



## BASSIN DU LOING

### Dénombrement d'*Unio crassus* dans le cadre du projet de remise en fond de vallée du Lunain

Etude N° T-22-MA59

- |                                     |   |  |                                 |                                     |
|-------------------------------------|---|--|---------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>            |  | <b>HYGIÈNE ALIMENTAIRE</b>                   | <input type="checkbox"/> COFRAC | <input type="checkbox"/> NON COFRAC |
| <input checked="" type="checkbox"/> |  | <b>EAUX DES MILIEUX NATURELS</b>             | <input type="checkbox"/> COFRAC | <input type="checkbox"/> NON COFRAC |
| <input type="checkbox"/>            |  | <b>EAUX CHAUDES SANITAIRES (LEGIONELLES)</b> |                                 |                                     |
| <input type="checkbox"/>            |  | <b>MÉTROLOGIE</b>                            |                                 |                                     |
| <input type="checkbox"/>            |  | <b>AUDIT ET FORMATION</b>                    |                                 |                                     |

[lise.chapey@labo-terana.fr](mailto:lise.chapey@labo-terana.fr)

## Contexte

A la demande de l'EPAGE du bassin du Loing et dans le cadre de la remise en fond de vallée du Lunain sur le site de Nonville, il a été demandé au service Milieux Aquatiques de TERANA de réaliser une recherche et un dénombrement des individus d'*Unio crassus* éventuellement présents sur le linéaire impliqué par la renaturation.

La présence de la Mulette épaisse a été signalée dans les années 60, dans le Loing, ainsi que dans la Seine, mais sa présence en Ile-de-France est relativement mal documentée.

Afin de limiter l'impact de modifications sur le cours d'eau, il convient de s'assurer de l'absence de la mulette et dans le cas contraire, de mettre en œuvre des actions pour la protéger.

Cette prospection est réalisée dans le cadre d'une forte suspicion de présence de l'espèce dans la zone concernée par les travaux de renaturation.

Dans l'éventualité où un déplacement serait nécessaire, la recherche d'une zone favorable à la réintroduction des individus a également été réalisée sur le même cours d'eau, en amont immédiat de la précédente prospection.

Ce compte-rendu présente les résultats des prospections réalisées.

### 1 L'équipe pilote de TERANA

#### 1.1 M. K. ZMANTAR -Responsable Milieux Aquatiques à TERANA-

Fort de **30 ans d'expérience** en tant qu'hydrobiologiste, Karim Zmantar a évolué au sein d'un bureau d'études privé en tant que directeur. A l'automne 2020, il intègre TERANA pour coordonner les équipes et assurer le bon déroulement des marchés.

**Référent technique inventaires/études piscicoles, K Zmantar comptabilise plus de 2500 inventaires piscicoles. Au cours de sa carrière, il a porté nombre d'études pour des contrats de rivière, SAGE, dossier loi sur l'eau de microcentrales, centrales de Dampierre, Tricastin, Crus, suivis de plans d'eau EDF (Villerest, Aigle, Chastang, Argentat, St-Etienne Cantalets, Grandval, Sarrans, Castelnaud, Golinhas, etc.).**

A son actif également, **la supervision, gestion technique et contribution au terrain pour les lots agences de l'eau** (dans le cadre de la DCE lots 5/9/11/12 pour l'agence de l'eau Loire-Bretagne pendant une dizaine d'années) et plus généralement ADOUR-GARONNE / SEINE-NORMANDIE, RMC... Limnologue de formation (Université de Clermont-Fd -Prof N. LAIR et J. DENAUX-), il a également supervisé, d'un point de vue technique, la mise en place et la réalisation d'une cinquantaine de diagnose de «plans d'eau» pour les agences Loire-Bretagne et Adour-Garonne en plus d'autres installations hydroélectriques.

Dès 1997, il a été, entre autres, le support technique milieux aquatiques (choix des protocoles, réalisation des prélèvements et mesures de terrain, expertises des résultats et propositions des orientations à donner aux travaux) pour **la recherche et la préservation de *Margaritifera margaritifera* en parallèle avec la méthode des micro-habitats (CEMAGREF de Lyon) sur les cours d'eau de la Haute-Loire, avec l'université de Limoges et le Prof. O. BALABANIAN.** - (Etat d'origine, choix des protocoles et stations de suivies et ouverture sur de nouvelles investigations pour une meilleure connaissance des interactions avec les débits réservés des centrale hydroélectrique).



## 1.2 Lise CHAPEY

Chargée d'études en hydroécologie depuis plus de 13 ans (**ONEMA -AFB/OFB- Mise en place des protocoles scientifiques**, entre autres hydromorphologies)

**Chargée d'études rivières et plans d'eau** en BE privé pour une multitude d'organismes dont les Agences Loire Bretagne et Adour Garonne.

Références en lien avec la mission :

- **Prospection en binôme d'environ 50 cours d'eau sur le territoire de la Dir Massif Central (ONEMA)**, repérage et identification des unionidés.
- Rédaction d'une **note méthodologique pour la caractérisation des cours d'eau à *Margaritifera margaritifera* du Massif Central**.
- Lors du développement d'un **plan de sauvegarde des bivalves d'eau douce** à la Direction Interrégionale Massif Central de l'ONEMA, formations en interne avec le référent à l'ONEMA (G. Barthélémy).
- **Formation des agents de secteur de l'ONEMA** à la recherche et à l'identification des bivalves d'eau douce (*Margaritifera* et *Unio crassus*).
- **Recherche et identification de secteurs favorables à la réimplantation de *Margaritifera margaritifera*** afin de déplacer une population menacée par des travaux autoroutiers. A89 – St Pardoux L'Ortigier – St Germain les Vergnes Mise à deux fois deux voies de la RD9 en Corrèze (2012).

## 2 La Mulette épaisse, *Unio crassus*

La bonne connaissance de la biologie et de l'écologie de la mulette est un préalable indispensable à la prospection et à sa reconnaissance.

### 2.1 Systématique

*Unio crassus* fait partie des Mollusques, Bivalves, Unionoida ou Nayades, Unionidés

### 2.2 Description morphologique

La longueur des adultes varie de 50 à 70 mm et la hauteur de 30 à 35 mm.

Sa coquille a une forme ellipsoïdale dont la partie postérieure est beaucoup plus longue que la partie antérieure.

Mulette de forme ovoïde, relativement courte et renflée, avec coquille à périostracum (Epiderme recouvrant les valves) brun foncé à noir.

Dent cardinale de la valve droite avec une crête irrégulièrement dentelée. Présence de dents latérales.

Nacre blanche.

Présence fréquente de faisceaux verts sur la face externe des valves.

Pas de dimorphisme sexuel.

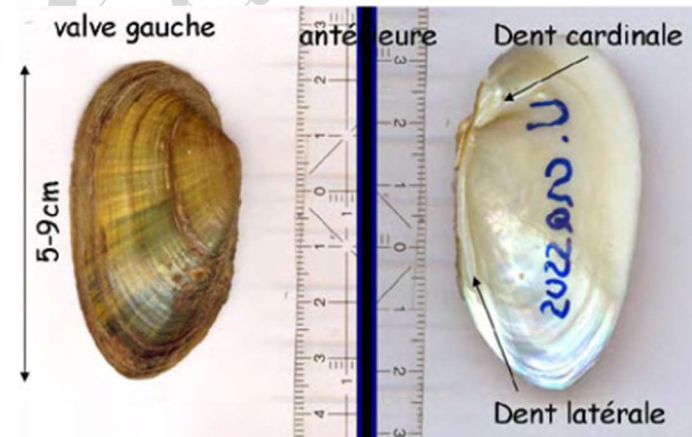


Photo 1 : *Unio crassus* dans son substrat – Photo 2 : Vues externe et interne de valves de *Unio crassus* (biodiversite.wallonie.be).

### 2.3 Biologie et écologie

*Unio crassus* est une espèce sédentaire mais de faibles déplacements peuvent être effectués suite à une baisse du niveau d'eau par exemple. Elle est enfoncée dans le sédiment de sorte que seule la partie arrière de la coquille avec les siphons dépasse sur le fond du cours d'eau. Comme toutes les nayades, c'est un filtreur qui se nourrit des particules de matières organiques en suspension.

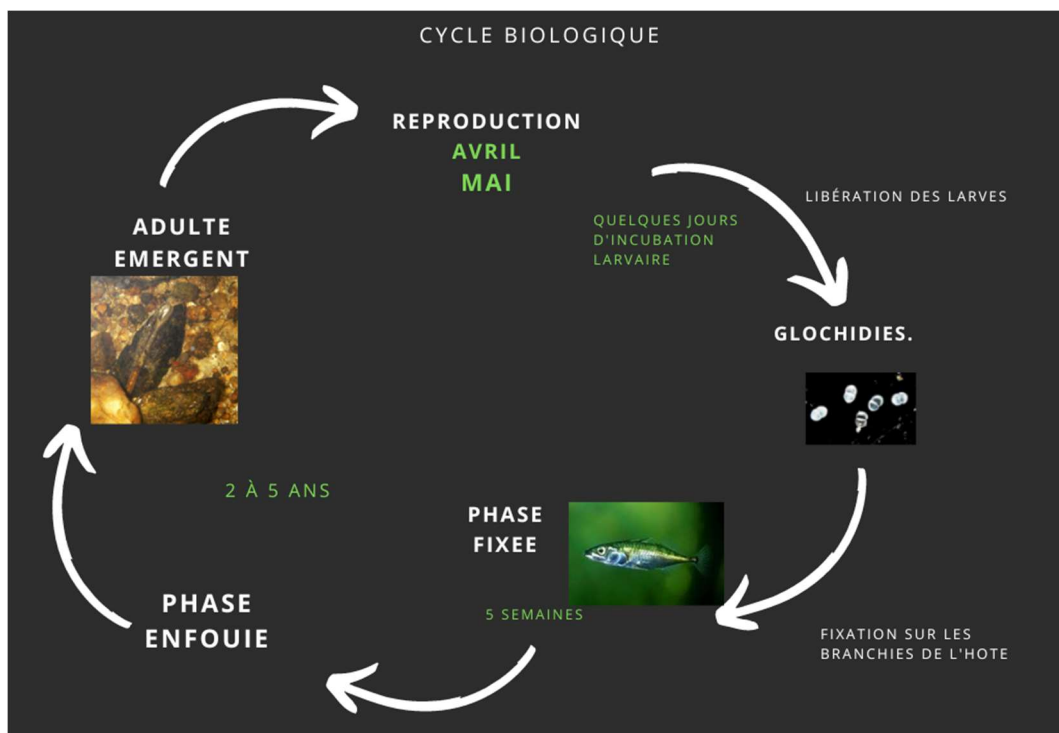


Figure 1 : Cycle biologique d'*Unio crassus* (L.Chapey)

Le glochidium, mesurant 0,2 mm, et libéré dans le cours d'eau, et doit, pour continuer son développement passer dans le système branchial d'un poisson. L'Épinoche (*Gasterosteus aculeatus*) et l'Épinochette (*Pungitius pungitius*) sont les principaux poissons hôtes, mais d'autres espèces peuvent héberger la larve glochidium : la Perche (*Perca fluviatilis*), le Chevaine (*Leuciscus cephalus*), la Vandoise (*Leuciscus leuciscus*), le Rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*), le Chabot (*Cottus gobio*) et le Vairon (*Phoxinus phoxinus*).



## 2.4 Exigences écologiques de l'espèce

*Unio crassus* a besoin d'un fond meuble sableux ou limoneux pour pouvoir s'enfoncer, mais cependant suffisamment stable pour assurer son maintien en place, donc souvent graveleux. On ne la trouve pratiquement qu'en faciès lentique, dans les tronçons animés par un courant moyen, indispensable à la filtration. On retrouve l'espèce aussi bien dans des grands fleuves comme la Loire (dans les faciès courants) que dans des cours d'eau de moins de 2 m de large. Ses besoins en calcaire et en courant relativement faible font qu'elle affectionne plutôt les parties basses des bassins.

*Unio crassus* peut se trouver dans une gamme d'environnements large à condition que le substrat ne soit pas colmaté et qu'il existe un courant faible à moyen au niveau de son microhabitat. Plus la qualité de l'eau est bonne et plus elle pourra être trouvée dans des environnements calmes.

## 2.5 Statut de protection et intérêt patrimonial

Les mollusques grands bivalves d'eau douce appartiennent à l'ordre des Unionoides lui-même divisé en deux familles, les Margaritiferidae et les Unionidae. Ces deux familles comptabilisent dix espèces en France parmi lesquelles six espèces sont potentiellement présentes dans notre zone d'étude. *Unio crassus* bénéficie d'un statut réglementaire de protection.

### Réglementation :

- Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur le territoire français Métropolitain

L'arrêté interdit entre autres toute destruction intentionnelle ou enlèvement des œufs, ainsi que la destruction ou la perturbation intentionnelle des animaux.

La protection de ses habitats (sites de reproduction et aires de repos) interdit toute intervention sur ces milieux particuliers à l'espèce et notamment tous types de travaux susceptibles de les altérer ou de les dégrader. Il est également interdit de détenir, de transporter ou de réaliser toute action commerciale avec des individus prélevés dans le milieu naturel.

- Annexes II & IV de la Directive « Habitats, faune, flore » du 21 mai 1992

La moule épaisse est une espèce d'intérêt communautaire qui doit être prise en compte dans les évaluations des incidences des sites Natura 2000 désignés pour l'espèce (annexe II) et qui nécessite une protection stricte (annexe IV)

### Patrimonialité :

Liste rouge mondiale de l'UICN (évaluation 2014) : EN (En danger)

Liste rouge européenne de l'UICN (évaluation 2011) : VU (Vulnérable)

Liste rouge des mollusques menacés en Alsace (évaluation 2014) : CR (En danger critique) :

L'expression espèce en danger critique d'extinction désigne toute espèce en péril exposée à une disparition ou à une extinction imminente. C'est le dernier niveau de risque avant l'extinction de l'espèce à l'état sauvage.

## 3 Méthodologie de prospection

### 3.1 Matériel

- Aquascope
- Cuissardes ou waders et gants
- Appareil photo étanche
- GPS



- Pied à coulisse

### 3.2 Méthode

#### 3.2.1 Prospection

On réalise prioritairement la prospection sur les plats courants. On ne prospectera sur les radiers que dans les zones les moins courantes, et on peut exclure de notre prospection les mouilles et les plats lentiques, nettement moins favorables, sauf sur leurs marges les plus courantes.

On recherche sur ces faciès l'habitat favorable à la présence d'*Unio crassus* en terme du substrat/profondeur vitesse

A l'aide d'un aquascope, l'opérateur observe directement le fond suivant un mouvement de zigzag sur une largeur de 1 à 3 m. Il progresse de l'aval vers l'amont en laissant l'eau turbide derrière lui, dans des hauteurs d'eau praticables de 5 cm à de 1 m dans des conditions optimales de clarté.

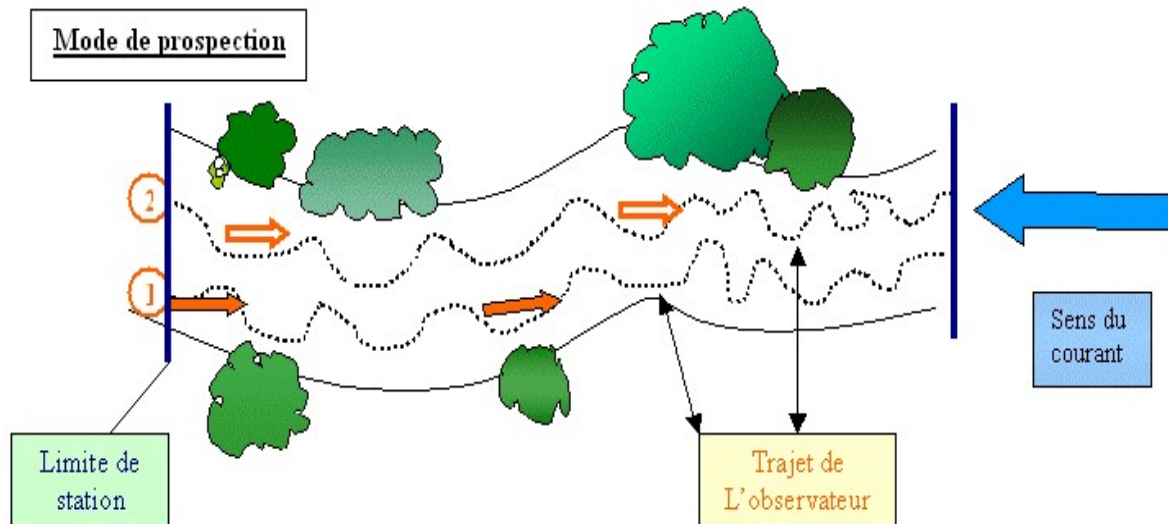


Schéma 1 : Mode de prospection à 2 opérateurs (G. Barthélémy, ONEMA).

L'exploration doit être méticuleuse, menée aussi lentement que nécessaire afin de distinguer le détail du substrat minéral. L'animal est présent, en position verticale, partiellement enfouie dans le sédiment.



*Photo 3 : Méthode de prospection à l'aquascope*

### 3.2.2 Identification

Pour la détermination, on utilise différents documents cités dans la bibliographie.

Si lors de nos prospections, d'autres espèces sont rencontrées, nous nous attacherons à les prendre en compte de la même façon.

La recherche des individus vivants doit être complétée par le ramassage de coquilles vides. La longueur, la largeur et l'épaisseur de chaque coquille sont mesurées au pied à coulisse sur les coquilles complètes.

## 4 Rappel du projet

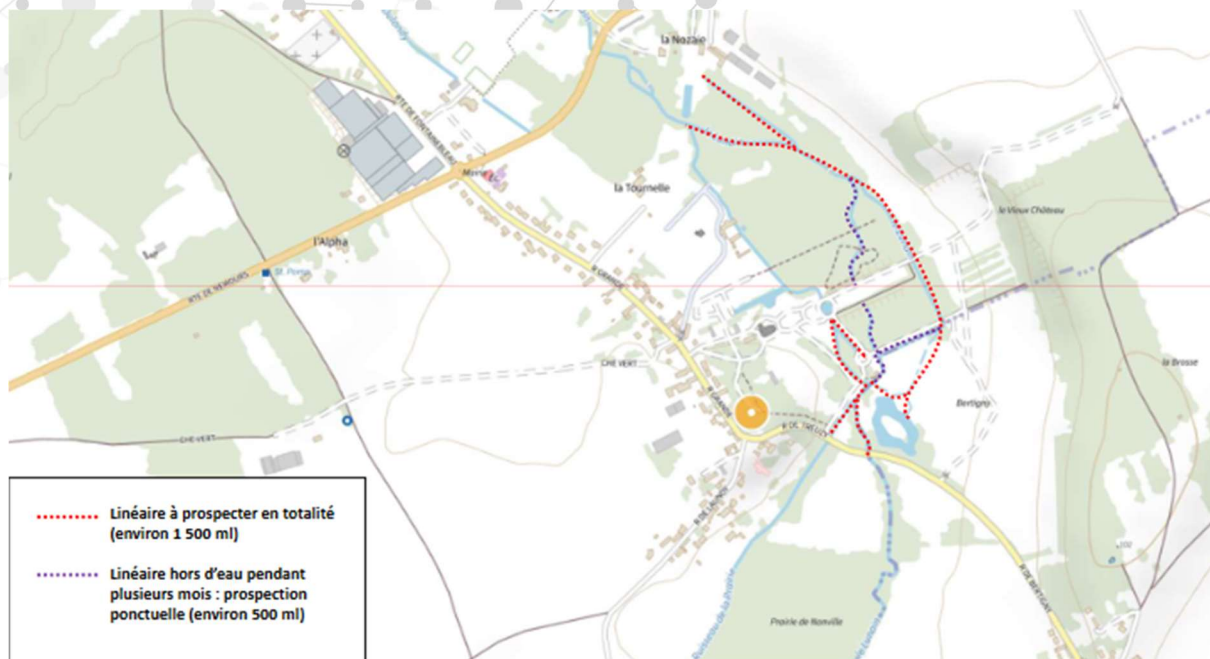
Dans le cadre de la remise dans son lit naturel du cours du Lunain actuellement impacté par plusieurs dérivations, certaines parties du linéaire seront amenées à être hors d'eau.

## 5 Résultats de la prospection dans la zone de restauration – 4 novembre 2022

### 5.1 Linéaire prospecté

Le linéaire prospecté le 4 novembre 2022 correspond à la totalité des tronçons favorables ou peu favorables compris dans l'emprise du projet.

Les parties de biefs ou tronçons artificialisés aux faciès exclusivement lenticules voire stagnants ou très envasés ont été prospectés de manière non exhaustive.



Carte 1 : Localisation de la zone de prospection (EPAGE Loing)



Photo 2 : limite aval de la zone prospectée



Photo 3 : Bief partiellement prospecté (vase/boue)

## 5.2 Résultats

Sur l'ensemble du linéaire prospecté, 3 espèces ou familles ont pu être identifiées :

- *Unio mancus* ou Mulette méridionale : présence de plusieurs individus dans les zones de plats courants.  
De nombreuses coquilles vides de cette espèce ont également été rencontrées, permettant de valider l'identification.
- *Anodontes* : Plusieurs coquilles et individus rencontrés sur le linéaire prospecté.
- *Unio crassus* ou Mulette épaisse : **1 individu vivant identifié**





Photos 4 : *Unio crassus* dans son substrat

### 5.3 Détails de la prospection de l'aval vers l'amont du secteur d'étude :



Zoom 1 : secteur aval

Sur le secteur aval (Domaine de la Nosaye), 3 individus vivants d'unionidés (*unio mancus*) ont été inventoriés, couplés à des coquilles (*unio mancus* également).

Le cours d'eau présente des zones favorables à l'aval. Le Bief présente un linéaire favorable d'environ 50 m (jusqu'au double tronc en travers).

A l'amont du bief, le cours d'eau est fortement envasé et présente peu d'intérêt pour l'espèce (plat lent et colmatage important) et ce jusqu'à 50m à l'aval de la source présente au droit du Domaine de Nonville.

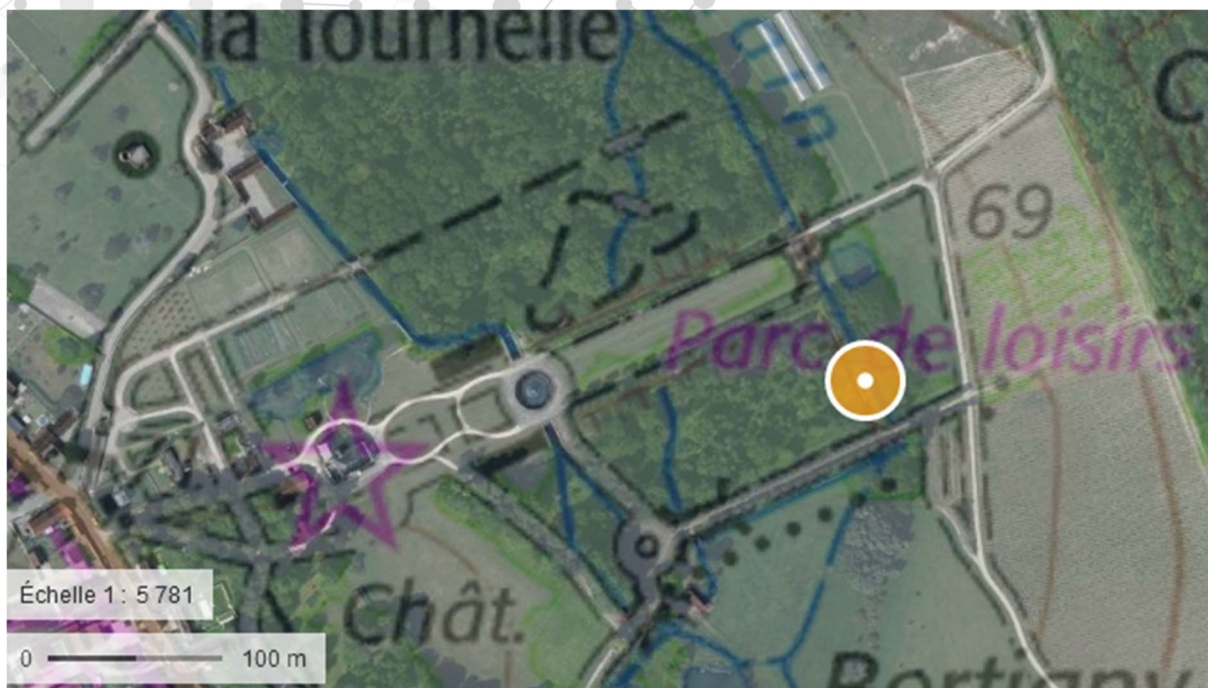
Au niveau de la « source », aucune espèce n'a été inventoriée.



Zoom 2 : zone de prospection amont

Entre la source et l'allée de tilleuls, 2 *Unio mancus* et 3 anodontes ont été inventoriées. Une grande partie du linéaire est extrêmement colmaté.

**A l'extrémité amont de ce linéaire, *Unio crassus* a été identifiée 30 m à l'aval du petit pont, en rive gauche dans une plage de sable.**



Carte 2 : Localisation de l'individu rencontré



Zoom 3 : zone de prospection amont retenue

Dans le petit bras contournant la maison du pêcheur, la présence de 3 coquilles vides d'unio mancus a été relevée. Le substrat est favorable mais aucun individu vivant n'a été rencontré.

Entre la maison du pêcheur et le mur d'enceinte du Domaine, secteur est peu favorable en raison d'un colmatage important et de la faible vitesse d'écoulement.

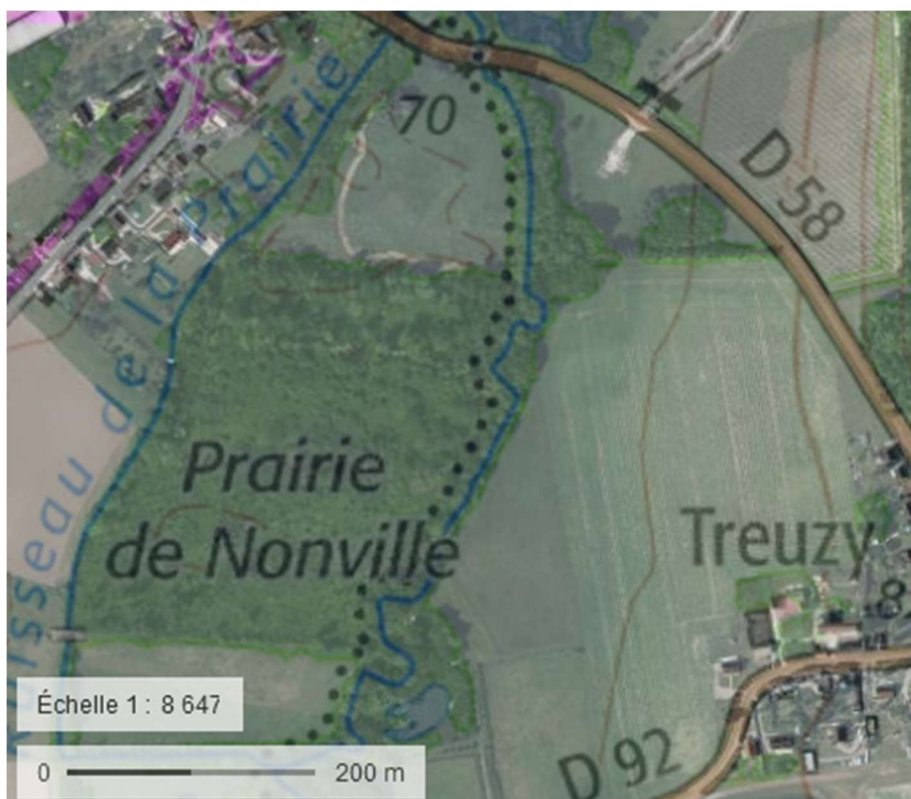
Les espèces invasives *Corbicula fluminea* (la corbicule asiatique) et *Dreissena polymorpha* (la moule zébrée) n'ont pas été observées dans la zone d'étude.

## 6 Analyse des résultats

**Etant donné qu'un seul individu a été relevé sur l'ensemble du linéaire, aucun traitement statistique des données afin d'estimer la densité potentielle de la population ne peut être réalisé de manière objective.**

## 7 Prospection de la zone potentielle de réintroduction – 23 novembre 2022

La prospection a été réalisée le 23 novembre dans le secteur indiqué sur la carte ci-dessous :



Carte 3 : Localisation la zone de réintroduction pressentie

A l'amont immédiat du mur d'enceinte du Domaine de Nonville (D58), le cours d'eau présente un faciès lentique très colmaté peu favorable à l'espèce.

A l'amont de la zone d'influence du seuil, on retrouve un faciès plus courant, avec du sable/gravier dans le chenal.

Deux individus vivants *d'unio crassus* ont été identifiés entre le premier virage et le radier plus à l'amont.

La prospection a donc été arrêtée pour ne pas perturber le milieu.

**Nous avons parcouru la rive droite du Lunain sur plusieurs dizaines de mètres ce qui nous a permis de définir une zone d'une surface d'environ 500m<sup>2</sup> (8 m de large sur 58 m de long) très favorable à la réimplantation de l'espèce :**

- **Vitesse d'écoulement et substrat favorable**
- **Présence d'individus vivants.**

**La mulette méridionale a également été identifiée sur ce secteur.**





*Photo 5 : Unio crassus 1 dans son substrat*



*Photo 6 : substrat favorable sur le linéaire prospecté*



*Photo 7 : Vue du secteur vers l'aval*



*Photo 8 : coquille d'unio crassus*



*Photo 7 : Vue du secteur vers l'amont*



*Photo 8 : unio crassus 2 dans son substrat*





## 8 Bibliographie

- « DREAL Grand Est, DRIEAT Ile-de-France, Guide technique : Mulette épaisse et autres bivalves : Quels projets doivent les prendre en compte et comment ? Décembre 2021 ».
- Fiche d'information INPN : [http://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/64443](http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/64443)
- Détermination des mollusques bivalves de France, Naïades et petits bivalves d'eau douce, AFB, 2017, 44p
- Clef de détermination des naïades d'Auvergne, (Vrignaud, 2005),
- Clé d'identification des Naïades du bassin de la Loire, (Thomas, 2006)
- Aide à la détermination des valves de quelques Bivalves (Barthélémy/Humbert, 2007)
- Note méthodologique pour la caractérisation des cours d'eau à Margaritifera margaritifera du Massif Central (ONEMA, 2010)
- Thomas. A., 2002. Présence d'Unio crassus en région Centre Recherche naturaliste en région Centre – mai 2002 – N°11 : 39-44
- Cochet, G. 2002. Unio crassus – 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 pp.