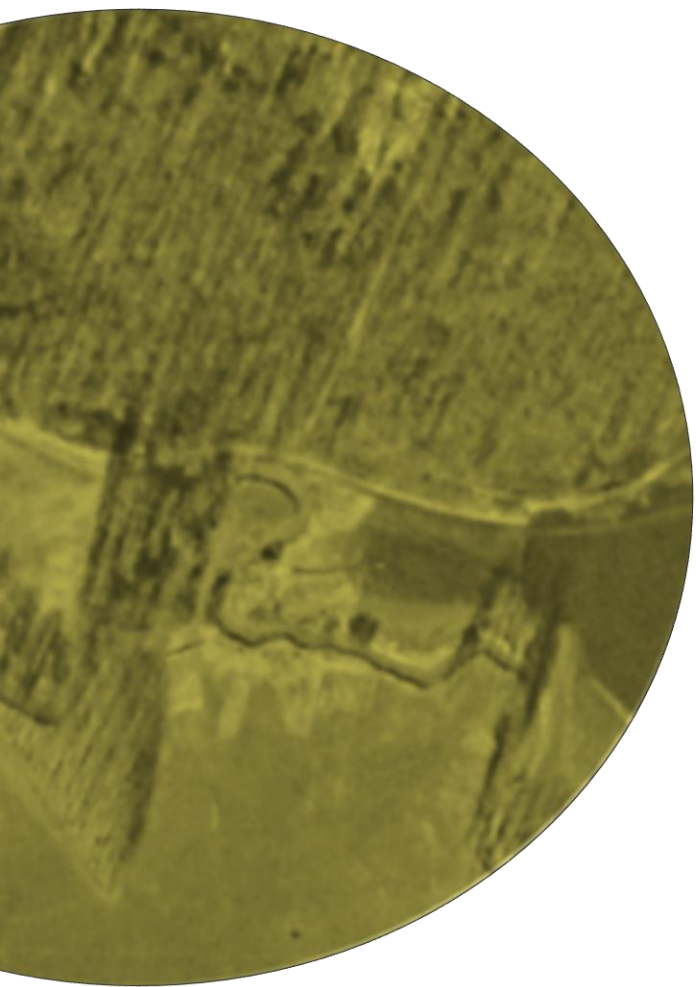


**Dossier de demande de dérogation
au titre de l'article
L. 411-2 du Code de l'environnement**



**Opération de restauration
hydromorphologique
de l'Armançe à
ERVY-LE-CHATEL & AUXON**



SOMMAIRE

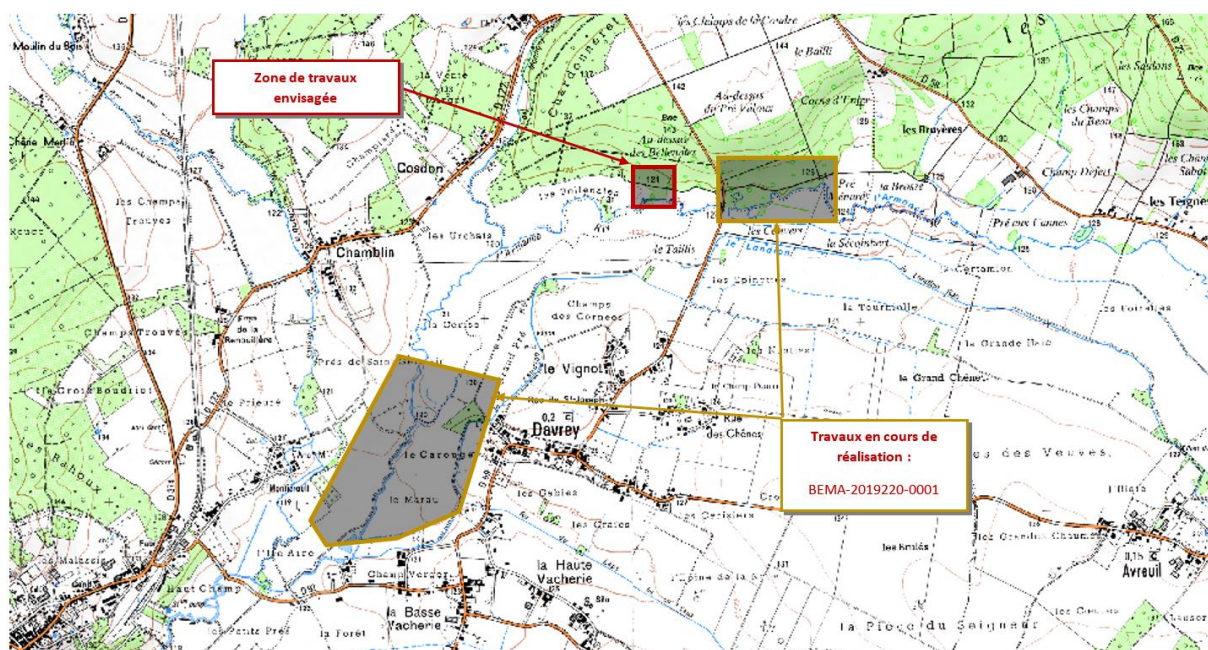
1. <i>Objet de la demande</i>	5
2. <i>Description sommaire des opérations de travaux</i>	7
3. <i>Estimation de la population de Mulettes épaisses</i>	9
3. <i>Cadre réglementaire</i>	11
4. <i>Présentation de l'espèce</i>	16
5. <i>Opération de déplacement d'Unio crassus</i>	21
6. <i>Effets prévisibles du projet sur Unio crassus</i>	25
7. <i>Synthèse</i>	32

1. Objet de la demande

Le Syndicat Mixte du Bassin Versant Armançon (SMBVA) a entrepris, en 2019, la réalisation de travaux de restauration hydromorphologique et de la continuité écologique de l'Armançon et du Landion sur la commune de Davrey. Ces opérations consistent à renaturer les cours d'eau par reméandrage, reconnexion de méandre scindé et arasement de seuils.

Ce projet pilote incluait dans sa phase de suivi la mise en place de l'évaluation de l'impact des travaux et le déplacement des muettes comprises dans les sections restaurées. De ce fait, le SMBVA a sollicité les bureaux d'étude Arion.idé et Lilian Léonard autoentreprise pour apprécier les impacts des travaux sur les abondances de la muette à l'aval des zones de travaux et assurer le déplacement des individus présents dans les zones de travaux.

Un nouveau projet de travaux concerne la reconnexion complète de deux méandres situés entre les zones déjà restaurées. Il s'avère que cette future zone de travaux correspond à l'une des zones du suivi de travaux réalisée en 2019/2020.



Les objectifs de ces nouveaux travaux sont :

► Objectifs hydromorphologiques

- Redonner un tracé en long, en plan et des profils en travers variés adaptés à la géométrie d'équilibre du cours d'eau et calés sur les débits de crues morphogènes (crue de période de retour 1 à 2 ans).
- Diversifier les écoulements du lit mineur : profondeurs, vitesses, substrat.
- Ralentir les vitesses d'écoulement en crue et l'incision du lit.
- Réactiver la dynamique du cours d'eau par la réactivation de zones préférentielles d'érosions et de dépôts.

➤ **Objectifs biologiques**

- Améliorer la composition des biocénoses en lien avec la diversification des habitats du cours d'eau et milieux associés (diversification spécifique, retour d'espèces lithophiles, etc.).
- Améliorer les capacités auto-épuratoires (écoulements hyporhéiques, alternances de zones anoxiques et oxygénées) et limiter les phénomènes liés à l'eutrophisation.
- Améliorer les connexions latérales et longitudinales vers les affluents et les zones humides.
- À moyen terme améliorer l'état écologique au niveau et au-delà du secteur restauré.

➤ **Objectifs hydrauliques**

- Favoriser les débordements :
 - Amélioration de la régulation du régime des eaux à l'étiage par la sollicitation plus régulière des zones humides associées,
 - Réduction du risque inondation à l'aval.
- Améliorer la résilience de l'écosystème, limiter les coûts de gestion.

↪ **Une population d'*Unio crassus* étant présente sur ce secteur d'étude, il convient de solliciter une dérogation au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement.**

2. Description sommaire des opérations de travaux

Reconnexion des anciens méandres de l'Armance et remblais des anciens lits

Le reméandrage vise à la création d'un nouveau lit mineur à des fins de restauration d'un lit vif « resserré » diversifié et d'augmentation des potentialités écologiques de la rivière (accroissement des surfaces de contact entre les milieux aquatique et terrestre) In fine, les caractéristiques du nouveau lit seront jugées sur le plan éco-morphologique comme optimales.

L'aménagement projeté sur ce secteur permettra de restaurer un tracé antérieur par la reconnexion d'anciens méandres. L'ancien tracé, selon son état de comblement, sera plus ou moins recreusé au gabarit du cours d'eau.

Les travaux consisteront donc à :

- réactiver les anciens méandres par terrassement de l'ancien lit,
- rehausser le lit en amont immédiat des reconnexions et recreuser les méandres afin de rétablir un raccordement topographique,
- combler le lit actuel,

Les travaux de terrassement seront menés dans le cadre des travaux et se feront sur l'emprise du lit mineur à créer ; sur toute la surface depuis la crête des futurs talus de berge jusqu'au fond du lit suivant le profil et la pente précisés par le Maître d'ouvrage.

Les lits déconnectés seront complètement remblayés à hauteur du terrain naturel.

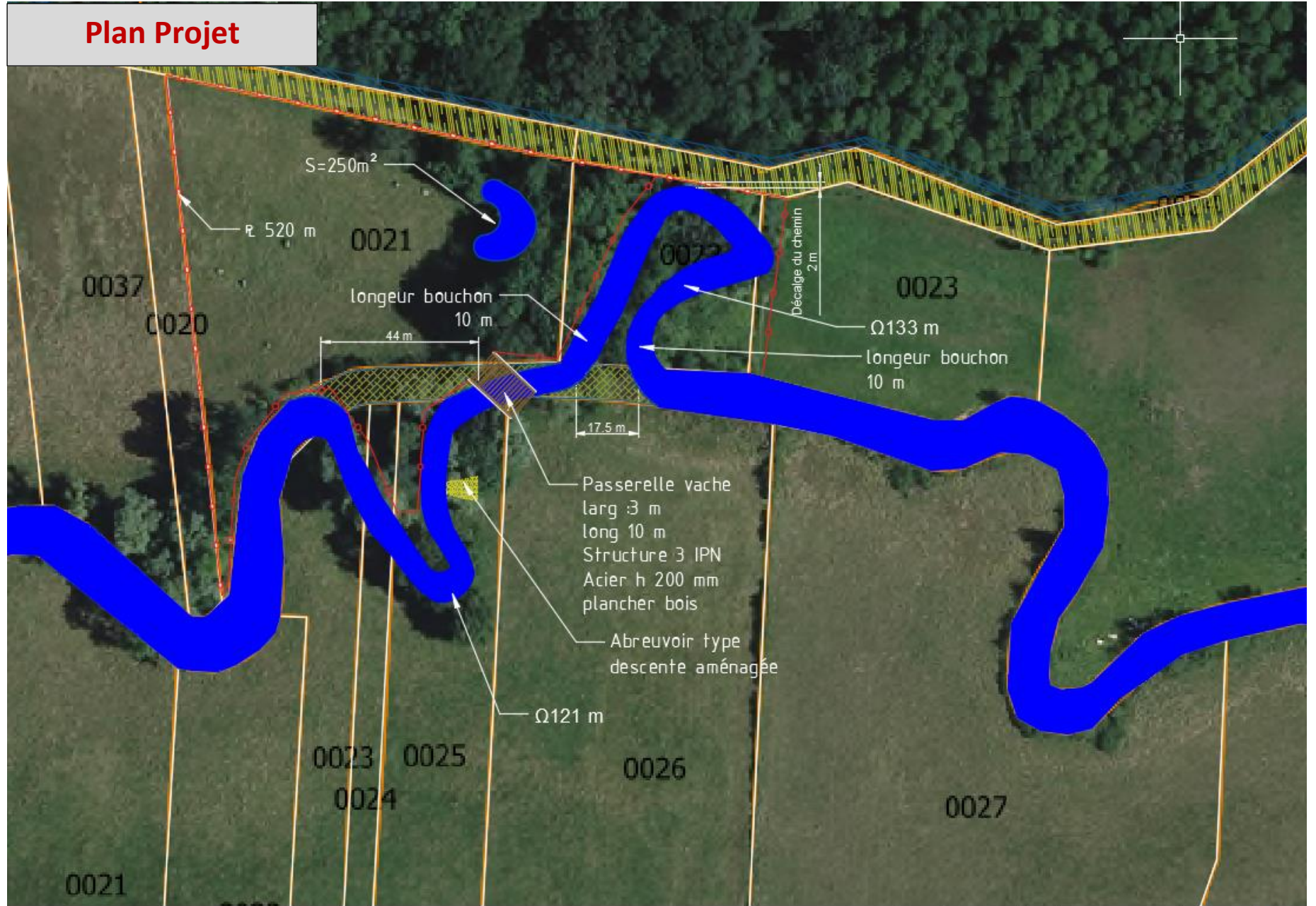
Les travaux comprennent :

- les terrassements en déblai selon les profils projet ;
- les terrassements en remblais de l'ancien lit ;
- le chargement, le transport dans l'emprise du chantier, le déchargement et la mise en dépôt provisoire des matériaux en vue de leur réutilisation dans le cadre du chantier,
- le chargement, le transport, le déchargement et la mise en dépôt des matériaux sur un site approprié : hors zones humides et hors zones inondables ;
- le tri des matériaux avec évacuation des mauvais matériaux (racines, végétation herbacée, pierres, etc.) en un lieu de décharge approprié (y compris le chargement, le transport, le déchargement, l'acquittement des taxes de décharge).

Ces travaux de remise en eaux des anciens méandres et de création de nouveaux lits représentent :

- la remise en eaux des anciens méandres topographiquement marqués : 133 m
- le terrassement en déblai pour recréer les méandres non marqués topographiquement : 121 m

Plan Projet



3. Estimation de la population de Mulettes épaisses

L'estimation du nombre de Mulettes épaisses, sur la nouvelle zone de travaux, a été réalisé grâce à un protocole appartenant à la famille des BACI* (Downes *et al.* 2008). Plus particulièrement un Multiple – BACI (MBACI).

Ce protocole a été mis en place dans le cadre l'appréciation de l'impact des travaux réalisés en 2019 et 2020 par le SMBVA.

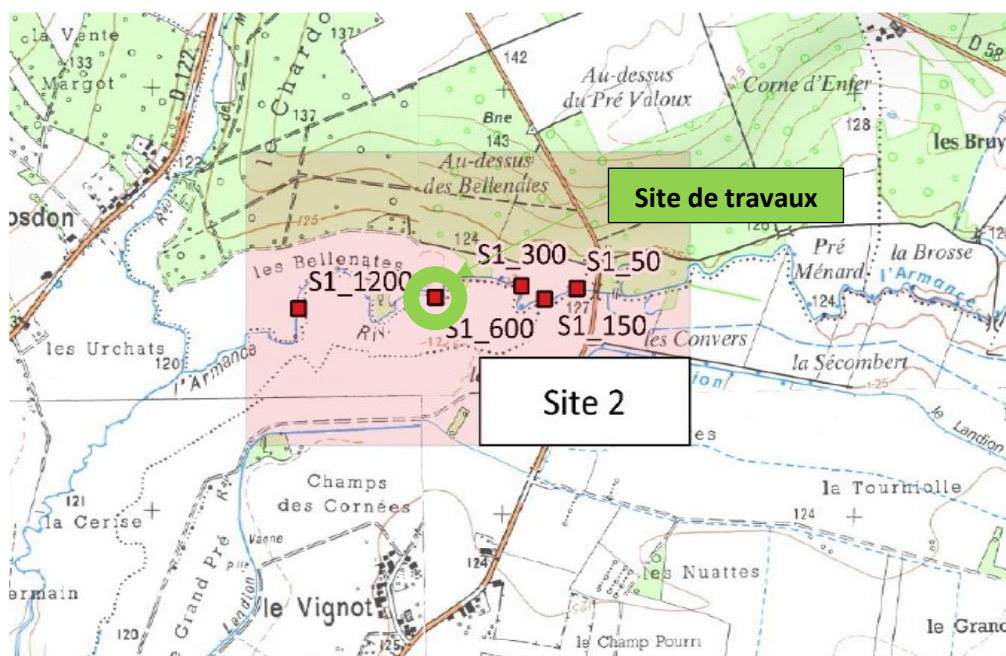
Il implique plusieurs passages préalables avant l'évaluation des impacts. Il a été mis en œuvre pour pondérer les variations naturelles *versus* celles liées aux travaux.

La variable étudiée est le nombre de moyen de mulettes par quadrat et l'hypothèse est que l'impact des travaux devrait se traduire par une diminution du nombre moyen de mulettes par quadrat dans les stations étudiées à l'aval des travaux.

*Cf. rapport joint :

« Etude de l'impact de la restauration écologique de l'Armanche et du Landion (Aube) et déplacement de la mulette épaisse »

La nouvelle opération de travaux se situe 50 m à l'amont de la station S2-600 (cf. carte ci-après). Cette station présente les mêmes caractéristiques hydromorphologiques que la zone de travaux. Cette station présente la plus grande abondance de mulette du site 2. Il est donc proposé de prendre cette station en référence pour déterminer le nombre de mulettes impactées par les travaux.



Le mode opératoire et les résultats détaillés de l'étude sont joints à ce dossier.

Sur le site 2 (incluant la station de référence), deux séries de comptages ont été réalisées avant les travaux ; la première entre le 8 et le 11 juillet 2019 (= session 1), la deuxième entre le 10 septembre 2019 et le 1^{er} octobre 2019 (=session 2).

La série de comptage post-travaux a été effectuée entre le 28 et 30 juin 2020 (= session 3).

Session	surface quadrat	longueur	largeur moyenne	abondance_ estimée	variance totale	CI95inf	CI95sup	CI95abondanceinf	CI95abondancesup
S1	0,25	25	4	309	5	12	12	297	321
S2	0,25	25	4	468	7	14	15	454	482
S3	0,25	25	4	1013	17	20	20	993	1033

On remarque une très forte évolution de la population dans le temps sur cette station entre juillet 2019 et juin 2020. En effet, en un an, la population d'*Unio crassus* a été multipliée par 3.

Cette évolution est tendancielle sur la zone concernée par les travaux. En effet, sur la station S1_300, située à 150 m à l'amont de l'opération envisagée, on remarque que la population de mulette a été multipliée par 6 entre les 3 sessions de comptage.

Session	surface quadrat	longueur	largeur moyenne	abondance_ estimée	variance totale	CI95inf	CI95sup	CI95abondanceinf	CI95abondancesup
S1	0,25	25	3	68	2	6	7	62	74
S2	0,25	25	3	170	4	9	10	161	179
S3	0,25	25	3	405	4	13	14	392	419

Afin de déterminer les effectifs de Mulette à déplacer nous prendrons :

- l'abondance de la station S1_600 au 3^{ème} comptage. Soit une abondance de 10,13 U/m²,
- une largeur du lit mouillé de 5 m,
- une longueur de lit (remblayé par l'opération) de 61,5 m.

↳ Soit une surface remblayée d'environ 250 m²

L'estimation du nombre d'individu d'*Unio crassus* à déplacer est au total de 2 525.

3. Cadre réglementaire

✓ Justification du dossier de demande de dérogation

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement, qui dispose que :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites ».

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, ou, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales. L'article R. 411-3 dispose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

À ce titre, les arrêtés ministériels suivants ont été adoptés :

<i>Groupe</i>	<i>Niveau national</i>
<i>Flore</i>	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
<i>Mollusques</i>	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
<i>Insectes</i>	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
<i>Amphibiens - Reptiles</i>	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
<i>Oiseaux</i>	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
<i>Mammifères terrestres (dont chauves-souris)</i>	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
<i>Faune piscicole, astacicole, malacologique</i>	Arrêté du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, relatif à la protection des écrevisses autochtones (Articles 1 et 2) Décret du 25 mars 2008 relatif aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole Arrêté du 08 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (Article 1) Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégées sur l'ensemble du territoire

L'article L. 411-2 du Code de l'environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :

« 4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ; »

Le projet de restauration hydromorphologique du Landion, de l'Armance et de leurs zones humides d'accompagnement sur la commune Davrey répond aux conditions d'éligibilité nécessaires à une dérogation dans le cadre de l'article L. 411-2.

Le projet est donc éligible à une dérogation à la réglementation nationale relative aux espèces protégées sur la base du :

« a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels. »

✓ **Espèces retenues dans le cadre de la demande de dérogation**

Compte tenu de ce cadre réglementaire, le présent chapitre présente les espèces qui sont retenues pour la présente demande de dérogation. Les chapitres ci-après expliquent la nécessité ou non de retenir les espèces protégées précédemment évoquées.

Espèce faunistique retenue : 1 espèce protégée a été recensée dans le cadre des inventaires naturalistes :

***Unio crassus* Philipsson, 1788**

Mulette épaisse

Cette espèce est protégée au titre des individus et de son habitat.

Réglementation

↳ **Arrêté du 23 avril 2007** : article 2 L'arrêté concernant la Mulette épaisse 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 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.

↳ **Directive « Habitats, faune, flore »** : annexes II & IV 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).

CERFA-Cf. ANNEXE :

13 614*01 et 13 616*01

✓ **Il n'existe pas d'autre solution permettant d'éviter la destruction d'espèces protégées**

Dans le cadre de ce projet, l'objectif étant de reconnecter deux méandres scindés, la déconnexion du lit actuel est obligatoire.

Les marges de manœuvre se situent ainsi essentiellement dans les choix fins de conception technique des aménagements et dans les contraintes qu'il est possible de s'imposer en matière d'emprise du chantier.

✓ **Le projet ne nuit pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées**

Au préalable, il est important de noter que les peuplements de bivalves des cours d'eau des pays occidentaux ont fortement été modifiés depuis que les milieux aquatiques d'eau courante ont été utilisés par l'homme (STRAYER 2008). A l'exception de quelques cours d'eau situés en tête de bassin, il existe peu de rivières ou de fleuves dont les peuplements sont originels.

Par conséquent, les peuplements observés aujourd'hui sont modifiés (peu de points communs sur le plan qualitatif et quantitatif avec les peuplements originels). Il est donc impossible de définir un état de référence pour *Unio crassus* sur l'Armanche.

De plus, la plupart des espèces étant longévives, avec une espérance de vie allant de 15-20 ans à 150 ans, les peuplements observés sur l'Armanche, ont été très vraisemblablement impactés par les effets d'une activité humaine lourde et révolue (curage dans les années 70, recalibrage, scindement de méandres construction de seuils...).

Ils ont notamment contribué à la disparition de la *Potomida littoralis* (présence importante de coquilles vides dans les merlons de curage). De plus, la littérature met en évidence la réelle rareté de cette espèce en régression sur le territoire métropolitain.

Ce postulat traduit certainement : une forte capacité de recolonisation et de résilience d'*Unio crassus* notamment face à l'anthropisation de l'Armanche et considérant son état de conservation acceptable (densité et reproduction) dans des milieux moyennement favorables.

De plus, pour rappel, le projet tend par nature à restaurer et à améliorer l'état de conservation et la disponibilité des habitats aquatiques favorables à *Unio crassus* :

✓ **La création de formes du lit permettant une grande diversité des écoulements et des habitats aquatiques** (bois, gravier-sable, ...) proche de son état naturel (forme historique des anciens tracés et lits - publication DREAL Grand Est) **et créant de nouvelles surfaces d'habitats propices à la mulette épaisse ;**

✓ **La réactivation de zones préférentielles d'érosion et de dépôt propices** à l'apparition des substrats jeune et meuble, constituant de meilleurs habitats pour la colonisation potentielle par les mollusques ;

✓ **L'augmentation (x 4.3) du linéaire de cours d'eau propice**, à moyen et long terme, à l'espèce ;

✓ **La diversification des habitats** et la variation des vitesses d'écoulement permettant de favoriser la densité des poissons hôtes (Vairon, Chabot...) – *publication DREAL Grand Est* ;

✓ **La restauration de la continuité écologique** permettant d'assurer la libre circulation des poissons hôtes (Vairon, Chabot...) ;

✓ **La création d'habitat par fixation d'embâcles** afin de créer à court terme des habitats propices à l'espèce et des poissons hôtes pour favoriser une rapide recolonisation;

- ✓ La **mise en place d'abreuvoirs et de clôtures** afin d'éviter la mise en suspension de MES néfastes à l'espèce ;
- ✓ La **suppression de drains agricoles**
- ✓ Le **maintien du ripisylve fonctionnelle**

✓ **Compensation des habitats détruits**

Le projet prévoit la **destruction de 250 m²** d'habitat d'*Unio crassus* (secteur où le cours d'eau est remblayé) protégé par l'**Arrêté du 23 avril 2007**.

Par nature (création et reconnexion de méandres), le projet permettra la **création de 1 100 m²** de nouveau habitat favorable à moyen terme à l'espèce.

Aussi la balance des habitats détruits/créés est bénéficiaire : 850 m².

En résumé :

- le projet ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable les populations d'*Unio crassus*.

-le projet permettra la création de 850 m² de nouveaux habitats favorables à l'espèce.

4. Présentation de l'espèce

La description présentée ici est adaptée des descriptions d'ADAM (1960). Elle correspond aux individus adultes. Nous ne détaillerons pas les descriptions anatomiques, qui ne sont pas utiles pour l'identification de l'espèce.

Coquille petite à moyenne atteignant la longueur maximale de 97 mm (généralement 50-70 mm), ayant un périostacum généralement brun foncé, plus rarement brun clair. Elle peut également présenter des plages de coloration vert-bouteille. Le ligament est court et bien visible (Figure 1).

Les deux valves sont égales. Elles sont courtes antérieurement et longues postérieurement, et ont une forme ovale, parfois plus ou moins rhombiforme (Figure 1). Le sommet (umbo) est aplati et présente des ridules caractéristiques chez les spécimens non érodés. Les stries d'accroissement ou lignes de croissance sont nettement visibles. Elles marquent la coquille et le périostacum. Chez les adultes, la bordure ventrale n'est pas sinuée. Les juvéniles ressemblent à de petits adultes et peuvent être confondus avec d'autres espèces.

Intérieurement (Figure 2), les valves sont bleuâtres, voire roses nacrées très brillantes avec des impressions musculaires marquées, en particulier dans la partie antérieure. La valve gauche montre deux dents cardinales coniques bien séparées en avant du sommet et deux dents latérales derrière elles. La valve droite possède une dent cardinale conique bien développée et à bords crénelés, ainsi qu'une dent latérale, qui se loge dans les deux dents latérales de la valve gauche. La ligne palléale est plus ou moins marquée sur les deux valves selon les individus, en particulier à l'avant. Le test est épais sur toute sa longueur.



Figure 1 : Vue extérieure de la valve droite d'une Mulette épaisse (origine : bassin de la Seine, le Gland) (© V. Prié/Biotope, 2011).



Figure 2 : Vue intérieure de la valve droite d'une Mulette épaisse (origine : bassin de la Seine, le Gland) (© V. Prié/Biotope, 2011).

La Mulette épaisse occupe des cours d'eau avec une assez faible amplitude altitudinale. Elle est présente du niveau de la mer, en Basse Loire, à moins de 300 m, dans le Massif central.

Elle se rencontre dans les bassins de la Loire, de la Seine, du Rhône, du Rhin et de la Meuse (PRIÉ & PUILANDRE 2013). Il existe quelques observations de spécimens dans la Sorgue, dans le Vaucluse, correspondant très vraisemblablement à des populations isolées depuis les dernières glaciations et rencontrant dans ce cours d'eau des conditions d'habitats comparables aux cours d'eau du nord de l'Europe (PRIÉ, communication personnelle). Des données anciennes venant des petits fleuves côtiers de la façade atlantique et de la Manche viennent compléter la répartition de l'espèce. La Mulette épaisse semble absente des bassins du sud-ouest.

✓ Biologie

La biologie des populations de la Mulette épaisse dans les cours d'eau du bassin de la Seine n'est pas connue. Les éléments apportés ici sont tirés des recherches et études effectuées soit en France, soit ailleurs en Europe.

✓ Cycle de développement

Les moules d'eau douce présentent un cycle de développement original et complexe, qui nécessite la présence d'un hôte vertébré, généralement un poisson. Après la fécondation, une larve est dotée de deux fines coquilles, la glochidie (glochidium), va parasiter l'hôte. Entre 9 000 et 100 000 larves qui sont maintenues dans les branchies de la moule (Bauer 2000), puis sont relâchées dans le milieu lorsque l'hôte est à proximité ou non. L'infestation du poisson hôte se fait soit sur les tissus externes de l'hôte, soit sur les filaments des branchies des poissons.

La Mulette épaisse est une espèce à sexe séparé, qui expulse ses glochidies dès qu'elles sont mûres (espèce dite tachytictique). La période de reproduction de la Mulette épaisse est courte et est printanière. Hochwald (2000) a montré que des femelles de la Mulette épaisse pouvaient s'arrêter de frayer pendant une année. Par ailleurs, la Mulette épaisse est capable de frayer plusieurs fois au cours d'une saison de reproduction. Ainsi, Hochwald (2000) rapporte qu'une femelle de Mulette épaisse a été capable de frayer deux fois au cours de la saison de reproduction. D'autres observations viennent appuyer ces faits. Engel (1990) a trouvé un individu ayant frayé trois fois en une saison, alors que Nagel (1991) a observé cinq individus ayant frayé deux fois. Toutefois, le nombre de fraies diminue avec l'espérance de vie de l'animal dans une population (Hochwald 2000). Autrement dit, plus l'animal vieillit moins il se reproduit.

Il n'existe pas de données concernant la durée d'incubation des embryons. Comme toutes les Mulettes, le sperme est évacué dans le milieu aquatique par les siphons. Il est filtré par les individus situés en aval. Après la fécondation, les œufs sont incubés dans le marsupium, qui est une modification des quatre branchies de la moule où vont se développer les glochidies.

L'influence de l'élévation de la température sur l'expulsion des larves par les individus n'a pas été appréhendée. Il est reconnu que l'élévation de température de l'eau, parfois brutale, provoque la libération des glochidies chez quelques espèces d'Unionidé de Grande-Bretagne (Aldridge & McIvor 2003). Les glochidies de la Mulette épaisse mesurent environ 220 x 195 µm (Engel 1990, Hochwald 1997). La larve a des crochets sur la bordure ventrale qui sont recouverts de petites dents. La glochidie est capable de s'accrocher sur les téguments des poissons hôtes (branchies principalement).

La Mulette épaisse est une espèce ayant un large éventail de poissons hôtes. Bauer (2000) indique environ 12 espèces de poisson, répartis en cinq familles, pouvant accueillir les glochidies. Parmi ces 12 espèces, on peut citer : le Chabot de rivière (*Cottus gobio*), l'Épinoche (*Gasterosteus aculeatus*), l'Épinochette (*Pungitius pungitius*), la Perche fluviatile (*Perca fluviatilis*), le Chevesne (*Leuciscus cephalus*), le Vairon (*Phoxinus phoxinus*), le Rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*), la Vandoise (*Leuciscus leuciscus*). Récemment, Taeubert *et al.* (2011) et Taeubert *et al.* (2012) ont étudié la relation entre la Mulette épaisse et ses poissons hôtes dans le bassin du Danube. Ils montrent que le Chevesne, le Vairon, et dans un moindre mesure le Chabot, sont deux bons poissons hôtes en laboratoire. En milieu naturel, le Chevesne, le Rotengle, le Naseau (*Chondostroma nasus*) et le Vairon sont toujours les poissons hôtes privilégiés. Toutefois, le Chabot, l'Épinoche, l'Idé mélanote (*Leuciscus ide*) et la Perche fluviatile sont considérés comme des bons-mauvais hôtes. Ce qualificatif de bons-mauvais hôtes dépend des lignées génétiques des espèces chez l'Épinoche et le Chabot. Dans certaines lignées, le développement de la larve en jeune Mulette se fait en totalité, tandis que dans d'autres lignées génétiques, le développement n'aboutit pas à de jeunes Mulettes.

Hochwald (1997) a démontré que le taux d'infestation du Rotengle par les glochidies de la Mulette épaisse diminuait lorsque les hôtes avaient été préalablement infestés par les larves glochidies d'Anodonte des rivières (*Anodonta anatina*). Cela signifierait que les poissons développent des réactions immunitaires contre

les larves.

Il n'y a pas de données sur le taux de croissance des juvéniles, ni sur le temps nécessaire pour qu'ils deviennent adultes. De plus, leur écologie précise n'est pas connue. Néanmoins, Tudorancea & Gruia (1968) indiquent que les juvéniles vivent enfoncés jusqu'à 10 cm dans le sédiment.

✓ Régime alimentaire

Le régime alimentaire de la Mulette épaisse n'est pas connu. Compte tenu du fait que la Mulette épaisse adulte est un organisme filtreur, elle doit se nourrir d'éléments qu'elle filtre à partir de la colonne d'eau. Ce n'est peut-être pas le cas des juvéniles, mais cela n'est pas encore connu chez la Mulette épaisse. Chez la Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*), les juvéniles se nourrissent grâce à de petites papilles présentes sur le pied. Ainsi, les juvéniles, dans leur stade très précoce, ne filtrent pas, mais se nourrissent très certainement du microfilm organique recouvrant les grains de sables où les racines (Jansen *et al.* 2000). Le mode d'alimentation évolue vers la filtration avec le temps.

✓ Activité

Les bivalves sont des organismes qui se déplacent peu, eu égard à leur taille. Les adultes ne migrent pas et sont sédentaires au milieu où ils se trouvent. Toutefois, ils sont capables de faire des déplacements horizontaux de plusieurs mètres dans le substrat du cours d'eau. Ils sont également capables de faire des migrations verticales, en s'enfonçant de plusieurs dizaines de centimètre dans le fond de la rivière (Strayer 2008). Le stade fortement mobile est le stade larvaire. Ce stade permet aux larves de se déplacer à grande distance via le poisson hôte, en particulier lorsque celui-ci effectue des déplacements dans le cours d'eau ou lorsqu'il est migrateur.

✓ Structure des populations

Mode de distribution

Le mode de distribution semble être de type agrégatif (Tudorancea & Gruia 1968). Tudorancea & Gruia (1968) décrivent des taches de plusieurs dizaines d'individus séparés des autres dans un mètre carré dans la rivière Nera. Par ailleurs, ils rapportent que les densités la Mulette épaisse sont plus importantes dans les zones de courant faible. De plus, le nombre d'individus diminue depuis les berges vers le centre de la rivière où le courant est le plus fort.

Taille de la population

Il n'existe pas d'estimation de la taille des populations de la Mulette épaisse en France qui soit publiée. En revanche, il existe quelques éléments d'information concernant des estimations de densité de l'espèce. Ainsi, Mouthon (1994) estime que la densité de la Mulette épaisse dans les cours d'eau français est inférieure à un individu par mètre carré, avec un maximum observé de 43 individus par mètre carré et un écart-type de 2 individus. Dans ce travail, 447 stations ont été échantillonnées sur l'ensemble des bassins hydrographiques français parmi lesquelles 43 hébergeaient la Mulette épaisse.

✓ Menaces

En milieu naturel non perturbé, il existe très peu de menaces qui mettent en péril les stades adultes et juvéniles des moules d'eau douce. Le stade le plus sensible est le stade larvaire, parce qu'il dépend de la réussite de la fixation sur le poisson hôte. Ce sont surtout les activités humaines qui représentent des menaces pour les bivalves. Ces menaces ont largement été étudiées et sont bien documentées. Elles sont multiples et affectent tous les stades de développement. De plus, elles ne sont pas propres à la Mulette épaisse, mais à l'ensemble des grands bivalves qui réagissent plus ou moins de la même façon.

Le tableau ci-après, hiérarchise et explicite ces menaces générales pour les trois stades du cycle biologique

des bivalves : le stade adulte, larvaire et parasitaire, et le stade post-parasitaire et juvéniles.

Hiérarchisation des menaces générales sur la Mulette épaisse	
Rang	Type de menace et effet de celle-ci
Stade adulte	
1	<p>Pollution du milieu aquatique</p> <p>Les grands bivalves sont des organismes filtreurs, peu mobiles qui vivent enfoncés en permanence dans le sédiment du lit mineur. En cas de pollution chimique directe ou indirecte, ils ne peuvent s'en soustraire comme peuvent le faire les poissons.</p> <p>La pollution affecte la densité des individus, en la diminuant, ce qui est particulièrement préoccupant chez les espèces dioïques, comme la Mulette épaisse. En effet, la diminution de la densité amène à un seuil en dessous duquel la densité n'est plus assez suffisante pour que la reproduction ait lieu.</p> <p>La pollution affecte les individus en les tuant lorsqu'elle est directe. Les effets indirects se traduisent par une baisse de la fertilité ou un arrêt de la reproduction. L'eutrophisation, liée en partie par l'augmentation non naturelle de nitrate dans l'eau, limite voire stoppe le recrutement des juvéniles chez la Mulette épaisse. Les fortes concentrations sont létales. Ainsi, les cours d'eau ayant des concentrations inférieures à 8.9 - 10 mg.L⁻¹ NO₃⁻ présente des juvéniles dans les cours d'eau en Allemagne (Köhler 2006, Zettler & Jueg 2007). Les nitrates affectent à la fois les adultes sur leur activité de reproduction, mais aussi les juvéniles (cf. ci-après).</p>
2	<p>Changement et perte des habitats</p> <p>La construction de barrages et de seuils a un effet direct sur les naïades en modifiant la nature des habitats aquatiques, en augmentant l'envasement à l'amont et en modifiant la courantologie. Les effets directs se traduisent également par la séparation et la fragmentation des populations, ainsi que par l'empêchement des déplacements des poissons hôtes (Bauer & Wächtler 2000).</p> <p>La recalibrage des cours d'eau pour les besoins de la navigation, mais aussi pour la lutte contre les crues affectent directement les moules. Les travaux lors du recalibrage détruisent des individus et induisent une perte de faciès naturels favorables du lit mineur du fait du changement du régime hydrique.</p> <p>Enfin, les moules souffrent beaucoup des opérations d'entretien des cours d'eau, mais aussi de l'exploitation des sédiments des cours d'eau, en l'occurrence des curages et des faucardages (Aldridge 2000). En effet, ces opérations ont un effet direct et indirect sur les peuplements. Les opérations de curage et de faucardage de la végétation retirent physiquement et détruisent beaucoup d'individus. Les matières mises en suspension dans l'eau altèrent la respiration et le mode d'alimentation des espèces sur de grandes distances. Par ailleurs, la remise en suspension de sédiment asphyxie les individus restants et laisse un substrat impropre (substrat dur et compact) à l'installation des juvéniles (cf. ci-après).</p>
3	<p>L'introduction des espèces non indigènes</p> <p>L'impact de l'introduction de la Moule zébrée (<i>Dreissena polymorpha</i>) sur les espèces de grands bivalves est bien documenté en Amérique du Nord (Bogan 1995). Cette moule a causé la disparition de nombreuses espèces. Cela n'est pas clairement démontré en Europe, mais les coquilles conservées dans les musées montrent des traces d'invasion de la Moule zébrée sur les Unionidae (Cucherat, observations personnelles). De plus, la présence de grappes de Moule zébrée sur les coquilles de grands bivalves en milieu naturel a été observée à plusieurs reprises (Cucherat, observations personnelles). Il n'y a cependant pas de preuves concernant la disparition d'espèces européennes indigènes à cause de la Moule zébrée.</p> <p>La Moule zébrée a besoin d'une surface dure et stable pour pouvoir se développer. En dehors des milieux aquatiques n'ayant pas de substrats durs et stables pour se fixer, elle se fixe sur la partie émergée des moules d'eau douce. En particulier, elle se fixe sur la partie postérieure de l'animal où sortent les siphons inhalants et exhalants. Les moules ainsi fixées rentrent en compétition pour la filtration des eaux.</p> <p>L'impact de la Corbicule (<i>Corbicula fluminea</i>) n'est pas clairement établi, en tout cas à partir des études effectuées aux États-Unis d'Amérique (Miller & Payne 1998). On notera que l'espèce était présente dans les couches d'âge Pléistocène en compagnie de la plupart des espèces actuelles de moule (Chevalier 2000).</p> <p>Enfin, le Rat musqué (<i>Ondatra zibethicus</i>) peut avoir un impact fort sur les peuplements de moules d'eau douce. Il a été montré que ce mammifère pouvait se spécialiser dans la prédation de certaines espèces, dont la Mulette épaisse (Jansen <i>et al.</i> 2000). Le Rat musqué peut localement être responsable du déclin de cette espèce.</p>
4	<p>L'exploitation commerciale</p> <p>L'exploitation des moules d'eau douce a surtout été marqué au XIX^e siècle et au début du XX^e. L'exploitation des Mulettes se faisait principalement pour leur nacre (industrie textile pour la fabrication de bouton) et pour les perles que certaines espèces étaient capables de produire. Secondairement, certaines espèces étaient exploitées pour nourrir les animaux de basse-cours comme c'était le cas de la Mulette épaisse.</p> <p>À ce jour, il n'y a pas de preuve d'exploitation commerciale en région Bourgogne. Toutefois, le risque est que l'exploitation concerne les milieux de collectionneurs de coquilles d'espèces rares. Ces coquilles peuvent se vendre très chers sur les bourses aux coquilles.</p>

Stade larvaire et parasitaire	
1	<p>Disponibilité en poisson hôte</p> <p>Le stade glochidial est particulièrement résistant à la pollution, mais il est sensible à la disponibilité des poissons hôtes. L'absence de poisson hôte limite le succès de fixation des larves sur les téguments et la reproduction des espèces.</p>
2	<p>Pollution thermique</p> <p>Il a été montré que la durée de vie des glochidies dans l'eau dépendait de l'espèce, mais aussi de la température de l'eau (Jansen <i>et al.</i> 2000). L'augmentation de la température de l'eau induit une importante diminution du taux de survie de glochidies dans le milieu aquatique, et donc de chance de réussite de fixation sur les poissons hôtes.</p>
3	<p>Compétition avec d'autres espèces</p> <p>Il a été montré que l'infestation préalable de larves de certaines espèces de moules diminuait les chances d'infestations d'autres espèces. Le poisson développe des réactions immunitaires. Ainsi, l'infestation préalable du Rotengle par des glochidies d'<i>Anodonta anatina</i> diminuait les chances de succès d'infestation des larves la Mulette épaisse sur ce poisson (Hochwald 1997, 2000). Ce point peut s'avérer important dans le cas de cours d'eau eutrophisés, dans la mesure où elle favorise des espèces comme <i>A. anatina</i> et peut donc rentrer en compétition avec des populations survivantes de la Mulette épaisse.</p>
Stade post-parasitaire et juvénile	
1	<p>Pollution du milieu aquatique et du sédiment</p> <p>Après la phase parasitaire réussie, une petite moule s'échappe de l'hôte pour rejoindre le fond de la rivière. Le mode de vie étant endogé, la moule vit dans les interstices du substrat. De tous les stades, il s'agirait du plus sensible (Bauer & Wächtler 2000).</p> <p>Il est supposé que les processus de dénitrification dans le substrat seraient particulièrement toxiques pour ce stade de développement (Bauer & Wächtler 2000). De plus, l'enrichissement du substrat en matière organique induirait une diminution de la concentration en O₂ auquel le juvénile est particulièrement sensible (Patzner & Müller 2000).</p>
2	<p>Changement et pertes des habitats</p> <p>Du fait du mode de vie de la jeune moule et de sa sensibilité aux paramètres physico-chimiques du substrat, l'envasement et le comblement des faciès sableux et graveleux ont un impact sur leur survie.</p> <p>De plus, la modification de la qualité physique des fonds de rivière à la suite des recalibrages et de l'entretien courant des cours d'eau (curage et faucardage), rend impropre le milieu à l'installation des juvéniles. La présence de ripisylves et d'embâcles est particulièrement important, parce que ces structures offrent des éléments nutritifs pour la croissance et le développement des juvéniles.</p>

5. Opération de déplacement d'*Unio crassus*

✓ Retour d'expérience sur les opérations de déplacement

Afin de réaliser l'opération de travaux, le SMBVA accompagné du bureau d'étude Arion.idé a réalisé, en 2019, des opérations de déplacement de moulette sur environ 3 Km de cours d'eau.



Une fraction importante de moulette épaisse était enfouie dans le substrat des cours d'eau.

De ce fait, il a été décidé, pour optimiser les chances de collecte des individus, de réaliser un ratissage du fond de l'Armanche et du Landion à l'aide de râpeaux, avec des dents d'une dizaine de cm environ. Cette opération a été réalisée par cinq agents du SMBVA la veille ou quelques jours avant la collecte des individus. À l'issue de cette étape de

ratissage, les mulettes (toutes espèces confondues) ont été recherchées à vue à l'aide d'un aquascope de l'aval vers l'amont du cours d'eau, dans la totalité de l'emprise des travaux. Trois à quatre passages ont été réalisés par cours d'eau afin de capturer toutes les mulettes visibles.

Les spécimens collectés ont été maintenus dans un filet de 3 mm de maille, déplacé en permanence dans l'eau. À la fin de la journée, les spécimens ont été déplacés dans les stations de réception.

Cent spécimens ont été marqués pour en assurer le suivi. Le marquage a consisté à graver le péri ostracum de la coquille, vers le pied de l'animal, d'un nombre sur les deux valves.

Les spécimens déplacés (marqués ou non) ont été replacés en position de vie autour d'un piquet enfoncé dans la rivière, dans un cercle de 1 m de rayon. Étant donné le fort taux de prédation par le rat musqué le long de l'Armanche, les spécimens ont été placés dans des endroits où des mulettes épaisses étaient déjà présentes (et se reproduisaient) et difficilement accessibles pour ces deux mammifères. Conjointement à cela, des opérations de piégeage ont été réalisées par la louveterie pour garantir le succès du déplacement.

Trois espèces de moulette ont été collectées et déplacées.

Au total, le nombre d'individus déplacés est de :

- Armanche (site travaux 1) : 282 mulettes épaisses, 107 mulettes méridionales et une anodonte des rivières.
- Armanche (site travaux 2) : 232 mulettes épaisse et 5 mulettes méridionales.
- Landion (site travaux 1) : 865 mulettes épaisses, 408 mulettes méridionales et une anodonte des rivières.

Les passages effectués quelques jours après le déplacement initial en 2019 ont montré que les spécimens déplacés (toutes espèces confondues) ventilaient correctement et se déplaçaient. Les vérifications effectuées en début d'été 2020 ont été contraintes par la détection des piquets matérialisant les stations.

Aucun amoncellement de coquille n'a été observé sur les sites de déplacements, de même il n'y avait pas de trace de prédation. Les spécimens présents sur les stations ventilaient correctement.

L'opération de déplacement n'a donc engendré aucune surmortalité observable des mulettes déplacées.

✓ **Retour d'expérience sur l'impact des travaux**

L'étude de l'appréciation des impacts de la restauration écologique de l'Armance et du Landion (*jointe en annexe*) menée est une étude inédite, qui n'a pas été réalisée ailleurs. Les résultats obtenus sont originaux et n'ont pas, pour le moment, de points de comparaison.

L'étude met en évidence qu'il n'est pas possible de démontrer l'impact des travaux réalisés en 2019 sur les mulettes épaisses situées à l'aval du site de travaux.

✓ **Station de réception**

Les stations de réception de la mulette épaisse ont été recherchées sur l'Armance et le Landion, à l'amont des zones de travaux et en dehors des zones d'impacts indirects en 2019.

La mulette épaisse a été recherchée à vue au bathyscope ou par excavations. Ces excavations ont été réalisées à l'aide d'un filet de type Surber d'une surface de 50 x 50 cm. Le sédiment a été excavé sur environ 10 cm. Ce dernier a été tamisé sur un tamis de maille de 5 mm pour détecter la présence de juvéniles.

Une évaluation visuelle des cours d'eau a également été réalisée, en tenant compte de la présence de l'espèce et des activités humaines qui se trouvent à proximité des rivières.

Les recherches ont été effectuées les 06 et 07 mai 2019. Les conditions d'observation étaient excellentes, avec des eaux très peu turbides et des débits facilitant les recherches.

La figure 1 illustre les sections prospectées, les localisations des endroits où la mulette a été observée et les sections de rivière considérées comme favorables ou non pour la réception des mulettes épaisses déplacées.

Vu la dynamique positive des populations de mulette sur les stations de suivi à l'amont immédiat du site de travaux, il a été réfléchi d'utiliser ces stations comme nouveau site de réception.

Il a été fait le choix, vu la réussite des opérations de déplacement réalisées en 2019, de conserver et réutiliser les stations identifiées en 2019.

En effet, cela permettra de ne pas « tronquer » les résultats du suivi post-travaux réalisés dans le cadre des premières opérations de déplacement (2019).

Aucune surmortalité des mulettes déplacées sur les sites de réception n'a été observée en 2019. Aussi, il est proposé de réutiliser ces mêmes sites de réception pour la future opération.

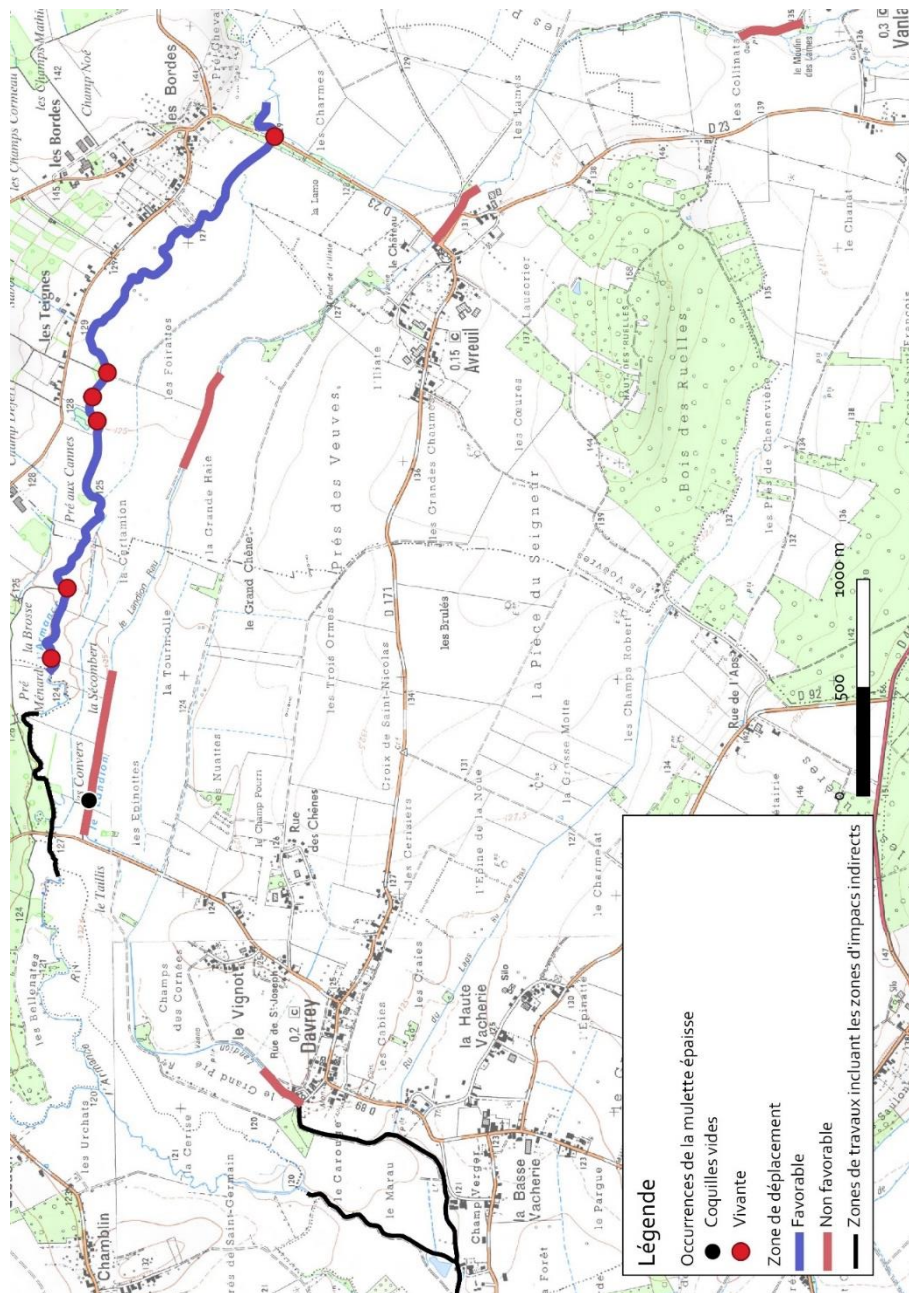


Figure 3 : Localisation des occurrences de la moulette épaisse et des zones favorables/non favorables pour la réception des spécimens déplacés. Un secteur du Landion prospecté et non favorable situé à l'amont de la commune de Vanlay n'est pas figuré sur la carte (Fond de Carte : © IGN SCAN25®).

✓ Protocole proposé pour réaliser l'opération de déplacement

Le protocole proposé pour déplacer les mulettes s'inspire de celui mis en place en 2019 sur le même secteur, avec la même typologie de travaux, avec les mêmes conditions hydrologiques et le même personnel.

1.1-Pose d'un filtre MES et d'un barrage anti-pollution

1.2-Terrassement du nouveau lit

1.3- Ratisage du fond du lit 1 jour avant l'opération pour excaver les mulettes enfouies

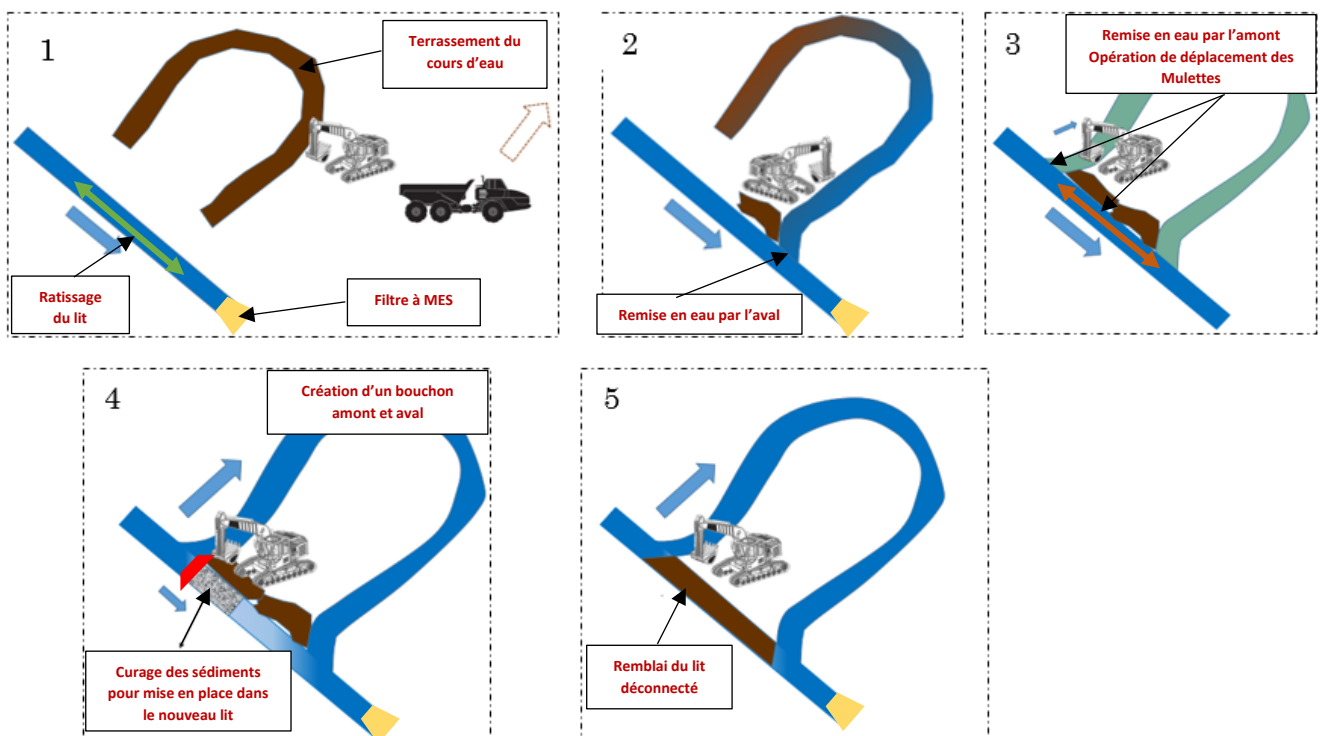
2- Remise en eau du nouveau lit terrassé par l'aval afin de limiter les départs de MES

3- Remise en eau du nouveau lit par l'amont par la réalisation. La remise eau permettra d'abaisser le niveau d'eau dans le tronçon déconnecté.

3.1- Opération de déplacement des Mulettes par passage multiple à l'aquascope jusqu'à épuisement complet des observations.

4- Curage des sédiments de l'ancien lit et remise des sédiments dans le nouveau lit pour retrouver rapidement des habitats favorables à l'espèce.

5- Remblai de l'ancien lit



L'intégralité des opérations de déplacement sera réalisée sous le contrôle du coordinateur environnemental du chantier : Vincent GOVIN (CV. Joint en annexe).

6. Effets prévisibles du projet sur *Unio crassus*

✓ Impact sur l'espèce

La mulette épaisse est une espèce sédentaire, dont les individus peuvent rester pratiquement immobiles pendant plusieurs années. Les déplacements observés sont passifs (lors de crues par exemple) ou limités (notamment en cas de baisse du niveau d'eau). Considérant cette faible mobilité, le risque de destruction de l'espèce est avéré sur la zone projet car le lit où l'espèce est présente sera comblé sur un linéaire de 62 m.

✓ Impact sur la reproduction de l'espèce

La reproduction se fait directement dans l'eau. Les mâles libèrent les gamètes qui sont entraînés par les courants. Les spermatozoïdes sont alors récupérés par le système de filtration de la femelle. Après la captation des spermatozoïdes par les femelles, les ovules sont fécondés. Les œufs issus de cette fécondation vont maturer dans les cténidies externes de la femelle (branchies). Ensuite les larves glochidies (forme larvaire parasitaire) sont libérées et vont s'enkyster dans les branchies de quelques espèces de poissons. 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. Considérant les périodes d'activité principale pour la reproduction de l'espèce, le risque de perturbation du cycle de reproduction est élevé durant les mois de mai à juillet.

✓ Impact sur l'habitat

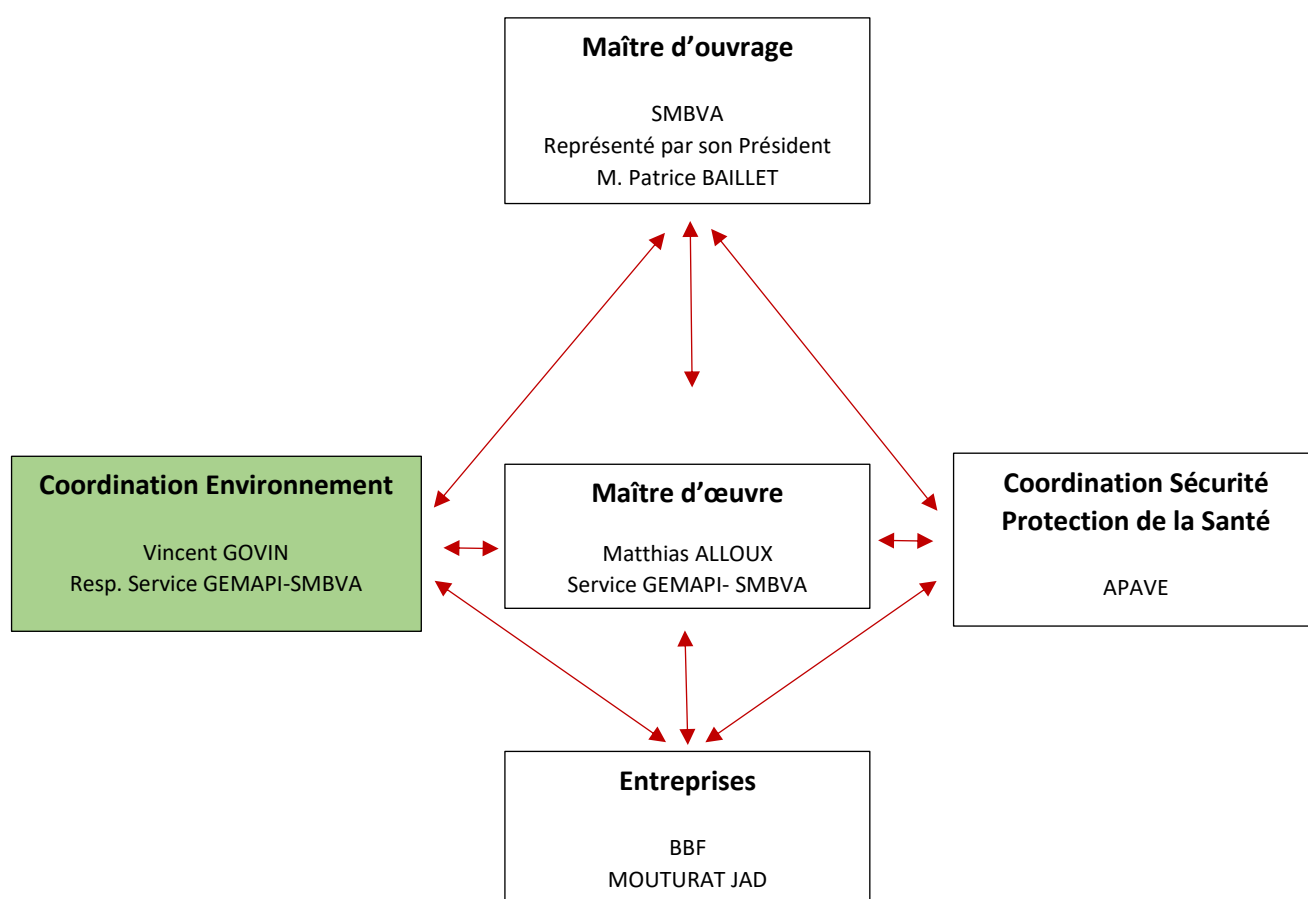
La Mulette épaisse se rencontre dans les ruisseaux ou les fleuves sur des fonds caillouteux à limoneux et s'accommode de substrat légèrement vaseux. La variété des habitats est grande car il suffit d'un peu de sédiments meubles pour retenir *Unio crassus*. Elle ne se trouve pratiquement qu'en faciès lentique, avec présence possible sur les plats courants, par contre, les tronçons sans courant sont inutilisables par l'espèce.

✓ **Mesures de réduction proposées**

↳ **Coordination environnementale / Maitrise d'œuvre**

Un coordinateur environnemental sera nommé pour suivre le chantier.
La mission du coordinateur et son CV son présenté ci-après :

- Compétence du coordinateur / Maitre d'œuvre



- CV du Coordinateur environnemental :

Vincent GOVIN

42 ans



Ecologue
Spécialiste de l'hydromorphologie des cours d'eau de plaine

Diplôme

BTS Gestion et Protection de la Nature
Spécialisation gestion des milieux aquatiques

Expérience

Actuellement : **Responsable du service GEMAPI** du SMBVA
20 ans expériences dans le domaine de la protection/restauration des cours d'eau et des milieux humides

Spécialité

Ichtiologie,
Botanique,
Ornithologie,
Malacologie.

Compétence

Management d'équipe (*6 personnes*),
Management de projet,
Coordination de chantier et d'étude,
Suivi d'étude et de chantier,
Veille réglementaire.

- CV du Maitre d'Œuvre



Matthias ALLOUX

Technicien supérieur de la FPT

A PROPOS

Depuis le début de mon parcours professionnel, je mets au service des structures avec lesquelles je collabore ma passion pour l'environnement, mon dynamisme, ma rigueur et mon sens du service public.

COMPÉTENCES

EMERGENCE PROJET	<div style="width: 80%;"></div>
ANIMATION D'ÉQUIPE	<div style="width: 60%;"></div>
ESQ à PRO	<div style="width: 70%;"></div>
MARCHE PUBLIC	<div style="width: 75%;"></div>
SUIVI DE CHANTIER	<div style="width: 70%;"></div>
MONTAGE DE DOSSIER	<div style="width: 75%;"></div>
HYDROMORPHOLOGIE	<div style="width: 75%;"></div>
BOTANIQUE ZH	<div style="width: 40%;"></div>
ICHTHYOLOGIE	<div style="width: 65%;"></div>
ANC	<div style="width: 50%;"></div>
AGRICOLE	<div style="width: 45%;"></div>

INFORMATIQUE



PASSIONS

Pêche sportive
Activité pleine nature
Judo

Chef de projet / MOE Restauration d'écosystèmes aquatiques

CONTACT



TELEPHONE
06 84 75 31 85



EMAIL
Matthias,alloux@gmail.com



ADRESSE
12 rue de la fontaine
89310 MÔLAY



RESEAUX
Facebook.com/
Linkedin.com/

EXPÉRIENCES PROFESSIONNELLES



Depuis 2017 | Chef de projet / MOE | SMBVA (10/89/21)

Elaboration de l'ESQ au PRO sur plus de 20 projets.
MOE (env. 3 500 K€ de travaux dont l'opération de Davrey (1 000 K€) / Animation d'équipe projet.
Animation / Négociation / Appui auprès des usagers de l'eau pour faire émerger des projets de restauration d'aquasystème.
Montage de dossier : Autorisation Environnementale Unique / DIG / dérogation espèce protégée / demande de subvention / marchés publics.
Suivi d'études : hydraulique / RCE / qualité / hydromorphologique.

2011 – 2017 | Technicien rivière | SIBSO/CCPH (91/78)

Animation / Négociation / Appui auprès des usagers de l'eau pour faire émerger des projets de restauration d'aquasystèmes.
Montage de dossiers : demandes de subvention / Marchés.
Suivi d'études : hydraulique RCE / Qualité / hydromorphologique.
Suivi travaux RCE / hydromorphologique / ruissellement / ANC.
Gestion et suivi de situation de crises : pollutions et inondations.

2010 – 2011 Référent/encadrant technique chantier Espaces naturels | Potagers du Télégraphe (91)

Manager d'une équipe de 8 personnes en insertion sociale et professionnelle.
Responsable technique d'un chantier de réouverture de sentiers et gestion d'espaces naturels (Travaux forestiers).

2008 – 2010 | Formateur CAP.A EER Espaces verts-Forêt/gestion différenciée | IDEMU (93)

Formateur pour des adultes en reconversion et jeunes en difficultés, Réalisation d'étude sur des milieux naturel et mise en place de programme d'entretien.

FORMATION PROFESSIONNELLE

2019 : Formation conception franchissement piscicole : 5 jours
2018 : Formation mode projet / gestion projet conflictuel : 5 jours
2018 : Formation intégration Fonction Publique Territoriale : 3 jours
2014 : Formation Pitney Bowes MapInfo : 3 jours
2013 : Formation sur le suivi de travaux et MAPA : 5 jours
2011 : Formation sur la gestion des conflits professionnels : 5 jours

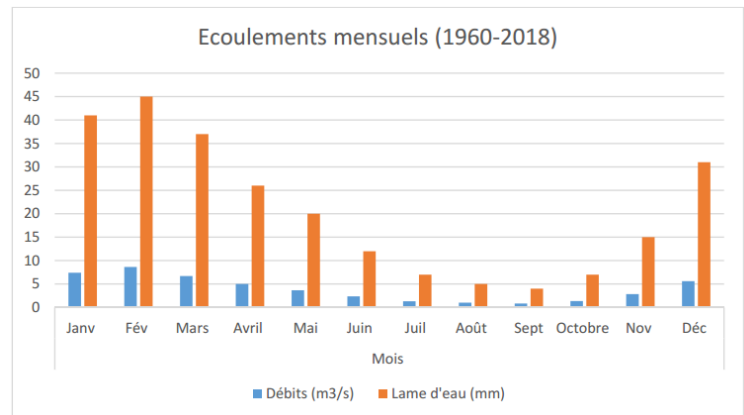
FORMATION INITIALE

2008 - B.T.S. G.P.N. (Gestion et Protection de la Nature) option Gestion des Espaces Naturels - LEGTA Le Chesnoy-Les Barres (45)

📌 Organisation/pilotage des travaux très précis

Les point forts de l'organisation du chantier :

- les travaux de terrassement débuteront à compter de la mi-juillet 2021 afin de travailler au maximum pendant les périodes d'étiage des cours d'eau,
- l'intégralité des travaux de terrassement sur les cours d'eau sera réalisé durant l'étiage,
- réalisation des travaux dans des conditions climatiques permettant de minimiser l'impact sur les écosystèmes terrestres. Interventions sur sol sec pour limiter le tassement des sols.



📌 Cohérence du calendrier des travaux en lien avec la biologie de l'espèce protégée

		JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC				
	Période de travaux impossible en raison de la portance du sol et du risque d'inondation																
Phénologie et période de sensibilités espèces à enjeux	Oiseaux nicheurs à enjeu sur le site				Reproduction				Période de travaux (hors travaux préparatoires)								
	Truite fario	Reproduction														Reproduction	
	Brochet			Reproduction													
	Mulette épaisse	Période de froid moules adultes sont alors moins réactives et auront plus de mal à s'enfouir en cas de stress (DREAL Nouvelle Aquitaine)				Reproduction											
	Amphibien			Reproduction													

📌 Autres mesures

Mesures de réduction	Description de la mesure
Mesure R01	<p>Capture et Déplacement des mulettes avant travaux.</p> <p>Les mulettes présentes sur les tronçons de cours d'eau directement impactés par les travaux (6 200 m²) seront capturées).</p> <p>Les mulettes capturées (env. 2 525) seront déplacées vers un site amont (non impacté par les travaux). - Cf. Station réception.</p> <p>Un suivi des populations déplacées dans le temps sera également réalisé.</p>
Mesure R02	<p>Management environnemental de la phase travaux.</p> <p>Considérant les enjeux environnementaux identifiés, le maître d'ouvrage a décidé de mettre en place une démarche de management environnemental de la phase travaux.</p> <p>Application du guide de l'OFB :</p> <p><i>Bonnes pratiques environnementales</i> <i>Anticipation des risques Gestion des sédiments et autres sources potentielles de pollution chimique des eaux</i> <i>Protection des milieux aquatiques en phase chantier</i></p> <p>Les Documents de Consultation des Entreprises (DCE) intégreront en amont les problématiques liées à la faune et à la flore, au tassement du sol ainsi que la gestion de MES.</p>
Mesure R03	<p>Accompagnement de chaque tranche de travaux par un coordinateur environnemental.</p> <p>Il s'agit de limiter au maximum les effets du chantier sur les milieux naturels en assurant un suivi adapté des opérations de travaux par un coordinateur environnemental (MOE) qui aura pour missions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiser l'intégration des préconisations environnementales dans le cadre des travaux. Assurer la préparation des dossiers de consultations des entreprises. Contribuer à la mise en place et l'actualisation des documents environnementaux. • Assurer un suivi à pied d'œuvre du respect des préconisations environnementales en phase chantier. • Fournir des conseils et orientations au maître d'œuvre et aux entreprises prestataires. • Compiler les informations de suivis et rédiger des rapports de contrôle du respect des préconisations environnementales à destination du maître d'ouvrage ainsi que du comité de suivi et des services instructeurs. <p>Pour ces travaux le MOE est titulaire un diplôme de Technicien Gestion et Protection de la Nature</p>
Mesure R04	<p>Série de mesures visant à limiter les risques de pollution de milieux adjacents durant l'exploitation</p> <p>Pour éviter tout risque de pollution, un certain nombre de mesures devront être prises et intégrées dans les DCE des marchés de travaux.</p> <p>Globalement, les hydrocarbures représentent un risque chronique pour les activités de chantier. Ils sont essentiels pour le fonctionnement des engins, mais il existe de nombreux éléments qui peuvent produire les circonstances qui aboutissent à une pollution. Toute introduction d'hydrocarbures dans le milieu naturel est une pollution et tous les dispositifs doivent être mis en œuvre pour éviter et réduire les risques d'une pollution. Ci-dessous, les différents éléments qui sont pris en compte lors d'un programme de gestion de risque de pollution par les hydrocarbures.</p> <p>Les hydrocarbures en usage régulier sur le chantier sont les produits suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gasoil, • Liquide hydraulique, • Lubrifiants. <p>Les événements ou chemins possibles qui peuvent entraîner une pollution sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le vandalisme, • Les fuites, • Les pertes, • Les ruissellements. <p>Le tri des déchets est imposé sur le chantier avec les bennes regroupant les éléments recyclables, les produits toxiques, les produits biodégradables et les déchets banaux. Les déchets verts ne peuvent pas être brûlés sur le site mais ils doivent être stockés dans la benne des produits biodégradables avant d'être emmenés en centre spécialisé.</p> <p>Aucun arbre ne devra être coupé sur le chantier, le défrichage ayant eu lieu préalablement.</p> <p>Vu les différentes activités et événements qui peuvent déclencher une pollution, les mesures suivantes seront mises en œuvre. Certaines mesures prennent la forme d'aménagements physiques et d'autres font partie des habitudes et des gestes de bonnes pratiques que les intervenants doivent acquérir. Ci-dessous, les premiers éléments cités sont détaillés en vue d'une approche d'évitement et de réduction des risques de pollution.</p> <p>Les hydrocarbures</p>

	<p>Le Gasoil :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La citerne de gasoil doit être munie d'un système qui récupère les fuites et débordements. • Si le gasoil est stocké sur site, un système d'antivol y sera intégré. • Le camion-citerne sera à double coque et il sera muni d'un kit de dépollution. • Le stockage sera effectué au-delà de 50 m des milieux aquatiques y compris fossés qui peuvent acheminer le produit vers des milieux sensibles. <p>Les liquides hydrauliques</p> <p>Il est demandé qu'un liquide hydraulique non-toxique et biodégradable soit utilisé dans les engins du projet (Eco Compatible Lubricant avec une biodégradation supérieure à 60% en 28 jours).</p> <p>Toute fuite ou accident avec ce produit fera objet d'une récupération de la terre contaminée. Cette terre sera stockée dans des big bags ou déposée sur une bâche puis recouverte par une autre bâche en attendant son transport à un centre homologué pour accueillir les terres contaminées. Un bordereau de suivi sera remis à l'écologie du projet, afin de le transmettre aux autorités environnementales.</p> <p>Les flexibles doivent être entretenues pour assurer un fonctionnement sans pertes.</p> <p>Lors d'un graissage, l'intervenant prendra soin de ne pas surcharger la dose et tout excès sera immédiatement nettoyé.</p> <p>Périodiquement pendant la journée, l'intervenant fera le tour de sa machine pour nettoyer les excès de graisse.</p>
Mesure R05	<p>Maintien et entretien de la ripisylve, sans enlèvement des embâcles.</p> <p>Le projet concerne la remise en eau de méandres déconnectés de l'Armanche. Ces derniers sont actuellement bordés de végétation rivulaire. La végétation sera maintenue le long de ces méandres reconnectés afin d'offrir, dès la remise en eau, une ripisylve fonctionnelle.</p>
Mesure R06	<p>Mise en place de pistes d'accès chantier et de zones d'aménagement adaptées limitant les effets sur les zones humides</p>
Mesure R07	<p>Obligation d'utiliser des engins avec faible portance au sol pour travailler sur les zones humides</p>
Mesure R08	<p>Limitation des atteintes aux milieux aquatiques et mise en place de système d'alerte et de traitement des pollutions.</p>
Mesure R09	<p>Mise en œuvre d'un dispositif efficace de gestion des MES afin de limiter à maxima le départ de fine vers l'aval</p>
Mesure R10	<p>Mise en défend de 520 mètres linéaires de cours d'eau afin d'éviter la divagation de bovins dans les cours d'eau.</p>
Mesure R11	<p>Mise en place d'un abreuvoir afin d'éviter la divagation de bovins dans les cours d'eau.</p>
Mesure R12	<p>Suivi de la recolonisation de la population de la mulette épaisse 4 ans après travaux</p>

7. Synthèse

✓ Synthèse sur l'intérêt écologique, pour l'espèce *Unio crassus*, de l'opération

Aucune incidence négative n'est attendue à terme sur l'habitat favorable à *Unio crassus*. Au contraire, le projet tend à améliorer l'état de conservation et la disponibilité des habitats aquatiques par :

✓ Une **adaptation des conditions d'écoulement à un lit présentant davantage de diversité d'habitats aquatiques** (bois, gravier-sable, ...) et une **forme proche de son état naturel** (en termes de débits observés et des anciens lits visibles sur les rives actuelles) ; publication DREAL Grand Est

✓ La **création de nouvelles surfaces d'habitats** propice à la moule épaisse

Surface d'habitats détruits	250 m ²
Surface d'habitats créés	1 100 m ²

✓ La **réactivation de zones préférentielles d'érosion et de dépôt** propices à l'apparition des substrats jeune et meuble, constituant de meilleurs habitats pour la colonisation potentielle par les mollusques ;

✓ l'**augmentation (x 4.3) du linéaire de cours d'eau** propice, à moyen terme, à l'espèce ;

✓ la **diversification des habitats** et la variation des vitesses d'écoulement permettant de favoriser la densité des poissons hôtes (Vairon, Chabot...) – publication DREAL Grand Est ;

✓ La mise en place et la **fixation d'embâcles** afin de créer des habitats propices à l'espèce ;

✓ La **mise en place d'abreuvoirs et de clôtures** afin d'éviter la mise en suspension de MES néfastes à l'espèce ;

✓ Le maintien et la gestion de la ripisylve favorable à l'espèce ;

Les incidences sur l'habitat de la Moule épaisse (*Unio crassus*) sont à terme très positives

Les mesures de déplacement prises permettront de minorer, autant que faire se peut, l'impact des travaux sur *Unio crassus*.

✓ **Respect des conditions pour l'obtention d'une dérogation au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement**

Le Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Armançon, Maître d'ouvrage du projet « **Opération de restauration hydromorphologique de l'Armançe à ERVY-LE-CHATEL & AUXON** », sollicite une dérogation aux interdictions édictées aux articles L411-1 et L411-2 du code de l'environnement pour :

- ⊗ la capture et le déplacement de spécimens d'espèces animales protégées : *Unio crassus* ;
- ⊗ la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées ;
- ⊗ la destruction, l'altération ou la dégradation de milieux particuliers ;

La dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement ne peut être accordée qu'à la triple condition suivante :

- ⊗ qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe
- ⊗ que le projet présente une raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique,
- ⊗ que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces protégées.

Le présent dossier démontre que le projet « restauration hydromorphologique du Landion, de l'Armançe et de leurs zones humides d'accompagnement sur la commune Davrey (10) » remplit bien les trois conditions nécessaires à l'obtention d'une dérogation :

- 1- le SMBVA justifie l'intérêt public et écologique majeur de ce projet.**
- 2- la SMBVA a également démontré que par nature le projet était conçu pour favoriser les espèces et les biotopes visés par les articles L411-1 à 3 et qu'il n'y avait pas d'autre solution alternative satisfaisante pour permettre le gain écologique envisagé.**
- 3- Grâce à la mise en œuvre de l'ensemble des mesures telles que définies dans ce dossier, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation des populations locales des espèces concernées mais au contraire les favorisera.**