



Aménagements de protection contre les inondations du Rieumassel Grabels (34)

**Dossier de demande de dérogation
aux interdictions de destruction
d'espèces protégées**

Mémoire en réponse à l'avis du CNPN du 21/02/2022

Version modifiée suite à l'avis des services instructeurs en date du 15/06/2022

1. Extrait de l'avis du CNPN n°1

« Le CNPN reconnaît les raisons impératives d'intérêt public majeur justifiant ce projet. Pour autant, les différents scénarios étudiés et les choix techniques proposés restent très insuffisamment présentés et justifiés dans le dossier soumis à notre analyse. Et des alternatives à l'équipement de ce bassin versant par des dispositifs d'écêtement des crues et d'endiguement localisé du lit, telles que la restauration de l'espace de mobilité du cours d'eau en amont de Grabels, la dés-imperméabilisation des sols au sein du lit majeur ou tout autre solution fondée sur la nature, ne paraissent pas avoir été recherchées, et ce malgré les désormais nombreux retours d'expériences positifs en la matière. De fait, l'analyse multicritères qui en résulte ne permet pas de vérifier la pertinence des choix technologiques effectués, tant sur le plan hydraulique, que morphologique et écologique. Cette dernière devrait en outre **ajouter** aux critères essentiellement socio-économiques, **des critères d'évaluation des incidences des différents scénarios étudiés sur les groupes d'espèces protégées concernés par le projet.** »

Réponse

Le projet a été inscrit dans le programme PAPI du Lez en 2016 suite à la crue catastrophique du Rieumassel d'octobre 2014. Cette action a été définie dans le PAPI pour réduire les conséquences des inondations du Rieumassel.

Dans le cadre des études techniques liées au PAPI, trois scénarios ont été analysés, les scénarios 1, 3 et 6.

Le scénario 1 était le plus vertueux sur le plan écologique car il évitait toute intervention dans le cours d'eau. Cependant, il ne répondait pas aux objectifs de mise en sécurité du projet.

Le scénario 3 correspondait à la suppression des goulets d'étranglement dans le Rieumassel et à l'agrandissement du bassin G.

Le scénario 6 reprenait les mêmes interventions sur le scénario 3 mais prévoyait la construction d'un bassin supplémentaire, le bassin K, en amont du Franquet, sur des parcelles en friche ou agricoles.

Les scénarios 3 et 6 atteignaient les objectifs de mise en sécurité mais le scénario 3 était plus économique à la fois sur le plan financier et sur le plan environnemental, puisqu'il ne comporte pas le bassin K.



Figure 1 : Emplacement approximatif du bassin K dans le cadre du scénario 6 (fonds de carte : Géoportail)

Par ailleurs, le scénario 3 retenu intègre bien l'aménagement d'un dispositif de crue conséquent (volume de stockage porté à 160 000 m³) en amont de la zone urbanisée.

Le bassin versant du Rieumassel en amont de la zone urbanisée de Grabels est très limité (environ 3 km²) et constitue une zone de ruissellement. Le lit du Rieumassel n'est marqué qu'à partir de l'aval du bassin G, c'est-à-dire au niveau de la zone urbanisée. Une solution de restauration de l'espace de mobilité du cours d'eau en amont de Grabels n'a donc pas lieu d'être.

2. Extrait de l'avis du CNPN n°2

« De même, la solution consistant en la mise en place de lits emboîtés peut s'avérer pertinente, sous réserve de la réalisation de choix techniques évitant la création de ruptures de pente et de « points durs » susceptibles de générer de nouveaux processus d'érosion et de porter atteinte à la capacité biogène du cours d'eau et à la continuité écologique. Or, et sauf erreur du CNPN, les éléments présentés dans le dossier restent insuffisants pour le vérifier ; et le lit dit « courant » paraît sous-dimensionné. Il y aurait lieu de préciser ce qui est entendu par la création de « radiers » (s'agit-il de seuils de stabilisation du fond du lit ?) ; de même que les modalités techniques i) de calage en altitude

du fond du lit des tronçons de cours d'eau recalibrés (dont des radiers), de définition de leur pente moyenne, des sections hydrauliques et des profils en long et en travers ; ii) de calcul de l'indice de sinuosité du lit mineur au sein du lit majeur ; iii) de ré-engravement du fond du lit, de reconstitution des faciès d'écoulement et des habitats aquatiques ; iv) de reconnexion des tronçons recalibrés avec les tronçons non modifiés, etc. Dans tous les cas, des alternatives au remaniement du fond du lit mineur et à la création de points durs au niveau des berges et dans le fond du lit du cours d'eau, devraient être recherchées. Une fois ces éléments complétés et corrigés le cas échéant, une validation par l'OFB des choix techniques effectués et des plans d'exécution paraît nécessaire. Enfin, la possibilité de gestion des matériaux excédentaires issus des déblais par le site de Saporta doit être vérifiée. A défaut, une alternative doit être proposée.»

Suite au diagnostic hydro-morphologique du Rieumassel établie par ECO-MED en 2022 et porté à la connaissance des services de l'Etat au travers du mémoire en réponse à l'avis CNPN, la Métropole a engagé des études complémentaires afin d'intégrer des aménagements de restauration du cours d'eau au programme de travaux initialement prévu.

La note technique « Adaptation du projet pour intégrer les enjeux de restauration morphologique du Rieumassel » (ANTEA GROUP, 2022) est donnée en annexe du présent document.

Dans sa première partie, cette note apporte les compléments d'informations demandés par le CNPN sur les aménagements spécifiques prévus dans le lit mineur (lit-emboîté, seuil de fond, etc.) et détaille ensuite les aménagements de restauration proposés.

La conception détaillée de ces aménagements sera intégrée dans une nouvelle version du rapport de PROJET de l'étude de maîtrise d'œuvre et ces travaux spécifiques seront intégrés au dossier de consultation des entreprises.

Concernant la gestion des déblais excédentaires issus de l'élargissement du lit du Rieumassel, le dossier de consultation des entreprises prévoit une évacuation vers un site de décharge agréé.

3. Extrait de l'avis du CNPN n°3

« Bien qu'anciens, les inventaires effectués et les listes d'espèces végétales et animales présentées dans le dossier paraissent pertinents. Au regard de la qualité de cet état initial, le CNPN s'étonne qu'un effort d'échantillonnage similaire n'ait pas été développé pour les espèces aquatiques, taxons les plus directement concernés par ce projet. Aussi, il paraît inconcevable qu'un inventaire de la faune ichtyologique ne soit pas effectué avant la réalisation des travaux, et ce, avant l'étiage estival – ceci dans le but de veiller à la bonne restauration des habitats spécifiques aux espèces présentes pendant le chantier. »

Réponse

Le Rieumassel ne faisant pas partie de l'inventaire départemental des frayères à poissons, aucune espèce de poisson n'a été soumise à la présente demande de dérogation au titre des espèces protégées et la faune piscicole n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques préalables.

Suite à la remarque du CNPN et en vue de proposer un plan d'actions visant une restauration des conditions hydro-morphologiques du Rieumassel, il a été effectué une première série d'inventaires



allégés (prospection à vue et à l'épuisette, relevé des frayères potentielles, étude des continuités piscicoles) et de mesures rapides des conditions hydro-morphologiques (protocole AURAH-CE).

Les résultats ont fait l'objet d'une note jointe à ce document. Les principales conclusions sont :

1. La Mosson dans le secteur d'étude appartient au contexte piscicole 34.503 - Lez amont, classé en deuxième catégorie piscicole. C'est un contexte Intermédiaire très perturbé avec comme espèces repères les Cyprinidés rhéophiles (Vandoise et Barbeau méridional).
2. Le peuplement piscicole du Rieumassel est principalement représenté par le Vairon et l'Anguille qui peuvent se maintenir du fait d'une section toujours en eau dans le secteur du pont des écoles. Le reste du linéaire subit des assèchs dès le printemps.
3. La population de Vairon n'est représentée que par des individus de grande taille (reproduction compromise par l'altération des conditions d'habitats, fragmentation de la population).
4. Le Rieumassel est déconnecté de la Mosson du fait d'un ouvrage transversal (pont cadre du chemin de la Grave) difficilement franchissable dans les conditions actuelles par les poissons en direction de l'amont.
5. Le Rieumassel du pont des écoles au pont de la D127 (route de Montpellier) présente une incision généralisée, une déstabilisation des berges à certains endroits et un épuisement du matelas alluvial encore en place.
6. Les berges du Rieumassel en amont du pont de la D127 et ce jusqu'en limite amont du bassin d'expansion de crue ont été très largement remaniées et renforcées. Le lit apparaît nettement recalibré et le matelas alluvial est inexistant. De plus, le surdimensionnement du Rieumassel se traduit par une végétalisation de son lit mineur. Il en est de même pour le Redonnel, qui dans sa partie terminale correspond au bassin d'expansion de crue rive gauche du Rieumassel.

Des inventaires par pêches électriques ont été proposées dans le cadre du suivi des effets de la restauration avec la réalisation d'un état initial avant travaux. En outre, il sera effectué un suivi de la température, de la qualité des eaux, de l'hydrologie, de l'hydromorphologie (protocole CARHYCE) et d'autres compartiments biologiques (invertébrés benthiques, diatomées et macrophytes).

4. Extrait de l'avis du CNPN n°4

« En outre, le CNPN demande à ce que les modalités d'évaluation des « enjeux de conservation » associés aux espèces concernées par le projet soient revues et corrigées. En effet, la méthode utilisée est basée sur du « dire d'expert » bien trop subjectif pour être vérifiable. De plus, elle fait une confusion entre les deux critères d'évaluation suivants : i) « l'état » de conservation de la population d'une espèce donnée à l'échelle locale ; et ii) « l'enjeu » de conservation de l'espèce, qui ne peut être évalué qu'à une échelle bien plus globale, tenant compte de l'ensemble des pressions pesant sur cette dernière, et d'un ensemble d'indicateurs scientifiquement fondés et objectifs, dont le degré de menace d'extinction (listes rouge de l'UICN), le niveau de responsabilité régionale, l'endémicité, etc. (cf. Guide CGDD, 2021). »

Réponse

ECO-MED base sa méthodologie d'analyse sur :

- la définition officielle de l'état de conservation, donnée par la Directive européenne Habitat Faune Flore du 21 mai 1992, qui est : « l'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire [européen des Etats membres] »
- la définition de l'enjeu local de conservation comme un élément écologique auxquels les acteurs de la conservation de la biodiversité attribuent une valeur (d'après la définition du mot « enjeu » par Géoconfluences - ENS Lyon¹) .

Sa signification varie selon les contextes (Souheil et al., 2011²), et il peut désigner selon les cas, une espèce, un habitat, une fonctionnalité (OFB, 2021³). Les enjeux sont définis en fonction de critères qui permettent de les hiérarchiser.

L'enjeu de conservation est défini au niveau local c'est-à-dire départemental, voire infra-départemental si nécessaire (petite région naturelle).

Pour la faune, il résulte de la combinaison de différents critères :

- Etendue de la répartition géographique
- Isolement de la population
- Degré de rareté dans l'aire du territoire considéré
- Existence de menaces
- Dynamique d'évolution de l'espèce
- Bilan chorologique régional ou départemental
- Amplitude écologique des habitats
- Stratégie de reproduction
- Capacité de dispersion
- Résilience écologique

¹ Géoconfluences ENS Lyon, 2019. Enjeu [WWW Document]. Géoconfluences, Ressources de géographie pour les enseignants. URL <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/enjeu> (accessed 4.20.22).

² Souheil, H., Germain, L., Boivin, D., Douillet, R., 2011. Guide méthodologique d'élaboration des Documents d'objectifs Natura 2000. Atelier Technique des Espaces Naturels, Montpellier.

³ Collectif, 2021. Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels (No. 88), Cahiers techniques. OFB.



- Anthropophilie.

Pour les habitats, deux critères sont pris en compte :

- Menaces
- Aire de répartition géographique

Ces différents critères sont à rattacher aux deux grands critères de hiérarchisation utilisés dans les différentes méthodes recensées aujourd'hui dans le guide « Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français » publié en 2021 par l'UMS Patri-Nat⁴ :

- La vulnérabilité : « risque de voir disparaître (l'espèce) ou (l'habitat) être dégradé au regard des pressions auxquelles (elle) est ou a été effectivement exposé »
- La responsabilité : « proportion de l'espèce ou de l'habitat présente sur le secteur considéré par rapport à une échelle plus large ».

Les données utilisées pour renseigner chacun des critères sont issues des nombreux outils aujourd'hui disponibles :

- Liste rouge des écosystèmes en France établie par l'UICN et le MNHN
- Livre rouge de la flore menacée en France
- Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine établie par l'UICN
- Listes rouges des espèces menacées au niveau départemental, régional, français ou européen selon les taxons
- Atlas de répartition
- Hiérarchisation des enjeux des espèces protégées établies par les DREAL
- Les propres observations des experts naturalistes d'ECO-MED présents quotidiennement sur le terrain.

L'enjeu de conservation varie selon la hiérarchie suivante :

- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible
- Nul.

Il est mis à jour chaque année en fonction de l'évolution des données à la disposition des pôles d'expertise.

Il est à noter que les enjeux locaux de conservation de la flore font l'objet d'un consensus partagé par les acteurs locaux de la conservation : services de l'Etat, CSRPN, bureaux d'études, gestionnaires.

⁴ Cherrier, O., Rouveyrol, P., 2021. Hiérarchisation des enjeux de conservation terrestres du réseau Natura 2000 français. UMS Patrimoine Naturel - Ministère de la transition écologique.

5. Extrait de l'avis du CNPN n°5

« Pour les mêmes raisons, la grille d'évaluation des enjeux écologiques attribués à la zone d'étude gagnerait à être objectivée et révisée. En effet, les critères d'évaluation paraissent subjectifs ; et la matrice de calcul retient systématiquement l'enjeu le plus faible parmi les deux types d'enjeux évalués. Ceci conduit globalement à sous-estimer les enjeux écologiques au sein de la zone d'étude. Certains résultats présentés paraissent du coup, tout à fait inadéquats. **A titre d'exemple, comment expliquer que la majorité des habitats identifiés au sein et de la zone d'étude (ex. : haies, ripisylves, cours d'eau, habitats humides, etc.), dont les fonctions physiques et biologiques ne sont plus à démontrer, ressortent systématiquement avec des enjeux « faibles » dans le dossier ? »**

Réponse

Methodologie

Pour la faune, l'enjeu de l'espèce à l'échelle de la zone d'étude est défini en croisant l'enjeu local de conservation de cette espèce, avec l'importance de la zone d'étude dans le cycle de vie de l'espèce. Ce croisement est matérialisé au travers d'une matrice, qui sert de guide pour l'attribution des enjeux à l'échelle de la zone d'étude. Elle ne suit pas une logique mathématique mais une logique écologique.

Les critères utilisés pour évaluer l'importance de la zone d'étude sont les suivants :

- Rôle fonctionnel des habitats de l'espèce dans la zone d'étude : habitat de reproduction, habitat d'alimentation, habitat de transit, habitat de repos (pour les espèces migratrices)
- Degré de rareté des habitats naturels de la zone d'étude à l'échelle locale
- Rôle de la zone d'étude à l'échelle du paysage
- Degré de naturalité.

Ils correspondent aux recommandations du Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels⁵ pour déterminer les enjeux de conservation à l'échelle d'un espace naturel protégé.

Pour la flore, l'enjeu à l'échelle de la zone d'étude est souvent identique à l'enjeu local de conservation. Il s'en différencie lorsque les habitats caractéristiques de l'espèce à enjeu sont marginaux ou peu fonctionnels dans la zone d'étude (ex : dans le cas d'une zone d'étude à 95% couverte de garrigue, s'il y a une espèce à enjeu inféodée aux milieux humides, liée à une zone humide bordant cette garrigue, etc.) ou encore lorsque l'espèce en question se situe dans un contexte clairement secondaire dans la zone d'étude. Dans ces deux cas l'enjeu zone d'étude sera moins élevé que l'enjeu local de conservation car l'importance de la zone d'étude aura été jugée moindre pour l'espèce à enjeu.

Pour les habitats, l'enjeu est défini pour l'habitat en tant que formation végétale et non pas en tant qu'habitat d'espèce. L'enjeu à l'échelle de la zone d'étude peut être envisagé de deux façons selon comment sont définis les habitats :

⁵ Collectif, 2021. Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels (No. 88), Cahiers techniques. OFB.

- Les habitats peuvent être rattachés à un type d'habitat EUNIS ou CORINE correspondant précisément à la description de terrain. Dans ce cas, l'enjeu à l'échelle de la zone d'étude correspond à l'enjeu local de conservation. C'est l'approche privilégiée par ECO-MED.
- Les habitats peuvent être rattachés à un habitat de référence, et s'inscrivent alors dans une certaine trajectoire d'évolution écologique en fonction des pressions de dégradation subies. Dans ce cas, l'enjeu à l'échelle de la zone d'étude est défini à partir de l'enjeu local de conservation en tenant compte de l'état de conservation de l'habitat et des potentialités de restauration. Cette approche a été utilisée dans le dossier pour les boisements longeant le Rieumassel et qualifiés de ripisylves.

Evaluation des enjeux à l'échelle de la zone d'étude pour les habitats

- La ripisylve

La ripisylve dont il est question dans le dossier est constituée d'une rangée d'arbres bordant un petit cours d'eau intermittent, à sec en été. Elle correspond à des fragments relictuels de la ripisylve de référence sur ce type de cours d'eau. La section de ripisylve de la zone d'étude est située au sein d'une zone avec une forte densité d'urbanisation. Elle est constituée essentiellement de quelques arbres isolés, dont certains sujets de belle taille, entrecoupées de zones de friches et ronciers, de cannaies, berges enherbées, de jardins (Cf. séries de photos pages suivantes). En outre, les berges font l'objet d'un entretien régulier en lien avec la lutte contre les inondations: coupe d'arbres menaçants pour ne pas former d'embâcle, fauche.

L'identification des habitats bordant la ripisylve a été faite en panachant les deux approches décrites plus haut :

- Les ronciers, friches, cannaies etc. ont été définies en rattachant l'habitat à ce qui leur correspondaient strictement dans les nomenclatures CORINE et EUNIS.
- Les habitats qualifiés de ripisylve ont été définis selon la deuxième approche évoquée plus haut. En effet, d'après la classification des habitats EUNIS (janvier 2013), l'habitat qualifié de ripisylve dont il est question dans la zone d'étude ne correspond pas à la définition de l'Habitat Forestier de type G1 soit :

« Peuplements naturels d'une surface de plus de 0,5 ha, d'une couverture de canopée de plus de 10% et d'une hauteur des arbres de plus de 5 m ; des peuplements naturels d'une surface de moins de 0,5 ha, d'une couverture de canopée de plus de 10% et d'une hauteur des arbres de plus de 5 m, avec une flore au sol plus ou moins naturelle (c'est-à-dire non fortement influencée par l'homme de par la gestion ou endommagée) ; des plantations d'une surface de plus de 0,5 ha, d'une couverture de canopée de plus de 10% et d'une hauteur des arbres de plus de 5 m. » (page 180)

Mais se rattache plutôt à la définition des « Autres terrains boisés », c'est-à-dire, notamment :
« Peuplements naturels d'une surface de moins de 0,5 ha avec une couverture de canopée de plus de 10% et des arbres de plus de 5 m, fortement influencés par la gestion humaine ou fortement perturbés (petits bois intensivement gérés et petits bois fortement influencés par des activités anthropiques) ; des jeunes peuplements naturels avec des arbres d'une hauteur de moins de 5 m et une couverture de canopée potentiellement de plus de 10% » (page 180)



En effet, les différentes portions rattachées à l'habitat dit ripisylve totalisent une superficie de moins de 0.5 ha, et sont en outre découpés en petites unités. La flore au sol et le contexte sont fortement influencés par l'homme.

Ainsi, l'habitat aurait pu être rattaché à la classe G5.1 Alignement d'arbres, bien que le contexte ne soit pas en bordure de route (« Alignements plus ou moins ininterrompus d'arbres formant des bandes à l'intérieur d'une mosaïque d'habitats herbeux ou de cultures ou le long des routes, généralement utilisés comme abri ou ombrage. »)

En rattachant malgré tout l'habitat à la classe Ripisylve (G1.33 et G1.112), il faut alors considérer que c'est l'habitat de référence, c'est à dire l'habitat originel. Cet habitat originel a subi une forte pression de dégradation en raison de l'importante urbanisation du secteur au cours des 40 dernières années, des usages agricoles précédant l'urbanisation (Cf. Photo 9, page 16) et présente de faibles potentialités de régénération naturelle.

C'est ce raisonnement qui a conduit à associer un enjeu faible à la ripisylve du Rieumassel dans la zone d'étude.

La série de photos prises tout au long du Rieumassel dans la zone d'emprise du projet permet de rendre compte de l'état de conservation du boisement rivulaire, et du contexte urbain.

Concernant les aspects fonctionnels de la ripisylve, les enjeux sont plus élevés comme le souligne l'avis du CNPN. En effet, comme l'indique le rapport, elle constitue un corridor de transit principal pour les chiroptères sur le plan local, en connectant la zone d'étude à la Mosson. Elle constitue une zone de reproduction pour le cortège des oiseaux communs arboricoles. Elle joue également une zone de refuge pour des populations de reptiles et d'amphibiens même au travers de ses portions les plus dégradées et présentant un faciès de friches ou de broussailles. Il ne faut cependant pas perdre de vue sa localisation urbaine, avec une fréquentation humaine ou par des animaux domestiques qui peuvent perturber le repos de la faune sauvage par exemple ou même en être des prédateurs.

Ce rôle fonctionnel important n'a pas été négligé dans le projet, dans la mesure où les zones boisées ont été évitées le plus possible d'une part, et une des mesures de réduction consiste à restaurer la ripisylve sur un linéaire important (près de 900 m pour 150 m de linéaire boisé impacté), en plantant arbres et arbustes sur la berge.

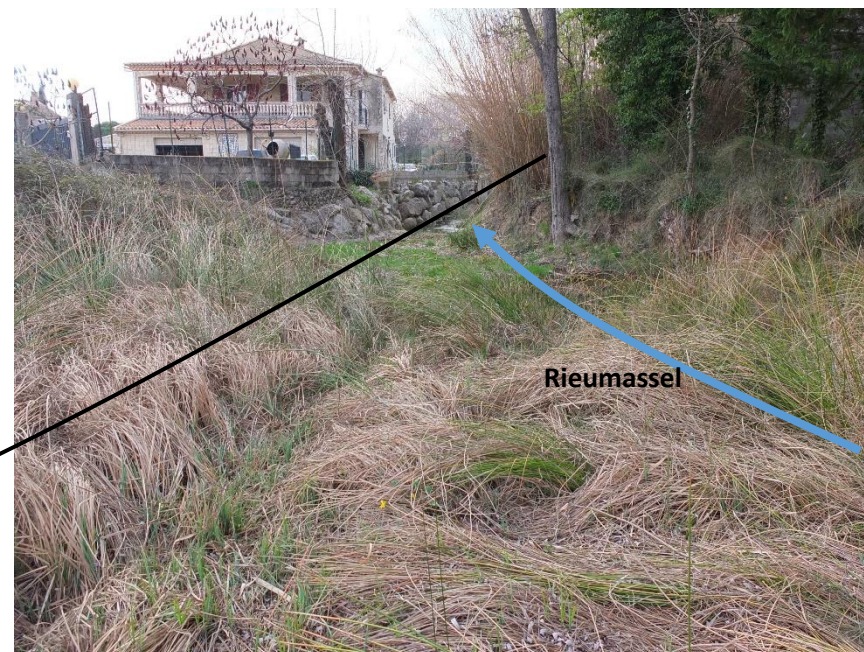
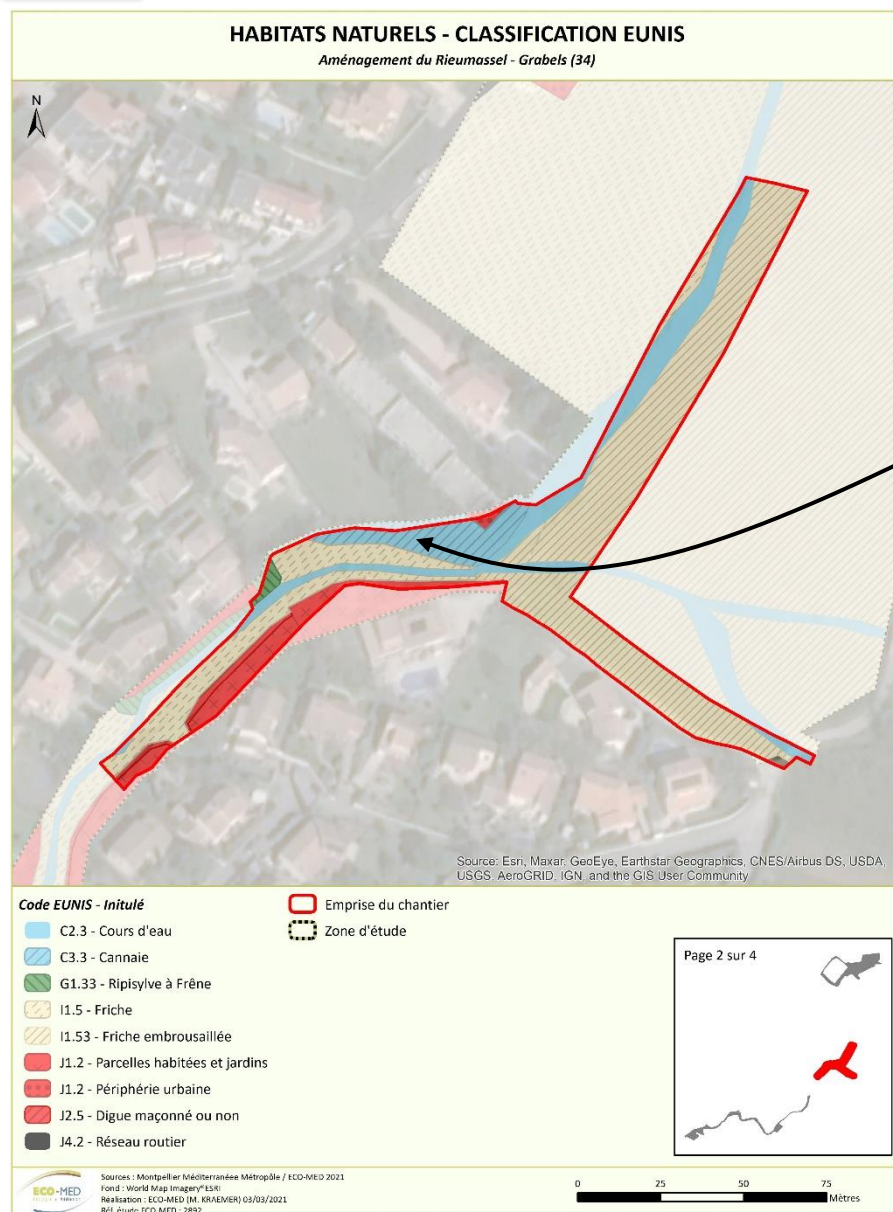


Photo 1 : Vue du Rieumassel, 05/03/2021, A.Mechin, ECO-MED, vue vers l'aval



Photo 2 : Vue du Rieumassel, 05/03/2021, A.Mechin, ECO-MED, vue vers l'aval

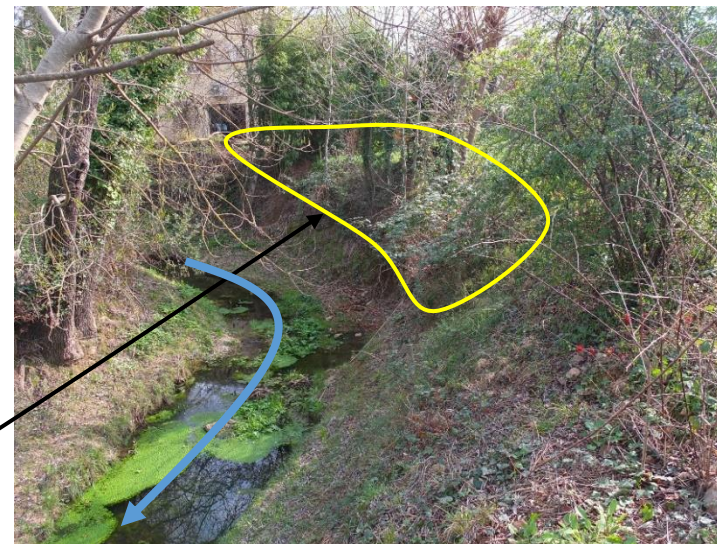
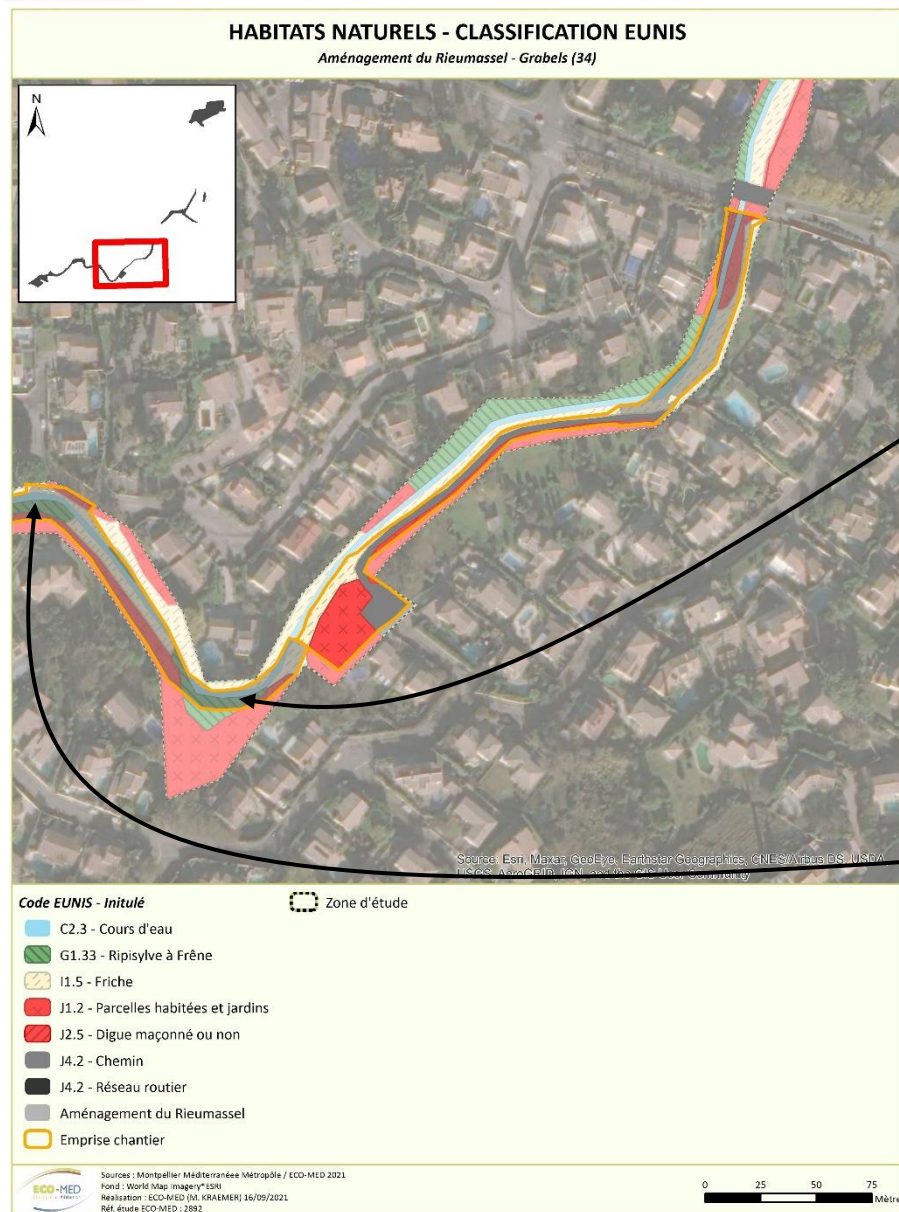


Photo 3 : Vue du Rieumassel, 05/03/2021, A.Mechin, ECO-MED



Photo 4 : Vue du Rieumassel, 05/03/2021, A.Mechin, ECO-MED

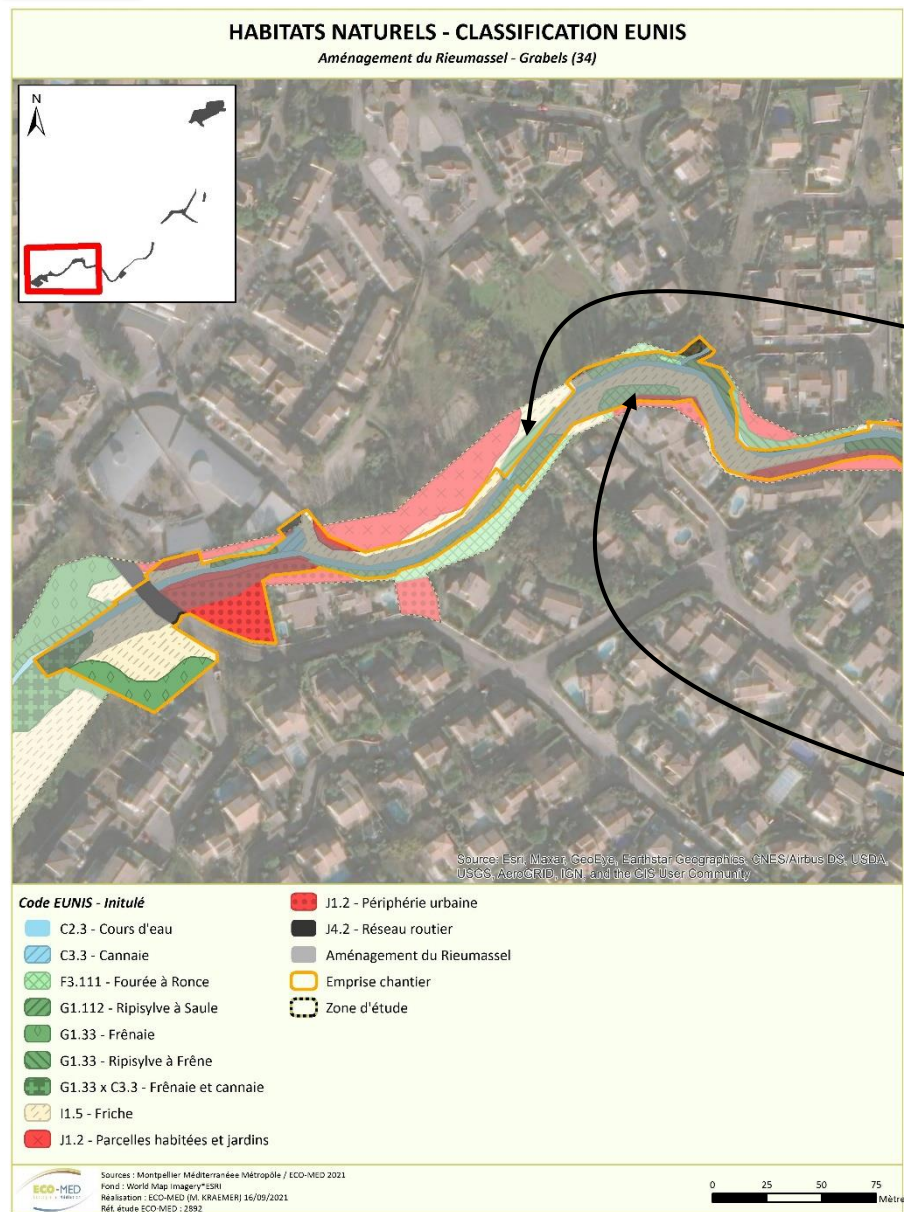


Photo 5 : Vue du Rieumassel, 05/03/2021, A.Mechin, ECO-MED, vue vers l'aval



Photo 6 : Vue du Rieumassel, 05/03/2021, A.Mechin, ECO-MED

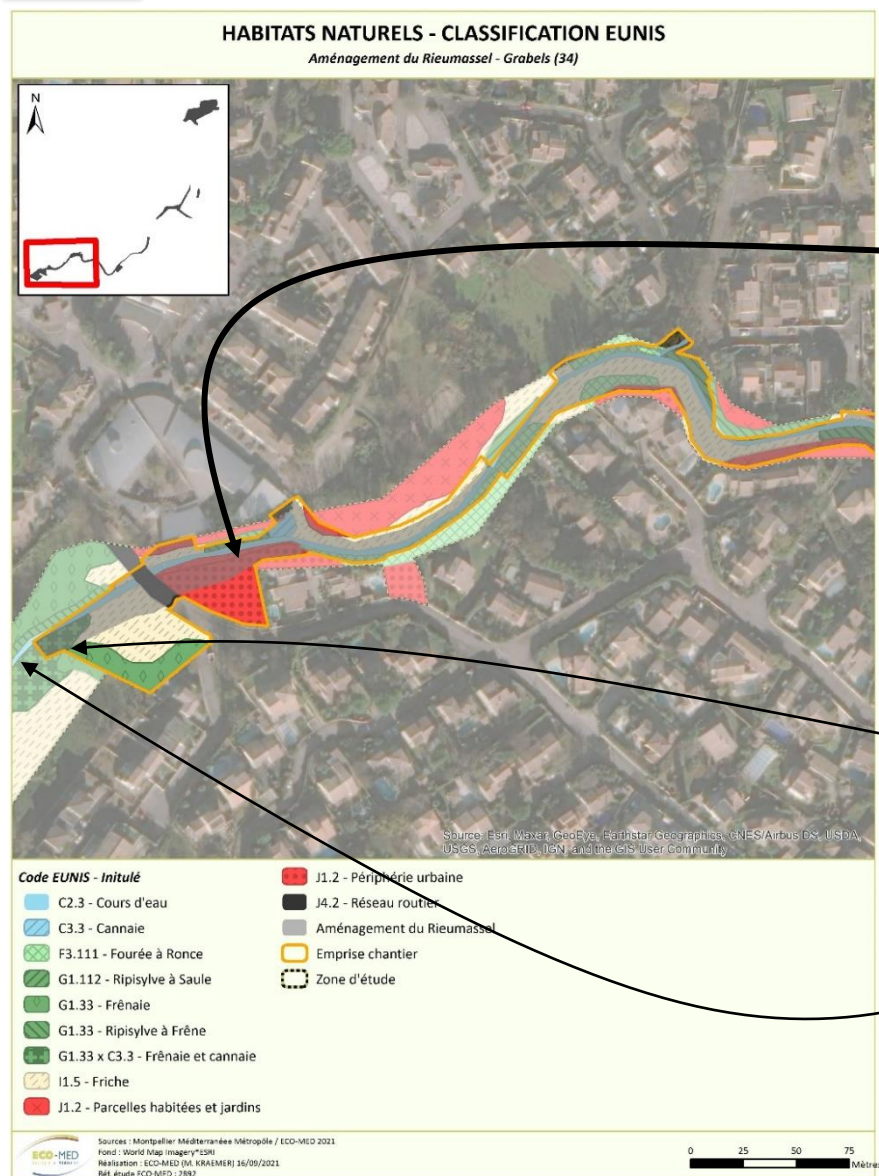


Photo 7 : Vue du Rieumassel, 05/03/2021, A.Mechin, ECO-MED



Photo 8 : Vue du Rieumassel, 05/03/2021, A.Mechin, ECO-MED

- La zone humide

Les différents habitats associés à des zones humides potentielles sont situés au niveau du bassin G et le long du Rieumassel.

La zone humide localisée au niveau du bassin G en amont du Rieumassel a fait l'objet d'un usage agricole par le passé comme le suggère la photo aérienne de 1954.

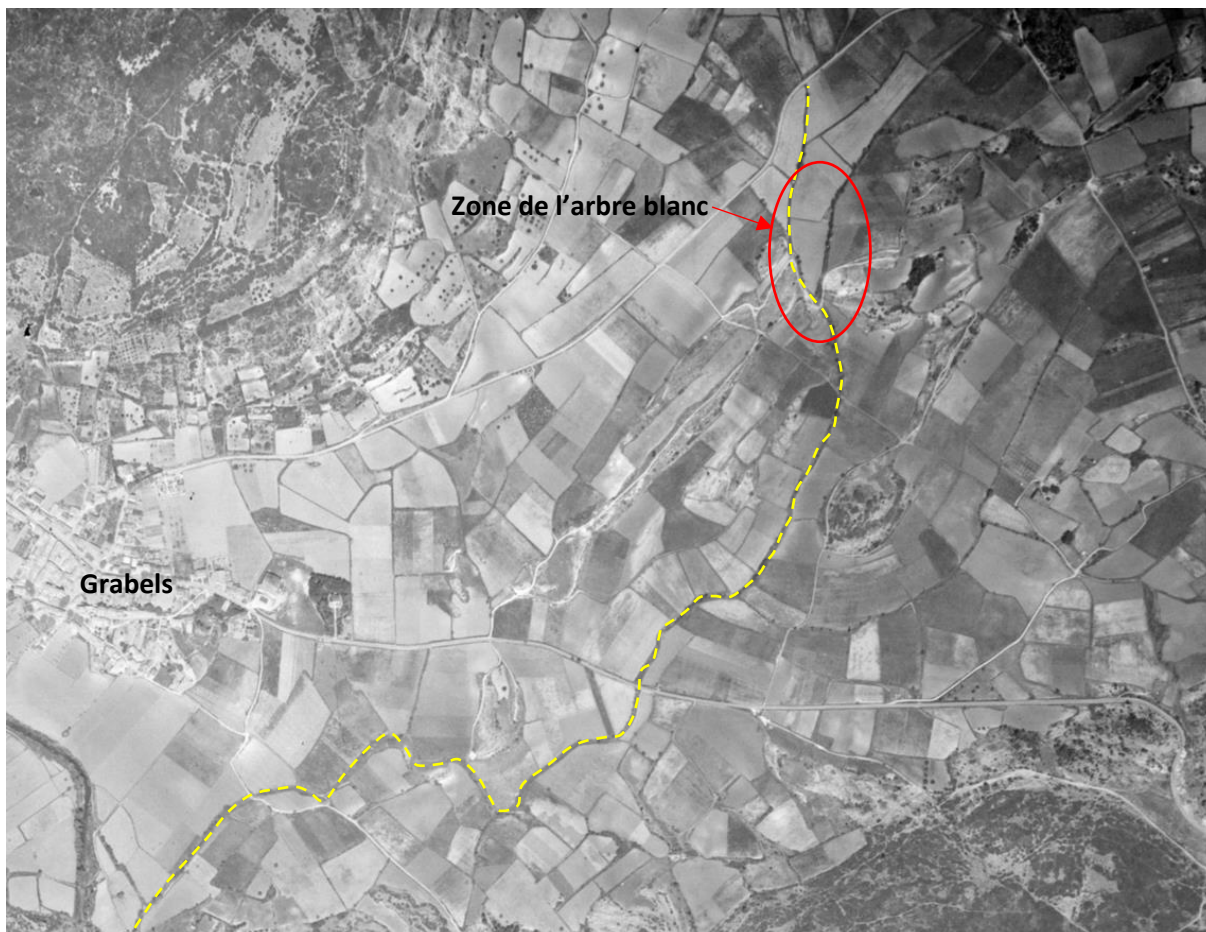


Photo 9 : Photo aérienne de la zone d'étude, prise en 1954 (source : remonterletemps.fr) – Le Rieumassel est figuré en jaune.

Elle a été inventoriée zone humide dans le cadre de la délimitation réalisée pour le SAGE du bassin versant du Lez en 2006, alors que les critères de délimitation étaient moins stricts qu'actuellement. Cependant, les prospections de terrain réalisées pour établir l'état initial de la zone d'emprise du projet en 2018 ont identifié l'habitat comme « prairie subnitrophile » habitat qui n'est côté ni H ni p. Or l'enjeu local de conservation (ou enjeu à l'échelle de la zone d'étude) associé à cet habitat est faible. C'est pour cette raison que cette zone dite humide a été associée à un enjeu faible.

Le long du Rieumassel plusieurs habitats côtés H, c'est-à-dire correspondant à des zones humides ont été identifiés :

- La ripisylve à Frêne, et la ripisylve à Saule
- La Frênaie,



- La Frênaie et cannaie.

Ainsi que plusieurs habitats côtés p. correspondent à des zones humides potentielles. Ces habitats sont les suivants :

- Friche,
- Friche embroussaillée

L'enjeu à l'échelle de la zone d'étude associé aux ripisylves est faible comme expliqué plus haut.

L'enjeu local de conservation associé à la frênaie, la friche et à la friche embroussaillée est faible, qu'ils soient ou non zones humides.

- Le cours d'eau

Suite aux remarques du CNPN, le Rieumassel a fait l'objet d'une description complémentaire en avril 2022 (voir fiches jointes au présent dossier). C'est un très petit cours d'eau en très mauvais état qui présente une incision généralisée et un épuisement du matelas alluvial encore en place. Les berges ont été reprofilées et talutées et elles ont été renforcées à l'aide d'enrochements sur des linéaires conséquents.

Avec une largeur réduite et une distribution plutôt clairsemée et en haut de berge, la valeur fonctionnelle des ripisylves (capacité des ripisylve d'assurer des fonctions de corridors de déplacement, d'abris pour la faune, de zones tampons et d'autoépuration des eaux, d'ombrage de la lame d'eau ; ainsi que de protection des berges vis-à-vis de l'érosion) est faible.

Des signes d'eutrophisation (par exemple, envahissement du lit par l'Ache nodiflore, espèce de plante des zones eutrophisées, des zones de suintement de ruisseaux, ou des eaux stagnantes de faible épaisseur) montrent par ailleurs une altération de la qualité des eaux.

Dans ces conditions, l'enjeu intrinsèque du cours d'eau en tant que tel reste faible.

Evaluation des enjeux à l'échelle de la zone d'étude pour la faune

- Exemple du Rollier d'Europe,

L'enjeu local de conservation du Rollier d'Europe est fort, mais l'importance de la zone d'étude pour la population locale est jugée faible. En effet, le boisement rivulaire est trop dégradé et en zone trop urbaine pour être propice à sa nidification. La zone d'étude, dans sa partie ouverte (constituée de prairie et de friche) peut constituer une zone de chasse. Ainsi, en croisant l'enjeu local de conservation fort avec une importance faible de la zone d'étude, l'enjeu à l'échelle de la zone d'étude pour le Rollier d'Europe est jugé modéré.

- Exemple de la Huppe fasciée

L'enjeu local de conservation de la Huppe fasciée est modéré. La zone d'étude comporte des arbres à cavités favorables à sa reproduction, ainsi que des zones ouvertes pouvant permettre son alimentation. Si la zone d'étude joue un rôle fonctionnel intéressant, elle est par ailleurs constituée d'habitats naturels bien représentés à l'échelle locale, et elle est située en zone urbaine. Par conséquent, l'importance de la zone d'étude est jugée modérée. Le croisement de l'enjeu local de

conservation modéré avec une importance modérée de la zone d'étude aboutit à un enjeu à l'échelle de la zone d'étude modéré pour la Huppe fasciée.

- Exemple du Minioptère de Schreibers

Cette espèce est à enjeu local de conservation très fort. Le boisement rivulaire bordant le Rieumassel constitue un corridor de transit, et le nord de la zone d'étude constitue une zone de chasse de qualité moyenne. La zone d'étude jouant un rôle fonctionnelle réel mais limité, et la bonne représentation des habitats naturels à l'échelle locale permettent de conclure à une importance faible de la zone d'étude pour le Minioptère de Schreibers. Le croisement de l'enjeu local de conservation très fort avec une importance faible de la zone d'étude aboutit à un enjeu à l'échelle de la zone d'étude modéré.

6. Extrait de l'avis du CNPN n°6

« Mesures d'évitement

Au regard des objectifs du projet, la recherche de mesures d'évitement géographique (au sens « faire ailleurs ») est sans objet. En revanche, les questions d'évitement d'opportunité (faire « autrement ») et d'emprise (faire « moins »), en lien avec la pertinence des solutions technologiques proposées, restent soulevées et nécessiteraient d'être étudiées. »

Réponse

Comme rappelé dans la réponse n°1, le projet a été inscrit dans le programme PAPI du Lez en 2016 suite à la crue catastrophique du Rieumassel d'octobre 2014. Cette action a été définie avec comme objectif la réduction des inondations du Rieumassel sur la commune.

Sept scénarios d'aménagement ont été étudiés pour la protection de la commune de Grabels contre les risques d'inondation du Rieumassel.

Le projet retenu à l'issu d'une analyse coût bénéfice combine à la fois une gestion amont des inondations en tête de bassin versant avec l'agrandissement du barrage de l'Arbre Blanc et la suppression des secteurs limitants dans le cours d'eau.

De manière à identifier l'ensemble des secteurs limitants et à dimensionner le projet, un modèle hydraulique complet du Rieumassel du barrage jusqu'à sa confluence avec la Mosson a été réalisé.

Les résultats hydrauliques ont montré que pour répondre à l'objectif de protection contre les inondations porté par la métropole de Montpellier, de nombreux secteurs étaient hydrauliquement limitants ; en lien avec une artificialisation progressive du cours d'eau et une réduction de son espace de bon fonctionnement au fil du temps. Aussi, il n'a pas été possible de réduire le linéaire d'intervention du cours d'eau ; lors de la conception un secteur supplémentaire a même dû être ajouté.

Le projet prévoit d'élargir notablement la section d'écoulement. C'est au total environ 9 000 m² supplémentaires qui sont mobilisés dans le projet. En raison du contexte très urbain du cours d'eau, il

est difficilement envisageable d'augmenter encore l'emprise du projet en rives droite et gauche sans le compromettre.

Par ailleurs, les solutions technologiques proposées (profil en travers, type de berges, profils en long, ...) visent à augmenter la capacité du cours d'eau mais également à conserver et restaurer les fonctionnalités de ce dernier.

Pour cela le projet prévoit :

- La conservation du profil en long actuel pour préserver une diversification des écoulements (alternance de faciès de radiers et de mouilles). Le maintien des zones de surcreusement va favoriser des faciès d'écoulement de type plat lentique.
- La réalisation d'un profil type dit « à lits emboîtés », permettant de créer un lit spécifique pour les débits faibles à moyen. Cela conduira à la limitation des zones de stagnation et à garantir une lame d'eau minimale propice à la vie piscicole.

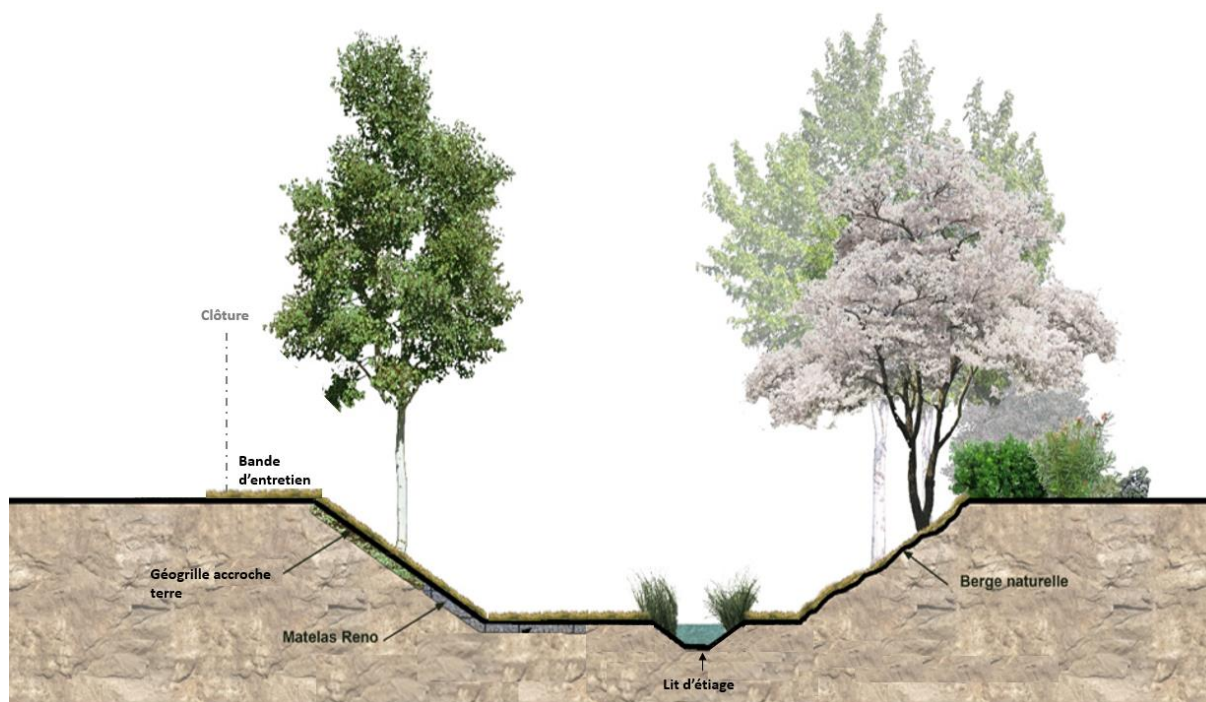


Figure 2 – Profil type – PRO, Antea Group, 2021

- La re-végétalisation des berges sur la majeure partie du linéaire permettant de restaurer un milieu favorable à l'activité des espèces fréquentant le site, c'est-à-dire un couvert arboré plus ou moins continu sur l'ensemble des zones dégradées, au moins sur une des deux berges du cours d'eau.

Cette mesure sera mise en œuvre sur les profils standards (type P1) pour lesquels seul le pied de berge est protégé par un matelas Réno. Ils représentent 80 % du linéaire réaménagé.

Seront plantées des espèces ligneuses déjà présentes sur le site et les espèces d'ornement seront évitées.

Les plantations sont prévues sur la partie haute de la berge sur une ligne comprenant au moins un arbre tous les 5 m (correspondant à une densité de 300 plants/ha) et l'introduction

intercalaire d'arbustes tous les 2 m environ (densité de 4 plants/10 ml). Au total, le projet prévoit la plantation de 230 arbres et 485 arbustes.

Par ailleurs, suite aux observations du CNPN et en vue de proposer un plan d'actions visant une restauration complète des conditions hydro-morphologiques du Rieumassel, la Métropole a mené des études hydro-morphologiques complémentaires afin d'améliorer l'ambition de restauration écologique des milieux (cf Note ANTEA GROUP en annexe). Ces aménagements seront réalisés dans le cadre des travaux de récalibrage du cours d'eau.

Par ailleurs, dans le cadre du contrat grand cycle de l'Eau sur le bassin versant Lez-Mosson dont les actions ont été approuvées par le Conseil de Métropole du 31/05/2022 (cf délibération M2022-189 en annexe), la Métropole lancera en 2023, une étude hydromorphologique sur la Mosson entre la confluence avec le Rieumassel et le seuil du château à l'amont.

Les objectifs de cette étude sont multiples :

- Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques, zones humides et de leurs écosystèmes pour garantir le maintien de la biodiversité et la qualité de l'eau,
- Restaurer le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau,
- Reconquérir les lits majeurs pour la reconnexion d'annexes hydrauliques,
- Restaurer la continuité écologique du cours d'eau par le dérasement de seuils.

7. Extrait de l'avis du CNPN n°7

« L'ensemble des mesures de réduction proposées sont pertinentes, mais telles que rédigées, il est difficile d'en évaluer la faisabilité technique, le niveau de description étant insuffisant. Elles paraissent, en outre, plus relever de l'intention que de l'engagement. Il y aurait lieu de préciser ce point. »

Réponse

Toutes les mesures indiquées dans le dossier seront bien mises en œuvre par Montpellier Méditerranée Métropole qui s'engage à les réaliser. Comme il est d'usage habituellement, en cas de délivrance de l'arrêté préfectoral d'autorisation des travaux du Rieumassel, cet arrêté reprendra les mesures de réduction dans leur intégralité et obligeront le maître d'ouvrage à les mettre en œuvre.

8. Extrait de l'avis du CNPN n°8

« Par ailleurs, le CNPN constate une insuffisance des dispositions techniques visant à anticiper les aléas de chantier et atténuer les risques de pollution qui en découlent au droit des emprises du projet. Or, la période choisie de réalisation des travaux (de septembre à mars) présente un risque élevé de crue, susceptible d'engendrer de fortes contraintes techniques pour le chantier et des risques élevés de ruissellement, d'érosion des sols décapés et de pollution. Aussi, **des mesures de réduction supplémentaires, visant spécifiquement la gestion du risque hydraulique pendant et après le chantier et la lutte contre l'érosion des sols sont plus particulièrement attendues.** Il importerait notamment : i) de préciser en les cartographiant, la situation géographique des plateformes techniques, bases vie, lieux de stockage des matériaux et de ravitaillement et d'entretien des véhicules

et engins, en veillant à leur éloignement maximal du cours d'eau ; et ii) de prévoir une protection adaptée des sols décapés, couplée à des dispositifs de gestion des ruissellements. La gestion des pollutions à l'aide de bassins de décantation paraît en effet peu pertinente vu les faibles emprises disponibles et dans tous les cas, insuffisante au regard des risques hydrauliques. Afin de définir les meilleurs dispositifs à mettre en place, le CNPN recommande de s'appuyer sur l'approche multi-barrières désormais recommandée*.

Enfin, le CNPN s'interroge sur la bonne mise en œuvre des mesures de réduction des risques d'incidences au droit du site de compensation, les travaux envisagés sur le Franquet pouvant également générer des risques non négligeables de pollution des eaux. »

Réponse

1. Localisation des dispositifs de chantier

Au niveau du barrage, l'accès à la zone de chantier se fera par la rue du Mas Armand, puis par une piste existante longeant le stade et descendant dans la retenue actuelle.

La parcelle publique n°60 en rive gauche en amont de l'ouvrage servira de zone de stockage de matériaux et d'installations de chantier (zone hachurée sur la figure ci-dessous). Les engins de chantier seront situés à l'est de la parcelle, dans la zone la plus élevée.

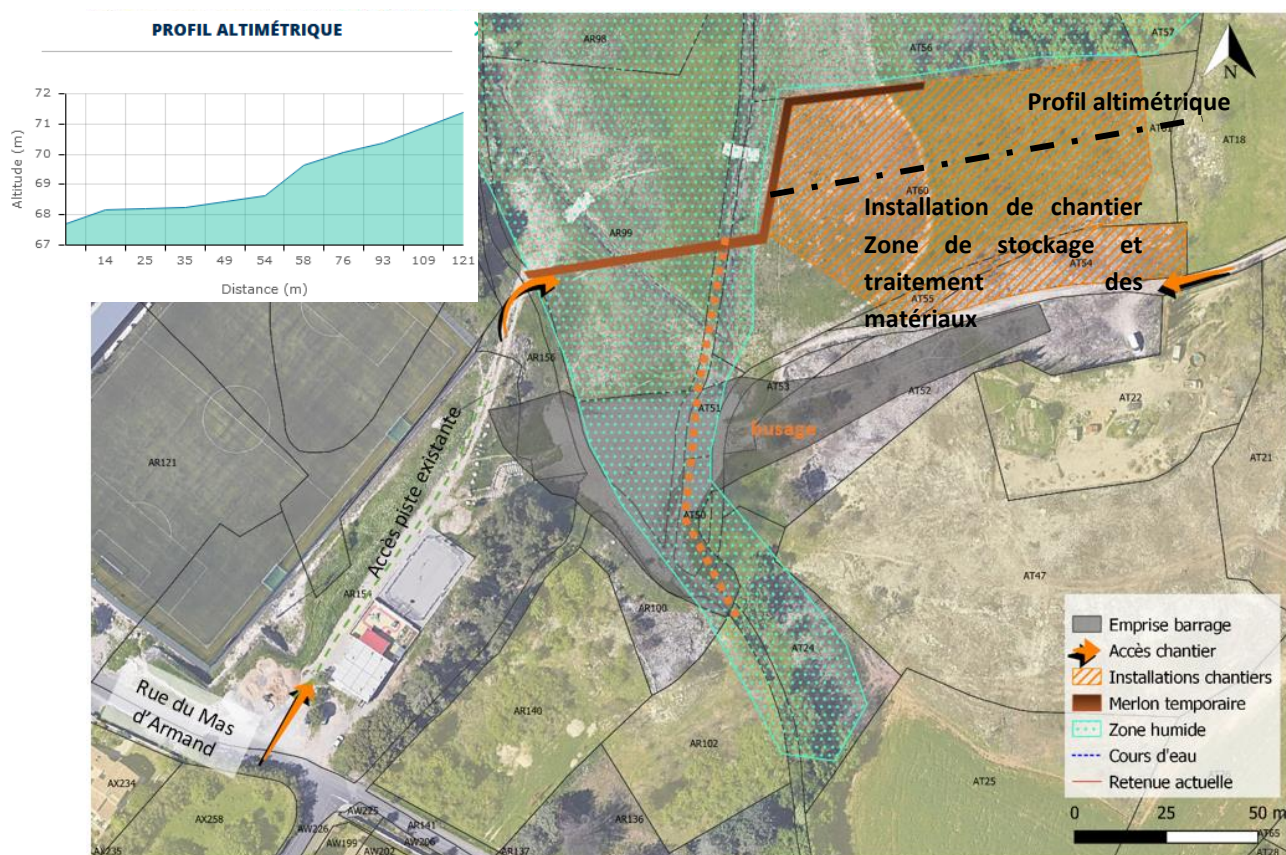


Figure 3 – Dispositifs chantier au niveau du barrage

Sur le Rieumassel, les installations de chantier et zones de stockage sont prévues sur les parcelles AW102, BA209 et BA82 (cf. Figures ci-dessous).

Ces parcelles sont situées en dehors de l'emprise inondée de la crue de décembre 2003 (dont la période de retour est d'environ 20 ans).

Des **stocks de courtes durées** pourront être réalisés à proximité du cours d'eau pour faciliter l'organisation des travaux. **Ils seront évacués en cas d'annonce de précipitations.**

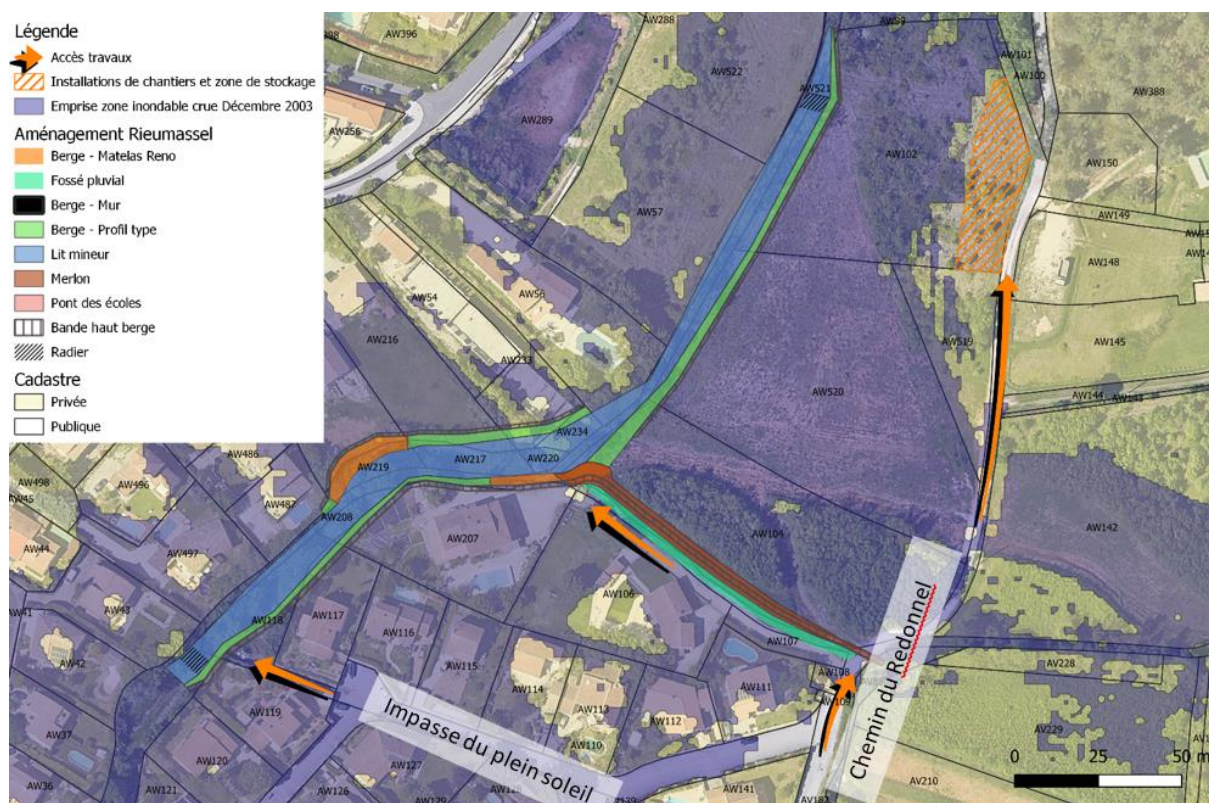


Figure 4 – Dispositifs chantier zone 1

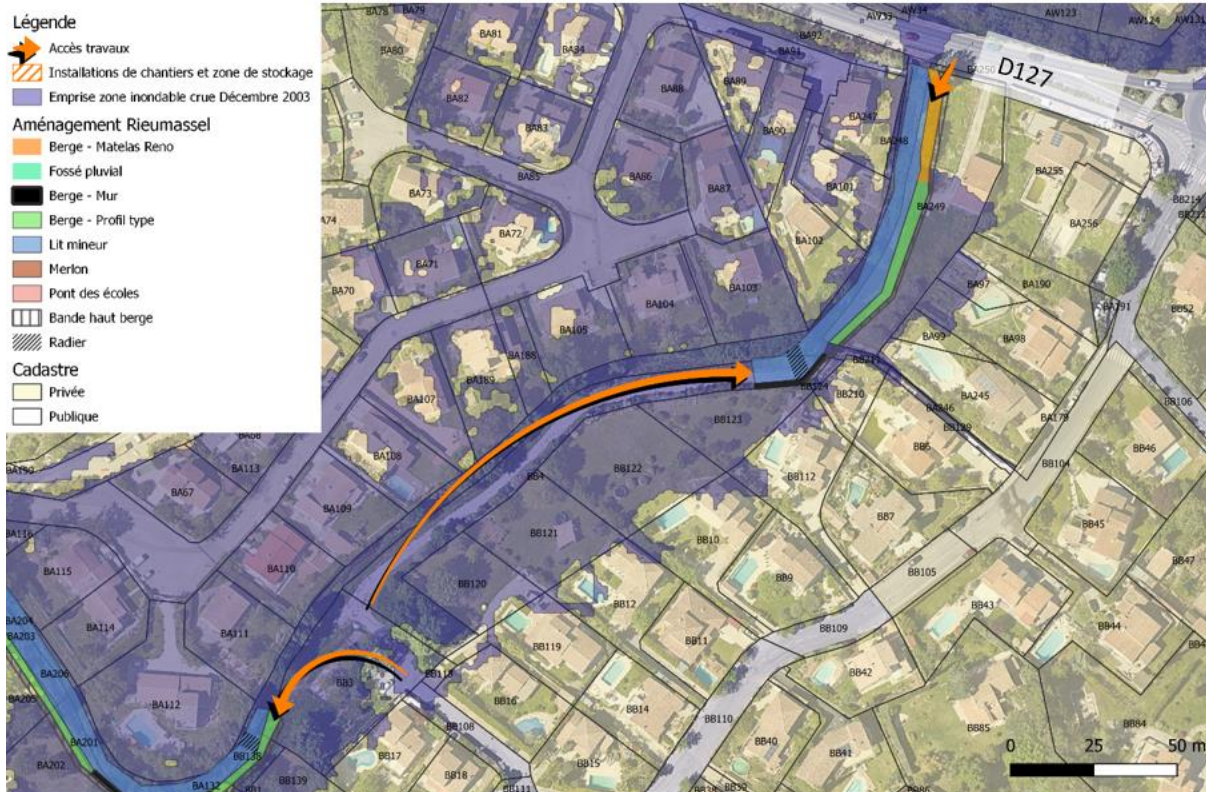


Figure 5 – Dispositifs chantier Zone 2

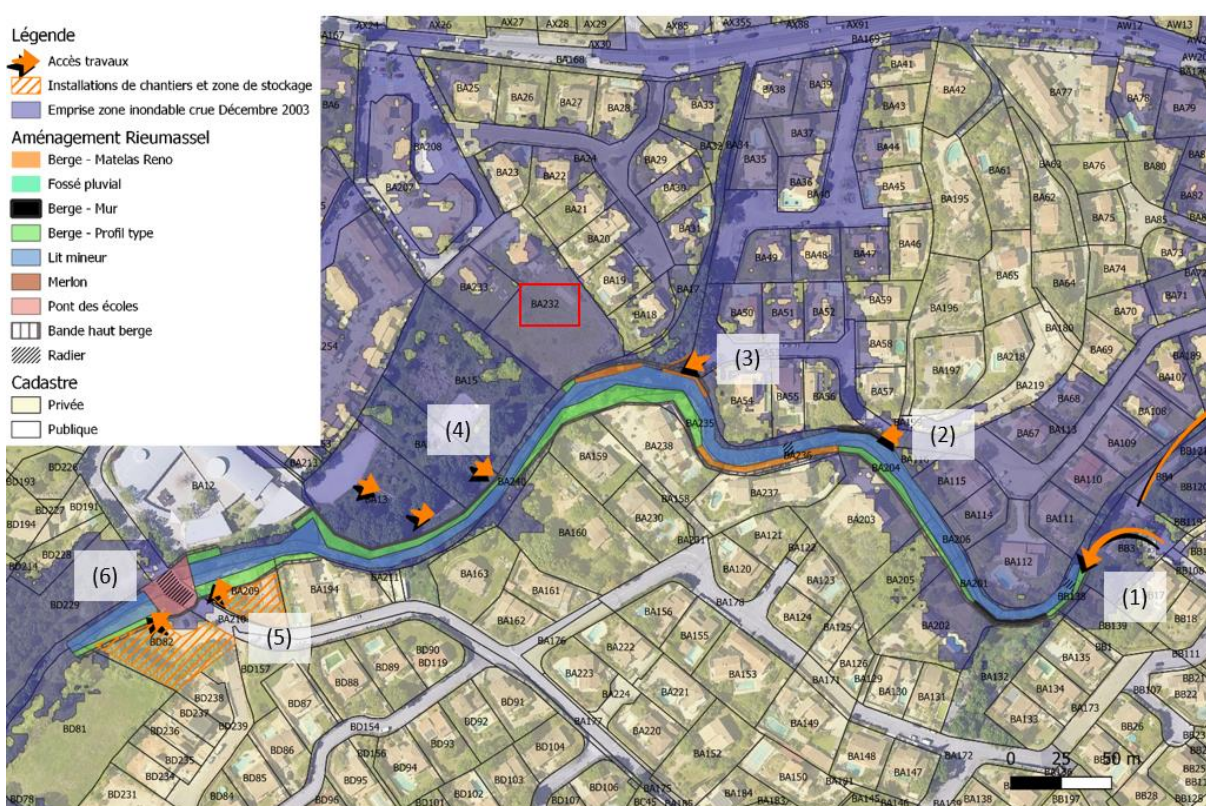


Figure 6 – Dispositif de chantier – Zone 3, 4 et 5

2. Dispositif de lutte contre l'érosion des sols

Les dispositions suivantes seront mises en place pour limiter l'érosion des sols et la pollution du milieu :

Au niveau du barrage :

- **Les eaux du bassin versant** amont seront collectées et dérivées entre l'amont du batardeaux et l'aval du barrage. Elles seront ainsi rejetées au milieu naturel sans transiter par la zone de chantier et donc sans risque de pollution,
- **Les dépôts provisoires de longue durée seront bachés et encerclés** à l'aide de barrières de rétention empêchant les sédiments de quitter la zone de stockage,



Figure 7 – Exemple de contrôle du périmètre à l'aide de copeaux de bois et d'un boudin de rétention

- Un **plan d'assainissement** sera établi par l'entreprise en phase préparatoire. Des fossés provisoires seront mis en place permettant de collecter les eaux du site de chantier chargées en MES. Elles transiteront ensuite dans un dispositif de décantation avant retour au milieu naturel. L'exutoire sera protégé pour limiter les risques d'érosion au niveau du point de rejet (blocs, granulats, tapis laminaire, ...).
- Les eaux d'exhaure seront également filtrées avant retour au milieu naturel.

Sur le Rieumassel :

- Le phasage des travaux prévoit :
 - o La réalisation des tronçons les uns après les autres pour diminuer le temps d'intervention sur chaque secteur,
 - o la mise en place des protections de berge (Reno, géogrid, géotextile) et la **revégétalisation** des berges à la suite des terrassements pour limiter la durée pendant laquelle les sols sont sensibles au risque d'érosion,
- Un **système de filtration** (ballot de paille ou équivalent) sera mis en place dans le cours d'eau en aval de la zone de travaux. Ces équipements seront à renouveler régulièrement.
- **Les dépôts provisoires de longue durée seront bachés et encerclés** à l'aide de barrières de rétention empêchant les sédiments de quitter la zone de stockage.

Sur le Franquet :

- Un **système de filtration** (ballot de paille ou équivalent) sera mis en place dans le cours d'eau en aval de la zone de travaux. Ces équipements seront à renouveler régulièrement.

- **Les dépôts provisoires de longue durée seront bachés et encerclés** à l'aide de barrières de rétention empêchant les sédiments de quitter la zone de stockage,
- La **revégétalisation** des berges sera réalisée à la suite des terrassements pour limiter la durée pendant laquelle les sols sont sensibles au risque d'érosion.

Sur l'ensemble des postes de travaux (barrage, zones de recalibrage sur le Rieumassel, travaux de compensation sur le barrage) un **suivi de la turbidité et de l'oxygène dissous sera réalisé par l'entreprise 2 fois par jour** en amont et en aval de la zone en travaux.

Les travaux seront arrêtés en cas de dépassement de seuil et le système de filtration inspecté, changé et/ ou adapté si nécessaire.

A ce stade nous proposons les **seuils** suivants :

- **Turbidité :**

Turbidité mesurée à l'amont du chantier (NTU)	Ecart maximal de turbidité mesurée entre l'amont et l'aval
Turbidité < 15	10
15 < Turbidité < 100	20
Turbidité >100	30

Figure 8 – Valeurs de turbidité à respecter

- **Oxygène dissous** : supérieur à 5 mg/l d'O₂ à l'aval de la zone de travaux.

Ces critères pourront être revus selon les seuils définis dans l'arrêté préfectoral d'autorisation des travaux.

9. Extrait de l'avis du CNPN n°9

« Mesures de réduction : cas des dispositifs définitifs

Sauf erreur de compréhension du CNPN, l'ensemble du lit mineur sera remanié au droit des tronçons recalibrés et les berges seront consolidées à l'aide de gabions. Comme indiqué précédemment, des alternatives technologiques moins intrusives gagneraient à être recherchées. Les modalités techniques de reconstitution des faciès d'écoulement et de la diversité des habitats aquatiques devraient également être précisées. »

Réponse

Sur les tronçons aménagés, le lit d'étiage sera en effet redessiné avec l'objectif de lui donner un gabarit adapté à son module, permettant de concentrer les écoulements, contrairement à ce qui peut être observé actuellement avec des largeurs en eau très importantes – cf. note ECOMED en annexe. Par ailleurs, seuls les pieds de berge seront systématiquement renforcés par des matelas gabions. Les berges en elles-mêmes seront protégées par une géogrille et entièrement végétalisées. Sur quelques sections à plus fortes contraintes (foncière ou hydraulique), les berges seront protégées en gabions ou matelas Réno sur toute leur hauteur.

Par ailleurs, suite aux compléments d'étude sur la partie hydro-morphologique réalisés par ECOMED, **la Métropole s'engage à compléter le projet** pour aboutir à un meilleur niveau d'ambition de restauration hydromorphologique du cours d'eau. Dans ce cadre, les actions suivantes sont envisagées :

- **Caler le profil en long via des seuils de fond et reconstituer le matelas sédimentaire** : le projet sera précisé pour confirmer le positionnement des seuils de fond déjà envisagés, détailler leur constitution (granulométrie, géométrie) et positionner les zones de reconstitution du matelas sédimentaire,
- **Diversifier les faciès d'écoulement et les habitats** : le projet prévoit d'ores et déjà la conservation du profil en long et la création de risbermes alternées via le lit emboité. Le projet sera renforcé en accentuant les zones de radier et de mouilles, en proposant une géométrie du lit emboité et des banquettes plus variable et sinueuse. L'opportunité d'ajouter des dispositifs permettant de **créer des caches piscicoles** sera également étudiée.
- Ces aménagements (notamment la création de seuils de fond, la géométrie du lit adaptée, la reconstitution du matelas alluvial et la restauration du profil en long du cours d'eau) permettront également de **restaurer un lit mineur fonctionnel** sur l'ensemble du tronçon faisant l'objet des travaux.

Ces mesures feront l'objet d'un **porté à connaissance**. Elles seront également complétées par un dispositif de suivi des effets de ces mesures de restauration.

10. Extrait de l'avis du CNPN n°10

« Evaluation des incidences résiduelles et scénarios prospectifs

Compte tenu de la sous-estimation des enjeux associés aux espèces et à leurs habitats, l'ampleur des impacts du projet sur ces derniers reste sous-estimée. De même, les scénarios prospectifs ne semblent pas tenir compte des nombreux retours d'expérience en matière de création de désordres hydro-morphologiques, d'homogénéisation des habitats aquatiques, voire de création de ruptures de continuité écologique suite à des travaux de recalibrage de lits mineurs de cours d'eau ou de consolidation de berges. Aussi, le CNPN ne peut valider la démarche proposée ni les estimations qui en résultent. »

Réponse

Comme argumenté dans les réponses n°3 et n°4, les enjeux n'ont pas été sous-estimés. L'état de conservation général des milieux impactés par le projet étant relativement dégradé, les mesures de réduction visant à restaurer ces milieux après le chantier ont pour objet, outre la restauration post-chantier, d'apporter une plus-value écologique par rapport à l'état initial. C'est pour cette raison que l'étude conclue sur un niveau d'impact nul, très faible, voire faible s'agissant des espèces accomplissant tout leur cycle de vie dans la zone d'étude. L'intensité « faible » est à relier aux impacts transitoires pendant la phase chantier et la phase de restauration des milieux avant que ceux-ci ne redeviennent fonctionnels et que les populations de ces espèces puissent se redéployer à nouveau depuis les zones de repli vers la zone restaurée.

11. Extrait de l'avis du CNPN n°11

« i) l'unité de mesure doit rester métrique, ceci afin de garder une bonne lisibilité et compréhension des résultats obtenus, et d'éviter les nombreux biais et dérives constatés avec d'autres méthodes ;
ii) une symétrie dans les critères utilisés et les modalités d'attribution des notes doit autant que possible être respectée entre le calcul des pertes et des gains. Or, les enjeux et les individus sont pris en compte uniquement dans le calcul des pertes, choix qui devrait a minima être expliqué voire rectifié ; de même, les pertes intermédiaires et le décalage temporel pour les gains gagneraient à être calculés de la même manière ;
iii) la confusion entre « état de la population ou de l'habitat à l'échelle locale » et « enjeu global de conservation » doit impérativement être corrigée, cette dernière conduisant à une sous-estimation systématique des enjeux (cf. remarques précédentes à ce sujet) ;
iv) le niveau de description des milieux naturels considérés aurait avantage à être plus précis, ceci afin de pouvoir considérer des différences d'enjeux entre habitats appartenant à un même type de milieux
v) le système de notation utilisé doit être à minima mieux justifié et cadré. Ainsi, le choix du nombre de classes doit être expliqué – voire harmonisé (ces dernières variant entre 3 et 4). Les poids donnés à chaque critère et les valeurs (ou notes) associées à chaque classe doivent également être expliqués. Et les modalités d'attribution des notes doivent être nettement éclaircies et mieux cadrées par une description, au préalable, de ce à quoi correspond chaque classe (et donc chaque note), ceci afin de bien cadrer l'expertise. En l'absence de ces précisions, les modalités de renseignement de certains

critères paraissent fondées sur des appréciations purement spéculatives (cas du niveau de destruction des individus ou de la valeur écologique des milieux après impact ou compensation, par exemple) ;
vi) le CNPN constate que les notes attribuées à chaque classe ne sont ensuite plus respectées, des valeurs intermédiaires étant utilisées. Cela constitue une forte lacune à corriger, car cette pratique est susceptible d'engendrer de nombreux biais et dérives dans l'attribution des choix de valeurs et d'engendrer une grande hétérogénéité de notation (là où l'intérêt de cette méthode est de standardiser un tant soit peu l'exercice) ;
vii) enfin, la présentation des résultats sous la forme d'un seul tableau synthétique permettrait de gagner en lisibilité. »

Réponse

i) L'unité de mesure doit rester métrique

Le dimensionnement de la compensation est un processus théorique. En effet, il repose sur l'estimation de pertes et de gains écologiques. Ces pertes et ces gains écologiques peuvent être interprétés selon le contexte réglementaire dans lequel on se trouve comme des pertes ou des gains de biodiversité, ou des pertes et des gains fonctionnels ou encore des pertes et de gains d'habitats d'espèces protégées.

S'agissant de l'évaluation de pertes et de gains d'habitats d'espèces protégées, quelle métrique choisir ? Un habitat d'espèce peut être évalué quantitativement (superficie) et qualitativement. Si l'on veut évaluer la qualité de l'habitat selon des métriques, lesquelles choisir ? A notre connaissance, il n'existe pas de protocole standardisé, avec des indicateurs mesurables via des métriques pour évaluer le degré de favorabilité d'un habitat pour une espèce donnée. L'exercice repose sur le dire d'expert.

Or dans le cas du dimensionnement de la compensation, le passage par la quantification est incontournable (Dauguet, B., 2015. Biodiversity offsetting as a commodification process : A French case study as a concrete example. Biological Conservation 192, 533–540.) En effet, la compensation est en réalité un « processus de commodification », c'est-à-dire de « réduction à une valeur d'échange », car aucun composant de la biodiversité n'est « par essence mesurable ou quantifiable » et « la difficulté provient du fait que ni la biodiversité (ou ces indicateurs), ni la qualité écologique d'un habitat ne sont des paramètres physiques ».

Ainsi, pour pouvoir comparer l'état d'un site avant et après impact, l'état d'un site avant et après compensation, et comparer pertes et gains, il est nécessaire de passer par une évaluation, c'est-à-dire l'attribution d'une valeur, le positionnement sur une échelle graduée. En l'absence de métriques disponibles, l'exercice passe par le dire d'expert. Dans la méthode utilisée pour le projet d'aménagement du Rieumassel, l'évaluation par le dire d'expert est objectivée le plus possible en décomposant la valeur écologique en un maximum de critères afin de donner à voir le raisonnement mené par l'expert et les éléments pris en compte pour conclure.

ii) Une symétrie

ECO-MED a bâti sa méthode en respectant ce principe de symétrie. En effet, pertes et gains sont évalués selon la même formule de calcul et les mêmes critères d'estimation de la valeur écologique.

Pertes = Somme [Surface de Hx dans la zone d'emprise X (VEi – VEf)_{zone d'emprise} x ELC x D] pour chaque habitat Hx de la zone d'emprise

Gains = Somme [Surface Hx dans la parcelle compensatoire X (VEfx – VEix)_{zone compensatoire} / (R x T x F)] pour chaque habitat Hx de la zone compensatoire

VEi et VEf étant la valeur écologique d'un grand type d'habitat dans la zone d'emprise ou dans la zone compensatoire.

ELC : coefficient d'ajustement lié à l'enjeu local de conservation des espèces au bénéfice fonctionnel le plus important sur la zone d'étude

D : coefficient d'ajustement lié à la destruction d'individus par le projet

R : coefficient d'ajustement lié au risque d'échec des mesures compensatoires

T : coefficient d'ajustement lié au décalage temporel entre les travaux et l'atteinte des objectifs de compensation

F : coefficient d'ajustement lié à la proximité fonctionnelle des parcelles compensatoires avec la zone d'emprise du projet.

Seuls les coefficients d'ajustement, c'est-à-dire, ELC, D, R, T et F diffèrent pour tenir compte de certains enjeux propres au calcul des pertes, et aux calculs des gains. L'analyse détaillée ci-dessous permet de montrer que les considérations de symétrie pour les coefficients d'ajustement ne nous semblent pas pertinentes.

Enjeux et individus sont pris en compte dans le calcul des pertes sous forme de coefficients multiplicateurs des pertes brutes évaluées sur la perte d'habitat (soit : Surface x [Valeur écologique initiale – valeur écologique finale] de la zone d'emprise). Ces coefficients permettent d'alourdir les pertes brutes et d'inciter à mettre en place des mesures d'évitement et de réduction permettant d'éviter les espèces à plus fort enjeu ou encore d'éviter ou de diminuer la destruction d'individus par respect du calendrier écologique par exemple.

Appliquer ces coefficients au calcul des gains n'aurait pas de sens, car les gains doivent cibler les mêmes espèces, donc le même niveau d'enjeu. En outre, ajouter un coefficient ciblant non pas la destruction d'individus par l'homme, mais en symétrie « l'introduction d'individus » ou bien la « reproduction d'individus » par intervention de l'homme semble une impasse méthodologique. En effet, à quelle réalité concrète correspondrait un tel coefficient ?

- Le déplacement d'individus issus de la zone d'emprise, comme des amphibiens dont le site de reproduction serait détruit par exemple. Ce cas n'est pas généralisable à beaucoup d'espèces protégées.
- La maîtrise de la reproduction d'espèces sauvages par l'homme pour repeupler une parcelle, ce qui n'est pas le cas par définition.

De même, les coefficients affectés au calcul des gains ne peuvent pas être transposés symétriquement aux calculs des pertes. En effet, le coefficient Temps correspondant au décalage temporel entre le chantier et l'atteinte des objectifs de compensation n'a pas réellement d'équivalent pour les pertes écologiques. Si l'on souhaite considérer la durée des impacts, les pertes sont calculées avec des impacts définitifs. Les impacts temporaires peuvent également faire l'objet d'un calcul de pertes dont les modalités ont été expliquées dans le dossier.



Le coefficient Risque, qui correspond aux incertitudes sur les trajectoires de restauration écologique pourrait être transposé pour les pertes comme les incertitudes sur les impacts. Cela reviendrait à pouvoir minimiser les pertes si on considérait n'être pas sûr que les dégradations d'habitat soient aussi importantes que prévues et ne manquerait pas de susciter des controverses. Le choix qui est fait dans la méthode revient finalement à considérer comme certains les impacts décrits, et les pertes évaluées. Enfin le coefficient Proximité fonctionnelle n'a de sens, par définition, que pour les parcelles compensatoires par rapport à la zone impactée.

Ainsi, nous considérons que le principe de symétrie est bien respecté par la méthode.

iii) La confusion entre « état de la population ou de l'habitat à l'échelle locale » et « enjeu global de conservation »

Ce point a été traité en réponse aux commentaires de l'extrait n°3.

La confusion dont il est question concerne les enjeux associés à certains habitats (ripisylve en particulier) et n'affecte pas les évaluations conduites dans le cadre du dimensionnement de la compensation.

iv) Le niveau de description des milieux naturels

Les milieux naturels sont décrits dans la partie Etat initial du dossier. Ils sont constitués principalement des berges du Rieumassel, du Rieumassel et de la zone du bassin G. Ses descriptions ont été complétées dans le présent document au travers des réponses apportées sur le niveau d'enjeu à associer à ces habitats.

v) Le système de notation utilisé

Le système de notation pour les critères d'évaluation de la valeur écologique est le suivant.

La valeur écologique est évaluée à l'aide de 3 grandes familles de critères :

- Le bénéfice fonctionnel de la zone pour le cortège d'espèces protégées considérées (BFC)
- Le contexte local de la zone (CLO)
- L'état de conservation vis-à-vis de l'artificialisation (ECA)

La valeur écologique correspond à la moyenne de ces trois grandes familles, sans pondération, considérant qu'elles contribuent avec une importance équivalente à la détermination de la valeur écologique.

Chacune de ces familles est évaluée à son tour à l'aide de plusieurs critères. Les notes attribuées à chaque critère peuvent varier entre 0 et 3, 3 correspondant à l'optimum écologique du critère. Il ne s'agit pas de classe de notation. Toutes les valeurs intermédiaires sont possibles entre 0 et 3 afin de pouvoir refléter toute la variabilité des écosystèmes rencontrés.

Bénéfice fonctionnel de la zone d'étude pour le cortège d'espèces protégées considérées (BFC)	Le contexte local de la zone (CLO)	L'état de conservation vis-à-vis de l'artificialisation (ECA)
Abondance et qualité des habitats de repos : Critère a varie entre 0 et 3	Rareté de l'habitat : Critère f varie entre 0 et 3	Degré d'imperméabilisation et d'aménagement : Critère h varie entre 0 et 3
Abondance et qualité des habitats de reproduction : Critère b varie entre 0 et 3	Degré de connexion au réseau écologique local : Critère g varie entre 0 et 3	Usages pratiqués sur la zone d'étude : Critère i varie entre 0 et 3
Abondance et qualité des habitats d'alimentation : Critère c varie entre 0 et 3		Présence et abondance des invasives non autochtones : Critère j varie entre 0 et 3
Abondance et qualité des habitats de transit : Critère d varie entre 0 et 3		
Favorabilité de la trajectoire écologique attendue pour le cortège d'espèces : Critère e varie entre 0 et 3		
= moyenne (a, b, c, d, e)	= moyenne (f, g)	= moyenne (h, i, ½ j)
Valeur écologique = moyenne (BFC, CLO, ECA)		

Un seul critère est pondéré par un coefficient ½, il s'agit du critère Invasive non autochtone qui intervient dans l'évaluation de l'état de conservation vis-à-vis de l'artificialisation. Ce critère a été ainsi

pondéré car en l'absence d'invasive sur une zone très artificialisée aboutit à une valeur du critère ECA trop élevée par rapport à la réalité de la zone.

Ainsi, la valeur écologique peut varier entre 0 et 3, et prendre n'importe quelle valeur, y compris décimale, par le jeu des calculs de moyenne, entre 0 et 3.

Le système de notation pour les coefficients d'ajustement repose sur des classes de notation détaillées dans le dossier et reprises ci-dessous :

L'enjeu local de conservation (ELC) varie entre 1 (très faible à faible) et 1.15 (très fort).

ELC très faible à faible	ELC modéré	ELC fort	ELC très fort
1.00	1.05	1.10	1.15

Le niveau de destruction des populations d'espèces impactées varie entre 1 (aucune destruction d'individu ou très faible nombre d'individus) et 1.5 (niveau de destruction élevé, + de 50 de la population locale de l'espèce considérée).

Aucune destruction d'individus d'espèce protégée, ou très faible nombre d'individus (<5%)	Destruction modérée 5% - 50% de la population de la zone d'étude ou de la population locale	Destruction >50% de la population de la zone d'étude ou de la population locale
1	1,25	1,5

Le risque d'échec varie entre 1 et 1.5.

Faible	Modéré	Fort
1	1,25	1,5

Le décalage temporel varie entre 1 et 2 en fonction du nombre d'années nécessaire pour atteindre les objectifs de compensation.

< 4 ans	4 < -- < 10ans	10 - 30 ans	> 30 ans
1	1,25	1,5	2

Le choix de 3 ou 4 classes de notation repose à ce stade du développement de la méthode sur la praticité de la définition des classes et du choix de la notation à faire.

Nous notons le souhait d'harmonisation des classes de notation pour faire évoluer la méthode utilisée pour de prochains dossiers.

vi) Les notes attribuées à chaque classe ne sont ensuite plus respectées

Comme expliqué plus haut, les valeurs intermédiaires sont autorisées pour le calcul de la valeur écologique. Ce choix a été fait afin de pouvoir rendre compte de la variabilité du vivant. Limiter la variation de la valeur écologique et de ses différents critères d'évaluation à 4 classes de notation (0, 1, 2 ou 3) nous a semblé trop réducteur en gommant toutes les nuances que l'on peut rencontrer sur le terrain.



Nous estimons que les biais et dérives potentiels sont réduits au travers du recours à plusieurs critères détaillés pour les trois composantes de la valeur écologique (qui n'étaient pas visibles dans le dossier présenté), et des guides de notation rédigés pour décrire certaines valeurs de notation, et des justifications apportées pour chaque choix de valeur.

La compréhension du choix de note pour chaque critère peut être amélioré par l'adjonction des formulaires détaillés des notes et des calculs pour chaque critère, en annexe du dossier reprenant tout ce qui vient d'être détaillé. Cf. annexe.

vii) Tableau synthétique

Le rapport comporte plusieurs tableaux récapitulatifs des calculs aux différentes étapes ainsi qu'un tableau résumant les pertes écologiques et les gains écologiques.

Un tableau reprenant l'ensemble des valeurs pour les pertes et les gains peut être proposé sous la forme suivante :

	Pertes			Pertes transitoires		Gains	
	Cours d'eau et ripisylve, berges remplacées par habitat anthropisé	Cours d'eau et ripisylve, berges remplacées par ripisylve reconstituée	Zone humide et milieu ouvert	Cours d'eau et ripisylve	Zone humide et milieu ouvert	Cours d'eau et ripisylve	Zone humide et milieu ouvert
Linéaire ou surface	8 m	75 m	2000 m ²	1050 m	12 40 m ²	250 m	6 900 m ²
Coefficient ELC	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	/	/
Coefficient Destruction individus	1	1	1	1	1	/	/
Valeur écologique initiale	1.03	1.54	0.87	1.11	0.87	0.84	0.89
Valeur écologique finale	0.33	1.41	0.25	0.86	0.86	1.80	1.69
Coefficient de risque	/	/	/	/	/	1.25	1.25
Coefficient Temps	/	/	/	/	/	2	1.25
Coefficient de proximité fonctionnelle	/	/	/	/	/	1.25	1.25
Formule de calcul	$8 \times 1.05 \times 1 \times (1.03-0.33)$	$75 \times 1.05 \times 1 \times (1.54-1.41)$	$2000 \times 1.05 \times 1 \times (0.87-0.25)$	$[1050 \times 1.05 \times 1 \times (1.11-0.87)] \times 30/99$	$[12400 \times 1.05 \times 1 \times (0.87-0.86)]/10$	$250 \times (1.80-0.84) / (1.25 \times 2 \times 1.25)$	$6900 \times (1.69-0.89) / (1.25 \times 1.25 \times 1.25) = 2818$
Pertes ou gains évaluées	6	10	1307	80	13	78	2818
Totaux	1 416					2 896	

12. Extrait de l'avis du CNPN n°12

« A noter enfin que quelques erreurs de calcul ont été identifiées dans le rapport, qui mériteraient d'être corrigées. »

Réponse

Les erreurs de calcul concernant le dimensionnement des mesures compensatoires ont été corrigées dans le tableau récapitulatif ci-dessus. Cela ne change pas les conclusions sur le dimensionnement des mesures.

13. Extrait de l'avis du CNPN n°13

« Les modalités de suivis des différentes composantes de l'environnement gagneraient à être simplifiées, l'accent devant être mis sur le suivi de l'efficacité des mesures de réduction mises en place pendant le chantier et après – et leur ajustement en cas d'échec. Deux points de vigilance sont particulièrement attendus au droit du projet et sur le site de compensation. Il s'agit du suivi de l'efficacité i) des dispositifs de limitation des processus d'érosion sur les sols décapés ; et ii) de la reprise végétale, notamment de la ripisylve et de la végétation rivulaire, notamment lors des trois premières années. »

Réponse

L'efficacité du dispositif de protection du milieu contre les MES sera mesuré au travers d'un suivi de la turbidité et de l'oxygène dissous sur l'ensemble des postes de travaux (barrage, zones de recalibrage sur le Rieumassel, travaux de compensation sur le barrage). Les mesures seront réalisées 2 fois par jour en amont et en aval de la zone en travaux.

Les travaux seront arrêtés en cas de dépassement de seuil et le système de filtration inspecté, changé et/ ou adapté si nécessaire.

A ce stade nous proposons les seuils suivants :

- Turbidité :

Turbidité mesurée à l'amont du chantier (NTU)	Ecart maximal de turbidité mesurée entre l'amont et l'aval
Turbidité < 15	10
15 < Turbidité < 100	20
Turbidité > 100	30

Figure 9 – Valeurs de turbidité à respecter

- Oxygène dissous : supérieur à 5 mg/l d'O₂ à l'aval de la zone de travaux.

Ces critères pourront être revus selon les seuils définis dans l'arrêté préfectoral d'autorisation des travaux.



Pour le suivi de la reprise végétale, il est prévu de réaliser un contrôle les années N+2, N+4, N+6, N+8, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30. Ces opérations de contrôle seront complétées pendant les 3 premières années, d'opérations d'entretien, indiquées dans la description de la mesure R7, page 217. L'entretien consiste à :

- Renouveler les plants morts afin d'atteindre un taux de reprise de 90 % l'année N+1 et 80% l'année N+2. Les essences utilisées pour le remplacement pourront être définies par le maître d'ouvrage en fonction des résultats constatés.
- Désherber manuellement au pied des plants, y compris les racines
- Arroser en fonction des conditions météorologiques.



Annexes

- 1- Grille d'évaluation des enjeux écologiques (ECO-MED, 2022)
- 2- Note d'investigations complémentaires sur le Rieumassel (ECO-MED, 2022)
- 3- Note technique : Adaptation du projet pour intégrer les enjeux de restauration morphologique du Rieumassel (ANTEA GROUP, 2022)
- 4- Délibération n°M2022-189 du Conseil de Métropole : Approbation des actions du contrat Grand Cycle de l'Eau du bassin versant du Lez

Pertes définitives cours d'eau et ripisylve - ripisylve remplacée par berge anthropisée

Valeur écologique initiale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	0,5	1	1	0,5	0,5	0,7

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi- cie faible	Abondance/superfi- cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	0,5	1	1	0,5	0,5	0,7

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi- cie faible	Abondance/superfi- cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	0,5	1	1	0,5	0,5	0,7

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	0,5	1	1	0,5	0,5	0,7

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3		1	1	1	1	1

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

0,76

Pertes définitives cours deau et ripisylve - ripisylve remplacée par berge anthropisée

Valeur écologique initiale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	1

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	2

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

1,5

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	2

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	1

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée très fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	0,5

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

0,833

Valeur écologique finale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

0

Pertes définitives cours deau et ripisylve - ripisylve remplacée par berge anthropisée

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	0

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	1

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

0,5

Pertes définitives cours deau et ripisylve - ripisylve remplacée par berge anthropisée

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	1

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	1

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée tr-s fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	0,5

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

0,5

Valeur écologique initiale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale	Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi- cie faible	Abondance/superfi- cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale	Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi- cie faible	Abondance/superfi- cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale	Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur	Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré	Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

1,8

Valeur écologique initiale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	2

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	2

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

2

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	2

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	1

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée tr-s fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	0,5

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

0,833

Valeur écologique finale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi- cie faible	Abondance/superfi- cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi- cie faible	Abondance/superfi- cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

1,5

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	1,8

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	2

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

1,9

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	2

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	1

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée tr-s fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	0,5

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

0,833

Pertes définitives zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique initiale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	1	1	1	1	1	1

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	1	1	1	1	1	1

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

0,7

Pertes définitives zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique initiale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	0

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	1,5

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

0,75

Pertes définitives zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique initiale (VEI) 2/3

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	2

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	2

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée tr-s fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	0,5

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

1,167

Pertes définitives zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique finale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

0

Pertes définitives zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	0

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	1,5

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

0,75

Pertes définitives zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	0

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée tr-s fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	0

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

0

Pertes temporaires zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique initiale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	1	1	1	1	1	1

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	1	1	1	1	1	1

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

0,7

Pertes temporaires zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique initiale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	0

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	1,5

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

0,75

Pertes temporaires zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique initiale (VEI) 2/3

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	2

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	2

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée tr-s fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	0,5

Note ECA = moyenne (0,5x ECA1 ; ECA2 ; ECA3)

1,167

Pertes temporaires zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique finale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	0	0	0	0	0	0

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	2	2	2	2	2	2

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

0,65

Pertes temporaires zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	0

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	1,5

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

0,75

Pertes temporaires zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	2

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	2

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée tr-s fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	0,5

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

1,167

Pertes transitoires cours d'eau et ripisylve

Valeur écologique initiale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	1	1	1	1	1	1

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	1	1	1	1	1	1

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	1	1	1	1	1	1

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	1	1	1	1	1	1

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	1	1	1	1	1	1

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

1

Pertes transitoires cours d'eau et ripisylve

Valeur écologique initiale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	1

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	2

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

1,5

Pertes transitoires cours d'eau et ripisylve

Valeur écologique initiale (VEI) 2/3

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	2

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	1

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée tr-s fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	0,5

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

0,833

Pertes transitoires cours d'eau et ripisylve

Valeur écologique finale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	2	2	2	2	2	2

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

0,95

Pertes transitoires cours d'eau et ripisylve

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	0,5

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	1

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

0,75

Pertes transitoires cours d'eau et ripisylve

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	2,5

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	1

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée tr-s fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	0,5

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

0,917

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos : La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?									
Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans la zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale	Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	0	0	0,3

Habitat de reproduction : La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?									
Aucun	Abondance/superficie faible	Abondance/superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale	Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	0	0	0,3

Habitat d'alimentation : La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?									
Aucun	Abondance/superficie faible	Abondance/superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale	Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	0,9

Zone de transit : La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?									
Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur	Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	0,9

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considér

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré	Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5) 0,58

Gain compensatoire cours deau et ripisylve

Valeur écologique initiale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	0

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	1,5

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

0,75

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	1

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	2

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée tr-s fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	1

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

1,167

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale					
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.
0	1	2	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale					
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.
0	1	2	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale					
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.
0	1	2	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Zone de transit :

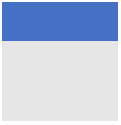
La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur					
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.
0	1	2	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré					
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.
0	1	2	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)



BFC1



BFC2



BFC3



BFC4



é ?

BFC5



Gain compensatoire cours deau et ripisylve

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	0

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	2

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

1

Gain compensatoire cours deau et ripisylve

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	2,5

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	2

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée tr-s fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	2,5

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

1,917

Gain compensatoire zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique initiale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	0	0	0,3

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi- cie faible	Abondance/superifi- cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	0	0	0,3

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi- cie faible	Abondance/superifi- cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	0,9

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	0,9

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

0,58

Gain compensatoire zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique initiale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	0

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	1,5

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

0,75

Gain compensatoire zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique initiale (VEI) 2/3

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	2

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	2

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée très fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	1

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

1,333

Gain compensatoire zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique finale (VEI) 1/3

Bénéfice fonctionnel

Habitat de repos :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de repos pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance / superficie faible des habitats de repos dans le zone d'étude	Abondance / superficie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC1
0	1	2	3	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4

Habitat de reproduction :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats de reproduction pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC2
0	1	2	3	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4

Habitat d'alimentation :

La zone d'emprise comporte-t-elle des habitats d'alimentation pour le cortège d'espèces considéré ?

Aucun	Abondance/superfi cie faible	Abondance/superifi cie élevée, qualité moindre	Abondance / superficie élevée, et qualité optimale						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC3
0	1	2	3	1	1,5	1,5	2	2	1,6

Zone de transit :

La zone d'étude est-elle une zone de transit, un corridor pour le cortège d'espèces considéré ?

Non			La zone d'étude est un corridor écologique majeur						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC4
0	1	2	3	1	1,5	1,5	2	2	1,6

Est-ce que la trajectoire écologique naturelle ou attendue de la zone est favorable au cortège d'espèces considéré ?

Complètement défavorable	Faiblement favorable	Modérément favorable au cortège d'espèces considéré	Très favorable au cortège d'espèces considéré						
				Inv.	Amph.	Rep.	Ois.	Mam.	BFC5
0	1	2	3	2	2	2	2,5	2,5	2,2

Note BFC = moyenne (BFC1 ; BFC2 ; BFC3 ; BFC4 ; BFC5)

1,64

Gain compensatoire zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Contexte local

Rareté

Habitat très commun à l'échelle nationale et locale	Habitat commun à l'échelle locale mais pas à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale mais commun à l'échelle nationale.	Habitat rare à l'échelle locale et nationale.	CLO1
0	1	2	3	1

Connexion

Habitat totalement isolé d'autres habitats du cortège d'espèces ou connecté à des habitats défavorables uniquement	Habitat faiblement connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées mais déjà assurée par d'autres zones du réseau écologique.	Habitat connecté à un réseau écologique et permettant d'assurer une fonction écologique pour les espèces considérées, et absente du reste du réseau écologique.	CLO2
0	1	2	3	2

Note contexte local (Moyenne CLO1 ; CLO2)

1,5

Gain compensatoire zones humides et milieux ouverts

Valeur écologique finale (VEI) 2/3

Etat de conservation vis-à-vis de l'artificialisation

Invasives non autochtones

Des espèces invasives provoquant des altérations importantes voire irréversibles de l'écosystème sont présentes sur . sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 10%, . ou dans les zones voisines et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur la zone d'emprise avec un taux de recouvrement supérieur à 30%	Des espèces invasives engendrant des impacts modérés c'est à dire limités à une influence sur l'écosystème et la composition de la communauté écologique mais sans modification sensible sont présentes sur . la zone d'emprise avec un taux de recouvrement inférieur à 30%. . ou sur la zone voisine et présentent une dynamique d'évolution telle qu'elles sont susceptibles de coloniser la zone d'emprise à court terme.	Aucune espèce invasive n'est inventoriée sur la zone ou dans les zones voisines. La zone d'emprise est indemne d'espèces invasives et n'est pas menacée à terme.	ECA1
0	1	2	3	2,5

Artificialisation

La zone est imperméabilisée à plus de 60%	La zone n'est pas imperméabilisée mais elle comporte des infrastructures fragmentantes.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle ne comporte pas d'infrastructures fragmentantes mais elle est située à moins de 500m d'infrastructures fragmentantes ou support d'activités humaines générant du dérangement pour la faune et la flore.	La zone n'est pas imperméabilisée et elle est distante d'au moins 500m de toute infrastructure fragmentante.	ECA2
0	1	2	3	2

Usages

La zone est le siège d'activités humaines très impactantes pour la biodiversité : émission de pollution, bruits, éclairage, collision (ex : activité industrielle, activité agricole intensive, décharge sauvage, coupe de bois,...)	La zone est le siège d'activité humaine générant des impacts modérés (ex : zone de randonnée très fréquentée) et /ou la zone est à proximité de zones industrielles, ou d'activités intensives.	La zone est pas ou très peu fréquentée par les populations humaines mais ne fait pas l'objet d'un plan de gestion particulier et / ou la zone est à proximité de zones fréquentées.	La zone n'est pas fréquentée par les populations humaines et fait l'objet d'un plan de gestion visant à protéger ou restaurer la biodiversité.	ECA3
0	1	2	3	2,5

Note ECA = moyenne (0,5xECA1 ; ECA2 ; ECA3)

1,917



Aménagements de protection contre les inondations du Rieumassel Grabels (34)

**Dossier de demande de dérogation
aux interdictions de destruction d'espèces protégées**

Note d'investigations complémentaires dans le cadre des
Réponses d'ECO-MED à l'avis du CNPN du 21/02/2022

Rédacteurs :

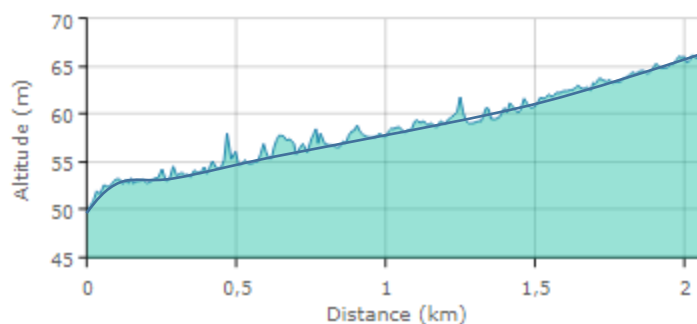
- Eric Fiévet (ECO-MED, Chef d'agence)

Description du peuplement piscicole et des habitats aquatiques

1. Synthèse des données bibliographiques

Le Rieumassel est un affluent rive gauche de la Mosson. Il présente un bassin versant d'une superficie totale de 5,3 km² (au droit de la confluence avec la Mosson). Son affluent le Redonnel draine un bassin versant de 0,8 km² et rejoint le Rieumassel en amont du pont de la route de Montpellier (RD127). Le Rieumassel est un cours d'eau non pérenne soumis à un régime méditerranéen. Le bassin versant est essentiellement marno-argileux donc peu perméable.

La pente moyenne du Rieumassel est de l'ordre de 4% entre le seuil du bassin écreteur de l'arbre blanc et sa confluence avec la Mosson. La pente est régulière avec toutefois un épaulement dans les derniers 500 m de linéaire.



Profil altitudinal (source : Géoportail)

A noter que la nappe est drainée par le Rieumassel et que le secteur du Rieumassel en amont du pont des écoles est potentiellement sujette aux inondations de nappe, élément à recouper avec la rupture de pente évoquée au paragraphes précédent.

Le Rieumassel est un « très petit cours d'eau méditerranéen » (typologie DCE) rattaché à la masse d'eau DCE FRDR146 « la Mosson du ruisseau de Miège Sole au ruisseau du Coulazou » sur laquelle 3 pressions majeures : pollutions par les pesticides, altération de la morphologie et altération de la continuité écologique ont été identifiées ; pressions qui font que l'atteinte du bon état écologique n'est pas possible à moyen terme pour des raisons de faisabilités techniques (source : SDAGE 2022-2027).

Le projet se situe à proximité de :

- 1 cours d'eau de l'inventaire départemental des frayères à poissons et classé en liste 1 au L214-17

Tableau 1. Synthèse des périmètres réglementaires en lien avec les cours d'eau

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Cours d'eau classé - Liste 1 (L214-17)	Le Lez et la Mosson	Anguille	En continuité	Fort
Classement frayères – Liste 1	la Mosson, du pont de la D27, commune de Combaillaux, au pont de la 613, commune Saint-Jean-de-Védas	Barbeau méridional, Vandoise	En continuité	Fort
Classement frayères – Liste 2p	La Mosson, pont de la D5, commune de Laverune, au pont de la D116, commune de Lattes	Brochet	7,5 km	Très faible

CLASSEMENT DES COURS D'EAU

Aménagement du Rieumassel - Grabels (34)



Carte 1 : Classement des cours d'eau au titre de l'article L.214-17

Si la Mosson nécessite une protection complète de l'Anguille (d'où son classement au L214-17), espèce grande migratrice amphihaline, elle ne correspond pas à un réservoir biologique notable (qui aurait également pu conduire à son classement). La Mosson fait toutefois partie des cours d'eau de l'inventaire départemental des frayères.

Les affluents de la Mosson dont le Rieumassel ne sont en revanche pas classés, ni au titre des continuités ni de celui des frayères.

La Mosson dans le secteur d'étude appartient au contexte piscicole 34.503 - Lez amont, classé en deuxième catégorie piscicole. C'est un contexte Intermédiaire très perturbé avec comme espèces repères les Cyprinidés rhéophiles (Source : PDPG 34). Des déversements de Sandre, Brochet, Perche, Gardon, Tanche, Black-bass et Truite arc-en-ciel y sont réalisés par l'association locale de pêche (Source : PDPG 34).

Le Rieumassel se retrouve en assec estival et ses capacités piscicoles sont donc particulièrement limitées. Seules quelques poches d'eau de très faible superficie subsistent en amont au printemps ainsi que plus durablement, une vasque plus conséquente en amont du pont des écoles avec une population de vairons (E. FIEVET, observations personnelles dans le cadre de l'élaboration du plan de gestion des ripisylve du Rieumassel pour le SYBLE, 2011). Des anguilles ont également été observées ponctuellement à cet endroit. La vasque principale décrite précédemment correspond manifestement au toit de la nappe phréatique.

2. Description de l'hydromorphologie du cours d'eau

Une description des différentes pressions/altérations hydromorphologiques et leur degré d'impact/dégradation à l'échelle de 2 stations a été effectuée à l'aide du protocole d'Audit Rapide de l'Hydromorphologie des Cours d'Eau (AURAH-CE, version 2.0) :

- station 1 : du pont des écoles au pont de la D127 (relevés effectués le 21 avril 2022) ;
- station 2 : du pont de la RD127 au bassin d'expansion de crue en RG au niveau du Redonnel (relevés effectués le 23 avril 2022) .

Le protocole AURAH-CE porte sur 8 ensembles de mesures à effectuer sur le terrain :

- Informations générales sur la station ;
- Géométrie du lit à pleins bords ;
- Traces de curage ;
- Digues ;
- Protections de berges ;
- Granulométrie / colmatage ;
- Indices d'incision ;
- Faciès d'écoulement.

Les résultats ont été reportés dans les 2 fiches de relevés hydro-morphologiques jointes en annexe de ce document.

En outre, le principal obstacle à la continuité piscicole (pont du chemin de la Grave en fermeture de bassin versant) a fait l'objet d'une description sur le terrain et d'une fiche associée.

• station 1 : du pont des écoles au pont de la D127

Ce secteur de près de 1 000 m de long pour une largeur moyenne pleins bords de 5,5 m (et 2,0 m de section mouillée le 21 avril 2022) sera concerné par la suppression de 5 goulets d'étranglement et la reprise du pont des écoles.

Le lit majeur y est largement imperméabilisé en lien avec l'urbanisation environnante même si une impression de coulée verte transparait au niveau du cours d'eau et de ses environs immédiats.

Les berges ont été largement reprofilées et talutées même si elles restent composées principalement de matériaux naturels (argile). Elles ont toutefois été renforcées par endroits à l'aide d'enrochements ou de gabions

(parties rectilignes avec écoulements rapides) et ont même parfois été bétonnées (parties concaves). Certaines protections anciennes apparaissent affouillées.

Avec une largeur réduite et une distribution plutôt clairsemée et en haut de berge, la valeur fonctionnelle des ripisylves (capacité des ripisylve d'assurer des fonctions de corridors de déplacement, d'abris pour la faune, de zones tampons et d'autoépuration des eaux, d'ombrage de la lame d'eau ; ainsi que de protection des berges vis-à-vis de l'érosion) est faible.

Des indices d'incision sont nettement perçus : enfoncement du lit dans ses propres alluvions récentes, déchaussement d'ouvrages, affleurement du substratum...

Le lit mouillé présentait au moment des relevés de terrain une largeur variable en fonction des faciès notamment : 2,6 m en moyenne au niveau des mouilles contre 1,1 m au niveau des radiers. La largeur en eau restait comprise entre 0,6 et 6,2 m. Les faciès lents (mouille et plat lentique) constituaient ensemble près de 60% du linéaire alors que les faciès plus rapides (radiers et ponctuellement chutes) étaient moins représentés (40% du linéaire). De même, la largeur pleins bords variait de manière significative : le Rieumassel ayant été recalibré en largeur sur certaines portions alors que d'autres constituent des goulets d'étranglement.

La granulométrie la plus grossière en tête de radier (endroit où se déposent les sédiments les plus grossiers) correspond à des pierres grossières (> 15 cm de second diamètre) tout en étant dominée par des cailloux fins (16-32 mm) associés à des graviers grossiers (8-16 mm). Cette situation n'est toutefois pas généralisable, la plupart des radiers étant en effet artificiels ou situés à proximité d'ouvrages ou de singularités particulières. De plus, près de la moitié du linéaire est dominé en surface par un pavage ou un affleurement du substratum.

Le lit mouillé est particulièrement encombré par endroits par la végétation (Ombellifères surtout dont Faux cresson de fontaine) sur des linéaires parfois conséquents (>10 m). A souligner que le Faux cresson de fontaine (ou Ache nodiflore (*Helosciadium nodiflorum*)) est une espèce des zones eutrophisées, des zones de suintement de ruisseaux, ou dans les eaux stagnantes de faible épaisseur. Le Cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*) est une autre Ombellifère mais présente sur les berges. Cette plante rudérale envahissante est favorisée par le défrichement qui assèche le sol et fait disparaître les éléments mésophytiques. Elle est indicatrice du type d'habitat installé en lisière forestière nitrophile, hygrocline et demi-sciaphile.

En conclusion, le Rieumassel du pont des écoles au pont de la D127 (route de Montpellier) présente une incision généralisée, une déstabilisation des berges à certains endroits (goulets d'étranglements, concavités) et un épuisement du matelas alluvial encore en place.

- **station 2 : du pont de la RD127 au bassin d'expansion de crue du Redonnel**

Ce secteur de près de 500 m de long (y compris la partie terminale du Redonnel) pour une largeur moyenne pleins bords de 6,4 m (et 1,5 m de section mouillée le 23 avril 2022) sera concerné par la suppression d'un goulet d'étranglement et la création d'un merlon à la confluence entre le Redonnel et le Rieumassel pour limiter les inondations du quartier de plein soleil.

Le lit majeur reste largement imperméabilisé (quartiers de plein soleil et des Carignans) même si les zones naturelles (landes, broussailles) sont nettement mieux représentées qu'en aval du pont de la route de Montpellier.

Les berges restent reprofilées et talutées et elles ont été largement renforcées à l'aide d'enrochements sur des linéaires conséquents. A noter la présence d'un merlon de terre sur le haut de la station en rive droite, puis de 2 merlons (RD et RG) plus en amont (au-dessus de la zone d'expansion de crue), le cours d'eau prenant alors une allure de tranchée difficilement franchissable même par les sangliers dont les efforts pour remonter sur la rive opposée laissent des traces de lutte contre l'apesanteur.

La ripisylve reste perchée ou clairsemée quand elle est située à proximité immédiate du lit mineur avec au final une faible valeur fonctionnelle.

Le lit en eau quand il est dessiné repose sur des plaquages d'argile et les autres types de granulométrie si elles ne sont pas totalement absentes restent marginales voire anecdotiques. Le lit disparaît à certains endroits, les écoulements se faisant alors de manière diffuse comme c'est le cas au niveau de la partie terminale du Redonnel et dans la partie plus en aval du Rieumassel.

La reconnaissance des faciès dans un tel contexte d'aménagement reste particulièrement subjective avec une alternance de plats plus ou moins lotiques et de mouilles nettement plus marquées (avec des profondeurs relatives conséquentes). Les radiers restent anecdotiques.

Du fait des aménagements conséquents, la largeur en eau variait peu (et nettement moins qu'en aval) : 1,6 m en moyenne pour les mouilles et 1,5 m pour les plats (plus un radier occasionnel). En revanche, la largeur moyenne pleins bords des mouilles apparaissait nettement moins élevée que celles des plats : 4,8 m contre 7,1 m traduisant bien une dynamique érosive nettement plus marquée à ce niveau qu'ailleurs en période de débit morphogène.

La partie terminale du Redonnel en aval du chemin éponyme est assimilable à une piste agricole, les écoulements se font par ailleurs en partie par deux ornières laissées par le passage d'un engin motorisé de grandes dimensions. A noter l'existence d'un bras secondaire qui a été aménagé en RG en amont immédiat du pont et qui rejoint le Redonnel en amont de sa confluence avec le Rieumassel. C'est à ce niveau qu'il est prévu la création d'un nouveau merlon dans le cadre du présent projet.

En conclusion, les berges du Rieumassel en amont du pont de la D127 (route de Montpellier) et ce jusqu'en limite amont du bassin d'expansion de crue ont été très largement remaniées et renforcées. Le lit apparaît nettement recalibré et le matelas alluvial est inexistant. De plus, le surdimensionnement du Rieumassel se traduit par une végétalisation de son lit mineur.

Il en est de même pour le Redonnel, qui dans sa partie terminale correspond au bassin d'expansion de crue RG du Rieumassel.

Les conséquences d'une telle altération de l'état hydro-morphologique peuvent être :

- la dégradation de la ripisylve rivulaire (qui devient alors vieillissante) ;
- la déstabilisation des ouvrages hydrauliques (seuil, pont, protection de berge) et des berges par affouillement ou par érosion progressive et/ou régressive ;
- l'homogénéisation des milieux aquatiques (réduction des alternances de faciès) et rivulaires ;
- la banalisation du fond du lit (pavage de fond, étendue granulométrique réduite) peu favorable à une faune et une flore diversifiées ;
- une autoépuration réduite du fait du peu d'échanges avec les milieux connexes (cordon rivulaire en particulier).

• **Ouvrage transversal difficilement franchissable : pont du chemin de la grave**

Cet ouvrage hydraulique transversal a fait l'objet d'une description le 23 avril 2022 et d'une fiche associée. Il s'agit d'un pont cadre qui a été aménagé dans un second temps pour améliorer sa franchissabilité piscicole.

Les principaux points bloquants sont la présence d'une chute totale de près de 60 cm en aval comblée en partie par une rehausse sous forme de blocs mais n'offrant pas ou peu de zones de repos aux poissons, ainsi qu'un étalement de la masse d'eau avec 1 cm d'épaisseur au mieux dans la partie aval du cadre. Cet étalement avait été en partie réduit par la pose de déflecteurs en bois disposés en chevron mais l'un d'eux (le dernier en RD) est parti. La hauteur d'eau en entrée de buse entre les déflecteurs était de 3 cm.

Cet obstacle à la continuité piscicole (anguille et cyprinidés d'eaux vives) pourrait être traité en mettant en œuvre (amélioration du système actuel) une rampe en enrochements libres à macrorugosités de manière à créer des zones de repos pour faciliter le transit piscicole. Un entretien du système actuel (fixation d'un nouveau déflecteur) est également nécessaire.

Les conséquences d'une telle rupture de la continuité piscicole peuvent être :

- un isolement du noyau de population du Rieumassel qui pourra disparaître en cas d'accident,
- l'impossibilité pour les populations de la Mosson d'accéder aux éventuelles zones de frayères (ou de refuge en cas d'accident) du Rieumassel.

2. Inventaires de terrain

Une prospection à vue et à l'aide d'une épuisette du linéaire du Rieumassel a été réalisée le 21 avril 2022 entre la confluence avec la Mosson et le seuil du bassin d'écêtement de crues de l'Arbre blanc. Les poissons et écrevisses ont tous été capturés au niveau de la végétation dense envahissant le lit en eau.

Au total, une vingtaine de Vairons, tous de grande taille et un individu d'Ecrevisse rouge de Louisiane (en cours de mue) ont été capturés. Un individu de Chevaïne de grande taille (20 cm approximativement) a également été observé au niveau de la mouille sous le pont des écoles. Le linéaire colonisé s'étend de part et d'autre du pont des écoles sur près de 150 m (soit 300 m colonisés).

Avec la présence de l'Anguille avérée par ailleurs, 2 espèces principales de poissons (Vairon et Anguille) et une d'Ecrevisse (Ecrevisse rouge de Louisiane) sont connues du Rieumassel et certaines restent anecdotiques dont le Chevaïne.

Les différents faciès et la présence de substrat favorable à la reproduction des poissons (espèces cibles : Barbeau méridional et Vandoise) ont été relevés sur place au niveau des 2 stations de relevés de l'état hydro-morphologique (station 1 : du pont des écoles au pont de la D127 ; station 2 : du pont de la RD127 au bassin d'expansion de crue en RG au niveau du Redonnel).

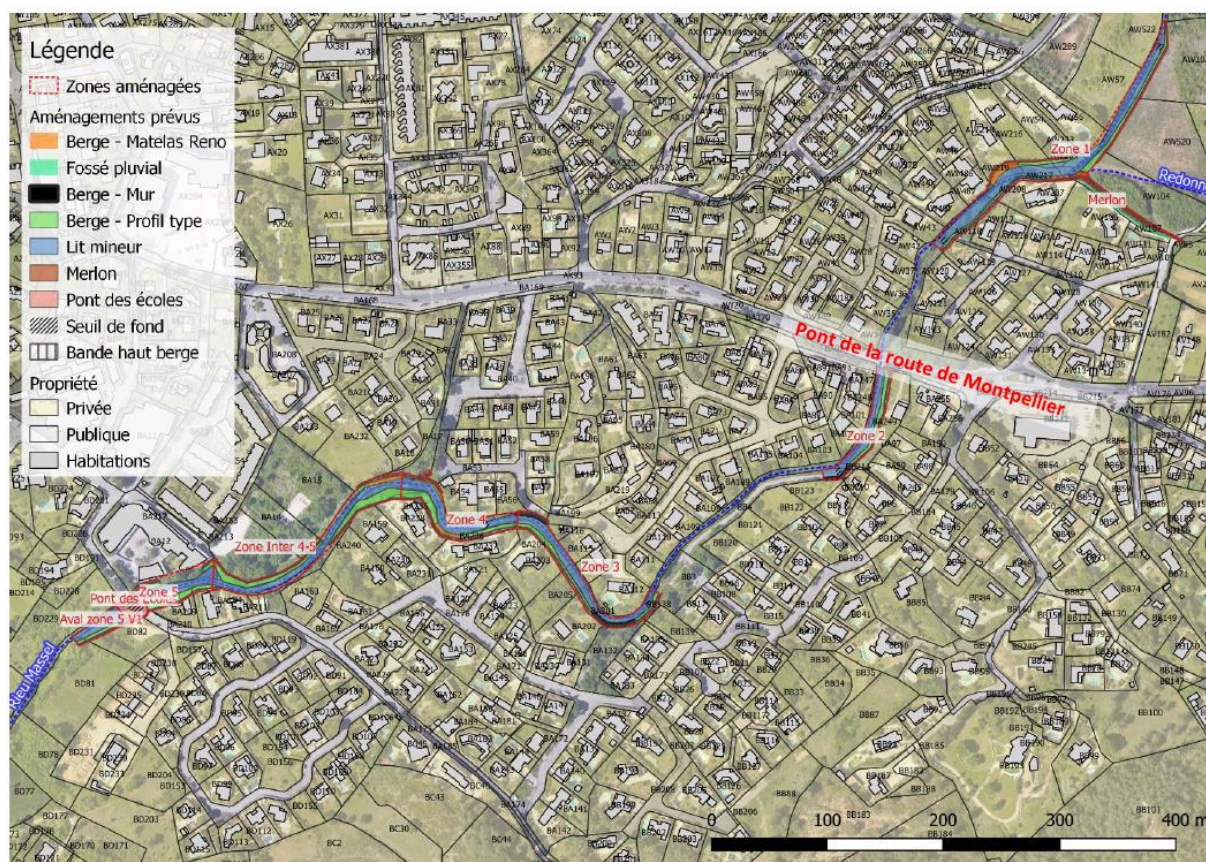
Les frayères potentielles sont très peu présentes du fait du déficit en graviers et cailloux (épuisement du matelas alluvial encore en place) en lien avec les processus d'incision du lit (enfouissement du lit dans son substrat récent, recharge sédimentaire faible ou inexistante suite à la rectification du cours d'eau). Elles représentent au total près de 20 m² soit 1% de la surface totale mouillée au niveau de la station 1 au moment des relevés. Aucune frayère potentielle n'est présente en amont du pont de la RD127 (station 2).

44% du linéaire sont dominés par du substrat peu attractif type argile compacte ou dalle. Par ailleurs le lit mouillé est particulièrement encombré par endroits par la végétation (Ombellifères surtout dont Faux cresson de fontaine) sur des linéaires parfois conséquents (>10 m). A souligner que le Faux cresson de fontaine (ou Ache nodiflore (*Helosciadium nodiflorum*)) est une espèce des zones eutrophisées, des zones de suintement de ruisseaux, ou dans les eaux stagnantes de faible épaisseur. Le Cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*) est une autre Ombellifère mais présente sur les berges. Cette plante rudérale envahissante est favorisée par le défrichement qui assèche le sol et fait disparaître les éléments mésophytiques. Elle est indicatrice du type d'habitat installé en lisière forestière nitrophile, hygrocline et demi-sciaphile.

Description du projet (rappel)

Les travaux retenus pour répondre aux objectifs de protection contre les inondations sont les suivants :

1. Agrandissement du bassin G de façon à porter son volume à 160 000 m³ pour une cote maximale de retenue de 72,2 m NGF. Le volume actuel de la retenue est de 27 500 m³.
2. Suppression de 6 goulets d'étranglement identifiés sur le Rieumassel en aval du bassin G, entre la confluence avec le Redonnel à l'amont et le pont des écoles à l'aval,
3. Reprise du pont des écoles,
4. Merlon RG partie terminale du Redonnel.



Localisation des secteurs aménagés sur le Rieumassel et le Redonnel (source : AVP)

Le projet ayant pour objectif le recalibrage du Rieumassel, il aura un impact direct sur la largeur du cours d'eau (+ 4 m en moyenne).

- ➔ *Cet élargissement peut aboutir à une homogénéisation des faciès d'écoulement, des variables hydrodynamiques et des substrats par étalement de la lame d'eau, situation déjà observée sur certains tronçons réaménagés du Rieumassel et du Redonnel.*

Le projet prévoit la mise en place d'un lit emboîté pour concentrer les écoulements pour les faibles débits et favoriser la biodiversité.

- ➔ *Sans action complémentaire, si ce type d'aménagement limitera en effet l'étalement de la lame d'eau, il ne permettra toutefois pas de garantir à terme une diversité des faciès d'écoulement avec une alternance mouille / radier.*

Le projet conserve le profil en long actuel du cours d'eau pour préserver une diversification des écoulements (alternance de faciès de radiers et de mouilles). Le maintien des zones de surcreusement va favoriser des faciès d'écoulement de type plat lentique.

- ➔ *Le profil en long est actuellement associé à une faible diversité de faciès. En effet, le Rieumassel a été très largement aménagé (lit rectifié et recalibré) et si une reprise de la dynamique fluviale a permis l'existence de microfaciès rapides, les radiers restent peu présents et essentiellement liés à des singularités / points durs hydrauliques. Dans ces conditions, le projet risque de très nettement favoriser les plats ou chenaux lotiques (homogénéisation / altération des habitats) selon les profondeurs.*

Le projet prévoit une recharge alluvionnaire du lit courant sur 4 m comme indiqué à la figure suivante.



Coupe type du lit du Rieumassel après réalisation du projet – Source : AVP

- ➔ *Il conviendra en outre de recréer un lit d'étiage permettant de conserver le même type d'habitat aquatique et semi-aquatique en créant un talweg d'étiage le plus sinueux possible et des bancs alluviaux alternés. L'absence de variation de la largeur devra également être traitée pour éviter toute homogénéisation des habitats aquatiques.*

Propositions de mesures d'amélioration du projet et compensation au titre de la Loi sur l'eau

L'impact majeur et le plus fréquent de la chenalisation est la mise en place d'une morphologie homogène, totalement opposée à celle, diversifiée, des cours d'eau naturels.

En effet, la plupart des études concernant l'impact morpho-écologique des aménagements de type chenalisation, font état de pertes drastiques de toutes les formes d'abris, et particulièrement les blocs et rochers, les excavations sous berges et les structures végétales.

Un certain nombre de mesures sont ainsi proposées pour restaurer les conditions d'accueil du Rieumassel tant à l'échelle du projet que du linéaire global. Les retours d'expérience montrent en effet qu'un projet de restauration hydro-morphologique doit se faire à une échelle suffisamment large pour apporter des résultats tangibles (> 50 fois la largeur naturelle).



Réaménagement du Rieumassel sur près de 900 m (entre les 2 flèches) + continuité piscicole (cercle noir)

1. Caler le profil en long

Objectifs :

- Bloquer l'incision ;
- Reconstituer le matelas sédimentaire ;
- Reconstituer un lit d'étiage.

Une modification fréquente liée à la chenalisation des cours d'eau est la déstabilisation des éléments du substrat, suite à l'augmentation des pentes du fond et de la ligne d'énergie, surtout pour des rivières situées dans des plaines alluviales où le diamètre moyen des éléments minéraux disponibles est relativement faible.

Le fond du lit mineur du Rieumassel ayant atteint le substrat, il conviendra de bloquer cette incision verticale. Cette action pourra s'effectuer soit par recharge sédimentaire dans le fond du lit actuel et en créant une section hydraulique adaptée au nouveau profil d'équilibre calculé, soit par la mise en place de seuil de fond en conservant la bande active actuelle et en positionnant un manteau alluvial (entre 0,8 m et 1,0 m) de sédiments triés. Ces seuils de fond seront recouverts de matériaux extérieurs. Le lit d'étiage sera reconstitué avec un panel granulométrique plus grossier que la granulométrie moyenne locale (afin d'éviter toute reprise d'incision verticale).

Cette recharge devra être compensée par un gabarit hydraulique équivalent (aval aménagement et recharge) afin d'éviter l'augmentation du risque d'inondation dans le secteur concerné.

2. Diversifier les faciès d'écoulements et les habitats aquatiques

Objectifs :

- Diversifier les faciès d'écoulement ;
- Favoriser l'autoépuration ;
- Améliorer la biodiversité du tronçon et la qualité des milieux.

Les séquences de faciès sont typiquement associées au modèle de tracé en plan, avec mouilles de concavités, et radiers dans les zones d'inflexion. La chenalisation de cours d'eau sinueux entraîne logiquement la disparition de ces faciès, ou au moins une réduction drastique de leur périodicité spatiale rapportée à la largeur à débit pleins bords.

Une réduction du nombre de mouilles ou leur élimination a souvent été observée, la réduction de leur longueur étant très fréquente. Très souvent la morphologie des portions chenalisées se résume à des faciès de type plat sur de très grandes longueurs.

Plusieurs opérations peuvent être mise en place afin de lutter contre l'homogénéisation des faciès suivant le linéaire impacté.

Réalisation d'épis

Les épis ont pour but de créer des microturbulences des écoulements hydrauliques, favorables à la diversification des substrats. Les formes et orientations des ouvrages influenceront directement la diversification des substrats et donc de la faune piscicole. Des protections de berges en techniques végétales au droit des ouvrages devront être réalisées afin d'éviter à terme tout isolement des épis.

Bancs et risberme alternés

La création de bancs alluviaux alternés ou risbermes artificielles permet d'améliorer la diversité des écoulements, augmenter la profondeur et recréer des habitats rivulaires. L'opération consiste à recréer des structures se rapprochant de la morphologie des bancs alluviaux. Selon les apports solides du cours d'eau deux techniques peuvent être mise en œuvre :

- Apport solides moyens à forts : création de structures de blocages d'alluvions en transit type « épis ».
- Apport solides faibles : création artificielle de structures (= risbermes) ressemblant aux bancs naturels.

Ces ouvrages devront être adaptés à la puissance du cours d'eau et renforcés (depuis les géotextiles et diverses techniques végétales jusqu'aux enrochements en dernier recours).

Dans les deux cas, les structures mise en place engendreront une réduction de la section d'écoulement et possiblement une augmentation de la fréquence de débordement ainsi que l'augmentation de l'érosion des berges. Des études hydrauliques devront être réalisées avant toutes réalisations d'ouvrages.

Une veille et l'entretiens de ces bancs seront également nécessaires afin d'éviter tout développement d'une végétation trop dense qui conduirait à la réduction de la capacité d'écoulement du lit mineur, mais également la sédentarisation éventuelle des bancs.

Création d'ouvrages de fond et rampes

Sur les cours d'eau peu puissant, la réalisation d'ouvrages de fond et rampes peuvent permettre la diversification des faciès ou la reconnexion des zones humides avec le cours d'eau. Les ouvrages de fond peuvent être réalisés avec : des enrochements, rondins de bois, gabions, macros rugosité transversales, etc.

Les solutions fondées sur la nature/douce/génie écologique seront privilégiées sur le bassin versant. Le dimensionnement des ouvrages passera par une analyse des impacts. Les ouvrages construits devront obligatoirement être franchissables et ne pas créer de nouveau désordre en amont ou en aval. Les berges au droit des ouvrages de fond devront être protégées ou aménagées.

3. Restaurer un lit mineur fonctionnel sur les secteurs artificialisés

Objectifs :

- Restaurer le lit du cours d'eau sur tout le linéaire artificialisé, notamment en zone urbaine
- Restaurer le profil en long du cours d'eau
- Rétablir la continuité biologique
- Améliorer la biodiversité sur ce tronçon
- Conserver ou améliorer la capacité hydraulique actuelle.

La granulométrie du matelas alluvial mis en place devra être en accord avec celle trouvée en aval du cours d'eau (voire surestimée pour éviter toute incision verticale en cas de reprise des matériaux) et en respectant le profil d'équilibre du tronçon. Elle devra néanmoins être adaptée aux espèces ciblées ici : Anguilles et espèces rhéophiles (Barbeau méridional, Vandoise et Vairon).

Une partie de ce matériel sédimentaire devra être assez grossière pour ne pas trop bouger en cas de crue, permettant ainsi aux habitats de se reformer lors de la décrue.

Pour l'Anguille : un habitat mixte avec blocs ou rochers et sédiments fins

Pour les cyprinidés d'eaux vives : 1-20 cm (graviers à pierres grossières)

L'installation de seuils de stabilisation du profil en long d'aspect naturel pourrait être un plus pour éviter le départ trop important ou rapide du substrat mis en place.

4. Assurer la continuité piscicole

Objectifs :

- Permettre l'accès aux frayères pour les poissons depuis la Mosson
- Assurer les échanges d'individus entre la Mosson et le Rieumassel pour garantir le maintien des populations

Les actions précédentes nécessitent en complément l'aménagement d'une rampe en enrochements libres à macrorugosités de manière à créer des zones de repos pour faciliter le transit piscicole au niveau du pont cadre du chemin de la Grave. Deux catégories de blocs pourront être utilisés pour la réalisation de l'ouvrage. Des gros blocs (200 -300 kg) à ficher dans le substrat de manière à freiner les écoulements et obtenir des zones de repos en aval de ces derniers. Des blocs plus petits seront disposés ensuite entre ces gros blocs de manière à apporter une cohésion à l'ouvrage tout en créant des surprofondeurs pour améliorer la lame d'eau dans la rampe.

Un entretien du système actuel (fixation d'un nouveau déflecteur) est également nécessaire.

5. Réaliser un état initial et un suivi des effets de la mesure de restauration

Si les impacts d'un certain nombre d'atteintes à l'intégrité hydro-morphologique des cours d'eau sont désormais relativement bien connus et documentés, la prévision des trajectoires de restauration est beaucoup plus incertaine en raison :

- des modifications des autres déterminants survenues en même temps que les dégradations,
- de l'échelle des phénomènes,
- de l'aptitude à la recolonisation des groupes biologiques,
- du temps nécessaire pour qu'un nouvel état dynamique s'instaure, avec une forte composante régionale (géologie, climat, types de milieux aquatiques et leurs interconnexions, répartition et intensité des pressions anthropiques).

Un suivi de paramètres physiques (hydro-morphologie et qualité de l'eau) et biologiques (faune et flore) avant et après restauration apparaît donc nécessaire pour vérifier la réussite des opérations et quantifier leur impact sur le vivant.

Paramètres du suivi :

- Température (suivi en continu) et qualité des eaux (macropolluants)
- Hydrologie
- Hydro-morphologie (protocole CARHYCE)
- Biologie (poissons, invertébrés benthiques, diatomées et macrophytes) : état initial + mesure à partir de la troisième année (3 années consécutives pour intégrer variabilités interannuelles)

Une station d'étude représentative en amont du pont des écoles (et toujours en eau au moins sur une partie de son linéaire) sera choisie pour le suivi de l'ensemble de ces paramètres.

Il sera réalisé un état initial avant travaux puis des mesures à partir de la troisième année sur 3 années consécutives pour intégrer les variabilités interannuelles. Le bloc de 3 années consécutive de suivi sera répété après 10 ans.

Toutefois pour le suivi de l'hydro-morphologie, il sera réalisé un état initial avant travaux puis un état immédiatement après les travaux de restauration et enfin la mise en œuvre d'une campagne de suivi après chaque crue de fréquence au moins biennale (pas de temps du suivi ultérieur non fixe donc) sur 15 années.

Concernant la biologie :

- les poissons feront l'objet d'un échantillonnage quantitatif (pêche électrique complète avec au moins 2 passages) d'automne qui intègre le recrutement annuel avec des jeunes individus parvenus à une taille identifiable),
- les invertébrés benthiques seront échantillonnés (protocole IBG DCE) au printemps avant envol des insectes,
- les diatomées (protocole IBD) et les macrophytes (protocole IBMR) seront étudiées en fin de printemps

Les paramètres physico-chimiques standards seront suivis :

- T°C, pH, O₂ dissous et taux de saturation, conductivité (mesures in situ) selon les protocoles en vigueur et les taux de détection définis par le diagnostic préalable, en faisant coïncider les mesures au mieux avec les collectes de données liées à la biologie
- DBO₅, DCO, NKj, NH₄⁺, NO₃⁻, NO₂, PO₄³⁻, P total, COD, MEST, turbidité hors épisodes de crue (mesures au laboratoire).

Pour l'oxygène dissous on pratiquera des cycles de 24h.

Les mesures au laboratoire permettront de mesurer les éventuelles de pollutions de type excès de nutriments dans le bassin versant amont.

La température fera l'objet d'un suivi en continu à l'aide de sondes adaptées (pose de 2 sondes pour plus de fiabilité et/ou pour limiter la perte de données + relevés trimestriels).



**Montpellier
Méditerranée
Métropole**



Aménagements sur le Rieumassel – Commune de Grabels – Action 7.4 du PAPI LEZ MOSSON

**Adaptation du projet pour intégrer les enjeux de
restauration morphologique du Rieumassel
Note technique**



Rapport n°118712 /version A – août 2022

Projet suivi par Lise MOUCHE – 06 10 79 24 92 – lise.mouche@anteagroup.com

Fiche signalétique

Aménagements sur le Rieumassel – Commune de Grabels – Action 7.4 du PAPI LEZ MOSSON

Adaptation du projet pour intégrer les enjeux de restauration morphologique du Rieumassel - Note technique

CLIENT	SITE
Montpellier Méditerranée Métropole	Grabels
50, place Zeus CS 39556 34961 MONTPELLIER Cedex 2	
Vivien NGUYEN VAN Chargé de mission GEMAPI Tél 04.67.13.97.11 / 06.12.75.37.79 Mail v.nguyenvan@montpellier3m.fr	

RAPPORT D'ANTEA GROUP

Responsable du projet	Lise MOUCHE
Interlocuteur commercial	Lise MOUCHE / Nicolas DU BOISBERRANGER
	Implantation d'Aubagne
Implantation chargée du suivi du projet	04.42.08.70.70 secretariat.marseille-fr@anteagroup.com
Rapport n°	118712
Version n°	version A A
Votre commande et date	Marché 4760 EA 18 attribué le 28/09/2018
Projet n°	LROP180118

	Nom	Fonction	Date
Rédaction	MOUCHE Lise	Chef de projets	Août 2022
Approbation	DU BOISBERRANGER Nicolas	Directeur de projets	Août 2022

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	04/08/2021	26	0	Version initiale

Table des matières

1.	Contexte	6
2.	Principes de restauration	7
2.1.	Synthèse du diagnostic.....	7
2.2.	Objectifs de restauration.....	7
2.3.	Principes d'aménagement retenus	7
2.3.1.	Tracé en plan.....	8
2.3.2.	Profil en travers.....	8
2.3.3.	Profil en long	11
2.3.4.	Aménagement du lit	12
3.	Détail des aménagements prévus par tronçon	15
3.1.	Tronçon 1.....	15
3.2.	Tronçon 2.....	17
3.3.	Tronçon 3.....	19
3.4.	Tronçon 4.....	21
3.5.	Tronçon intermédiaire 4-5	23
3.6.	Tronçon 5.....	25
4.	Conclusion	27

Table des figures

Figure 1 : Calcul de la puissance spécifique du Rieumassel	8
Figure 2 : Coupe type du lit du Rieumassel après réalisation du projet	9
Figure 3 : Dimension du lit « courant » en tronçon standard	10
Figure 4 : Dimension du lit « courant » sur les zones de mouilles et de méandre	10
Figure 5 : Zoom sur le profil type au niveau de la banquette « libre »	10
Figure 6 : Exemple de création d'un lit sinueux par mise en œuvre de banquettes « libres » végétalisées (source : Antea Group / IRH)	11
Figure 7 : Profil en long du fond du lit du Rieumassel en état actuel et en état projet.....	12
Figure 8 : Rampe de fond	13
Figure 9 : Souches de diversification (source : Antea Group / IRH)	14
Figure 10 : Blocs de diversification à Colombier Fontaine (25).....	14
Figure 11 : Aménagements envisagés sur le tronçon 1 – vue en plan.....	15
Figure 12 : Profil en long sur le tronçon T1	16
Figure 13 : Aménagements envisagés sur le tronçon 2 – vue en plan.....	17
Figure 14 : Profil en long sur le tronçon T2	18
Figure 15 : Aménagements envisagés sur le tronçon 3 – vue en plan.....	19
Figure 16 Profil en long sur le tronçon T3	20
Figure 17 : Aménagements envisagés sur le tronçon 4 – vue en plan.....	21
Figure 18 : Profil en long sur le tronçon T4	22
Figure 19 : Aménagements envisagés sur le tronçon intermédiaire 4-5 – vue en plan.....	23
Figure 20 : Profil en long sur le tronçon Tinter4-5	24
Figure 21 : Aménagements envisagés sur le tronçon 5 – vue en plan.....	25
Figure 22 : Profil en long sur le tronçon 5	26
Figure 23 : Seuil existant au niveau du tronçon 5	26

1. Contexte

La commune de Grabels (34) est exposée au risque d'inondation par débordement du Rieumassel et du Redonnel, ainsi que par les ruissellements pluviaux de la commune.

Suite aux importantes inondations connues en octobre 2014 sur ce territoire (dont l'occurrence est estimée supérieure à 100 ans), Montpellier Méditerranée Métropole a lancé un programme d'aménagement visant à atteindre un niveau de protection correspondant à une crue de période de retour 30 à 100 ans selon les secteurs.

Ce projet a fait l'objet d'études de conception qui ont étudié différentes possibilités d'aménagement visant à répondre à l'objectif du projet, à savoir la protection contre les inondations.

Le projet retenu par le maître d'ouvrage au stade AVP consiste en :

- L'agrandissement du bassin G, situé en amont de la commune, de façon à porter son volume à 160 000 m³ pour une cote maximale de retenue de 72,2 m NGF. Le volume actuel de la retenue est de 27 500 m³.
- La suppression de 6 goullets d'étranglement identifiés sur le Rieumassel en aval du bassin G, entre la confluence avec le Redonnel à l'amont et le pont des écoles à l'aval. Cela passe un élargissement du Rieumassel sur un linéaire total de l'ordre d'un kilomètre.
- La reprise du pont des écoles.

Ce projet a fait l'objet d'un dossier de demande d'Autorisation Environnementale, déposé en 2021.

Dans le cadre de son instruction, le CNPN a émis des remarques, dont certaines concernent les enjeux hydromorphologiques du Rieumassel.

Dans ce cadre, le Maître d'Ouvrage a fait le choix d'une révision du projet permettant de développer un plus grand niveau d'ambition de restauration hydromorphologique du cours d'eau.

Le présent document vise à présenter les mesures de restauration du Rieumassel qui seront mises en place dans le cadre des travaux.

2. Principes de restauration

2.1. Synthèse du diagnostic

Suite à la remarque du CNPN et en vue de proposer un plan d'actions visant une restauration du Rieumassel, ECOMED a réalisé un diagnostic hydromorphologique du cours d'eau, consultable en Annexe du mémoire en réponse au CNPN.

Ce diagnostic a mis en évidence les constats suivants :

- du pont des écoles au pont de la D127 (route de Montpellier) :
 - Les berges sont largement reprofilées et talutées. Elles sont localement renforcées à l'aide d'enrochements et gabions, voire de béton,
 - Des indices d'incision sont nettement perçus : enfoncement du lit dans ses propres alluvions récentes, déchaussement d'ouvrages, affleurement du substratum...
 - Le lit présente actuellement une largeur moyenne de plein bord de 5,5 m et de 2 m de section mouillée (avril 2022). Les faciès lents (mouille et plat lentique) constituaient ensemble près de 60% du linéaire alors que les faciès plus rapides (radiers et ponctuellement chutes) étaient moins représentés (40% du linéaire),
 - Le matelas alluvial est peu présent et en cours d'épuisement.
- en amont du pont de la D127 :
 - Les berges ont été très largement remaniées et renforcées.
 - Le lit apparaît nettement recalibré et le matelas alluvial est inexistant.
 - De plus, le surdimensionnement du Rieumassel se traduit par une végétalisation de son lit mineur.

2.2. Objectifs de restauration

Sur la base de ce constat, les objectifs suivants ont été énoncés pour le tronçon du Rieumassel objet du programme de travaux :

- Caler le profil en long,
- Diversifier les faciès d'écoulements et les habitats aquatiques,
- Restaurer un lit mineur fonctionnel sur les secteurs artificialisés.

Ainsi, le projet d'aménagement du Rieumassel vise à répondre aux objectifs de réduction du risque inondation tels que fixés dans le PAPI, tout en valorisant le cours d'eau pour restaurer sa qualité morphologique.

2.3. Principes d'aménagement retenus

Les principes d'aménagements retenus prennent en compte les contraintes du projet et le fonctionnement actuel du Rieumassel :

- L'emprise latérale disponible pour le lit mineur est très contrainte : le lit du Rieumassel s'inscrit dans une zone densément habitée, où des parcelles pavillonnaires bordent le cours d'eau sur tout le linéaire du projet. Un effort foncier important est réalisé dans le cadre de ce projet, qui prévoit l'acquisition de près de 9000 m² de terrain pour agrandir l'espace offert au cours d'eau. L'adaptation du projet pour restaurer sa qualité morphologique s'inscrit au sein de l'emprise foncière déclarée dans le dossier de DUP.

- La réponse aux enjeux hydrauliques doit être maintenue dans le cadre de l'adaptation du projet. En effet, le projet est inscrit dans le PAPI Lez Mosson et bénéficie de subventions du fait du niveau de protection contre les inondations offert. En conséquence, les aménagements de restauration ne peuvent pas se faire au détriment de la section hydraulique.
- Comme cela a été énoncé par ECOMED dans son diagnostic, le Rieumassel présente une dynamique érosive marquée. Cela est confirmé par le calcul de la puissance spécifique du cours d'eau, détaillé ci-dessous. La puissance calculée est de 65 W/m³ sur le tronçon en amont du pont de la route de Montpellier et d'environ 130 W/m³ en aval. Cela traduit un potentiel de remobilisation du lit important.

Secteur	Amont Pont de la route de Montpellier		
ω	Puissance spécifique (W/m²)	65.92	W/m²
Ω	Puissance Ω	659.23	W/m
Υ	Poids volumique de l'eau	9 810.00	N/m3
Q	Débit crue fréquence 2 ans	9.60	m3/s
J	Pente d'énergie	0.007	m/m
I	Largeur du lit pour le débit utilisé (lit recalibré)	10.00	m

Secteur	Aval pont de la route de Montpellier		
ω	Puissance spécifique (W/m²)	131.85	W/m²
Ω	Puissance Ω	1 318.46	W/m
Υ	Poids volumique de l'eau	9 810.00	N/m3
Q	Débit crue fréquence 2 ans	19.20	m3/s
J	Pente d'énergie	0.007	m/m
I	Largeur du lit pour le débit utilisé (lit recalibré)	10.00	m

Figure 1 : Calcul de la puissance spécifique du Rieumassel

Toutefois, les enjeux fonciers avoisinants sont importants et un projet prévoyant une évolution en plan du tracé du lit du Rieumassel n'est pas acceptable.

Au regard de l'ensemble de ces éléments, le projet n'est donc pas axé sur un objectif de restauration morphologique via un ajustement naturel du lit mais prévoit une intervention dans le cadre des travaux permettant de créer un lit à forte valeur hydromorphologique tout en respectant les contraintes.

En vue d'atteindre les objectifs de restauration fixés, les principes d'aménagement retenus sont présentés ci-après.

2.3.1. Tracé en plan

L'emprise générale du lit est figée dans l'emprise foncière disponible.

Toutefois, et dans la mesure du possible, une sinuosité est donnée au lit d'étiage. Celle-ci reste contrainte par l'emprise des protections des pieds de berge (cf. paragraphe suivant).

2.3.2. Profil en travers

Le profil en travers type du lit après mise en œuvre du projet est présenté ci-dessous.

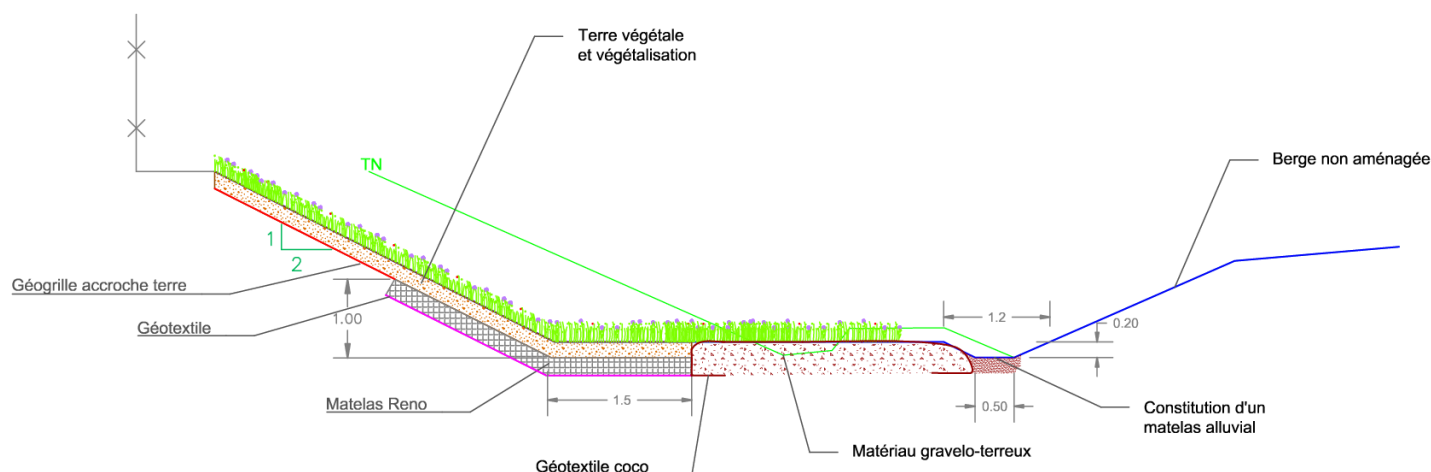


Figure 2 : Coupe type du lit du Rieumassel après réalisation du projet

2.3.2.1. Gabarit général et protections de berge

La largeur globale du lit est fixée au regard des objectifs hydrauliques de réduction des inondations, à savoir le transit d'une crue centennale sur l'essentiel du linéaire. Le gabarit global du lit après recalibrage atteindra environ 8-10 m, voire 12 m par endroit.

Cela conduit à des vitesses d'écoulement importantes, pouvant atteindre près de 3 m/s au maximum sur certains secteurs. Les forces tractrices calculées varient entre 170 et 230 N/m² en moyenne (260 N/m² au maximum).

En conséquence, étant donné d'une part les contraintes foncières et d'autre part la puissance potentielle du cours d'eau, une protection de berge partiellement minéralisée est nécessaire ; en effet, les techniques végétales ne sont pas compatibles avec les contraintes hydrauliques attendues.

Des dispositifs spécifiques ont été retenus mixant sur la grande majorité du linéaire une technique minérale en pied de berge (matelas Reno) et une végétalisation sur géogrille accroche terre en haut de berge. Il est par ailleurs systématiquement prévu la végétalisation du matelas Reno par la mise en œuvre de terre végétale au-dessus du matelas. Sur la grande majorité du linéaire, la berge en état final sera donc intégralement végétalisée et la protection minérale ne sera plus visible.

Seuls les profils très contraints en terme de contrainte hydraulique (extrados de méandre) sont protégés par des techniques minérales sur toute la hauteur de la berge, par des murs en gabions ou matelas Réno.

2.3.2.2. Lit emboîté

Un profil type dit « à lits emboîtés » est retenu, permettant de créer un lit spécifique pour les débits faibles à moyen. Cet aménagement permettra de concentrer les écoulements, et ainsi d'éviter l'évaporation et le réchauffement de l'eau, ce qui est particulièrement important vu le contexte climatique du secteur.

Le lit « courant » est dimensionné pour faire transiter le module ($0,061 \text{ m}^3/\text{s}$ d'après la cartographie nationale des débits d'étiage et module produite par l'IRSTEA en 2012¹). Il présente « en section courante » une largeur en fond de 50 cm, une hauteur de 20 cm et une largeur en tête de 1,3 m.

Sur les zones de mouilles, les dimensions du lit courant seront augmentées : en moyenne, largeur en fond de 50 cm, hauteur de 35 cm, largeur en tête de 2 m. Par ailleurs, dans les méandres, la berge du lit courant sera couchée du côté de l'intrados.

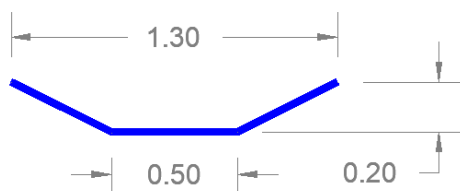


Figure 3 : Dimension du lit « courant » en tronçon standard

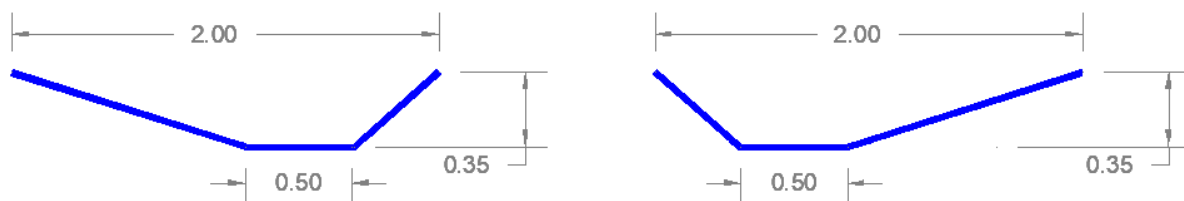


Figure 4 : Dimension du lit « courant » sur les zones de mouilles et de méandre

Le lit emboîté sera créé par la mise en œuvre de banquettes « libres » : un géotextile coco double épaisseur vient entourer les matériaux constitutifs de la banquette, permettant ainsi de les maintenir en place le temps de la végétalisation. Le géotextile favorise le maintien de l'humidité et la pousse des végétaux. Par ailleurs, la forme douce de la berge de la banquette côté lit « courant » favorise le développement des hélophytes du fait de la connexion avec le lit en eau. A contrario, un piquet ou une fascine aurait créé une rupture et favoriserait localement l'érosion par sa géométrie « abrupte ».

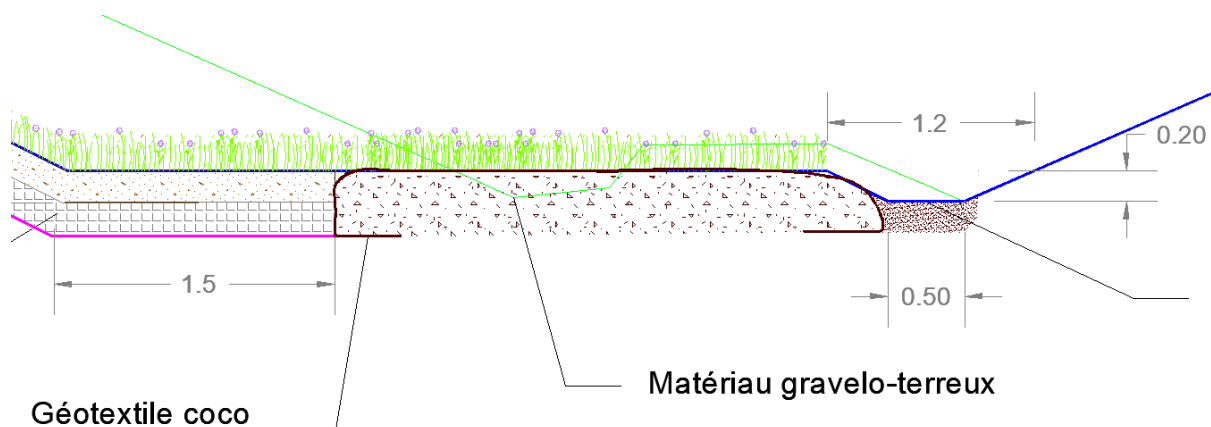


Figure 5 : Zoom sur le profil type au niveau de la banquette « libre »

¹ A noter que le Rieumassel n'est pas muni de stations hydrométriques permettant de mener une réflexion plus poussée sur l'hydrologie en basses eaux du cours d'eau.



Figure 6 : Exemple de création d'un lit sinueux par mise en œuvre de banquettes « libres » végétalisées (source : Antea Group / IRH)

2.3.3. Profil en long

La pente actuelle moyenne du Rieumassel sur le tronçon du projet est de 0,7 %. Elle sera globalement maintenue dans le cadre du projet.

Actuellement, les faciès rapides sont assez peu représentés, avec une majorité de zones de faciès lents (plats lentiques et mouilles).

Toutefois, afin de diversifier les faciès, une adaptation du profil en long actuel a été recherchée afin de recréer des zones de radiers et de mouilles ou de valoriser certaines déjà existantes présentant un intérêt morphologique.

Globalement et dans la mesure du possible, les zones de mouilles ont été positionnées plutôt dans les méandres alors que les radiers sont plutôt situés sur des zones d'inflexion de sinuosité ou de tronçon pseudo-rectiligne.

Afin de pérenniser ce profil et conserver la section hydraulique dimensionnée, des rampes de fond seront mises en place sur les zones recalibrées. Elles fonctionneront comme des points durs du profil en long du cours d'eau et limiteront l'évolution de ce dernier. On peut s'attendre à une érosion régressive et un enfoncement du lit sans ces dispositifs (les berges étant protégées, le cours d'eau dissipera son énergie dans le lit du cours d'eau). Ce dispositif sera mis en place sur un linéaire total de 40 ml au total soit 4,5 % du linéaire total de cours d'eau aménagé.

Les paragraphes ci-après détaillent secteur par secteur les choix retenus pour définir le profil en long du cours d'eau en état projet.



Figure 7 : Profil en long du fond du lit du Rieumassel en état actuel et en état projet

2.3.4. Aménagement du lit

Afin de recréer un milieu fonctionnel et des conditions favorables pour la faune aquatique, un matelas alluvial sera mis en place sur l'ensemble du linéaire en fond du lit courant, l'épaisseur de matériaux sera de 20 cm.

2.3.4.1. Contraintes érosives

Les classes granulométriques doivent être adaptées aux contraintes hydrauliques. Des matériaux sous dimensionnés seraient évacués rapidement et des matériaux trop grossiers ne seraient pas remobilisés.

Pour des conditions de hautes eaux (crue de période de retour 2 ans), la capacité de mise en mouvement des matériaux du lit a été déterminée : les matériaux dont le diamètre est inférieur à environ 90 mm sont mis en mouvement.

2.3.4.2. Matelas alluvial

Le fond du lit courant sera recouvert d'un matelas alluvial d'une épaisseur de 20 cm. D'après les résultats du calcul des contraintes érosives les matériaux devront avoir un d50 supérieur à 90 mm pour ne pas être transportés par le cours d'eau en hautes eaux. Cependant, pour favoriser la diversification des milieux et offrir un support favorable pour la faune aquatique, ces matériaux sont trop grossiers. C'est pourquoi, un mélange de classes de différents diamètres sera mis en place.

	Sables grossiers (0,5 - 2 mm)	Cailloux fins (16-32 mm)	Cailloux grossiers (32-64 mm)	Pierres fines (64-128 mm)
Proportions des classes retenues	10 %	20 %	30 %	40 %

2.3.4.3. Radiers

Au droit des principales inflexions, des matériaux plus grossiers seront mis en place en fond de lit afin de former des radiers dont la stabilité sera plus importante. Ainsi des classes composées de sédiments plus grossiers seront privilégiées.

	Pierres fines (64-128 mm)	Pierres grossières (128-256 mm)
Proportions des classes retenues	60 %	40 %

Les radiers auront une longueur de 5 mètres et occuperont toute la largeur du lit courant, soit 1,3 mètres.

2.3.4.4. Rampe de fond

Au droit du point de connexion entre des tronçons non aménagés et aménagés ou à certains points critiques du profil, il est nécessaire de caler le profil en long pour assurer sa stabilité. Pour éviter un phénomène d'érosion, des rampes de fond seront mises en place. Les rampes occuperont toute la surface du fond du lit, y compris au-delà du lit courant. L'épaisseur correspond à trois couches de matériaux soit entre 0,6 et 0,9 mètre.

Les rampes seront composées de matériaux grossiers dont le diamètre sera compris entre 200 et 300 mm. Les blocs seront posés dans leur plus grande hauteur afin de favoriser la rugosité. La hauteur libre sera d'environ 0,15 m.

Une matrice fine sera insérée entre les blocs pour éviter l'infiltration des écoulements.

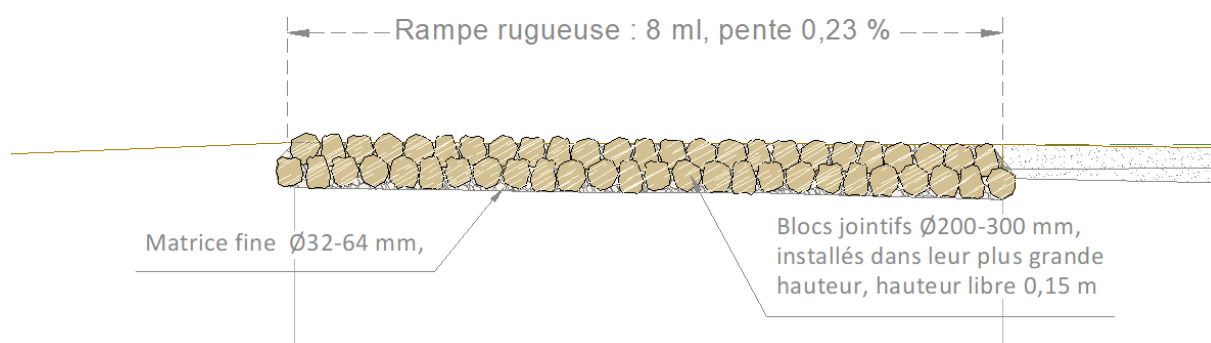


Figure 8 : Rampe de fond

2.3.4.5. Souches de diversification

A l'issue des travaux, l'attractivité du milieu sera réduite en attendant le développement de la végétation sur les berges. Pour disposer d'habitats dès la mise en eau du linéaire, des souches seront mises en place dans les sinuosités. Les souches seront prélevées sur site. En effet, lors des travaux forestiers des troncs seront laissés sur pied, ces éléments seront retirés par la suite lors des travaux de terrassement.

Pour fixer les souches, elles pourront être poinçonnées dans la berge à la pelle mécanique maintenues et/ou entre des piquets de bois. Les racines seront au contact des écoulements.



Figure 9 : Souches de diversification (source : Antea Group / IRH)

2.3.4.6. Blocs de diversification

Dans le but de diversifier les écoulements au sein du lit mineur et de créer des zones d'habitats diversifiés, des blocs seront mis en place.

Ces blocs seront « posés » sur le fond du lit du cours, sans y être ancrés ; c'est pourquoi leur dimension doit être adaptée aux contraintes en période de crue. Le diamètre minimal sera d'environ 300/400 mm (des blocs issus des aménagements de berge existants et démontés dans le cadre du projet pourront être réutilisés). Les blocs seront de forme tétraédrique afin d'augmenter la diversité des formes.



Figure 10 : Blocs de diversification à Colombier Fontaine (25)

3. Détail des aménagements prévus par tronçon

3.1. Tronçon 1

La vue en plan ci-dessous localise les aménagements envisagés.

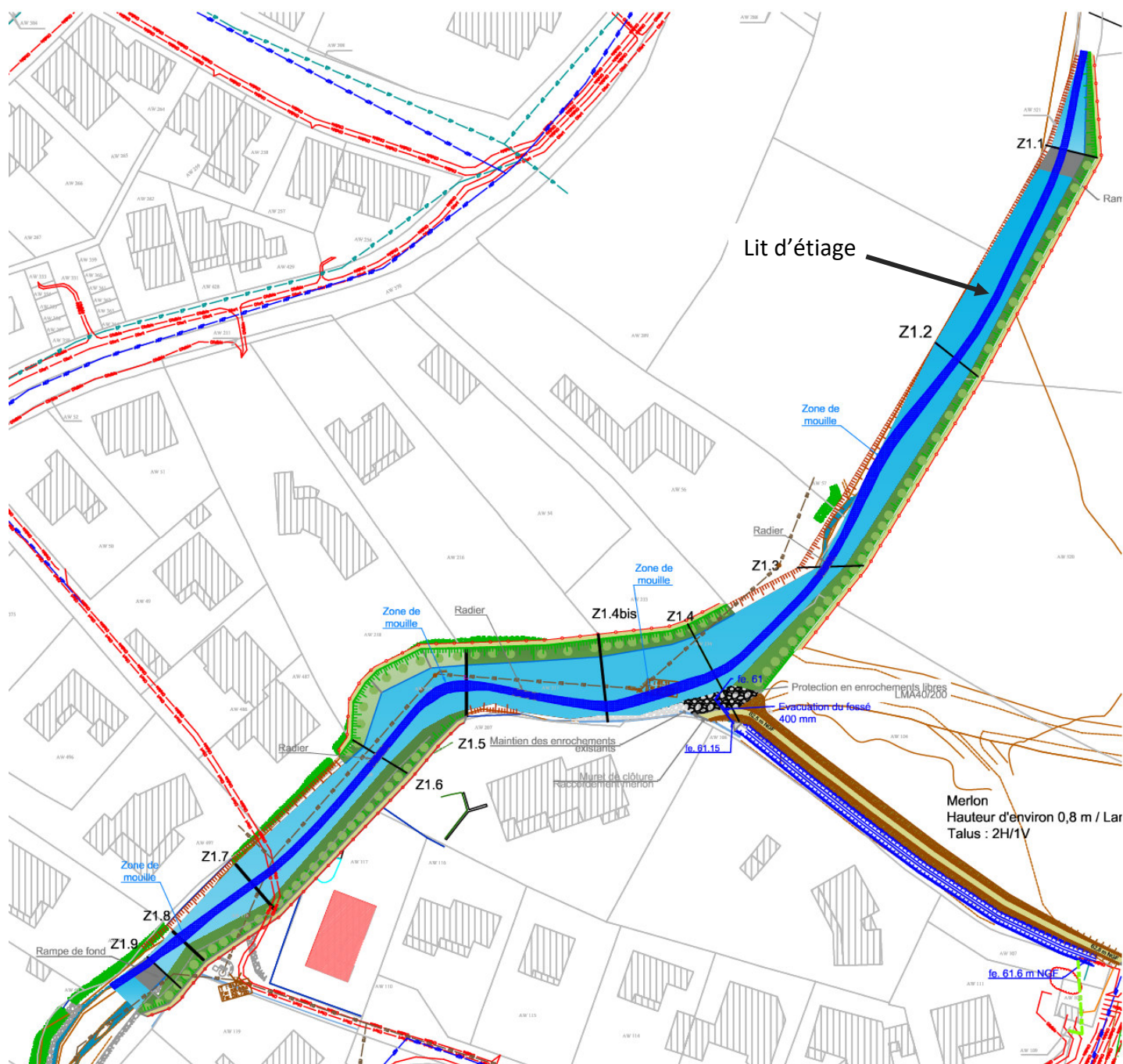


Figure 11 : Aménagements envisagés sur le tronçon 1 – vue en plan

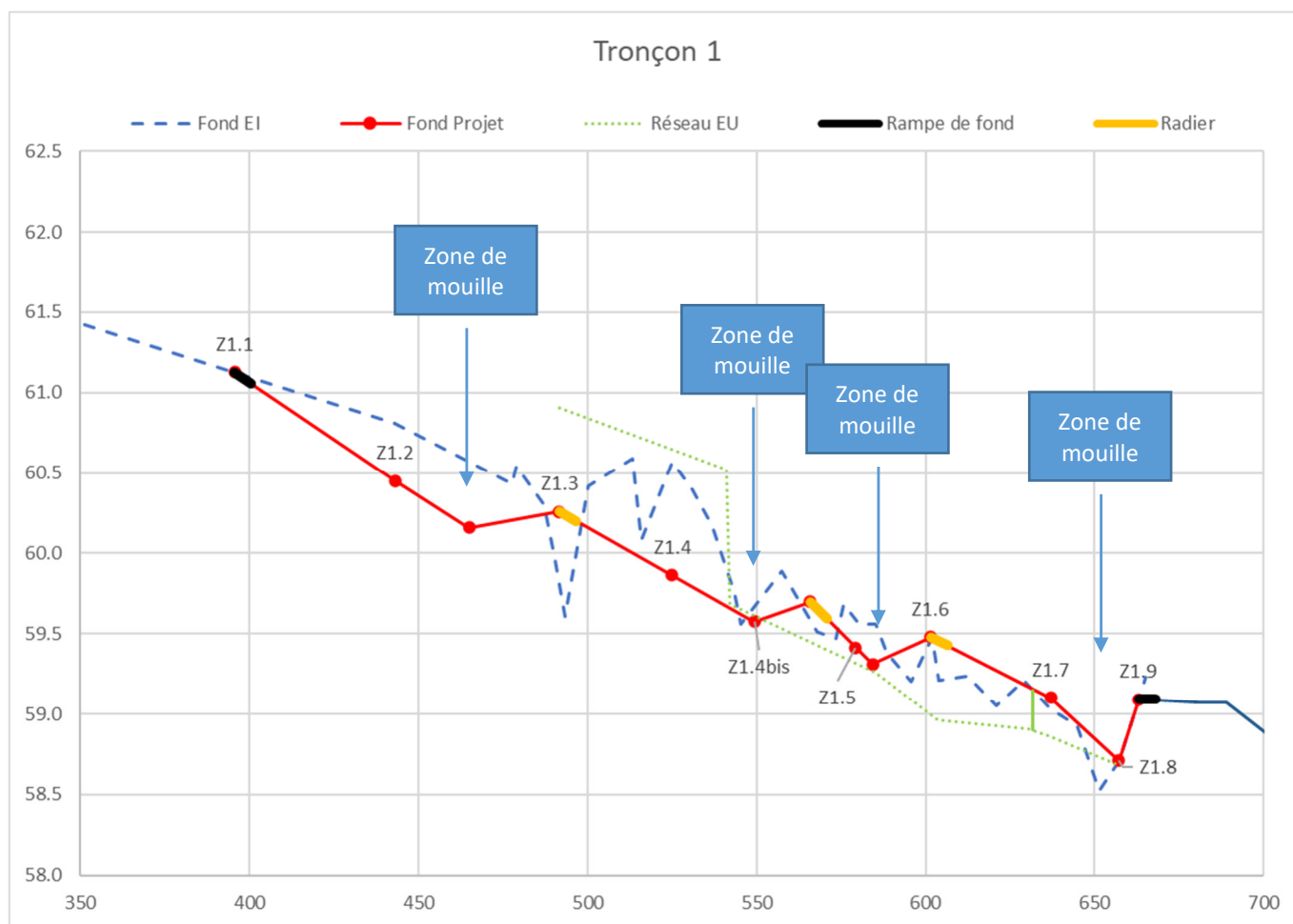


Figure 12 : Profil en long sur le tronçon T1

Sur le tronçon T1, les aménagements ont été marqués par la présence d'un réseau d'eau usées présent dans le lit du cours d'eau entre les profils Z1.4 et Z1.7. Celui-ci contraint largement la position du lit courant et son altimétrie.

La sinuosité donnée au lit mineur reste donc très faible.

Plusieurs zones de mouilles / radiers sont envisagées :

- Les zones de mouilles sont globalement positionnées au niveau des méandres existants ;
- Sur les secteurs de radiers, la pente longitudinale atteint 1 à 2 % ;
- En amont et en aval du linéaire, c'est-à-dire au niveau des zones de raccord avec des tronçons non aménagés, des rampes de fond sont positionnées, permettant de caler le profil en long.

3.2. Tronçon 2

La vue en plan ci-dessous localise les aménagements envisagés.

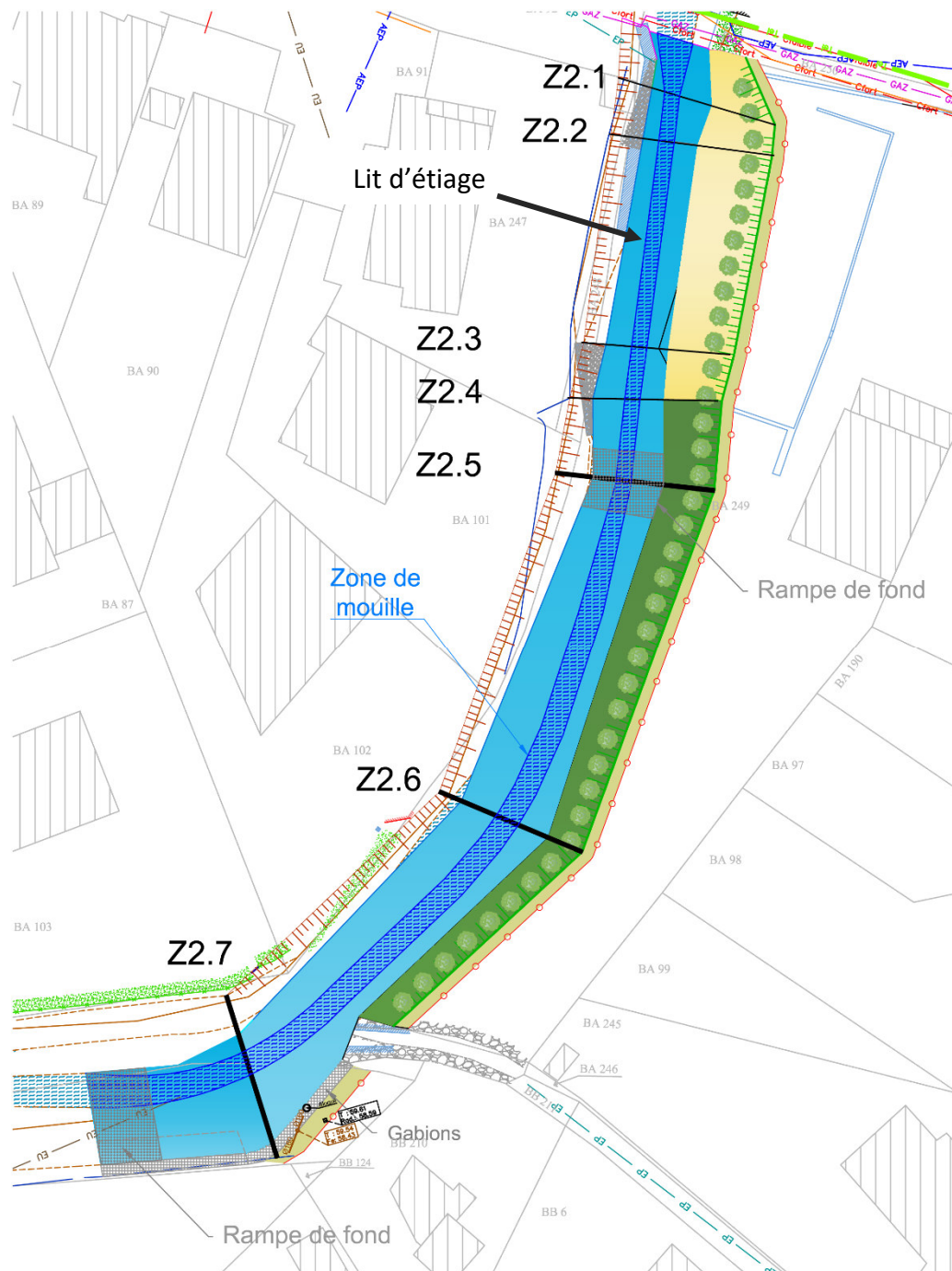


Figure 13 : Aménagements envisagés sur le tronçon 2 – vue en plan

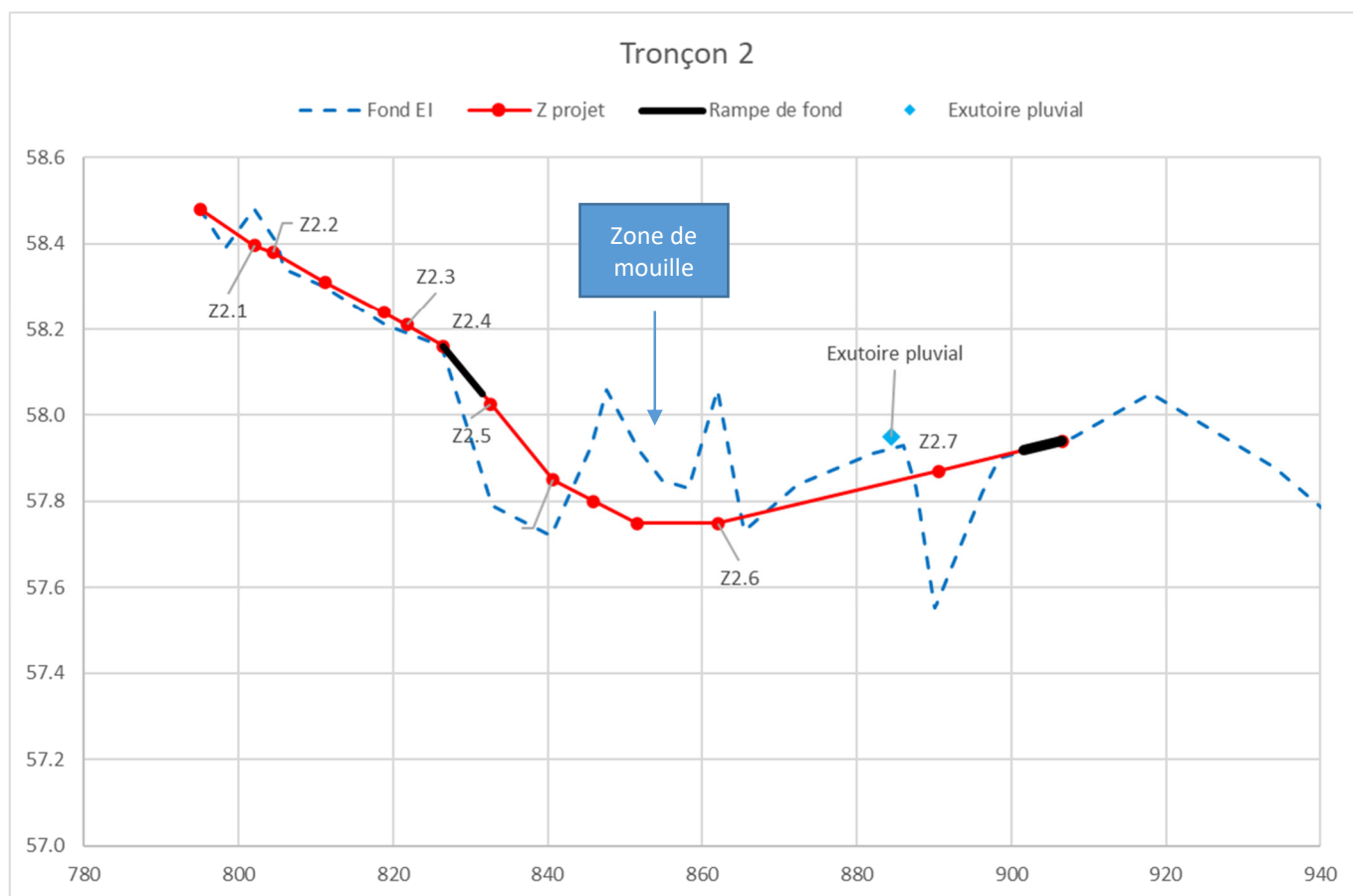


Figure 14 : Profil en long sur le tronçon T2

Sur le tronçon T2, l’emprise latérale du cours d’eau est très contrainte et ne laisse que très peu de marge de manœuvre pour d’éventuelles sinuosités.

Le profil en long a été retravaillé pour favoriser la zone de mouille existante en amont de l’exutoire pluvial.

Deux rampes de fond, permettant de caler le profil en long ont été positionnées :

- La première entre le profil Z2.4 et le profil Z2.5 : le profil Z2.4 marque la fin de protections de berge existantes en rive droite. Le secteur situé à l’amont est particulièrement critique à l’érosion dans la mesure où il sera protégé sur les deux berges et qu’un pont est présent en amont Z2.1. C’est pourquoi il a été décidé de caler le profil en long sur ce secteur ;
- La seconde en aval du tronçon T2, avant le raccord sur un tronçon non aménagé ; cette rampe permettra également de maintenir un « point haut » dans le profil en long et ainsi l’ennoiement de la mouille située en amont.

3.3. Tronçon 3

La vue en plan ci-dessous localise les aménagements envisagés.

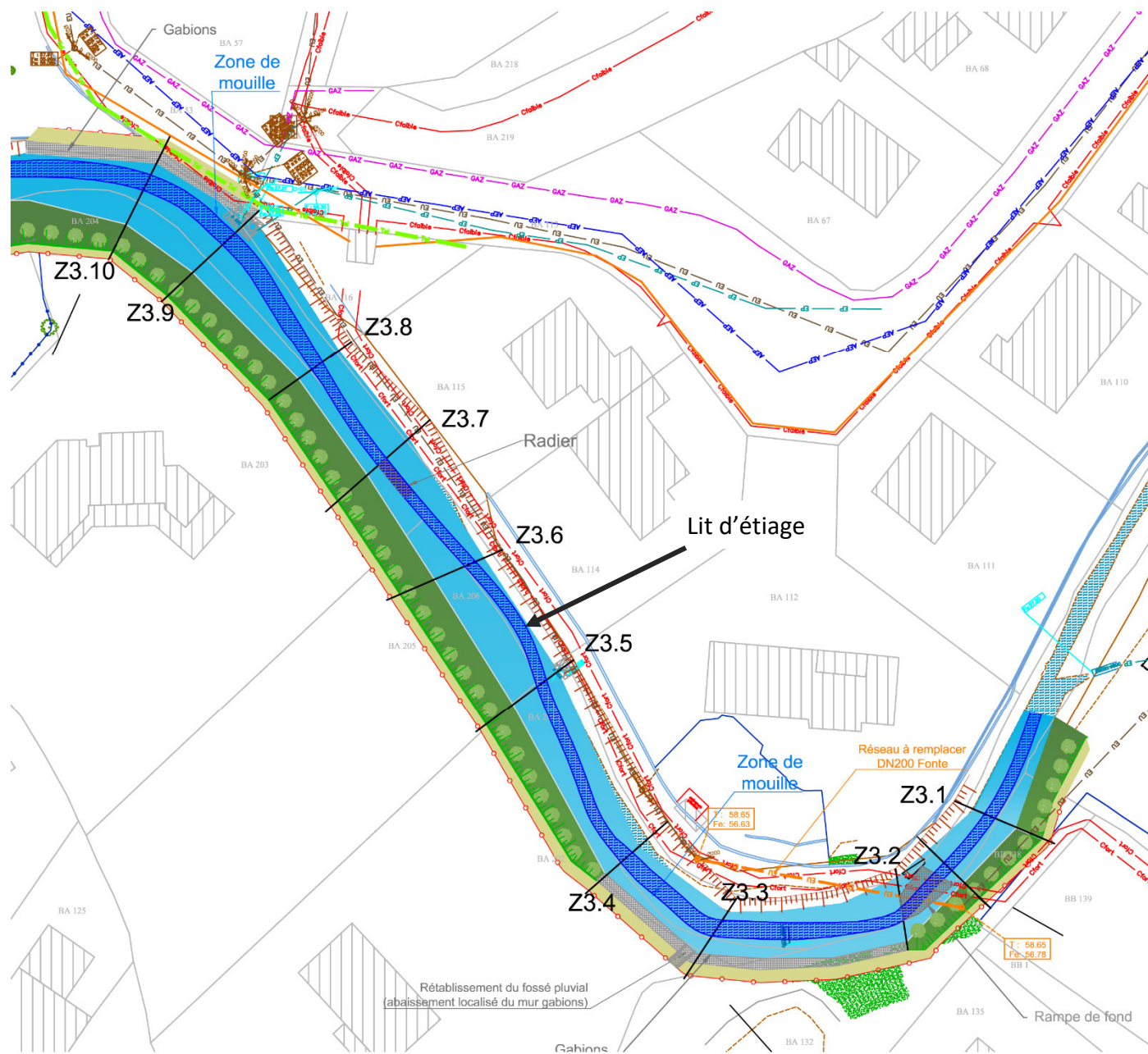


Figure 15 : Aménagements envisagés sur le tronçon 3 – vue en plan

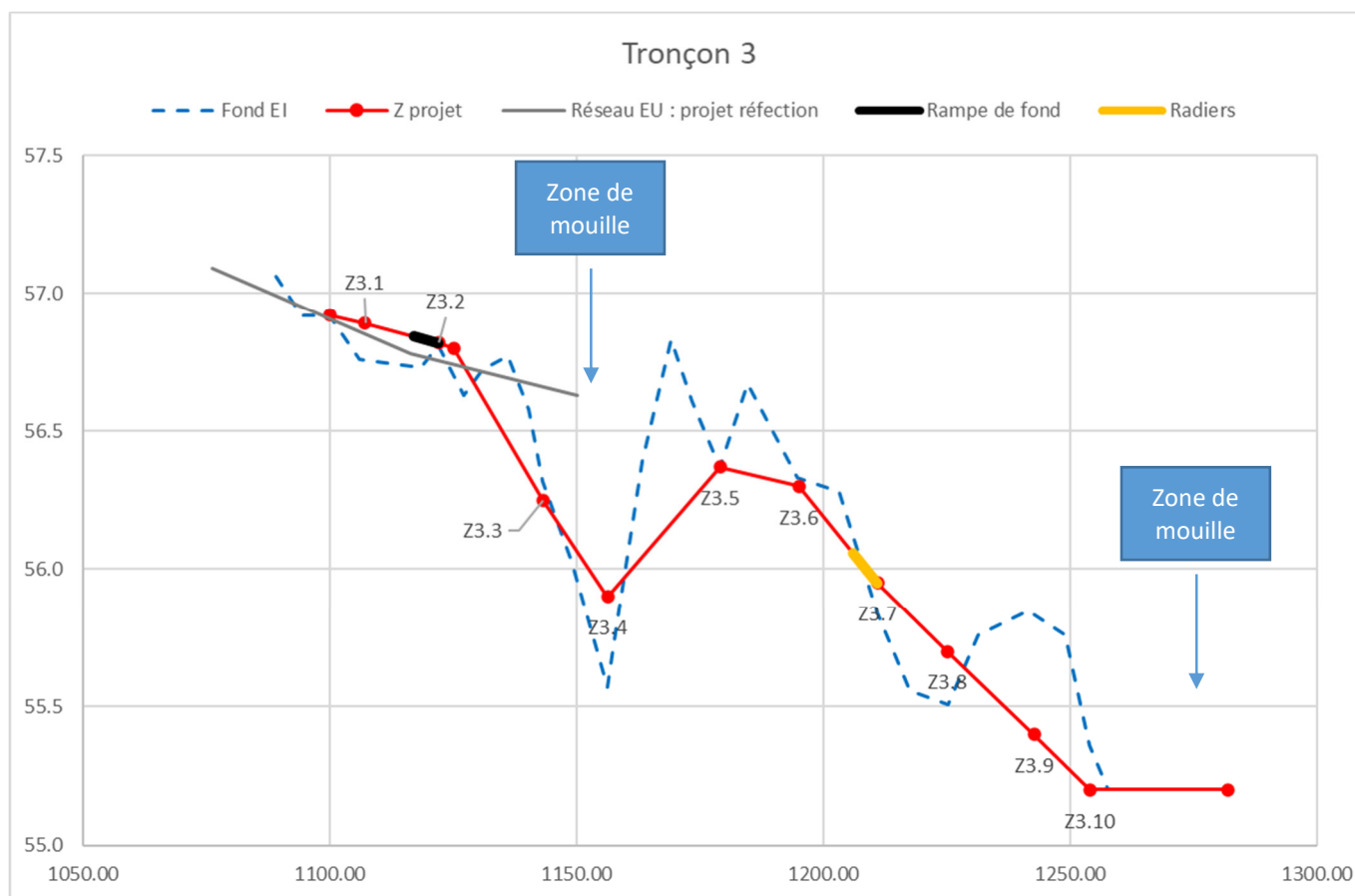


Figure 16 Profil en long sur le tronçon T3

Sur le tronçon 3, l'aménagement de la zone amont est marqué par la présence de réseaux traversant le lit (HTA + EU). Ceux-ci contraignent fortement l'altimétrie du lit sur ce secteur. Une rampe de fond est prévue au-dessus des réseaux afin d'éviter toute érosion sur ce secteur. Elle permet par ailleurs de faire le lien avec le secteur amont, non aménagé.

Une zone de mouille a été préservée et élargie au niveau de Z3.4, soit dans la sortie du méandre très prononcé de la zone 3, afin de ne pas impacter les réseaux.

De légères sinuosités sont prévues sur le lit d'étiage entre les profils Z3.4 et Z3.8 ; la mobilité latérale reste contrainte par la présence des renforcements des pieds de berge.

Ce secteur présente une zone de pente plus marquée, renforcée par rapport à l'existant (environ 2 %). Un radier de diversification des écoulements est prévu au niveau du profil Z3.7.

Enfin, le tronçon 4 se situe dans la continuité directe du tronçon 3. Une zone de mouille est aménagée entre les profils Z3.10 et Z4.1, au niveau d'un méandre.

3.4. Tronçon 4

La vue en plan ci-dessous localise les aménagements envisagés.

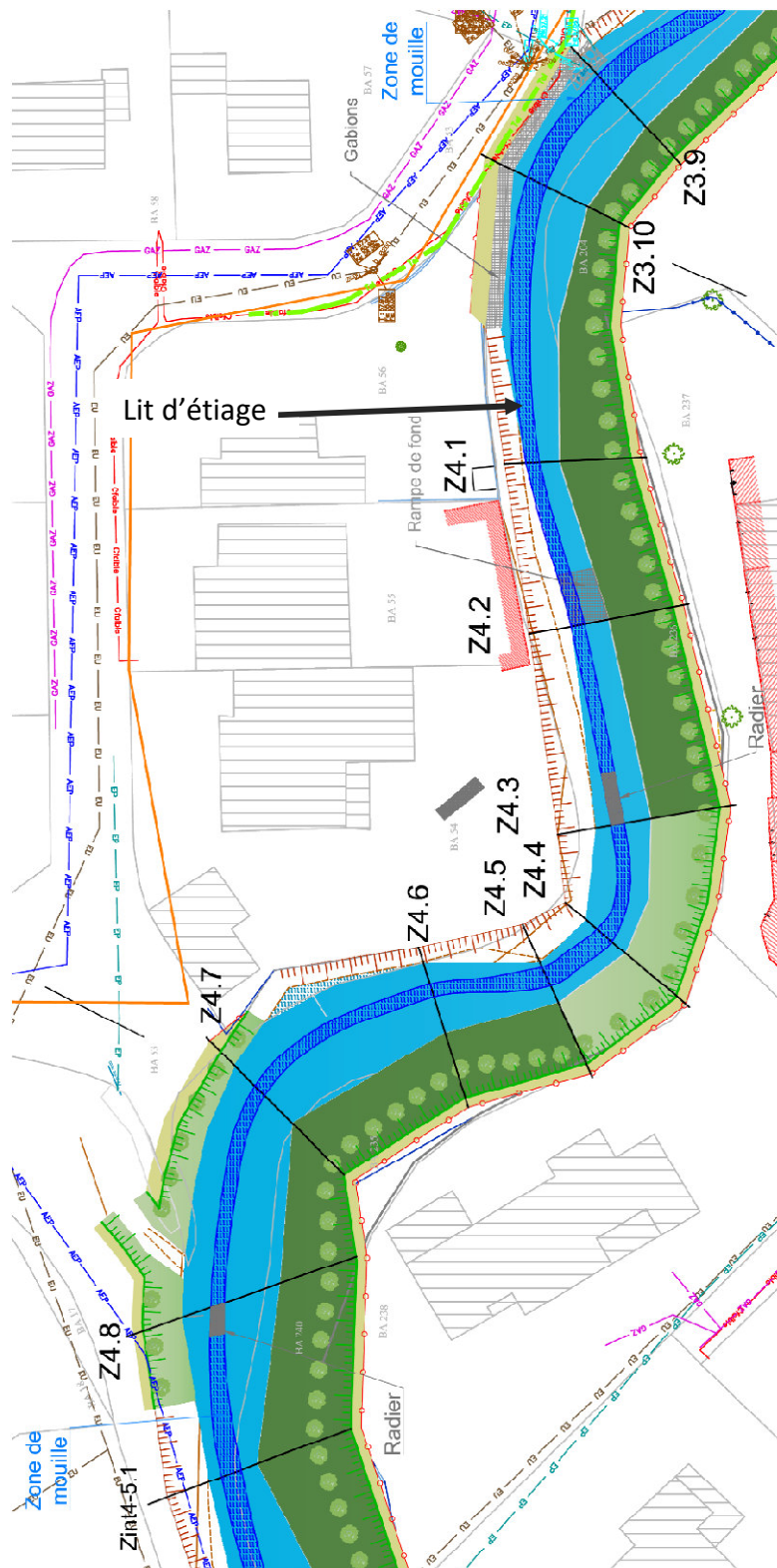


Figure 17 : Aménagements envisagés sur le tronçon 4 – vue en plan

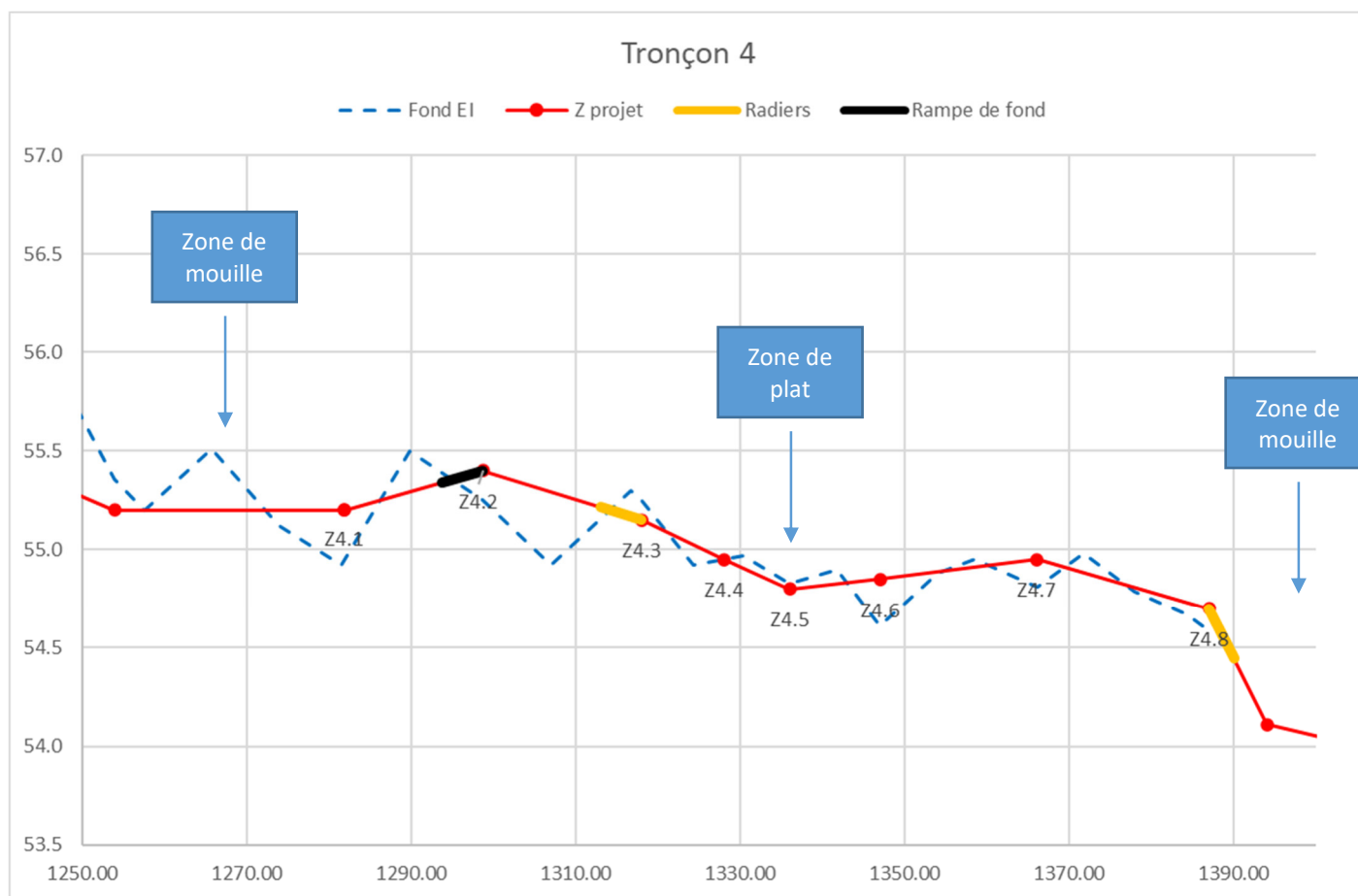


Figure 18 : Profil en long sur le tronçon T4

Le tronçon 4 débute par une zone de mouille dans la continuité du tronçon 3. Ce tronçon est globalement marqué par une pente générale très faible (moins de 0,5 %).

Une zone de pente légèrement forte a été travaillée entre les profils Z4.2 et Z4.4 (pente 2%) avec le positionnement d'un radier de diversification des écoulements au niveau du profil Z4.3.

En sortie du méandre, le profil présente une zone de « plat » sur les profils Z4.5 / Z4.6.

Le tronçon se termine par le renforcement d'une zone de mouille très marquée en état actuel, située entre Z4.8 et Zint4-5.1. Il se situe en continuité directe du tronçon suivant.

3.5. Tronçon intermédiaire 4-5

La vue en plan ci-dessous localise les aménagements envisagés.

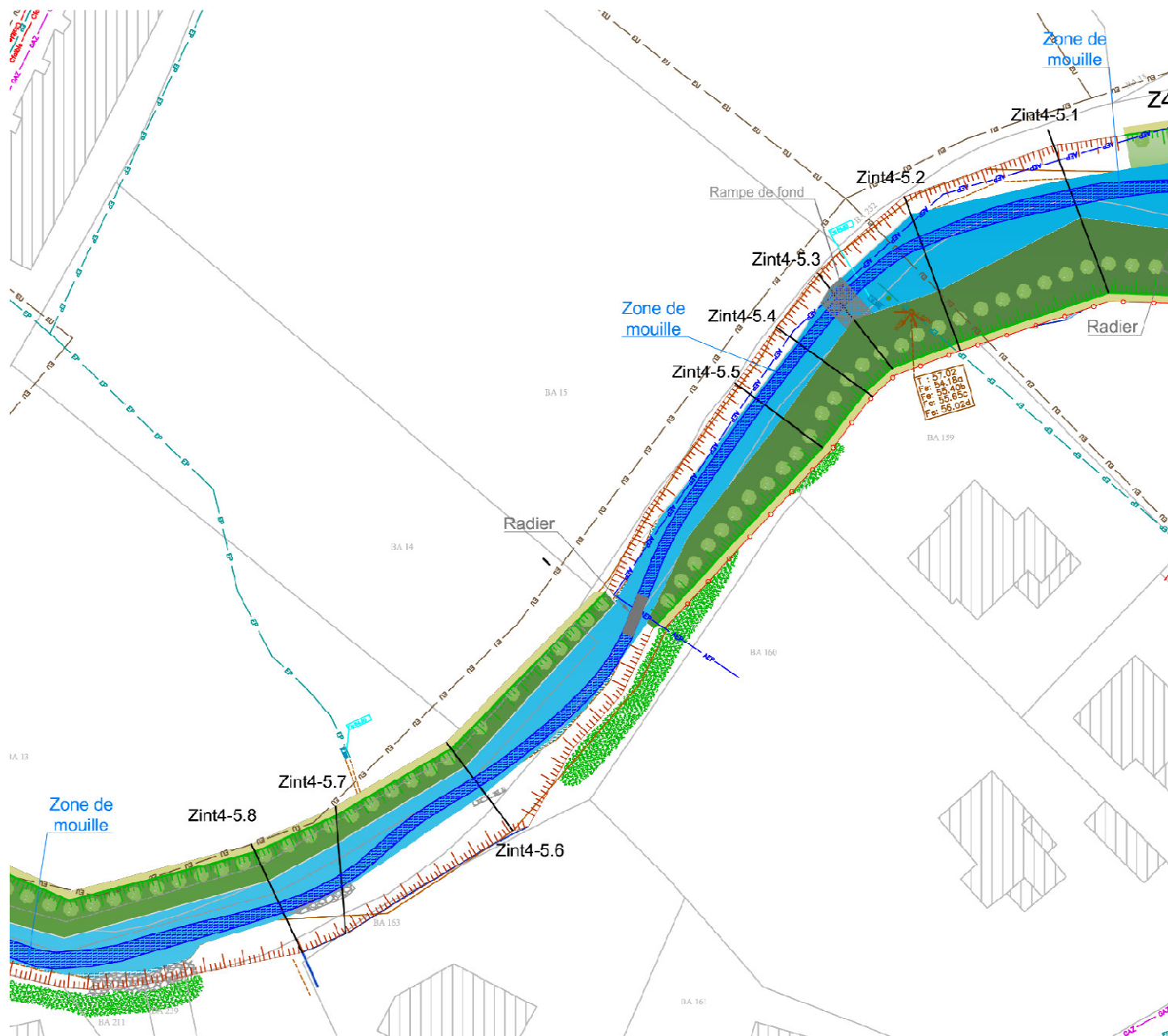


Figure 19 : Aménagements envisagés sur le tronçon intermédiaire 4-5 – vue en plan

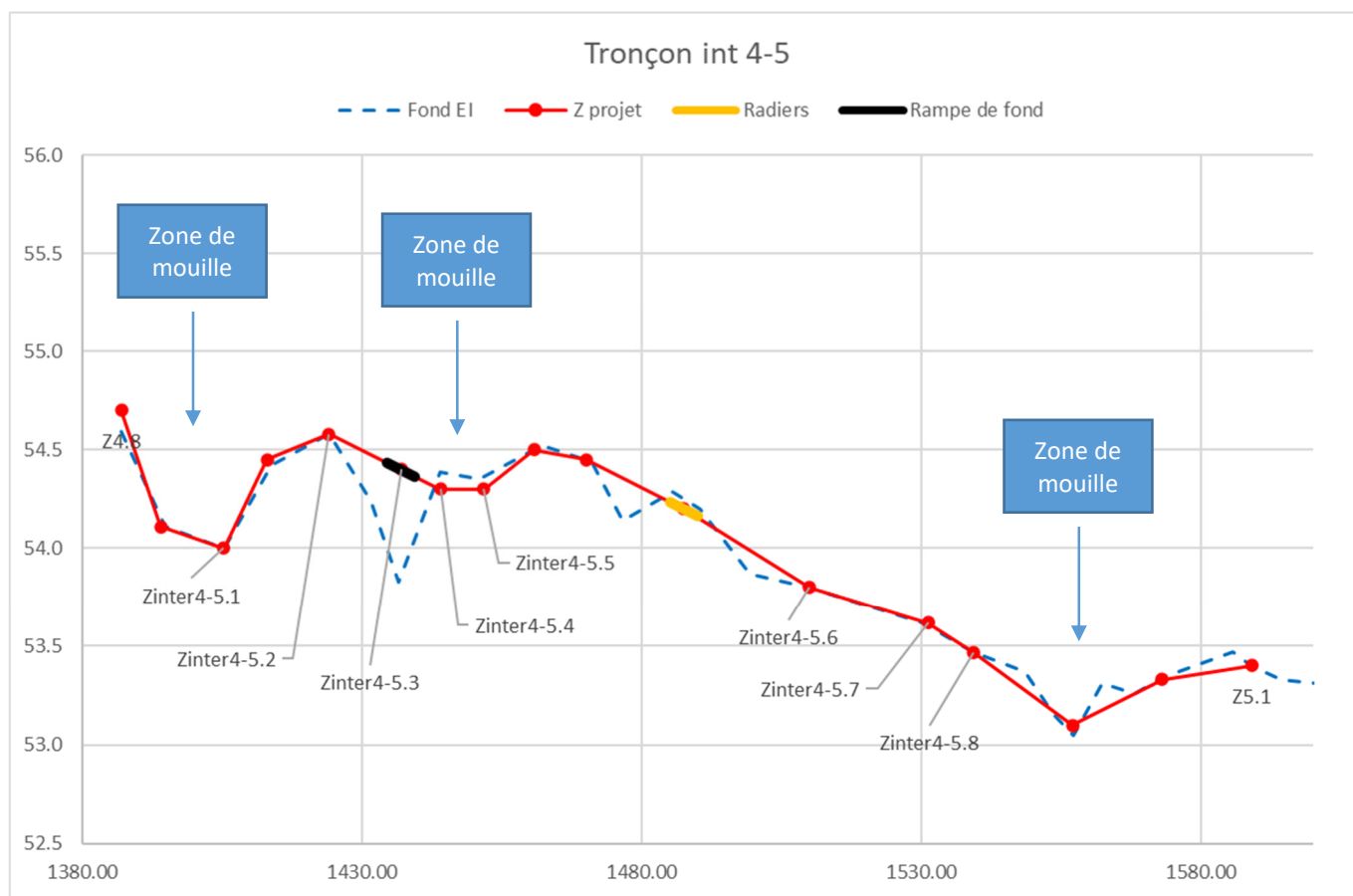


Figure 20 : Profil en long sur le tronçon Tinter4-5

Comme évoqué précédemment, ce tronçon s'inscrit dans le prolongement du tronçon T4.

Une rampe de fond a été positionnée au niveau du profil Zinter4-5.3, avant une légère zone de mouille.

Le tronçon entre Zinter4-5.5 et Zinter 4-5.8 est marqué par une pente plus forte (1,5 % environ), dans laquelle a été positionné un radier de diversification des écoulements.

Le profil du cours d'eau en état initial a globalement été maintenu sur cette zone.

3.6. Tronçon 5

La vue en plan ci-dessous localise les aménagements envisagés.



Figure 21 : Aménagements envisagés sur le tronçon 5 – vue en plan

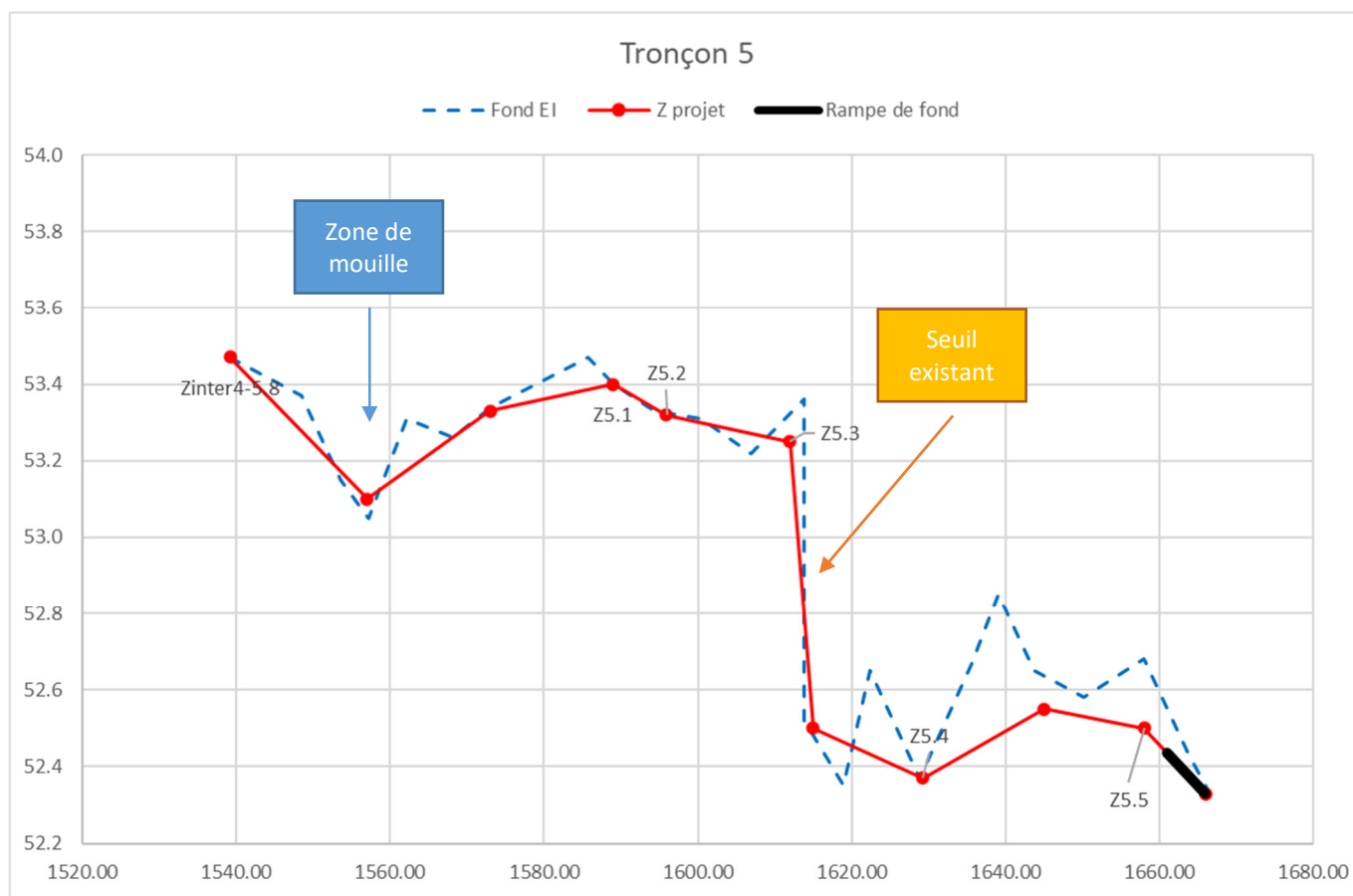


Figure 22 : Profil en long sur le tronçon 5

Le tronçon 5 débute au niveau d'une zone de mouille dans la continuité du tronçon « intermédiaire 4-5 ».

Un seuil existe juste en aval du profil Z5.3. Il est prévu de le conserver ou de le restituer si les travaux l'endommagent.



Figure 23 : Seuil existant au niveau du tronçon 5

Le tronçon 5 se termine au niveau du pont des écoles, sous lequel est prévu une rampe de calage du profil en long.

4. Conclusion

Le projet, dont l'objectif initial était la lutte contre les inondations, a fait l'objet d'adaptations pour allier une ambition de restauration morphologique du cours d'eau.

Celle-ci passe par la mise en œuvre de différents aménagements, visant aussi bien à caler le profil en long via notamment des rampes de fond, qu'à diversifier les faciès (alternances dans le profil en long, lit courant à géométrie variable, aménagements connexes dans le lit – radiers, blocs, souches, ...) ou encore à recréer un lit fonctionnel via la reconstitution d'un matelas alluvial.

Cette conception s'est faite dans le respect des contraintes du projet.



Références :



Portées
communiquées
sur demande

www.lne.fr



Séance ordinaire du mardi 31 mai 2022

L'an deux-mille-vingt-deux et le trente et un mai, les membres du Conseil de Métropole, légalement convoqués, se sont rassemblés au lieu ordinaire des séances, Salle du Conseil, sous la présidence de Monsieur Michaël DELAFOSSE.

Extrait du registre des délibérations de Montpellier Méditerranée Métropole

Cycles de l'eau

Nombre de membres en exercice : 92

Présents :

Tasnine AKBARALY, William ARS, Michel ASLANIAN, Christian ASSAF, Florence AUBY, Geniès BALAZUN, Yves BARRAL, Boris BELLANGER, Mathilde BORNE, Florence BRAU, Véronique BRUNET, Emilie CABELLO, Renaud CALVAT, Michel CALVO, Michelle CASSAR, Stéphane CHAMPAY, Bernadette CONTE-ARRANZ, Michaël DELAFOSSE, Serge DESSEIGNE, Brigitte DEVOISSELLE, Alenka DOULAIN, Hind EMAD, Mylène FOURCADE, Jackie GALABRUN-BOULBES, Clara GIMENEZ, Serge GUISEPPIN, Régine ILLAIRE, Max LEVITA, Eliane LLORET, Sophiane MANSOURIA, Isabelle MARSALA, Jacques MARTINIER, Jean-Luc MEISSONNIER, Julien MIRO, Bernard MODOT, Séverine MONIN, Véronique NEGRET, Laurent NISON, Marie-Delphine PARPILLON, Bruno PATERNOT, Yvon PELLET, Eric PENSO, Céline PINTARD, Joël RAYMOND, Catherine RIBOT, Jean-Pierre RICO, Anne RIMBERT, François RIO, Sylvie ROS-ROUART, Jean-Luc SAVY, Mikel SEBLIN, Célia SERRANO, Charles SULTAN, Radia TIKOUK, Isabelle TOUZARD, François VASQUEZ, Claudine VASSAS MEJRI, Joël VERA, Patricia WEBER. Paloma PERVENT, suppléante de Roger CAIZERGUES.

Absent(es) ayant voté par procuration en application des articles L 2121-20 et L 5211-1 du Code général des collectivités territoriales :

Mohed ALTRAD, Jean-François AUDRIN, Christophe BOURDIN, Roger-Yannick CHARTIER, Sébastien COTE, Jean-Noël FOURCADE, Clare HART, Stéphanie JANNIN, Laurent JAOU, Frédéric LAFFORGUE, Guy LAURET, Nathalie LEVY, Nicole MARIN-KHOURY, Hervé MARTIN, Marie MASSART, Cyril MEUNIER, Arnaud MOYNIER, Manu REYNAUD, Séverine SAINT-MARTIN, Agnès SAURAT, Joëlle URBANI.

Absent(es) / Excusé(es) :

Zohra DIRHOUSI, Fanny DOMBRE-COSTE, Abdi EL KANDOUSSI, Maryse FAYE, Julie FRÊCHE, Coralie MANTION, Patricia MIRALLES, Clothilde OLLIER, René REVOL, Philippe SAUREL, Bernard TRAVIER

Cycles de l'eau - GEMAPI - Contrat Grand cycle de l'eau 2022-2024 sur le bassin du Lez - Approbation des actions portées par Montpellier Méditerranée Métropole - Autorisation de signature

Madame Véronique NEGRET, Vice-Présidente, rapporte :

Au titre de sa compétence Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI), la Métropole assure les opérations d'entretien des cours d'eau, de restauration des continuités écologiques et de renaturation des milieux aquatiques et zones humides associées. Ces travaux bénéficient du soutien financier de l'Agence de l'Eau, leur nature répondant aux objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027 du bassin Rhône Méditerranée et Corse et de son programme de mesures. Afin d'atteindre les objectifs de bon état des cours d'eau de la Directive Cadre sur l'Eau, dont les premières échéances sont fixées à 2027, il convient d'engager un partenariat financier plus ambitieux avec l'Agence de l'Eau pour la restauration des cours d'eau, lagunes et zones humides présentes sur le territoire de la Métropole.

En 2021, l'Agence de l'Eau a réaffirmé sa volonté de conclure un 1^{er} contrat financier, à travers un contrat Grand Cycle de l'Eau sur la période 2022-2024, associant la Métropole pour enclencher une dynamique d'actions sur les secteurs prioritaires définis sur le territoire et bénéficier des cofinancements dédiés du 11^{ème} programme de mesures. L'animation de territoire a été confiée au Syble pour élaborer ce contrat avec la Métropole et les autres EPCI compétentes en GEMAPI.

Sur la base des études stratégiques établies à l'échelle du bassin versant (étude globale sur la restauration de la continuité écologique, plans de gestion des cours d'eau et étude sur la restauration hydromorphologique du Lez et de la Mosson), la stratégie inter-EPCI pour la restauration des lagunes palavasiennes, des cours d'eau et des zones humides périphériques et en cohérence avec les projets de la Métropole, a été élaboré en concertation avec les EPCI compétentes GEMAPI, le Syble et les partenaires financiers : l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse, la Région Occitanie et le Conseil Départemental de l'Hérault. Cette stratégie a abouti à la proposition de ce contrat regroupant un programme d'actions conséquent et ambitieux en faveur de la restauration des milieux.

A travers ce contrat, il a, aussi, été convenu d'engager des actions de désimperméabilisation des sols et de déconnexion au réseau sur la Métropole, notamment pour réduire la pollution des milieux aquatiques par le ruissellement urbain. Ce volet est stratégique car il s'agit d'un levier d'action majeur pour améliorer la qualité de l'eau des cours d'eau et des lagunes.

Ce programme comprend une vingtaine d'actions sur le territoire de la Métropole, répondant aux 2 objectifs prioritaires du SDAGE sur le bassin Rhône Méditerranée et Corse, cités ci-dessous et regroupant chacun des actions ciblées.

- **Objectif A : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes :**
 - o Assurer la mise en œuvre du plan pluriannuel de gestion des cours d'eau ;
 - o Poursuivre le programme pluriannuel de restauration de la continuité écologique sur le Lez et la Mosson :
 - Equiper 6 seuils supplémentaires de passes à anguilles au Pont Juvénal, Pont Garigliano et au Moulin du Sauret à Montpellier, à Prado à Castelnau, au seuil du clocher à Grabels, et au seuil du point du jour à Juvignac ;

- Lancer les études de faisabilité sur 8 nouveaux seuils sur le Lez : seuils du château des Tilleuls, du moulin du Parc, du moulin de Lavalette, du moulin de la Poudrière, et sur la Mosson : seuils du moulin de la Grave, de Fontcaude, du château de Bionne et du moulin du Martinet ;
- o S'engager dans une politique ambitieuse de restauration morphologique des cours d'eau, des zones humides et de leurs espaces fonctionnels en démarrant par douze secteurs, jugés prioritaires, en lançant les études de faisabilité nécessaires à la définition plus détaillée des travaux à mener et des besoins en maîtrise foncière :
 1. Pérols secteur de l'Estelle ;
 2. Villeneuve-lès-Maguelone secteur de la Capouillère ;
 3. Villeneuve-lès-Maguelone ruisseau de la Madeleine-Bouffie ;
 4. Villeneuve-lès-Maguelone sur la Mosson aval au Pouzol et au Flès ;
 5. Lavérune et Saint Jean de Vedas poursuite des actions menées sur les prairies alluviales de la Mosson ;
 6. Montpellier et Juvignac sur la Mosson en lien avec le parc de la Mosson en continuité du projet Agence National de Renouvellement Urbain (ANRU) ;
 7. Montpellier et Juvignac, Mosson – décorsetage et reconnexion latérale, création d'une zone de transition et d'une ripisylve étagée entre berges et lit majeur permettant l'expansion des crues ;
 8. Grabels, Mosson - Etude de rétablissement de la latéralité de la continuité écologique, de la diversification de la ripisylve et création d'une zone humide en bordure de la Mosson ;
 9. Montpellier et Clapiers, sur le Lez – Etude du site du grand Lunaret - restauration écologique, établissement de la continuité latérale du lez, réactivation de la zones d'expansion de crue (ZEC) ;
 10. Castelnau-le-Lez, Lez – Etude de rétablissement de la continuité latérale et unité urbaine « nature en ville » ;
 11. Prades-le-Lez, Lez – Etude de décorsetage, reprofilage de berges et réactivation de ZEC ;
 12. Cournontérral, Coulazou - Etude de rétablissement de la latéralité, de la continuité écologique, de la diversification de la ripisylve et création d'une ZEC ;

- Objectif B : Reconquérir et préserver la qualité des eaux des milieux aquatiques :

- o Elaborer une stratégie globale de désimperméabilisation et de déconnexion des eaux pluviales des réseaux pluviaux et unitaires à l'échelle du territoire ;
- o Animer cette stratégie auprès des acteurs du territoire et accompagner les projets de désimperméabilisation publics et privés, à travers un poste dédié de chargé de mission co-financé par l'Agence de l'Eau ;
- o Intégrer des travaux de déconnexion aux réseaux et de désimperméabilisation dans les opérations de renouvellement urbain ANRU Mosson et ANRU Cévennes et neufs cours d'école sur les communes de Montpellier, Castelnau-le-Lez, Grabels, Clapiers, Lattes et Villeneuve-lès-Maguelone.

Ce programme d'action d'un montant estimatif de 4,7 M € HT, bénéficiera des aides bonifiées entre 40 et 80% de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse, de la Région Occitanie, du FEDER et du Conseil Départemental de l'Hérault à travers le dispositif de contrat Grand Cycle de l'Eau.

En conséquence, il est proposé au Conseil de Métropole :

- D'approuver les termes du contrat Grand cycle de l'eau 2022-2024 sur le bassin du Lez et notamment les actions prévues sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole ;
- De dire que les crédits sont inscrits au budget de Montpellier Méditerranée Métropole ;
- D'autoriser Monsieur le Président de Montpellier Méditerranée Métropole, ou son représentant, à signer le contrat ainsi que tout document relatif à cette affaire.

A l'issue d'un vote à main levée, la présente délibération est adoptée à l'unanimité des voix exprimées.

Pour : 80 voix

Contre : 0 voix

Abstention : 0 voix

Ne prend pas part au vote : 1 voix

M. Yvon PELLET.

Fait à Montpellier, le 14/06/22

Pour extrait conforme,

Monsieur Le Président

Signé.

Michaël DELAFOSSE

Publiée le : 14 juin 2022

Accusé de réception – Ministère de l'intérieur

034-243400017-20220531-190536-DE-1-1

Acte Certifié exécutoire :

Réception en Préfecture : 14/06/22

Liste des annexes transmises en préfecture:

- Synthèse actions 3M Lez.pdf

Monsieur le Président certifie sous sa responsabilité le caractère exécutoire de cet acte et informe que le présent acte peut faire l'objet d'un recours gracieux dans un délai de deux mois adressé au Président ou d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Montpellier dans un délai de deux mois à compter de sa publication ou notification.

CONTRAT GRAND CYCLE DE L'EAU LEZ 2022-2024	Montant € HT
Actions Montpellier Méditerranée Métropole	
Travaux d'entretien des cours d'eau - mise en œuvre du plan de gestion pluriannuel d'intervention sur les cours d'eau 3M du bassin versant	1 298 302
Restauration de la continuité écologique - Etude de faisabilité sur 8 seuils du Lez et de la Mosson	140 000
Restauration de la continuité écologique - Travaux de passes à anguilles sur 6 seuils sur le lez et/ou de continuité écologique sur la Mosson	865 000
Pérols, secteur de l'Estelle – Elaboration d'un plan de gestion et étude de faisabilité pour la restauration des espaces fonctionnels des zones humides de l'étang du Méjean	110 000
Villeneuve lès Maguelone, secteur de la Capouillère - Elaboration d'un plan de gestion et étude de faisabilité pour la restauration des espaces fonctionnels des zones humides de l'étang l'Arnel	90 000
Villeneuve lès Maguelone, ruisseau de la Madeleine et Bouffie - Elaboration d'un plan de gestion et étude de faisabilité pour la restauration des espaces fonctionnels des zones humides de l'étang de Vic	90 000
Villeneuve lès Maguelone, Mosson aval, secteurs Poujol et Flès – Etude de faisabilité - décorsetage et reconnexion latérale, création d'une zone de transition, ZH et d'une ripisylve étagée entre berges et lit majeur permettant l'expansion des crues	pm
Lavérune et Saint Jean de Védas, prairies alluviales de la Mosson – Etude de faisabilité et poursuite du plan de gestion - Restauration, suivi et gestion des zones humides	250 000
Montpellier et Juvignac, Mosson – Etude de faisabilité, conception et dossiers réglementaires - décorsetage et reconnexion latérale, création d'une zone de transition et d'une ripisylve étagée entre berges et lit majeur permettant l'expansion des crues	150 000
Montpellier et Juvignac, Mosson – Etude de faisabilité parc de la Mosson, déminéralisation, remodelage et décorsetage des berges, remobilisation sédimentaire et scarification des bancs végétalisés, restauration de la continuité écologique, mise en place d'ouvrage de fond	50 000
Grabels, Mosson - Etude de faisabilité - rétablissement de la latéralité de la continuité écologique, de la diversification de la ripisylve et création d'une zone humide en bordure de la Mosson	60 000
Montpellier et Clapiers, Lez – Etude de faisabilité du site du grand Lunaret - restauration écologique, établissement de la continuité latérale du lez, réactivation de ZEC	100 000
Castelnau le Lez, Lez – Etude de faisabilité – rétablissement de la continuité latérale et unité urbaine « nature en ville »	20 000
Prades le Lez, Lez – Etude de faisabilité – décorsetage, reprofilage de berges et réactivation de ZEC	60 000
Cournontérral, Coulazou - Etude de faisabilité - rétablissement de la latéralité, de la continuité écologique, de la diversification de la ripisylve et création d'une ZEC	60 000
Elaboration d'une stratégie globale et accompagnement de la mise en œuvre des projets de désimperméabilisation et de déconnexion des réseaux pluviaux et unitaires	400 000
Etudes et travaux de désimperméabilisation et/ou déconnexion aux réseaux de 9 cours d'école sur les communes de Montpellier, Castelnau le Lez, Grabels, Clapiers, Lattes et Villeneuve les Maguelone	970 000
Travaux de désimperméabilisation : projets ANRU Mosson et Cévennes à Montpellier	pm
Lutte contre la pollution diffuse dispersée	pm
TOTAL DES ACTIONS MONTPELLIER MEDITERRANEE METROPOLE	4 713 000€ HT