

MERYTHERM BUREAU D'ETUDE MTBE
Rue Guillaume d'orange 111
B-4100 SERAING (Be)



RECALIBRAGE DU CHENAL D'ALIMENTATION DU MOULIN DE VERRIERES
Inventaire des mollusques grands bivalves dulçaquicoles



Moulin de verrière et son bief d'alimentation

Rapport d'étude, le 18/11/2020

TINCA Environnement

7, impasse Quinta Florentina
67 200 Strasbourg
Tél. 06.88.31.23.25
Mail. tinca.environnement@gmail.com
Web. tinca-environnement.com



SOMMAIRE

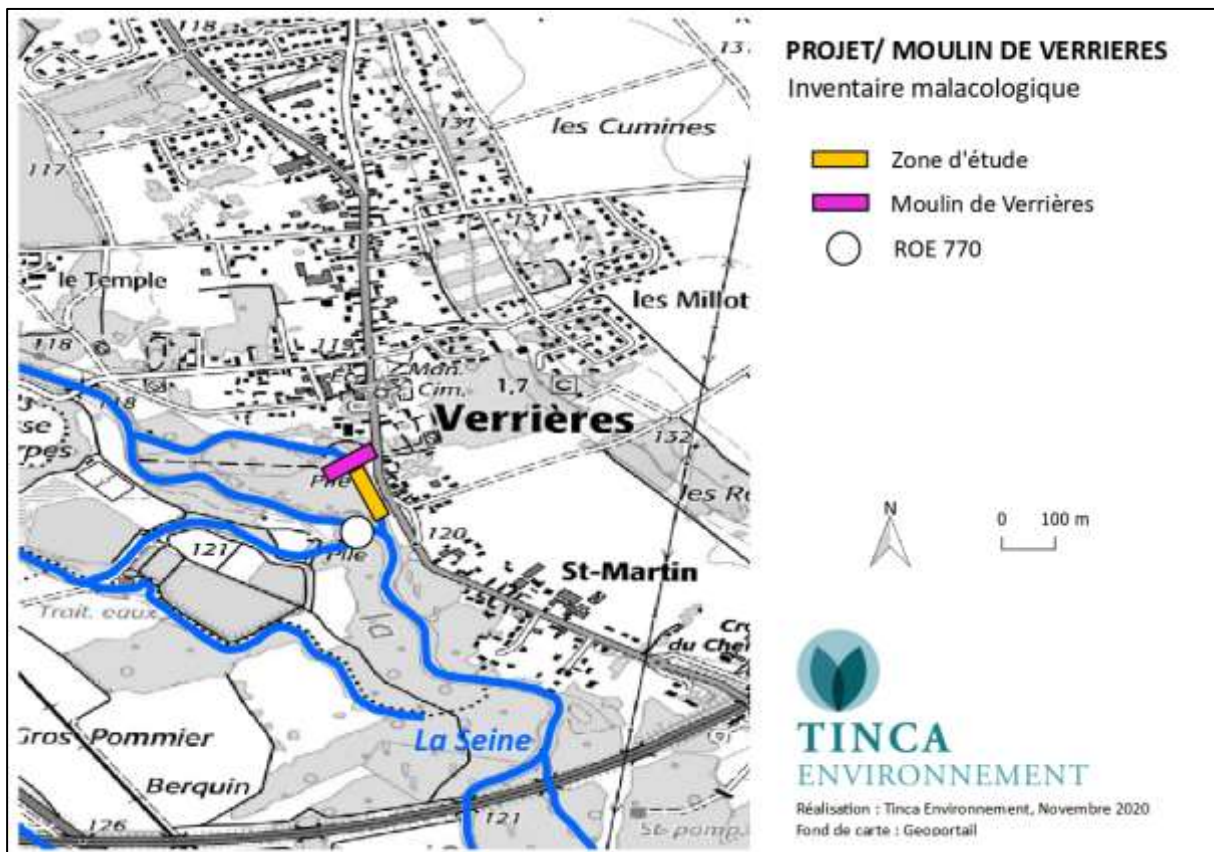
1. CONTEXTE.....	1
2. BUREAU D'ETUDE TINCA ENVIRONNEMENT.....	1
2.1. Présentation.....	1
2.2. Intervention en milieu hyperbare.....	2
3. LES MOLLUSQUES GRANDS BIVALVES D'EAU DOUCE.....	2
3.1. Morphologie.....	2
3.2. Taxonomie.....	3
3.3. Ecologie.....	3
3.4. Les prédateurs.....	4
3.5. Services rendus aux écosystèmes.....	4
3.6. Causes du déclin.....	4
4. MATERIEL ET METHODE.....	4
4.1. Inventaire des mulettes en plongée subaquatique.....	4
4.2. Superficie explorée.....	5
4.3. Biométrie.....	5
4.4. Collecte et valorisation des données.....	6
4.4.1. Support de collecte des données.....	6
4.4.2. Illustration cartographique des résultats.....	6
4.4.3. Illustration graphique des résultats.....	6
4.5. Caractérisation des habitats aquatiques.....	6
4.5.1. Paramètres physico-chimiques.....	6
4.5.2. Description des habitats aquatiques.....	6
5. RESULTATS.....	7
5.1. Conditions d'inventaire.....	7
5.2. Espèces identifiées.....	7
5.3. Statuts de protection.....	8
5.4. Habitats aquatiques.....	9
5.4.1. Physico-chimie.....	9
5.4.2. Nature du substrat.....	9
5.5. Cartographie.....	10
5.6. Biométrie.....	11
6. EVALUATION DES ENJEUX.....	11
REFERENCES.....	12
ANNEXE 1 : Arrêté de dérogation pour l'étude de l'espèce <i>Unio crassus</i>	13
ANNEXE 2 : La mulette épaisse <i>Unio crassus</i>	16

1. CONTEXTE

Le bureau d'étude MTBE missionne le bureau d'étude Tinca Environnement pour réaliser l'inventaire des mollusques grands bivalves d'eau douce dans le bief d'alimentation du moulin de Verrières qui fait l'objet d'un projet de curage.

Le village de Verrière est localisé sur la Seine 10 km au sud de Troyes. Le seuil d'alimentation du bief du moulin de Verrières (ROE 770) est localisé à l'entrée de la commune.

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude



2. BUREAU D'ETUDE TINCA ENVIRONNEMENT

2.1. Présentation

www.tinca-environnement.com

Tinca, est un bureau d'études en hydrobiologie. A ce titre, il réalise des diagnostics écologiques sur les milieux aquatiques et il propose aux décideurs des mesures de gestion. Tinca a été fondé en 2014 à Strasbourg par Romain Colin. Le bureau d'études possède les compétences et l'équipement technique lui permettant de réaliser les analyses, les mesures et les prélèvements et ainsi de garantir la fiabilité de ses prestations.

Romain Colin, ichtyologue de formation, bénéficie d'une bonne connaissance des cours d'eau grâce à l'expérience acquise au sein de l'association Saumon-Rhin où il avait en charge la thématique « continuité écologique ». Il a par ailleurs acquis auprès de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) des

connaissances techniques fiables pour l'étude des macro-invertébrés aquatiques. L'analyse hydromorphologique des cours d'eau (CARHYCE) et l'étude des macrophytes complètent son expertise.

Tinca a mené depuis 2014 plus de 50 études sur les mollusques grands bivalves d'eau douce, dans des contextes divers : renaturation de cours d'eau, rétablissement de la continuité écologique, restauration et création de digues et restauration de microcentrales. Il a en outre coordonné 5 pêches de sauvetage de moules dans les départements du Bas-Rhin (67) et de l'Aube (10).

Le bureau d'étude Tinca Environnement bénéficie d'un arrêté préfectoral portant dérogation à l'interdiction de captures/relâcher dans le cadre d'opérations d'inventaires et de suivis de l'espèce *Unio crassus* (Mulette épaisse). L'arrêté préfectoral est accordé jusqu'au 31 décembre 2021 et concerne les 11 départements : Ardennes, Vosges, Moselle, Meuse, Meurthe et Moselle, Marne, Haute Marne, Aube, Bas-Rhin et Haut-Rhin. L'arrêté préfectoral pour le département de l'Aube (10) est présenté en annexe 1 de ce rapport.

2.2. Intervention en milieu hyperbare

Romain Colin est par ailleurs plongeur professionnel Classe 1B titulaire du CAH Certificat d'Aptitude à l'Hyperbarie ce qui l'autorise à réaliser des inventaires faunistiques et floristiques en plongée subaquatique.

3. LES MOLLUSQUES GRANDS BIVALVES D'EAU DOUCE

3.1. Morphologie

Les mollusques bivalves présentent un corps comprimé latéralement et enveloppé dans un repli tégumentaire, le manteau, doublé extérieurement d'une coquille comportant deux valves. Ces animaux possèdent des branchies qui ont un rôle respiratoire mais aussi un rôle de captation, par filtrage, des particules nutritives contenues dans l'eau. Les deux valves de la coquille s'articulent dorsalement au niveau d'une charnière et sont rendues mobiles l'une par rapport à l'autre par un ligament élastique. La fermeture des valves intervient sous l'action des muscles adducteurs qui travaillent en antagonisme avec le ligament. Des ouvertures localisées à l'arrière du coquillage font communiquer la cavité palléale avec l'extérieur. Un courant inhalant et un courant exhalant empruntent des expansions tubulaires du manteau appelées siphons. Le pied fouisseur du mollusque sort et se rétracte dans la région postérieure.

Figure 2 : Mulette épaisse *Unio crassus* dans la Seine à Saint Julien les Villas (Tinca, 2019)



3.2. Taxonomie

Il existe en France quatre grands groupes de mollusques grands bivalves dulçaquicoles :

- Les naïades

Ordre : Unionoides (Stoliezka 1870)

Super famille : Unionoidae (Rafinesque 1820)

Famille des Margaritiferidae (Henderson 1929)

La mulette perlière *Margaretifera margaretifera* (Linnaeus 1758)

La grande mulette *Margaretifera auricularis* (Spengler 1793)

Famille des Unionidae (Rafinesque 1820)

Sous famille des Gonideinae (Ortmann, 1916)

La mulette des rivières *Potamida littoralis* (Cuvier 1798)

Sous famille des Anodontinae (Rafinesque, 1820)

L'anodonte des rivières *Anodonta anatina* (Linnaeus 1758)

L'anodonte des étangs *Anodonta cygnea* (Linnaeus 1758)

L'anodonte comprimée *Pseudanodonta complanata* (Bourguignat 1880)

L'anodonte chinoise *Sinadonta woodiana* (Lea, 1834)

Sous famille des Unioninae (Rafinesque, 1820)

La mulette épaisse *Unio crassus* (Hattemann 1859)

La mulette méridionale *Unio mancus* (Lamarck 1819)

La mulette renflée *Unio tumudis* (Philipsson, 1788)

La mulette des peintres *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758)

- Les corbicules, ordre des Cyrenidae, 2 espèces en France

La corbicule asiatique *Corbicula fluminea* (O.F. Müller, 1774)

La corbicule striolée *Corbicula fluminalis* (O.F. Müller, 1774)

- Les Dreissènes, famille des Dreisseinidae, 2 espèces en France :

La moule zébrée *Dreisseina polymorpha* (Pallas, 1771)

La moule quagga *Dreisseina rostriformis* (Andrusov, 1897)

- Les cyclades, famille des sphaeridae, 4 genres en France :

Sphaerium (Scopoli, 1777)

Euglesa (Jenyns, 1832)

Pisidium (C. Pfeiffer, 1821)

Odhneripisidium (Kuiper, 1962)

3.3. Ecologie

Les mollusques bivalves sont filtreurs. L'eau chargée de particules est aspirée par le siphon inhalant pourvu de papilles sensibles. L'eau filtrée par les cténidies, branchies modifiées servant à la respiration et à la nutrition, est ensuite expulsée par le siphon exhalant.

Les naïades ne sont pas fixées mais vivent plus ou moins enfoncées dans le substrat selon la nature de celui-ci (vases, sables, granulats ...). Les siphons localisés sur la partie postérieure restent hors du lit. Les juvéniles possèdent toutefois la capacité de s'enfoncer dans le sédiment si celui-ci est suffisamment aéré. Hermétiquement fermée, la coquille permet à l'animal de survivre un certain temps à l'exondation.

Les naïdes sont habituellement mâle ou femelle, mais en cas de faible densité de population, au moins chez certaines espèces la femelle peut devenir hermaphrodite et s'autoféconder. Le cycle de reproduction comprend une larve appelée glochidium qui parasite certaines espèces de poissons. Les œufs sont produits en grandes quantités. Après fécondation, ils s'accumulent dans le

feuille branchiale externe de l'adulte. Au début du printemps, l'embryon sous la forme d'une larve glochidium est expulsé et mène une vie pélagique avant de se fixer sur les branchies d'un poisson. Le *glochidium* mesure alors quelques dixièmes de millimètres, il possède une coquille formée de deux valves munies chacune d'un crochet qui permet la fixation. La larve s'enkyste dans les tissus branchiaux de l'hôte aux dépens duquel elle se nourrit. Au bout de quelques semaines à quelques mois le kyste libère un jeune mollusque d'environ 10 millimètres qui tombe au fond et met environ trois ans à atteindre son complet développement.

La dispersion des naïades s'effectue essentiellement durant le stade larvaire grâce aux poissons. Les capacités de déplacement à l'état adulte sont limitées.

3.4. Les prédateurs

Les stades juvéniles peuvent être consommés par des poissons fouisseurs comme la tanche *Tinca tinca* mais aussi par des oiseaux comme le foulque macroule *Fulica atra*. Les stades adultes sont prédatés par le rat musqué *Ondatra zibethicus* et le ragondin *Myocastor coypus*, en particulier durant l'hiver lorsque les végétaux manquent.

3.5. Services rendus aux écosystèmes

Les mollusques grands bivalves ont un rôle de filtration qui influence la clarté des eaux. Plus une eau est claire plus les macrophytes se développent conditionnant ainsi l'abondance et la diversité de la faune aquatique représentée in fine par les poissons. Les mollusques filtreurs présentent par ailleurs la capacité d'accumuler des contaminants chimiques et biologiques.

3.6. Causes du déclin

Les principaux impacts des activités humaines sur les populations de moules sont la pollution des milieux par les effluents domestiques et industriels ainsi que l'aménagement des cours d'eau (recalibrages, barrages, dragages). Ces pratiques ont eu pour effet la réduction de l'aire de répartition des espèces et la diminution drastique de la densité des populations.

4. MATERIEL ET METHODE

4.1. Inventaire des moules en plongée subaquatique

Lorsque la profondeur du cours d'eau est supérieure à 1m, la recherche est réalisée en plongée subaquatique. Le plongeur est équipé d'une combinaison étanche et d'un masque facial afin d'être parfaitement protégé d'un point de vue sanitaire.

Le cadre juridique de la plongée professionnelle, et donc de la plongée scientifique, est fixé par la loi (actuellement décret n° 2011-45 du 11 janvier 2011) qui définit le Certificat d'Aptitude à l'Hyperbarie (CAH), diplôme obligatoire pour la pratique de toute plongée (en mer ou en eaux continentales) réalisée dans le cadre des institutions de recherche (mention B). Le décret cité instaure quatre classes de plongeurs (0 jusqu'à 1,2 bars ; I jusqu'à 3 bars ; II jusqu'à 5 bars ; III au-delà de 5 bars). Une série d'arrêtés d'application complète ce texte de base.

Romain Colin, bureau d'étude Tinca Environnement, titulaire du CAH Classe 1B, a réalisé l'inventaire en plongée subaquatique.

Figure 3 : Inventaire des mollusques grands bivalves en plongée subaquatique dans le bief d'alimentation du moulin de Verrières



4.2. Superficie explorée

Le bief d'alimentation du moulin fut parcouru en plongée subaquatique à deux reprises, de l'aval vers l'amont puis de l'amont vers l'aval. Un plongeur balaye visuellement une largeur d'environ 1 m durant son déplacement. La longueur du chenal est 200 m et la largeur moyenne 20 m. La superficie de la zone d'étude est approximativement 4 000 m². La superficie couverte par l'observateur est d'environ 400 m² soit un dixième de la superficie totale de la zone d'étude.

Tous les types d'habitats aquatiques furent explorés. Un effort d'observation accru fut accordé aux espaces jugés favorables aux mulettes à savoir les berges et les pieds de berge.

4.3. Biométrie

Les mulettes découvertes sont prélevées, identifiées, mesurées puis sont replacées dans le milieu.

Figure 4 : Données métriques relevées à l'aide d'un pied à coulisse



- L : Longueur
- H : Hauteur ou Largeur l
- E : Epaisseur

Les données métriques nous renseignent sur les caractéristiques morphologiques des espèces, sur l'âge des individus ainsi que sur l'écologie (répartition, reproduction ...) du peuplement. La valeur moyenne des différentes variables permet :

- de discriminer les espèces entre elles
- de préciser les données métriques par unité géographique (rivière, bassin versant)
- de caractériser l'impact des conditions de vie du mollusque sur sa morphologie
- de déterminer la répartition éventuelle en cohortes (classe d'âge)

4.4. Collecte et valorisation des données

4.4.1. Support de collecte des données

La géolocalisation et la biométrie de chaque moule est enregistrée grâce au logiciel libre Cybertracker embarqué sur Android étanche Blackview 9600.

4.4.2. Illustration cartographique des résultats

Les données sont cartographiées grâce au logiciel libre SIG libre QGIS.

4.4.3. Illustration graphique des résultats

La position de chaque moule est indiquée avec précision sur un fond de carte du type ortho-plan libre d'accès sur Geoportail ou sur une ortho-photo de précision réalisée par Tinca Environnement à l'aide du drone Phantom 4Pro V2.

4.5. Caractérisation des habitats aquatiques

4.5.1. Paramètres physico-chimiques

Les paramètres pH, conductivité, concentration en oxygène et température de l'eau sont mesurés grâce aux appareils suivants :

- pH mètre Hanna hi 991300
- Oxygène mètre Hanna HI 9146

4.5.2. Description des habitats aquatiques

Les habitats aquatiques et la ripisylve sont illustrés par un schéma.

5. RESULTATS

5.1. Conditions d'inventaire

La prospection en plongée subaquatique fut réalisée par Romain Colin le 09/10/2020 et dura 90 minutes. Les conditions d'observations étaient favorables à savoir une eau claire et une bonne luminosité.

5.2. Espèces identifiées

2 espèces ont été identifiées dans la zone d'étude :

- La mulette épaisse *Unio crassus*
- La mulette méridionale *Unio mancus*

Figure 5 : *Unio crassus* (en haut) et *Unio mancus* dans le chenal d'alimentation du moulin de Verrières



Une valve vide d'anodonte des rivière *Anodonta anatina* fut découverte.

Figure 6 : Photographie subaquatique d'une valve d'anodonte des rivières



La Corbicule asiatique *Corbicula fluminea* est également présente à faible densité dans la zone d'étude.

5.3. Statuts de protection

Les statuts de protection des 2 espèces inventoriées sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Liste et statut des espèces recensées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive HFF	Arrêté du 23/04/2007	Convention de Berne	Liste rouge Monde	Liste rouge Europe
Mulette épaisse	<i>Unio crassus</i>	Ann. II et IV	Art. 2		EN	VU
Mulette méridionale	<i>Unio mancus</i>	Ann. V		Ann. III	NT	NT

● Article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

- I. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction ou l'enlèvement des oeufs, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
- II. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- III. Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
 - dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 novembre 1992 ;
 - dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

● Directive HFF Habitat-Faune-Flore

Les annexes II et IV de la directive 92/43CEE fixent des listes d'espèces auxquelles doit s'appliquer une réglementation spécifique :

- L'annexe II fixe la liste des espèces (animales et végétales) d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation. Leur habitat doit être protégé sur ces zones (que cet habitat soit d'intérêt communautaire ou non).
- L'annexe IV fixe la liste des espèces (animales et végétales) qui nécessitent une protection stricte sur l'ensemble du territoire européen. La plupart des espèces inscrites à cette annexe sont déjà protégées par la loi française.
- L'annexe V fixe la liste des espèces (animales et végétales) d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

● **Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe**

- Annexe III : Les espèces de la faune sauvage figurant dans l'annexe III doivent faire l'objet d'une réglementation nationale afin de maintenir l'existence de ces populations hors de danger. Ces mesures doivent notamment comprendre l'institution de périodes de fermeture de l'exploitation, une interdiction temporaire ou locale d'exploitation et une réglementation du transport ou de la vente. Les pays signataires s'engagent à ne pas recourir à des moyens non sélectifs de capture ou de mise à mort qui pourraient entraîner localement la disparition ou troubler gravement la tranquillité de l'espèce.

● **Catégories de la liste rouge UICN**

- EN Espèce en Danger : Risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.
- VU Espèce Vulnérable : Risque élevé d'extinction à l'état sauvage.
- NT Espèce Quasi Menacée : Espèce probablement menacée dans un avenir proche.

5.4. Habitats aquatiques

5.4.1. Physico-chimie

Figure : Paramètres température, oxygène, pH et conductivité

Température	15,5 °C
Saturation en oxygène	103%
pH	8,13
Conductivité	558 µs

5.4.2. Nature du substrat

Le substrat dominant est constitué de granulats et de galets plus moins stabilisés et colmatés. Cet habitat est peu favorable aux mollusques grands bivalves dulçaquicoles. La rive gauche du bief est colonisée par des macrophytes dans sa partie aval et médiane. Les berges et le fond du lit sont de nature argileuse en rive droite dans la partie amont.

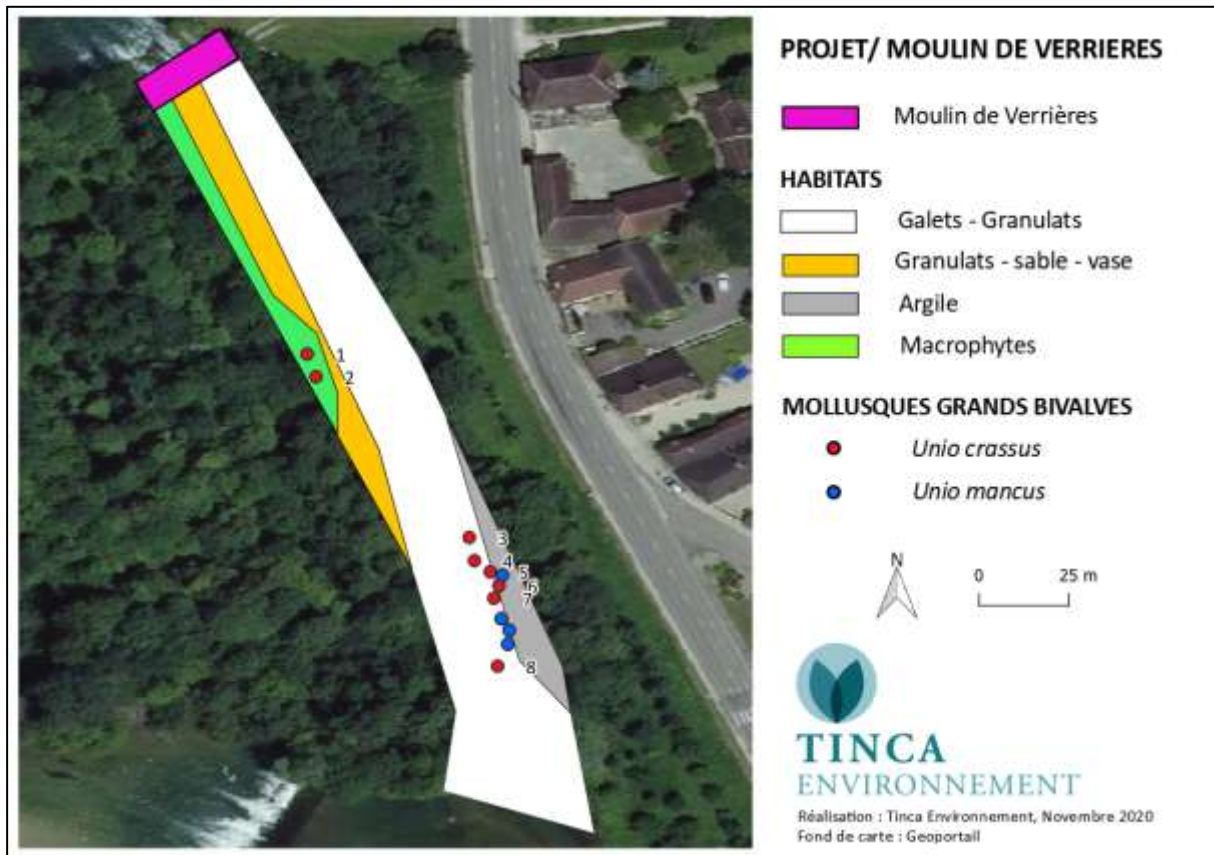
Figure 7 : Substrat dominant dans le bief d'alimentation du moulin



5.5. Cartographie

La localisation des mulettes dans le bief d'alimentation du moulin de Verrières est illustré **figure Y.**

Figure 8 : Localisation des mulettes dans le bief d'alimentation du moulin de Verrières



Les mulettes épaisses 1 et 2 ont été trouvées 70 m à l'amont du moulin, à une profondeur de 2,5m, dans un substrat vaseux, entre le pied de berge rive gauche et un massif de Potamots. Les individus 3, 4, 5, 6 et 7 ont été découverts sur un linéaire total de 30 m localisé en rive droite à l'amont du bief d'alimentation du moulin. Les 5 mulettes épaisses étaient postées dans le substrat argileux qui constitue les berges à cet endroit. La mulette épaisse 8 était totalement enfouie plus à l'amont en rive droite dans un fond de lit sableux à une distance de 3 m de la berge.

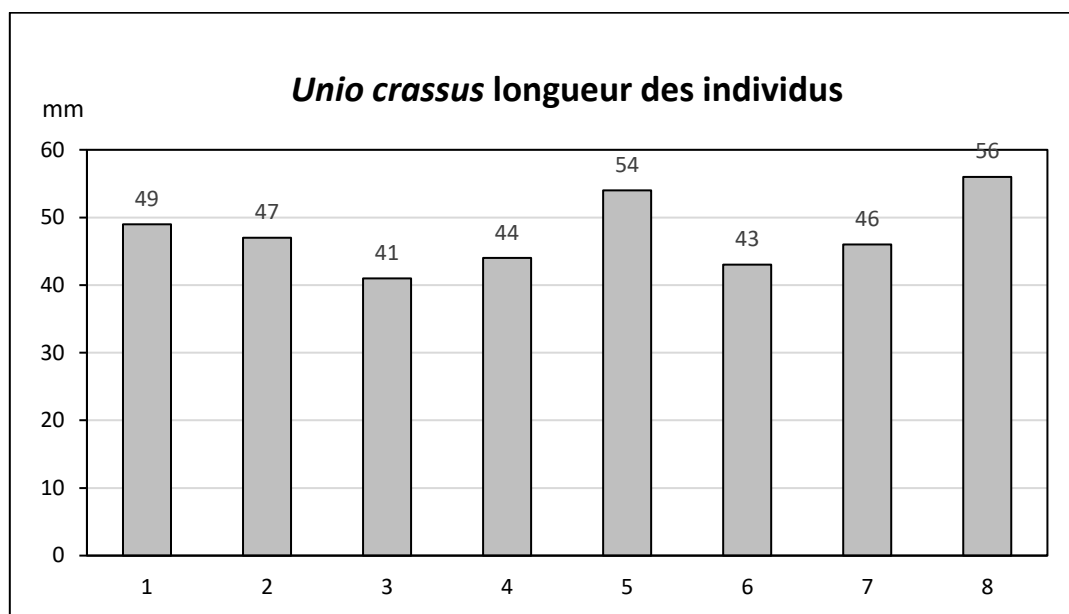
Figure 9 : Mulettes épaisses 3, 4, 5 et 6 figées dans la berge dans un substrat argileux



5.6. Biométrie

La longueur moyenne des mulettes épaisses est 48 mm. Aucun individu de taille inférieure à 40 mm ne fut observé.

Figure 10 : Longueur des 7 mulettes épaisses *U. crassus* découvertes



6. EVALUATION DES ENJEUX

EVALUATION DES ENJEUX	
ENJEUX FORTS	Les enjeux environnementaux sont forts car la moule épaisse <i>U. crassus</i> , espèce protégée par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur le territoire français métropolitain, est présente sur la zone d'étude

REFERENCES

Bensettiti, F. & Gaudillat, V. 2004. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française. 353 pp.

Bichain, J.-M. & Wagner, A. 2010. Un nouvel espoir pour *Unio crassus* Philipsson, 1788 (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) en Alsace. MalaCo, 6 : 264. Brève publiée sur www.journal-malaco.fr (ISSN 1778-3941)

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.

Document d'objectifs Natura 2000 "Grande Brenne". Fiche espèce - Juillet 2011

Falkner, G., Ripken, T. E. J. & Falkner, M. 2002. Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographie. Patrimoine Naturels, Paris, 350 pp.

Geissert f., Merckel jj., Zimmermann s. 1992. Observations floristiques, zoologiques et géologiques inédites dans le Bas-Rhin. Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine, 28 :7-15.

Lamand F., Beisel J. N, 2014. Comparison of visual observation and excavation to quantify density of the endangered bivalve *Unio crassus* in rivers of north-eastern France - Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems (2014) 413, 11

Lamand F., Beisel J. N, 2014. Proposal for a simple hydromorphological habitat survey method for freshwater bivalve (Unionidae) inventories - Aquatic ecology, 2014

Lamand F. Guide de détermination des mollusques bivalves de France, nayades et petits bivalves.

Michael L.Zettler & Uwe Jueg, 2007. The situation of the freshwater mussel *Unio crassus* (Philipsson, 1788) in north-east Germany and its monitoring in terms of the EC Habitats Directive.

MouthonJ., Franzoni A. Etat des populations d'*Unio crassus* (Bivalvia: Unionidae) en Franche-Comté (France). Folia Conchyliologica, 2014, 27, p. 8 - p. 13.

Nagel K. 1991. Gefährdete Flußmuscheln in Hessen. 1. Wachstum, Reproduktionsbiologie und Schutz der Bachmuschel (Bivalvia: Unionidae: *Unio crassus*)

OGE, Emch+ Berger, Dubost, décembre 2014. Projet de polder à Whyhl-Weisweil (Allemagne) – Evaluation des impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune de la zone influencée en France.

Prié, V., Philippe, L., Cochet, G. 2007. Evaluation de l'impact d'un projet de canal sur les naïades de l'Oise (France) et découverte de valves récentes de *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) (Bivalvia : Margaritiferidae). MalaCo, 4 : 176-183.

JE Taeubert et al, 2014. Effects of water temperature on the larval parasitic stage of the thick-shelled river mussel (*Unio crassus*).

Thomas. A., 2002. Présence d'*Unio crassus* en région Centre Recherche naturaliste en région Centre - mai 2002 – N°11 : 39-44.

ANNEXE 1 : Arrêté de dérogation pour l'étude de l'espèce *Unio crassus*



PRÉFET DE L'AUBE

ARRÊTÉ

portant dérogation à l'interdiction de captures d'espèces protégées.

LE PRÉFET DE L'AUBE

- VU le code de l'environnement, et notamment ses articles L 411-1 et L 411-2 ainsi que R 221-6 à R 221-11 ;
- VU le décret modifié n° 97-34 du 15 janvier 1997 relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles ;
- VU l'arrêté interministériel du 19 février 2007 modifié fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L 411-2 du code de l'environnement portant sur des spécimens d'espèces protégées ;
- VU l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- VU la demande présentée par le bureau d'études TINCA ENVIRONNEMENT, 21A rue des Petits Champs, 67300 Schiltigheim ;
- VU l'avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel Grand Est en date du 02 août 2018 ;

Considérant que la demande de dérogation porte sur des opérations de capture/relâcher ;

Considérant l'intérêt de ces inventaires et de ces suivis pour la connaissance et la protection de la faune sauvage ;

Considérant l'absence de solution technique alternative à la capture des espèces concernées qui soit pertinente et satisfaisante ;

Considérant que la demande de dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées concernées dans leur aire de répartition naturelle ;

Considérant l'intérêt des opérations pour la protection de la faune sauvage ;

Considérant ainsi que les conditions d'octroi d'une dérogation à l'interdiction de capture avec relâcher sur place de spécimens des espèces concernées se trouvent ici réunies ;

sur proposition du directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Grand Est ;

ARRETE

Article 1

Le bénéficiaire de la présente dérogation est le bureau d'études TINCA ENVIRONNEMENT, 21a rue des Petits Champs, 67300 Schiltigheim.

Article 2

Les agents listés dans le dossier de demande sont autorisés à déroger à l'interdiction de capture/relâcher dans le cadre d'opérations d'inventaires et de suivis sur le territoire du département de l'Aube de spécimens de l'espèce *Unio crassus* (Mulette épaisse).

Article 3

La présente dérogation est délivrée avec mise en œuvre des mesures et protocoles décrits dans le dossier de demande de dérogation ainsi que des mesures suivantes :

- Dans le cas d'inventaires mis en œuvre dans des cours d'eau à écrevisses et afin d'éviter une éventuelle propagation d'aphanomyose (*Aphanomyces astaci*), conditions prophylactiques prévues dans le dossier sont complétées : le matériel doit être mis à sécher pendant une durée de 24h00 à une température de 25°C mais les objets qui séchent mal (combinaison de plongée, bottes à semelles de feutres...) doivent être stockés pendant au moins 14 jours à une température de 25°C.
- Pour une réalisation d'inventaires à des températures de -20°C les spécimens de l'espèce ne doivent pas être sortis de l'eau. Le matériel doit être stocké au moins 72h00 à -20°C, à défaut, ou en cas de nécessité l'utilisation de Virkon® S (action en 10mn) est obligatoire.

Article 4

Un bilan des opérations sera transmis annuellement à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement du Grand Est, service eau biodiversité paysages,

Les résultats des inventaires et suivis écologiques seront également versés au moyen du téléservice créé par l'arrêté du 17 mai 2018 portant création d'un traitement de données à caractère personnel relatif au versement ou à la saisie de données brutes de biodiversité dénommé « dépôt légal de données de biodiversité ».

Les jeux de données devront être distincts selon les méthodes et protocoles d'acquisition de données naturalistes mis en œuvre.

Les données devront être fournies avec une géo-localisation au point (non dégradée). Elles alimenteront le système d'information sur la nature et les paysages avec le statut de données publiques.

Le dépôt de ces données et leur publication se fera au plus tard le 31 mars de l'année suivante. Le maître d'ouvrage ou son représentant fournira le certificat de conformité de dépôt légal à la DREAL Grand Est.

Article 5

La dérogation est accordée jusqu'au 31 décembre 2021.

Article 6

La mise en œuvre des dispositions définies aux articles 2 et 3 du présent arrêté peut faire l'objet de contrôles par les agents chargés de constater les infractions mentionnées à l'article L415-3 du code de l'environnement.

Le non-respect du présent arrêté est puni des sanctions définies à l'article L415-3 du code de l'environnement.

Article 6

La mise en œuvre des dispositions définies aux articles 2 et 3 du présent arrêté peut faire l'objet de contrôles par les agents chargés de constater les infractions mentionnées à l'article L415-3 du code de l'environnement.

Le non-respect du présent arrêté est puni des sanctions définies à l'article L415-3 du code de l'environnement.

Article 7

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours par le bénéficiaire, dans un délai de 2 mois à compter de sa notification, auprès de la juridiction compétente.

Article 8

Le Préfet du département des Ardennes, le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Grand Est sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au recueil des actes administratifs du département des Ardennes.

Fait à Strasbourg, le

Par délégation du préfet des Ardennes ,
Pour le Directeur Régional de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
du Grand Est,
Le Chef du Service Eau, Biodiversité, Paysages,


Charles VERGOBBI

ANNEXE 2 : La mulette épaisse *Unio crassus*

Morphologie /

U. crassus, présente une coquille ovoïde et ventrue de longueur inférieure à 7 cm. Le ligament est robuste et court. L'umbo présente des stries en W et le sommet est peu saillant. La détermination d'*Unio crassus* ne nécessite pas la dissection de l'animal et peut être mise en œuvre avec des coquilles vides. Des confusions sont possibles avec les autres espèces du genre *Unio*, notamment pour les jeunes individus. *Unio crassus* se retrouvant régulièrement avec ces espèces et celles du genre *Anodonta*, une grande vigilance s'avère nécessaire pour la détermination.

Chez les mollusques de la famille des Unionidae, les valves lors de leur fermeture sont centrées par un système de charnière composée de deux dents cardinales sur la valve de gauche et une dent cardinalie sur la valve de droite, ainsi que par des dents latérales placées sous le ligament. La disposition et la forme de ces dents est caractéristique chez chaque espèce. Chez *Unio crassus*, les dents cardinales de la valve gauche, sont comprimées latéralement et séparées par une fourche profonde et oblique. La dent cardinalie postérieure est toujours plus développée. La dent cardinalie de la valve droite est élevée et denticulée.

Mulette épaisse Unio crassus, face externe et interne de la coquille



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 sept espèces sont potentiellement présentes dans notre zone d'étude. Seule l'espèce *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 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 tout type 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 mulette 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)

Ecologie /

- **Habitat**

La mulette épaisse affectionne les cours d'eau de plaine et la végétation aquatique. Adulte elle occupe tous les types de substrats, granulats (graviers, pierres et galets), les sables et limons ainsi que les vases et litières. Elle vit partiellement ou totalement enfouie dans le sédiment.

*Occupation des substrats galet et vase par *Unio crassus* au stade adulte - L'Ischert (67) 2017*



Unio crassus est très sédentaire mais peut réaliser des déplacements horizontaux de plusieurs mètres et verticaux de plusieurs dizaines de centimètres (Strayer 2008). Sa capacité de fuite face aux variations des conditions physicochimiques de son environnement est limitée. *Unio crassus* est particulièrement sensible aux fortes variations de niveau d'eau, aux étiages sévères ainsi qu'au piétinement du lit mineur par les bovins. Les substrats instables ne semblent pas convenir à *Unio crassus* (Prié et al, 2007).

Les individus au stade post-larvaire et juvénile vivent enfouis dans les substrats meubles et sont indétectables par prospection visuelle à l'aquascope. La qualité interstitielle du substrat nécessaire au développement juvénile est donc primordiale. Le colmatage du substrat est fatal à ce stade critique. Le courant est indispensable mais les cours d'eau trop rapides sont traumatisants (Bensettiti, F. & Gaudillat, V. 2004). La Mulette épaisse est régulièrement associée aux zones de radiers et plats courants sur les cours d'eau moyens. Suivant les stades de développement, il semble qu'*Unio crassus* nécessite des zones courantes et des zones plus calmes, d'où ce besoin de diversité dans les écoulements. On trouve *Unio crassus* dans les zones de profondeur relativement faible. Néanmoins, elle peut survivre dans des tronçons assez profonds à substrat sablo-limoneux (Cochet 2002).

- **Cycle de développement**

La reproduction se fait directement dans l'eau durant les mois de mai juin et juillet. Les mâles libèrent les gamètes qui sont entraînés par les courants. Les spermatozoïdes sont alors récupérés par le système de filtration de la femelle. Une fois la captation des spermatozoïdes par les femelles, les ovules sont fécondés. Les œufs issus de cette fécondation vont mûrir dans les cténidies externes de la femelle (branchies). Ensuite les larves glochidies (forme larvaire parasitaire) sont libérées et vont s'enkyster dans les branchies des poissons. L'espèce principale est le vairon (*Phoxinus phoxinus*), viennent ensuite le chabot (*Cottus gobio*) et le chevaine (*Squalius cephalus*) ou en l'épinoche et l'épinochette (*Gasterosteus aculeatus* et *Pungitius pungitius*). Après 5 semaines les juvéniles sont libérés dans le courant, puis s'enfouissent dans le sable pour s'y développer. Ils émergent ensuite en surface du sédiment pour poursuivre leur cycle (Puissauve R. 2015).

- **Matières en suspension (MES)**

La mise en suspension excessive (quantité et durée) de particules fines au moment de la reproduction de l'espèce *Unio crassus* peut altérer les différentes étapes de son cycle de développement. Par sa phase enfouie dans le sédiment qui dure plusieurs années, *Unio crassus* est très sensible à tout colmatage dû soit à une augmentation de la charge en matériaux fins, soit à une diminution du courant (Bensettiti, F. & Gaudillat, V. 2004). De plus, les grands mollusques bivalves sont des animaux filtreurs. Ils se nourrissent des particules (phytoplancton, zooplancton, matière organique) transportées par le cours d'eau. La mise en suspension de particules fines (minérales et organiques) durant une période prolongée entraîne l'asphyxie d'*Unio crassus*.