, 2001). Pour les phosphates, la concentration à ne pas dépasser est de 0,03 mg/L. Le pH doit rester inférieur à 7,5, mais en dessous de 6, la trop forte acidité devient fatale. La figure ci-dessous synthétise les caractéristiques physico-chimiques des cours d'eau à Moule perlière.

	[O ₂] dissous (mg O ₂ /L; % satur)	pH	Conductivité (µS/cm)	Nitrates (mg NO ₃ ⁻ /L)	Orthophosphates (mg PO ₄ ³⁻ /L)	Ammoniums (mg NH ₄ ⁺ /L)	DBO5 (mg O ₂ /L)	Calcium (mg Ca/L)
Vignaud, 2005	-	6-7	<100-150	<1	<<3	-	-	-
Cochet et Paris, 2001	>4,5	6-7	-	<7	<0,1	-	<3	<10
Oliver, 2000	90-110%	6,5-7,2	<100	<1	<0,03	-	<1,3	<10
This study (reproducing populations) (Ireland)	>9	6,5-8,3	<195	<1,7	<0,12	<0,1	<3,0	-
Buddensiek, 1995 (Germany)	mean 9,76	mean 7,05	mean 208	mean 0,01	mean 0,11	mean 0,22	-	-
Oferle-ck et al (in press) (Austria)	98-131%	6,8-7,5	91-110	<1,4	<0,014	<0,01	-	-

Figure 34 : synthèse bibliographique des caractéristiques physico-chimiques des eaux hébergeant des populations de Moules perlières (Moorkens, 2000)

Cependant, ces valeurs valables localement ne s'appliquent pas de manière uniforme à l'ensemble des cours d'eau. Par exemple, des études récentes (LIFE Bretagne vivante et Haute-Dronne non encore publiées) montrent que les moules perlières peuvent survivre localement à des taux de nitrates supérieur à plusieurs mg/l.

C. Annexe n° 3 - présentation de la Mulette épaisse - *Unio crassus*

➤ Généralités

D'après COCHET (2001), notre pays semble être de grande importance pour l'espèce en raison de son réseau hydrographique très développé.

La répartition de l'espèce en France inclut les bassins versant de la Loire, de l'Orne, de la Seine, de la Somme, de l'Aa, de la Meuse, du Rhin et du Rhône.

On notera que l'espèce n'est pas signalée de la Garonne et de l'Adour. Cette absence est à mettre en lien avec l'isolement géographique et géologique de ce fleuve (COCHET, comm. pers.). De même, elle est absente des fleuves côtiers du massif armoricain et du sud de la France (Aude, Hérault, Argens...).

La Mulette épaisse est présente en Nouvelle-Aquitaine, et notamment en Creuse et Haute-Vienne. *Unio crassus* bénéficie d'une protection nationale (arrêté interministériel du 16/12/04 modifiant l'arrêté interministériel du 07/10/92) et figure aux annexes 2 et 4 de la Directive Habitats (n°92/43/CEE). Son état de conservation est jugée « défavorable/mauvais ».

Elle est déterminante des ZNIEFF en Limousin.

Par ailleurs, elle est inscrite à la liste rouge de l'UICN : en danger sur la liste mondiale, Vulnérable sur la liste européenne, en danger sur la liste des mollusques de la région Centre et en danger critique en Alsace.

➤ Espèce(s) et répartition géographique

Cette espèce compte un nombre variable de sous-espèces selon les auteurs. En effet, La taxinomie des naïades est restée très tumultueuse depuis les premières descriptions au niveau spécifique, mais aussi infra-spécifique.

Récemment, PRIE & PUIILLANDRE (2013) sur la base d'analyses génétiques ont mis en évidence l'existence d'un taxon qui est endémique du bassin versant de la Loire : *Unio crassus cf*

courtillieri. Des analyses génétiques réalisées par LNE montrent que nous sommes en présence de cette sous-espèce sur nos cours d'eau. Cet endémisme ligérien renforce encore la patrimonialité de ce taxon. D'après PRIE (2017) « Des analyses complémentaires dans le reste de l'Europe suggèrent que cette sous-espèce pourrait-être élevée prochainement au rang d'espèce.

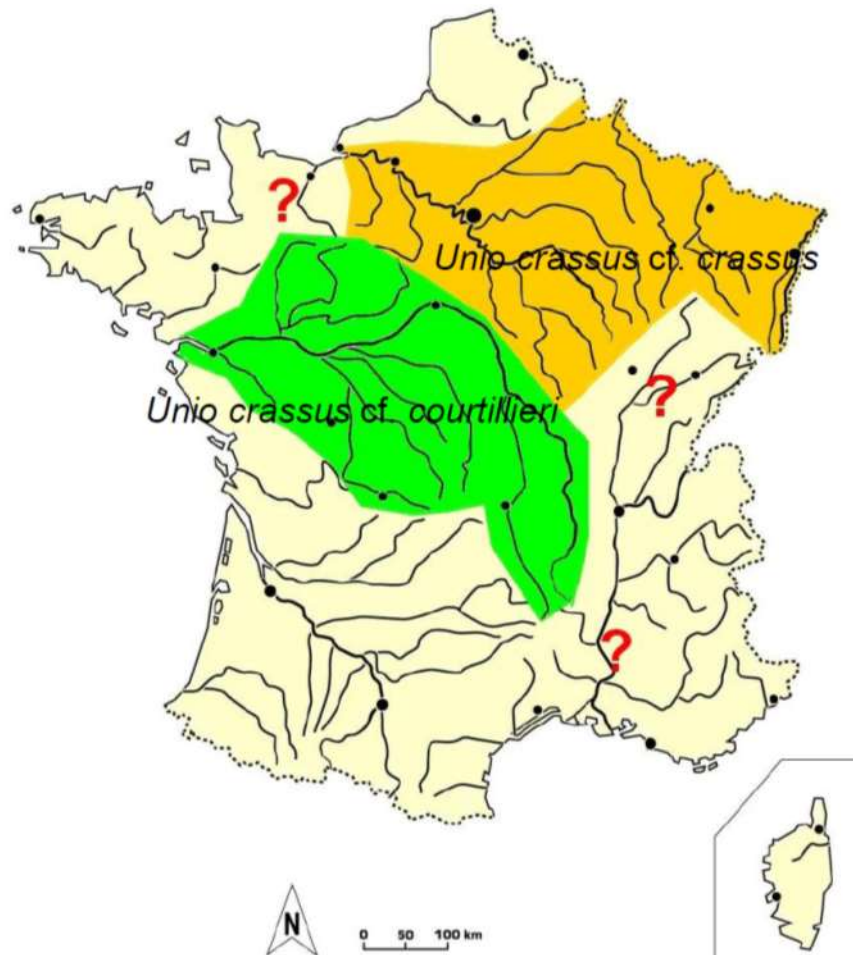


Figure 35 : répartition des différentes sous-espèces d'*Unio crassus* en France (selon PRIE & PUILANDRE, 2013)

➤ Description et confusions possibles

La région antérieure de la coquille de la Mulette épaisse est très courte, arrondie ; la région postérieure est beaucoup plus longue, le bord supérieur est à peu près droit au milieu de la coquille, puis descendant en courbe vers l'extrémité postérieure ; le ligament quant à lui est court et bien saillant, et le sommet souvent peu visible en raison de l'érosion.



Figure 36 : *Unio crassus* sur la rivière Sûre, Martelange, Belgique - 2000

La valve droite est munie d'une dent cardinale cunéiforme, conique, aux bords crénelés et d'une lamelle postérieure comprimée ; quant à la valve gauche, elle est pourvue de deux dents cardinales bien séparées, coniques, aux bords crénelés, la postérieure est particulièrement forte et les deux lamelles postérieures sont comprimées. Le test est plus ou moins épais, jaune brunâtre ou jaune verdâtre, souvent rayonné de vert surtout dans la région postérieure. En Limousin les individus adultes ne portent quasiment jamais de stries rayonnantes visibles.

La longueur est d'environ 6 cm, la hauteur de l'ordre de 3,5 cm, et l'épaisseur approximativement 3 cm (VRIGNAUD 2007a).



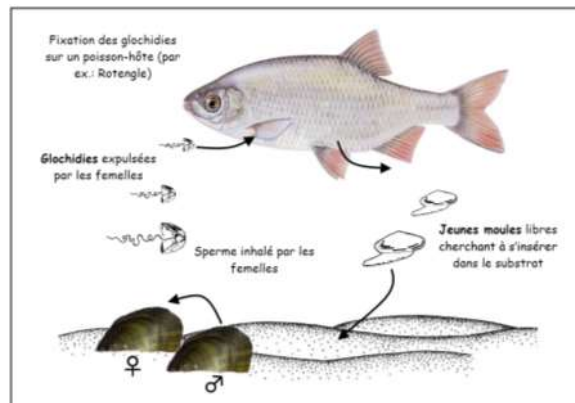
Figure 37 : *Unio crassus* sur la rivière Sonnante, Toulon-sur-Allier, Allier, France (S. Vrigaud, 2003) et *Potomida littoralis* sur la rivière Charente, Montignac-sur-Charente, Charente, France (J. Vimpère, 1998)

La différenciation de cette espèce avec les *Unio (mancus, pictorum)* et *Potomida littoralis* (Cuvier, 1798) est parfois difficile. Elle nécessite donc une convergence de différents critères : coquille moins épaisse, ovulaire, umbo souvent érodé, test souvent rayonné de vert (surtout dans la région postérieure), absence de décrochement entre l'umbo et le bord antérieur.

➤ Habitats et poissons hôtes

Elle fréquente des petites rivières aux grands fleuves (HOCHWALD 2001), dans les zones transitoires entre rithron et potamon (courant relativement faible) (PARIS & COCHET 2000 in BLARD, 2007) et plus précisément entre l'épirithron et le metapotamon (NAGEL et al. 2006) et de ce fait elle semble être l'espèce de naïade avec le plus large éventail de milieu.

Elle est signalée dans des cours d'eau proches du torrent dans les zones sablo-graveleuses entre les blocs rocheux (BJÖRK 1962) voire parfois dans les torrents de montagne (SIRBU et al. 2006).



Nom français	Nom latin
Spirilin	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i> Linnaeus, 1758
Chabot commun	<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758
Epinoche commune	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Linnaeus, 1758)
Grémille	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)
Mulet doré	<i>Liza aurata</i> (Russo, 1810)
Gobie à tâches noires	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)
Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i> Evermann, 1908
Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)
Epinochette	<i>Pungitius pungitius</i> (Linnaeus, 1758)
Truite fario	<i>Salmo trutta</i> Linnaeus, 1758
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)
Chevesne	<i>Squalius (Leuciscus) cephalus</i> (Linnaeus, 1758)

Figure 38 : cycle biologique et poissons hôtes d'*Unio crassus* (Vrignaud, 2014)

D. Annexe n° 4 – problématique de détection des bivalves en rivières

➤ Détectabilité de l'espèce sur les cours d'eau

La Moule perlière est une espèce très difficilement détectable (conditions de prospection difficiles, largeur du cours d'eau, biais observateur, enfouissement partiel à total...), et il paraît inévitable de rater des individus, ce qui représente une problématique majeure pour assurer un dénombrement.

L'expérience montre que même des observateurs avertis ratent une (grande) partie des individus visibles lors des comptages, et ce pour diverses raisons : luminosité, profondeur, turbidité, difficulté à se repérer sur le cours d'eau...

Les premiers travaux réalisés en France (Laborde & Al. 2019, Cucherat, 2014, Millière et Pasco, 2015) indiquent des taux de détection de la Moule perlière sont compris entre 0 et 90 %, le plus souvent entre 0,2 et 0,4.

Avant toute étude basée sur des prospections au bathyscope, il est primordial de s'interroger sur ces taux de détections, et le cas échéant, de chercher à les déterminer par une méthode reproductible.

➤ Enfouissement et déplacement de l'espèce

Les Moules perlières comme les Mulettes épaisses ont la capacité de s'enfouir dans le substrat, mais aussi de se déplacer sur de courtes distances. Ils peuvent également être entraînés dans le courant, et se réinstaller sur des plats lenticulaires par exemple ou encore juste à l'amont de seuils.

Concernant l'enfouissement ; des expériences de Capture Marquage Recapture (Beaufils, 2012) ainsi que des manipulations d'excavation (Cucherat, 2014) ont montré que 30 à 60 % des individus adultes étaient enfouis dans le substrat.

Ces phénomènes sont non négligeables et doivent être pris en compte dans le suivi des populations et l'estimation de leurs effectifs.

E. Annexe n°5 - présentation des porteurs de projet

L'Europe et la France se sont engagées à assurer la préservation de la Moule perlière. Cette espèce protégée en France, et en danger critique d'extinction en Europe, vit dans les cours d'eau des massifs granitiques anciens.

Limousin Nature Environnement (LNE), est une association à but non lucratif, régie par la loi 1901. Administrée par des bénévoles, elle regroupe une cinquantaine d'associations Limousines (Haute-Vienne, Creuse, Corrèze) qui se retrouvent autour d'une même idée : l'Écologie. La Fédération rassemble près de 5000 personnes aussi bien des citoyens œuvrant pour l'intérêt général que des professionnels. Limousin Nature Environnement est affiliée à France Nature Environnement. LNE anime le Plan Régional d'Action en faveur de la Moule perlière, depuis 2012. LNE est membre fondateur de France Nature Environnement Nouvelle-Aquitaine.



La **Société Limousine d'Etude des Mollusques (SLEM)**, est une association loi 1901 qui regroupe des amateurs qui souhaitent connaître et protéger les mollusques, en Limousin, mais aussi partout en France. Elle est issue d'un groupe informel (le groupe mulette) qui s'est formé dans le cadre du Plan Régional d'Action 2011-2016 en faveur de la Moule perlière en Limousin, animé par Limousin Nature Environnement.



Nature Environnement Consultant (N.E.C.) est un bureau d'étude spécialisé dans l'expertise et l'éducation au patrimoine naturel. Cyril LABORDE, qui dirige N.E.C. est installé en Corrèze, dans le secteur d'Egletons, depuis 2008. Fort de près de 15 ans d'expériences professionnelles, il est titulaire d'un diplôme d'ingénieur en Agro-écologie, et réalise son activité au sein de la coopérative d'entrepreneur(e)s : Oxalis Scop SA.



Il a travaillé 8 ans dans les PNR, et ce notamment en tant que chargé de mission natura 2000 sur une rivière à Moule perlière – La haute vallée de la Vienne. Dans ce cadre, et au sein d'associations, dont la Société Limousine d'Etude des Mollusques, il a réalisé de nombreuses études, suivis et projets divers concernant l'espèce. Il a publié plusieurs articles sur l'espèce, et notamment sur le développement et la mise en œuvre de suivi de population.

Il s'est formé aux bio-statistiques auprès du CNRS (UMR 5175 – CEFE) en suivant les 4 modules de formations proposés, et se passionne pour le développement de méthodes de suivis de la faune. Il maîtrise également les Systèmes d'Information Géographique.

Aurélien BESNARD, biostatisticien spécialisé en biologie de la conservation travaille au Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CNRS-EPHE, UMR 5175) qui regroupe plus de 250 chercheurs, spécialisés sur l'étude de la faune et de la flore, avec des méthodes à la pointe de la recherche, via le développement des bio-statistiques, et une volonté forte de lier recherche et expertise de terrain. Il suit les travaux menés par LNE, la SLEM et le PNR de Millevaches depuis 2011.



Figure 39 : cliché d'un juvénile de Moule perlière de 1.8 cm (Sources : C. LABORDE)