

RESTAURATION HYDRAULIQUE ET ÉCOLOGIQUE DE LA LONE DES CERISIERS

LES AVENIERES-VEYRINS-THUELLINS (38)



Dossier de dérogation à la protection des
espèces et de travaux en réserve naturelle
nationale du Haut-Rhône français

Sommaire

1.	INTRODUCTION GENERALE / PREAMBULE	5
2.	OBJET DE LA DEMANDE	6
2.1.	RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LE DEMANDEUR	6
2.2.	CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET	7
3.	LOCALISATION ET DESCRIPTION DU PROJET	9
3.1.	PERIMETRE CONCERNE PAR LE PROJET	9
3.2.	PRESENTATION DU PROJET / NOTE DESCRIPTIVE	10
3.2.1.	HISTORIQUE DU PROJET ET CONCEPTION GENERALE	10
3.2.2.	NATURE ET CONSISTANCE DE L'OPERATION	11
3.2.3.	PLANNING PREVISIONNEL ET CHIFFRAGE DU PROJET	15
3.2.4.	VOLUMES DU PROJET	16
3.2.5.	GESTION DES MATERIAUX	16
3.2.6.	ORGANISATION DES TRAVAUX, PHASAGE ET EQUIPEMENTS	20
a.	Travaux préparatoires.....	20
b.	Gestion de la renouée du Japon	22
c.	Gestion des espèces protégées en phase chantier	22
d.	Gestion du risque hydraulique.....	22
e.	Ouvrages et réseaux présents sur le site	23
f.	Désinstallation du chantier	23
4.	ETAT INITIAL / DIAGNOSTIC PREALABLE	24
4.1.	CLIMAT.....	24
4.2.	GEOLOGIE, PEDOLOGIE.....	24
4.3.	HYDROGEOLOGIE, HYDROLOGIE ET HYDRAULIQUE	27
4.3.1.	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....	27
4.3.2.	DEBITS CARACTERISTIQUES DU SECTEUR D'ETUDE	27
4.3.3.	CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES DU RHONE SUR LA ZONE D'ETUDE.....	28
4.3.4.	INONDATION ET SECTIONS D'ECOULEMENT	29
4.4.	FLUVIOMORPHOLOGIE HISTORIQUE	31
4.5.	FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE.....	33
4.6.	CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES.....	37
4.7.	ENJEUX FAUNE, FLORE ET HABITATS	41
4.7.1.	HABITATS	43

4.7.2.	FLORE.....	48
4.7.3.	RENOUEE DU JAPON.....	49
4.7.4.	ODONATES.....	50
4.7.5.	AMPHIBIENS, REPTILES, OISEAUX.....	54
4.7.6.	CHIROPTERES.....	56
4.7.7.	PEUPEMENTS PISCICOLES.....	56
4.7.8.	MACROINVERTEBRES.....	57
4.7.9.	MAMMIFERES.....	58
4.8.	SITES D'INTERETS ET ZONAGES REGLEMENTAIRES.....	59
5.	EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ASSOCIEES.....	61
5.1.	INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'EAU.....	61
5.2.	INCIDENCES SUR LES PROCESSUS HYDROSEDIMENTAIRES.....	61
5.3.	MESURES SPECIFIQUES POUR LA RENOUUE DU JAPON.....	62
5.4.	INCIDENCES SUR LES HABITATS ET LA BIODIVERSITE.....	65
5.4.1.	BOISEMENTS.....	65
5.4.2.	ODONATES / AGRION DE MERCURE.....	71
5.4.3.	AMPHIBIENS, REPTILES, OISEAUX.....	72
5.4.4.	CHIROPTERES.....	74
5.4.5.	PEUPEMENTS PISCICOLES.....	75
5.4.6.	MACROINVERTEBRES.....	75
5.4.7.	MAMMIFERES.....	76
5.4.8.	RUBANIER EMERGE.....	76
5.5.	SYNTHESE DES ENJEUX DES COMPOSANTES DE L'ETAT INITIAL VIS-A-VIS DU PROJET.....	76
5.6.	SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION PREVUES EN FAVEUR DE LA FAUNE ET DE LA FLORE.....	77
6.	JUSTIFICATION DES CONDITIONS D'OCTROI DE LA DEROGATION A LA PROTECTION DES ESPECES PROTEGEES POUR LE RUBANIER EMERGE.....	81
6.1.	RAISONS IMPERATIVES D'INTERET PUBLIC MAJEUR.....	81
6.2.	ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE SATISFAISANTE.....	81
6.3.	MAINTIEN, DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE, DES POPULATIONS DE RUBANIER EMERGE DANS SON AIRE DE REPARTITION NATURELLE.....	83
7.	SUVIS PERMETTANT D'APPRECIER L'EFFICACITE ET LA PERENNITE DES TRAVAUX.....	84
7.1.	QUALITE DE L'EAU.....	84
7.2.	CARACTERISTIQUES HYDROMORPHOLOGIQUES.....	85
7.3.	COMPARTIMENT BIOLOGIQUE.....	85

7.3.1.	PEUPEMENT PISCICOLE.....	85
7.3.2.	MACROINVERTEBRES.....	86
7.3.3.	ODONATES.....	86
7.3.4.	ESPCECES PROTEGEES	86
7.3.5.	RENOUEE DU JAPON ET AUTRES INVASIVES.....	86
8.	RESUME NON TECHNIQUE.....	87
9.	ANNEXES - DOSSIERS CARTOGRAPHIQUES	88
	ANNEXE 1 : Vues en plan et coupes-types des travaux de terrassement	89
	ANNEXE 2 : Emprises en phase de chantier, localisation de la base vie et circulation des engins.....	91
	ANNEXE 3 : Sections d'écoulement en m ³	92
	ANNEXE 4 : Liste des espèces patrimoniales issues de la base de données SERENA.....	93
	ANNEXE 5 : Tableau de synthèse des incidences du projet en phase travaux et après travaux	95

1. INTRODUCTION GENERALE / PREAMBULE

Le présent dossier est élaboré dans l'objectif de réaliser des travaux de restauration de la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques de la lône des Cerisiers. La définition des actions de restauration a été réalisée en adéquation avec les prescriptions du SDAGE Rhône Méditerranée Corse, le plan d'action en faveur de la biodiversité porté par le Syndicat du Haut-Rhône (SHR) entre 2011 et 2016, et le plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale (RNN) du Haut-Rhône français (en cours d'élaboration). L'ensemble de ces actions a également pour ambition l'atteinte des objectifs de bon état écologique décrété par la Directive Cadre sur l'Eau.

Les mesures préconisées concernent la restauration hydromorphologique de la lône, la restauration de la continuité écologique et sédimentaire ainsi que l'amélioration de la qualité des habitats aquatiques. Les études préalables montrent un fort potentiel de restauration de la connexion amont de la lône au Rhône en termes d'amélioration de la qualité des milieux (dynamique des écoulements, colmatage réduit, accès aux frayères, qualité des eaux, alimentation phréatique...) et de gain potentiel d'attractivité piscicole à la fois sur la lône et au niveau de la confluence de la Bièvre.

Le dossier de déclaration de travaux au titre de la Loi sur l'Eau (Rubrique 3.3.5.0 « Travaux définis, ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif ») a été déposé sur le guichet unique le 20 décembre 2022, avec un délai d'instruction de 2 mois. La demande d'examen au cas par cas a été déposée auprès de l'autorité environnementale le 31 janvier 2023, avec accusé de réception le 14 février 2023 et un délai d'instruction de 35 jours.

Le projet étant dans le périmètre de la Réserve Naturelle Nationale du Haut-Rhône français, et selon les obligations réglementaires résultant du Code de l'Environnement (articles R332-23 à R332-27), ce document constitue la demande d'autorisation de modification de l'état ou de l'aspect de la RNN. L'article 9 du Décret n°2013-1123 du 4 décembre 2013 portant création de la RNN permet au maître d'ouvrage de réaliser les travaux de restauration sur son périmètre d'intervention après avis du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS de l'Isère).

En outre, ce dossier constitue également une demande de dérogation pour destruction ou dérangement d'espèces protégées pour le Rubanier émergé (*Sparganium emersum*).

2. OBJET DE LA DEMANDE

2.1. RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LE DEMANDEUR

Nom : SYNDICAT DU HAUT-RHÔNE

Adresse : 92 rue des Fontanettes

Code Postal : 73 170 Commune : YENNE

N° SIRET : 257 302 422 00031

Code APE : 8411Z

Le Syndicat du Haut-Rhône (SHR) est un syndicat mixte fermé, créé le 17 avril 2003.

Depuis 2003, le SHR agit en faveur de la restauration écologique et hydraulique du Rhône et d'une partie de ses affluents. Il est aujourd'hui titulaire de la compétence GEMAPI (gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) sur une partie du bassin versant du Rhône, est animateur des sites Natura 2000 de son territoire, et assure la gestion de la RNN du Haut-Rhône français.

Son périmètre de compétence s'étend sur 4 départements : Ain, Haute-Savoie, Savoie et Isère, de la commune de Valserhône, près de Genève, à celle de Groslée-Saint-Benoît dans la Vallée Bleue.

Personne à contacter :

Nom et fonction : Dad Roux-Michollet – Chargée de mission

Téléphone / Fax : 04.79.36.78.92

Email : d.roux-michollet@haut-rhone.com

2.2. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

Le Syndicat a pour objectif, notamment, la préservation et la restauration des milieux humides et aquatiques du Rhône. Dans le cadre de cette mission, le Syndicat s'est engagé dans un programme de restauration des annexes fluviales du Rhône. En effet, au cours du 19^{ème} et 20^{ème} siècle ces milieux ont fortement été altérés par la succession des aménagements anthropiques : digues syndicales, ouvrages Girardon, aménagements hydroélectriques, bloquant ainsi les processus de régénération naturelle des habitats de l'hydrosystème.

La lône des Cerisiers, d'une longueur de 1 000 m environ, est située sur la commune des Avenières et sous le périmètre de la Réserve Naturelle Nationale du Haut-Rhône Français. Elle reçoit sur son cours amont la Bièvre. Le site est entièrement compris dans le domaine public fluvial. D'après la littérature, cette annexe fluviale a été déconnectée du chenal principal par une digue basse submersible, en association avec les travaux de correction fluviale du Rhône réalisés entre 1850 et 1890. Cet ouvrage est apparenté aux ouvrages Girardon et déconnecte la lône par l'amont.

La lône des Cerisiers a fait l'objet d'une restauration en 2006 mais uniquement à la confluence de la Bièvre afin de retirer des dépôts de sable en provenance de cet affluent. Par ailleurs, un projet avait été porté en 2009 par la Fédération de Pêche de l'Isère pour reméandrer la Bièvre directement au Rhône, afin d'améliorer l'attractivité piscicole au regard des salmonidés d'eaux vives. Ce projet n'a pas abouti étant donné les incidences potentielles négatives sur le fonctionnement hydrologique et hydraulique de la lône des Cerisiers et sur sa pérennité (perturbations des conditions d'alimentation, des régimes d'écoulements, de l'équilibre morpho-sédimentaire et des relations nappe-rivière).

Depuis 2004, ce site est inclus dans le programme de recherche RhônEco (Suivi scientifique de la restauration hydraulique et écologique du Rhône) et fait donc l'objet d'une bonne connaissance scientifique en termes de peuplement piscicoles et de fonctionnement hydrodynamique. Par ailleurs, des inventaires naturalistes ainsi que des diagnostics sédimentaires et morphologiques ont été effectués au travers de missions de bureaux d'étude.

A la suite d'une concertation entre le Syndicat, la RNN, les scientifiques et la Direction de l'Ingénierie de la Compagnie Nationale du Rhône, plusieurs axes de restauration ont été partagés. Ils consistent à retrouver une dynamique fluviale sur la lône des Cerisiers la plus naturelle possible par enlèvement de la digue amont et le terrassement de l'entonnement de la lône, accompagné de l'ouverture du bouchon sédimentaire et le terrassement de la banquette de sédimentation à l'amont de la lône.

Les objectifs spécifiques du projet de restauration de la lône des Cerisiers sont :

- Rétablir une connexion amont fonctionnelle pour améliorer les conditions d'écoulements et maintenir la fonctionnalité des milieux aquatiques.
- Réactiver les processus fluvio-morphologiques d'érosion/dépôt et limiter la sédimentation au niveau des zones d'accumulation préférentielle, notamment au niveau de la confluence de la Bièvre (favoriser le décapage des sédiments fins et les processus d'auto-entretien).
- Améliorer la qualité des habitats aquatiques (réduction du colmatage) et augmenter la diversité d'habitats à l'échelle de la plaine alluviale.
- Restaurer une attractivité piscicole fonctionnelle de la lône et de la confluence de la Bièvre en termes de cycle de reproduction (accès frayères) et de croissance des espèces en présence.
- Assurer la pérennité de la lône des Cerisiers en termes de qualité hydromorphologique et écologique (dynamique des écoulements, qualité des eaux, alimentation phréatique...).

Ainsi, les enjeux écologiques du projet de restauration sont en accord avec les objectifs du Plan de gestion de la RNN en cours de rédaction. A l'échelle du fleuve, le territoire de la RNN constitue un immense patrimoine naturel, paysager et culturel (**Figure 1**). C'est l'ensemble d'îles et de lônes le plus important du cours français du fleuve, ainsi que la surface la plus importante de forêt alluviale ; on y retrouve une grande diversité d'espèces patrimoniales typiques des différents milieux aquatiques, humides et forestiers. La complexité de l'hydrosystème rend cet espace protégé unique, notamment grâce à la coexistence de secteurs de tresse (récents) et de secteurs de méandres (plus anciens). Ainsi, la préservation de ce système alluvial est un enjeu majeur à l'échelle du bassin du Rhône, mais aussi à l'échelle nationale et européenne comme le montre l'importance en surface des milieux prioritaire au titre de la directive habitat.



Figure 1 : Images dans la RNN, paysages et suivis scientifiques. Source : Denis Palanque, 2022.

Le fleuve a aujourd'hui perdu sa capacité à renouveler naturellement les milieux et/ou créer de nouvelles annexes alluviales. Et, l'altération de la dynamique fluviale par les différents aménagements conduit à une accélération du comblement des lônes. Un des enjeux majeurs du plan de gestion de la RNN vise à combiner la réhabilitation morphologique de certaines lônes afin de conserver des fonctionnalités écologiques particulières et la restauration de processus hydromorphologiques actifs afin de favoriser la dynamique naturelle et la pérennité des milieux. Ces deux leviers permettront, à moyen terme, une amélioration des capacités d'accueil pour l'ensemble des biocénoses affiliées au fleuve et une augmentation de la biodiversité dans le secteur. Ainsi, le démantèlement de digue latérale et l'enlèvement du bouchon alluvial tels que prévus dans le projet de restauration de la lône des Cerisiers contribuent pleinement à atteindre les objectifs de conservation de la RNN ; notamment maintenir un riche complexe de lônes offrant une diversité de conditions de vie indispensable pour tous les compartiments biologiques du site protégé.

3. LOCALISATION ET DESCRIPTION DU PROJET

3.1. PERIMETRE CONCERNE PAR LE PROJET

Le projet se situe sur la commune LES AVENIERES-VEYRINS-THUELLINS (38), dans le périmètre de la Réserve Naturelle Nationale du Haut-Rhône français, en rive gauche du Vieux-Rhône de Brégnier-Cordon (**Figure 2**). Il intègre l'intégralité de la lône des Cerisiers, connectée au Rhône entre les PK 97,30 et 96,35 ainsi que la partie terminale de la Bièvre qui se jette dans cette annexe fluviale.

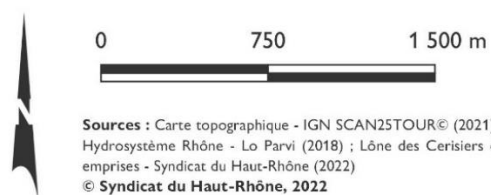
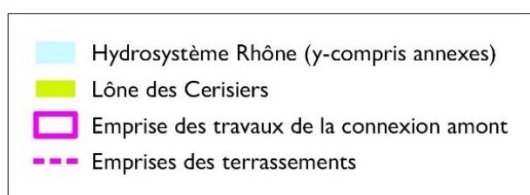
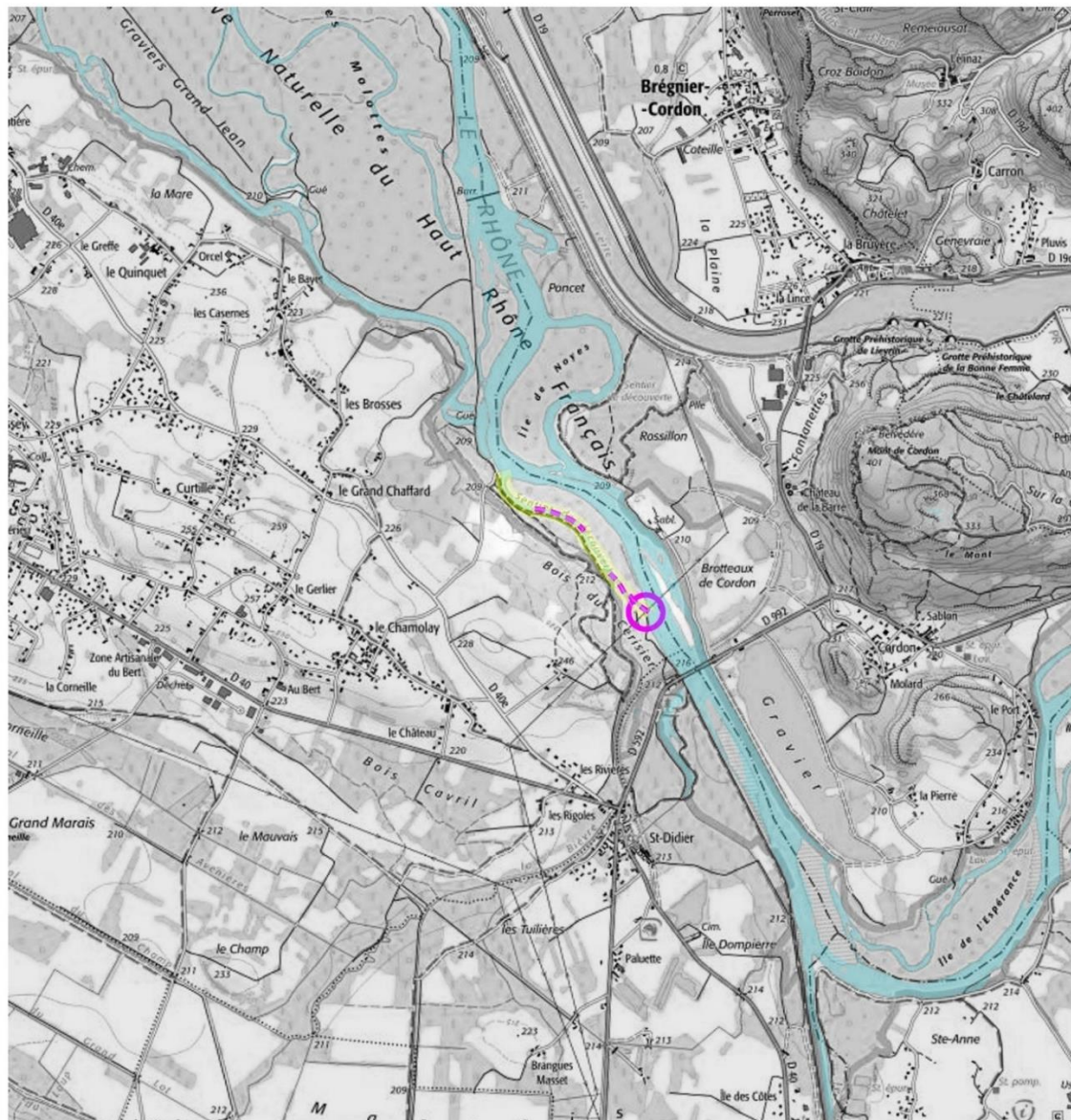


Figure 2 : Plan de situation du projet de restauration de la lône des Cerisiers (IGN 1/25 000ème).

3.2. PRESENTATION DU PROJET / NOTE DESCRIPTIVE

3.2.1. HISTORIQUE DU PROJET ET CONCEPTION GENERALE

La problématique d'une sédimentation accrue au niveau de la confluence de la Bièvre est connue depuis de nombreuses années (du fait des apports sableux de la Bièvre et d'une mauvaise connexion amont de la lône avec le Rhône qui ne permet pas de les chasser). Ainsi, des travaux de curage à la connexion entre la Bièvre et la lône ont été effectués en 2006, dans le cadre du Programme de Restauration hydraulique et écologique du Haut-Rhône. Néanmoins, l'effet des travaux n'a été que très temporaire puisqu'on observe le retour d'un dépôt de fines de plus de 1 m dès 2009.

En 2007, une réflexion a été menée entre le SHR, la FDPPMA 38 et CNR pour la mise en œuvre d'un projet de restauration qui permettrait d'améliorer l'attractivité piscicole de Bièvre et de pérenniser la lône des Cerisiers en diminuant l'influence de la Bièvre vis-à-vis des apports sédimentaires. Un projet de reméandrage de la Bièvre directement vers le chenal actuel du Rhône a été examiné entre 2009 et 2011, porté par la FDAPPMA Isère et sous maîtrise d'œuvre partielle CNR (Figure 3).

Cependant, l'analyse du scénario de reconnexion de la Bièvre au Rhône a montré des incidences potentielles négatives sur le fonctionnement hydrologique et hydraulique de la lône des Cerisiers et sur sa pérennité (perturbations des conditions d'alimentation, des régimes d'écoulements, de l'équilibre morpho-sédimentaire et des relations nappe-rivière). De plus, aucun élément n'a permis de conclure à un dysfonctionnement de la continuité piscicole au niveau de la confluence Bièvre-lône. Au contraire, la similitude de fonctionnement sédimentaire de la lône des Cerisiers avec un bras secondaire du Rhône a soulevé la question de la gestion globale de la lône et de son devenir, devenue indissociable du projet de restauration de la confluence Bièvre-Rhône.



Figure 3 : Représentation chronologique de l'historique du projet.

Après réflexion et avis des partenaires, il a été décidé de réorienter le projet sur des travaux de restauration de la connexion amont de la lône avec le Rhône avec pour objectifs : (1) d'améliorer la connexion au Rhône et les conditions d'écoulements afin de maintenir la fonctionnalité des milieux ; (2) de favoriser les processus d'auto-entretien ; et (3) de limiter la sédimentation amont au niveau de la confluence de la lône avec la Bièvre. Dès lors, les travaux de restauration ont été inscrits au Plan d'actions en faveur de la biodiversité du Haut-Rhône (PABHR) porté par le SHR. Une mission d'appui technique à l'élaboration du projet (AMO BURGEAP) a permis d'orienter le choix de scénarios de

restauration en adéquation avec les enjeux écologiques du système Rhône-lône-Bièvre, et plusieurs études complémentaires ont été recommandées.

En phase Avant-Projet, une concertation entre le SHR, la RNN, les scientifiques du programme RhônEco et la Direction de l'Ingénierie de CNR, a permis de partager plusieurs axes de restauration. Ils consistent à retrouver une dynamique fluviale sur la lône des Cerisiers la plus naturelle possible par restauration de la connexion amont de la lône avec le Rhône.

L'étude technique d'AVP repose sur l'analyse des données hydrauliques et hydrologiques (niveaux caractéristiques du Rhône au débit réservé et en crues, inondations et sections d'écoulement), la caractérisation hydromorphologique de la lône (substrat, vitesses et faciès d'écoulement, épaisseurs de sédiments fins), et l'analyse de l'évolution morphologique de la lône et de l'occupation du sol à travers les images aériennes. Les hypothèses retenues pour le dimensionnement du projet reposent sur les données topographiques et bathymétriques du site (notamment le LIDAR 2020 et la reconnaissance géotechnique des dépôts sédimentaires et de la digue).

3.2.2. NATURE ET CONSISTANCE DE L'OPERATION

Les travaux concernent essentiellement des opérations classiques de déblais/remblais, et comprennent le démantèlement de la digue basse (environ 80 m sur l'emprise historique de l'entrée de la lône), le remodelage de l'entonnement amont de la lône, la suppression du bouchon alluvial situé sur l'entrée de la lône, et la suppression de la banquette rive droite située en amont de la lône.

Opération de démantèlement de la digue : la digue sera démantelée sur une longueur totale de 80 m sur l'emprise historique de l'entrée de la lône (**Figure 4**). Elle sera déblayée jusqu'à sa base ce qui générera un volume d'environ 2 000 m³. Les enrochements seront triés au godet squelette pour éliminer la fine et les graviers. Les enrochements seront évacués du site et intégrés dans une filière de valorisation. Le nouveau fond de l'entrée de la lône, en lieu et place de la digue, sera réglé à environ -1 m de la ligne d'eau au débit réservé minimal soit 206.5 m NGF.

A noter que le démantèlement de la digue se ferait essentiellement hors d'eau pour les 3/4 des terrassements dans le cas des Cerisiers. Les limons sont d'abord retroussés de part et d'autre de la digue Girardon et entreposés aux abords, afin d'être remis en berge dans les emprises hors ouverture ou remis au Rhône. Les enrochements sont ensuite démontés par passe de 1 m et chargés sur des tombereaux. Les engins travaillent dans les emprises de la digue.

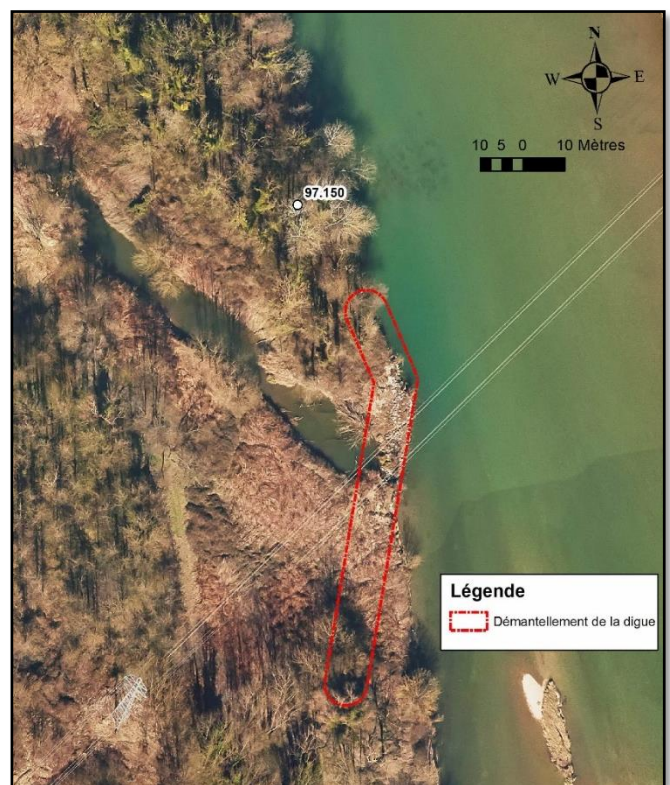


Figure 4 : Localisation du démantèlement de la digue.

Plus la hauteur de la digue diminue, plus les travaux se rapprochent du niveau d'eau au débit réservé. Ainsi ¼ du démantèlement s'effectue au contact de l'eau. Les limons à l'arrière sont terrassés à l'abri des enrochements de la digue. En revanche, les matériaux côté Rhône sont terrassés dans l'eau. Ils sont souvent mixtes (mélange de limons et graviers). Les volumes concernés sont faibles selon les endroits. La dernière passe d'enrochements est enlevée dans l'eau. C'est le contact le plus important avec le milieu aquatique durant cette étape. Les enrochements eux-mêmes ne peuvent générer des matières en suspension (MES). En revanche, leurs interstices sont en général comblés par des limons. Ces derniers génèrent des MES dans les emprises du démantèlement. Par retour d'expérience sur les sites déjà traités, le panache reste cantonné en berge et se diffuse peu.

Opération de terrassement de l'entonnement de la lône des Cerisiers : afin d'accompagner le démantèlement de la digue, et de proposer un rendu naturel et fonctionnel, l'entonnement amont de la lône sera remodelé (**Figure 5**). Il prendra la forme d'un entonnoir, qui prend appui sur les formes existantes. Le fond de la lône ne sera pas touché. Seules les berges seront terrassées entre la cote 206 m NGF (fond de la lône) et le terrain naturel (entrée en terre avec des cotes variables). Les plus gros déblais concernent les deux berges situées directement en aval de la digue. Cette opération engage un volume d'environ 4 000 m³ sur une surface de 2 600 m². Les entrées en terre sont figurées sur le dossier plan (**Annexe 1**).

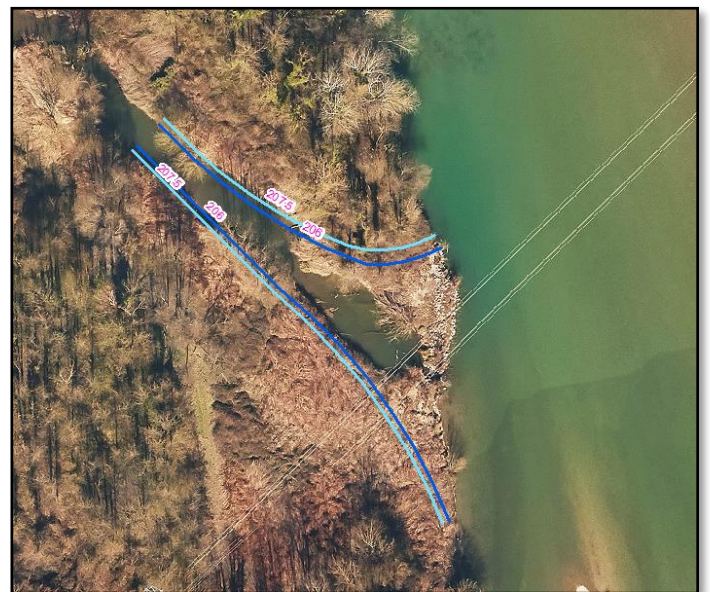


Figure 5 : Morphologie de l'entonnement. En bleu foncé, le fond de la lône ; en bleu clair, la ligne d'eau au débit réservé.

Opération de terrassement du dépôt sédimentaire de l'entonnement de la Lône des Cerisiers : cette action permet d'optimiser l'action de base. Les processus d'érosion qui se mettront en place sur l'entrée de la lône à la suite de son ouverture, seront pourvoyeur d'une grande quantité de matériaux sablo-limoneux qui risquent d'augmenter les taux de sédimentation de manière localisée dans la Lône des Cerisiers. Le remodelage de cette zone permet de recréer un entonnement de forme plus naturelle, d'élargir l'entrée de la lône et d'optimiser les débits entrants (**Figure 6**). De plus, le retour d'un terrain naturel proche de la ligne d'eau permettra une expression rapide des communautés végétales pionnières et une suppression des massifs de renouée en place.

Les retours d'expérience sur les sites déjà restaurés montrent que les entonnements amont des lônes sont le siège de phénomènes de sédimentation importants. La suppression de ce bouchon permettra donc de laisser de l'espace pour favoriser les processus de dépôts et de reprise de matériaux. Ainsi la future entrée de la lône pourra s'inscrire dans une notion de dynamique grâce au retour des processus naturels. Pour les faibles débits, on peut s'attendre à la création de nouveaux dépôts, limitant les apports de fines dans la lône. En revanche, ces dépôts pourraient être décapés pour des crues importantes. La caractérisation du massif sédimentaire montre un bilan plutôt équilibré avec des processus presque à l'équilibre (avec l'intervention d'une crue décennale). La géométrie choisie est

une pente douce depuis le chenal de la lône, afin de créer une berge en pente douce présentant une altitude maximale de +1 m de la ligne d'eau au débit réservé moyen soit : 208.5 m NGF. La berge entre le fond de la lône et la laisse d'eau au débit réservé reste à l'identique de l'action de base. Le volume terrassé de cette option sera d'environ 2 400 m³ pour une emprise au sol de 3600 m².



Figure 6 : Emprise de l'ouverture en rive gauche pour l'opération de terrassement du dépôt sédimentaire. En bleu foncé, le fond de la lône ; en bleu clair, la ligne d'eau au débit réservé ; en pointillés verts, la cote de berge du nouvel entonnement.

Opération de terrassement de la banquette RD amont de la lône : l'amont de la lône présente les sections d'écoulement les plus réduites et limite le débit entrant. Afin d'optimiser les actions précédentes et d'augmenter le potentiel dynamique de la lône lors des épisodes de crue, il est possible d'élargir la section d'écoulement sur les 160 premiers mètres de la lône (**Figure 7**). Ce terrassement commencera 50 cm sous la ligne d'eau pour arriver à 50 cm au-dessus. Cette nouvelle berge très proche de l'eau sera immédiatement favorable à la régénération d'espèces végétales typiques des milieux alluviaux. Ces travaux engagent un volume supplémentaire de l'ordre de 1 600 m³ pour une surface de 1 300 m².



Figure 7 : Emprise de l'ouverture en rive droite pour l'opération de terrassement de la banquette en rive droite. En bleu foncé, le fond de la lône ; en bleu clair, la ligne d'eau au débit réservé ; en pointillés le terrassement de la banquette.

Mesure d'accompagnement : afin de faciliter le départ naturel des matériaux stockés sur les banquettes en berge plus à l'aval de la zone principale de terrassement, des mesures de travail du sol sont préconisées afin de supprimer la végétation et de décompacter les matériaux potentiellement cohésifs (**Figure 8**). L'objectif est d'expérimenter des ouvertures à la pelle araignée, sous formes de chenaux (en laissant les matériaux *in situ*) et des scalpages des berges côté lône. Afin de garantir la reprise des matériaux sur la zone médiane à la suite immédiate du 3^{ème} radier (secteur à enjeux écologiques importants), un terrassement des berges à l'aide de moyen léger pourrait être effectué, engageant un volume supplémentaire de l'ordre de 2 000 m³.

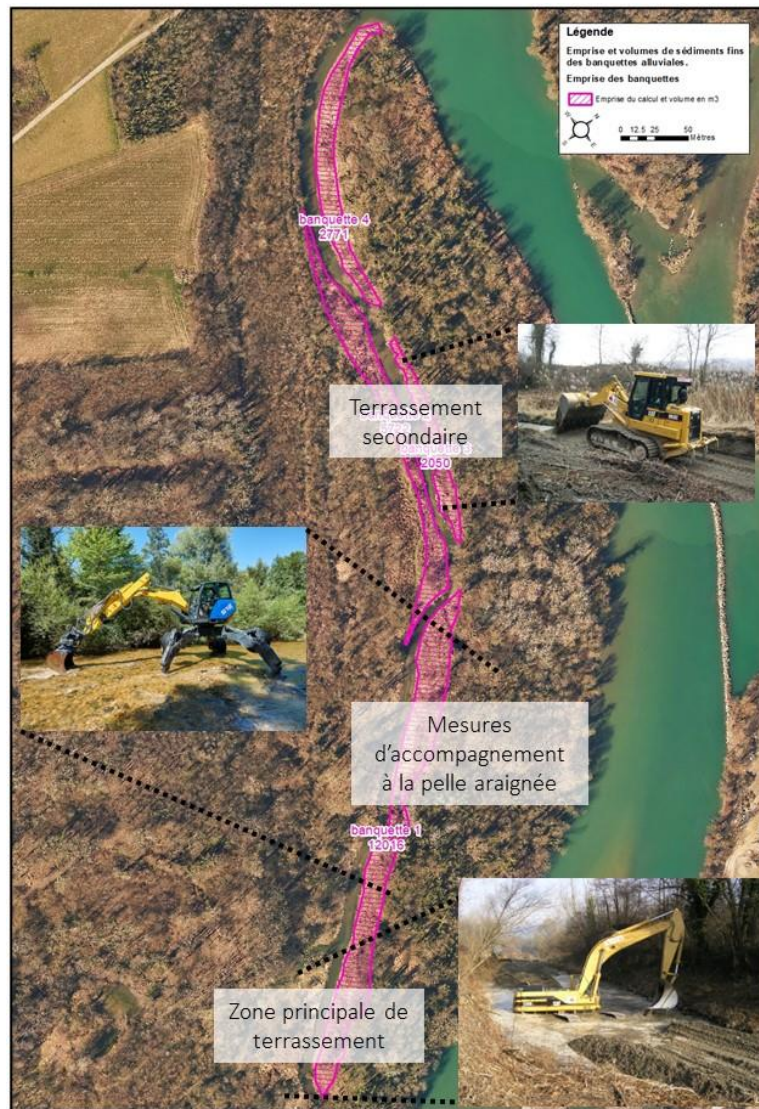


Figure 8 : Emprise de la zone principale de terrassement, de la zone de décompaction et scalpage, et de la zone de terrassement secondaire potentiel.

Travaux de végétalisation et remise en état : les opérations de végétalisation se cantonneront à la cicatrification des pistes d'accès et des zones de renouées aux abords de l'entonnement. Des plantations d'arbres labélisés végétal local (peuplier noir et saule blanc) seront réalisées pour refermer l'ouverture créée dans le boisement entre les installations de chantier et la zone de terrassement. Elles seront réalisées sous forme de pieux (de 6 à 10 cm de diamètre) et de baguettes (de 4 à 6 cm de diamètre) de 4 à 5 m de longueur. Sur certaines zones de renouées en marge des emprises de travaux,

il pourra être intéressant d'implanter des pieux de saules afin de concurrencer la renouée et de limiter la recolonisation des zones traitées. Par ailleurs, le retour de terrains nus et proches de l'eau permettra aux banques de graines de s'exprimer et proposeront un substrat favorable à la germination des graines de salicacées. Les saules arbustifs et arborés, les peupliers noirs et blancs, et les aulnes glutineux devraient connaître une régénération naturelle importante et rapide sur les emprises de travaux.

3.2.3. PLANNING PREVISIONNEL ET CHIFFRAGE DU PROJET

Une planification opérationnelle du projet est proposée pour information (**Figure 9**). La durée des travaux des terrassements est estimée à 3 mois.

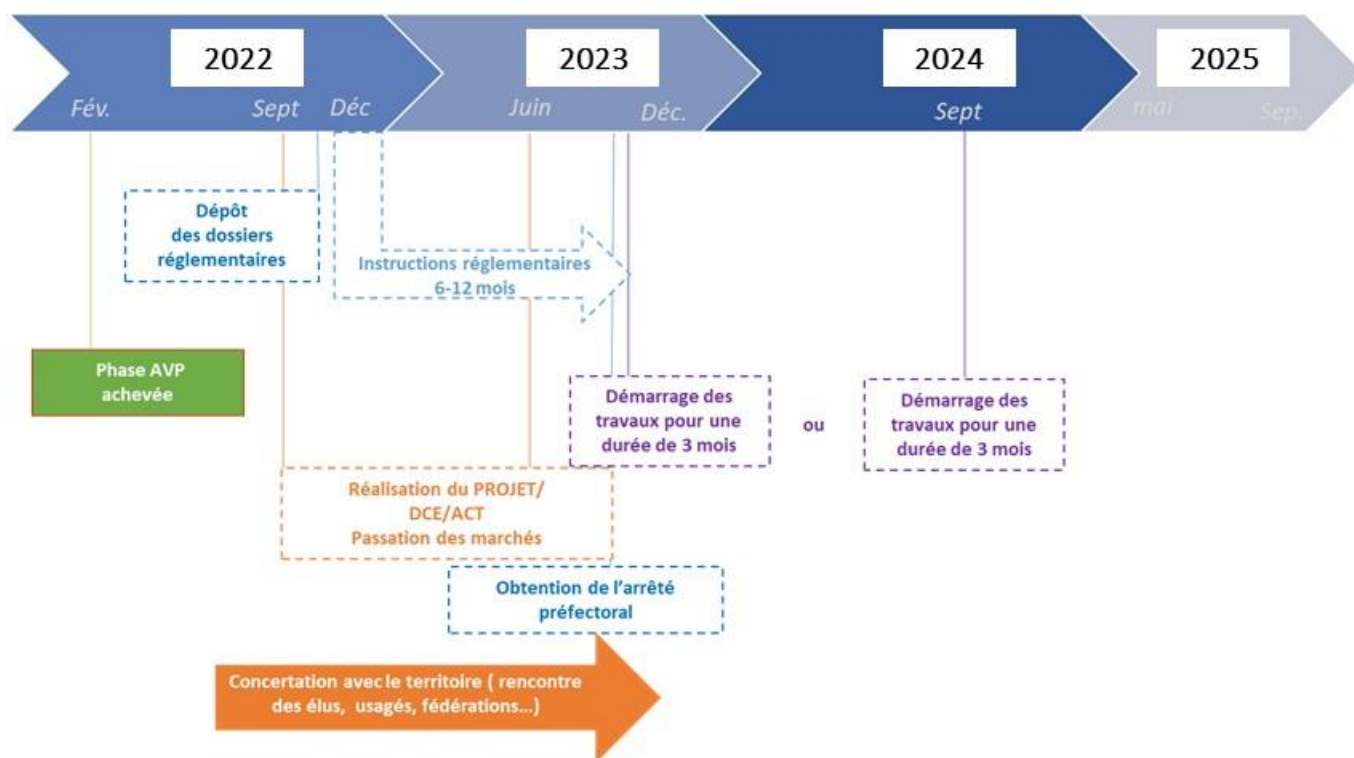


Figure 9 : Planning prévisionnel du projet.

D'après l'étude technique d'avant-projet, le montant global des travaux envisagés toutes actions confondues, est estimé à 360 000 € HT (**Tableau 1**). Ce montant sera révisé en phase PRO/DCE.

Tableau 1 : Synthèse financière toutes actions.

Démantèlement de la digue et terrassement de l'entonnement	258 000 €
Terrassement du dépôt sédimentaire	30 000 €
Terrassement de la banquette amont	42 000 €
Mesures d'accompagnement	30 000 €
TOTAL HT	360 000 €

3.2.4. VOLUMES DU PROJET

L'emprise des travaux et les volumes de matériaux de déblais ont été estimés dans l'étude d'avant-projet (**Tableau 2**). Un sondage à la pelle au niveau de la digue à démanteler devra être réalisé en phase préparatoire afin de préciser les volumes d'enrochements. L'intervention mécanique pour couper l'épis devrait prendre une journée, les engins accéderont à la digue par la même piste que celle débroussaillée pour les travaux.

Tableau 2 : Estimation de l'emprise des travaux et des mouvements de matériaux.

Désignation	Digue et Entonnement	Bouchon	Banquette amont	Banquette aval	Total
Surfaces concernées (m ²)	2 600	3 600	1 300	500	8 000
Enrochements (m ³)	2 000	-	-	-	2 000
Volumes terrassés - limons / graviers (m ³)	4 000	2 400	1 600	2 000	10 000

3.2.5. GESTION DES MATERIAUX

Les travaux se situent dans un secteur où la renouée du Japon est très présente. Une cartographie permettant de la localiser a été réalisée dans l'étude technique d'avant-projet (**Figure 41**, cf. section 4.7.3. *Renouée du Japon*) et permet d'estimer le volume de matériaux contaminés à environ 8 100 m³ (**Tableau 3**).

Tableau 3 : Estimation des volumes de matériaux contaminés.

Désignation	Digue et Entonnement	Bouchon	Banquette amont	Banquette aval
Volumes terrassés - limons / graviers (m ³)	4 000	2 400	1 600*	2 000
Matériaux contaminés (m ³)	2 200	1 600	2 700*	1 600
=> Criblage 0/15mm (m ³)	1 550	1 100	1 900	1 100
=> Concassage 0/10mm du refus (m ³)	650	500	800	500

*Le volume de matériaux contaminés (2 700 m³) est supérieur au volume estimé à partir de la cote de terrassement (1 600 m³) car l'opération nécessite de purger les rhizomes plus bas, ce qui induit des sur-volumes.

Les enrochements situés dans l'emprise de foyers de renouée seront acheminés vers la plateforme de traitement, triés au godet squelette ou à l'aide d'un scalpeur, puis exportés du site et revalorisés. Les rhizomes et débris végétaux extraits seront regroupés avec les matériaux meubles pour criblage.

Pour les sédiments fins, deux modalités de traitement des matériaux sont envisagées :

- Une voie classique avec criblage concassage (OPTION 1).
- Une alternative avec immersion du refus de criblage (OPTION 2).

OPTION 1 : Traitement par déblai sélectif puis criblage et concassage des matériaux contaminés

Cette option consiste à transférer les matériaux de déblais vers une plateforme située dans la zone d'installation de chantier pour un tri sélectif des matériaux contaminés par la renouée du Japon avec

d'une part remise au Rhône des sédiments « propres » et d'autre part criblage puis concassage des déblais contaminés quelle que soit leur nature (limon, sables, graviers) sur un crible à haut rendement (trommel de 5.5 m, diamètre de 2 m, ouverture de maille de 15 mm). La fraction 0/15 mm dépourvue de rhizomes sera remise au Rhône après vérification de l'efficacité du criblage¹. Le refus de criblage (matériaux grossiers > à 15 mm, débris et végétaux divers, rhizomes de renouée du japon) subira un broyage fin/concassage (à 0/10 mm) à l'aide d'un concasseur à percussion. Ce niveau de broyage permet une neutralisation immédiate des rhizomes de renouée.

L'ensemble des matériaux de déblais alluvionnaires (y compris ceux issus du criblage et ceux issus du concassage) sera remis à disposition des crues du Rhône (**Figure 10**) :

- La réinjection des matériaux fins par un dépôt en berge sera privilégiée lors de la rédaction du dossier de consultation des entreprises. Cette méthode peut générer un panache de MES qui restera assez modéré et peu impactant pour la faune aquatique au regard de la dimension du milieu récepteur. Le colmatage de substrat induit par la remise à l'eau de ces fines sera nettoyé par la première crue suivant les travaux. A noter que les écoulements dans le chenal principal, de la connexion amont de la lône à la pointe aval du banc d'alluvions, sont concentrés en rive gauche favorisant ainsi la reprise et le transport des matériaux fins, y compris pour un débit réservé de 80 m³/s (valeur du débit de novembre à mars).
- Les matériaux graveleux sont déposés en berge en aval direct de l'entrée de la lône. Ils pourront ainsi créer un petit banc latéral qui offrira également des habitats favorables aux espèces pionnières et une source de matériaux graveleux favorable à la reproduction des poissons d'eau vive.



Figure 10 : Exemple de travaux de réinjection de matériaux fins (à gauche) et de matériaux graveleux (à droite) sur le Vieux-Rhône de Baix en 2020-2021. Source CNR, 2021.

OPTION 2 : Immersion du refus de criblage dans une gravière en eau à proximité du site

Les protocoles d'immersion des matériaux contenant des invasives sont assez simples, et les retours d'expérience quant à l'efficacité vis-à-vis de la neutralisation de la renouée sont très favorables. Les matériaux sont poussés à la pelle ou au buteur depuis un point d'alimentation en berge permettant un nivellement naturel. La mise en œuvre du remblai s'effectue en deux couches : les matériaux contenant les invasives puis un couvercle sain (la fraction fine < 15 mm issue du criblage peut être utilisée pour réaliser le couvercle). Afin d'empêcher toute reprise des rhizomes, les matériaux doivent

¹ L'efficacité du criblage devra être supérieure à 95 % et sera déterminée par un rapport de biomasse fraîche des rhizomes de renouée avant et après criblage, sur une base de 100 L échantillonnés et tamisés à 2 mm.

être immergés sous 10 à 20 cm d'eau minimum, pendant 60 jours environ. Des visites de surveillance du pourtour du plan d'eau sont effectuées pendant toute la durée du chantier afin de vérifier la présence de débris flottants. Le cas échéant, les débris sont ramassés et mélangés aux déblais pour éviter toute colonisation. Les pousses de plantes envahissantes sont purgées manuellement.

Cette voie de traitement est particulièrement intéressante étant donné les faibles volumes de déblais concernés par les opérations de terrassement (10 000 m³ en volume total, 2 500 m³ environ de refus de criblage), notamment d'un point de vue écologique (réduction du bilan carbone des travaux et valorisation d'une ancienne gravière) et économique (moins-value sur le coût total de l'opération). Dans le cadre du projet de restauration de la lône des Cerisiers, cette option pourrait être facilitée par la proximité d'un site d'accueil potentiel : une ancienne gravière juxtaposée à la plateforme MBTP (Groupe SERFIM Recyclage) de traitement des matériaux, située à moins de 1 km des installations de chantier (**Figure 11**).



Figure 11 : Cartographie du trajet entre la zone d'installation chantier de la lône des Cerisiers et la zone d'immersion des matériaux sur le plan d'eau MBTP.

Le plan d'eau a été caractérisé en mai 2022. La surface en eau totale avoisine 4 000 m², deux zones se distinguent : (1) une zone « sud » en eau d'environ 2 200 m² avec une profondeur moyenne de 1.5m (les hauteurs d'eau varient de 1m vers la vasière à 1.7m au plus profond), et (2) une vasière « nord » d'environ 1 600 m² (**Figure 12**). La gravière n'est pas très profonde et donc inadéquate pour créer des zones de hauts-fonds et conserver un plan d'eau. En revanche, on peut prévoir de traiter jusqu'à 3 000 m³ par une immersion en sub-profondeur avec création d'une zone humide hors d'eau, tout en gardant quelques mares permanentes.

Si cette option est retenue, l'atelier de criblage pourra être installé soit en rive gauche sur la zone d'installation de chantier, soit en rive droite sur la plateforme MBTP jouxtant le plan d'eau (la surface disponible, environ 4 600 m², est suffisante pour l'installation des machines et le maniement et le stockage des matériaux).

Les matériaux seront transportés par camions, le trafic routier associé représentera 30 à 35 rotations par jour pendant 10 jours (pour le transport du refus de criblage uniquement) ou 30 jours (si l'atelier de criblage se situe sur la plateforme MBTP).



Figure 12 : Site MBTP avec une zone de 4 000 m² environ pouvant servir de plateforme de criblage, et une gravière en eau pouvant faire l'objet d'une valorisation écologique du site par création d'une zone humide.

Une partie des matériaux de déblais alluvionnaires ne sera donc pas remis à disposition des crues du Rhône mais servira à recréer une zone humide. Aussi, il s'agit de très faibles volumes (maximum 3 000 m³ soit environ 3 600 t) au regard des flux annuels du Rhône (sur la période 2011-2016, le flux de MES moyen interannuel du Rhône à Jons était de 0,73 Mt, Observatoire des Sédiments du Rhône, 2018). Nous pouvons donc considérer que cette opération d'immersion dans la gravière ne va pas déstabiliser le flux global ni perturber la continuité sédimentaire. D'autant que l'objet même du projet de restauration de la lône des Cerisiers vise la réactivation de la dynamique d'érosion/dépôt et donc la remobilisation des matériaux stockés sur les banquettes latérales de la lône.

Le choix de cette option reste néanmoins soumis à plusieurs conditions :

- La synergie de projets avec MBTP qui porte une demande de bénéfice de l'antériorité pour une ICPE afin de pouvoir exploiter la plateforme jouxtant le plan d'eau.
- La confirmation des hauteurs d'eau dans le plan d'eau et des variations annuelles de niveau permettant d'assurer l'immersion des matériaux pendant 60 jours.
- Les solutions de stockage temporaire des matériaux en lien avec la fermeture à la circulation du pont de Cordon (travaux du Conseil Départemental de l'Ain de mai 2023 à juin 2024 avec une période de circulation alternée et une période de fermeture du pont : de août 2023 à mars 2024).

3.2.6. ORGANISATION DES TRAVAUX, PHASAGE ET EQUIPEMENTS

L'organisation générale du chantier est découpée en plusieurs phases (**Figure 13**).

	Année n													Année n+1											
	Septembre				Octobre				Novembre				Décembre				Janvier				Février				
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	1	2	3	4	5	6	7	8
Installations de chantier																									
Préparation de la base vie (constat, barriérage, bungalows)																									
Mesures environnementales (piquetage..)																									
Traitement de la renouée																									
Déblais sélectifs																									
Traitement des matériaux																									
Terrassement																									
Déblais Option 2																									
Déblais Option 1																									
Déblais Base																									
Démantèlement digue																									
Evacuation des matériaux																									
Remobilisation au fleuve																									
Evacuation des enrochements																									
Travaux Génie écologique pour mémoire																									
Repliement chantier																									

Figure 13 : Planning des travaux.

L'accès au chantier se fera depuis la RD592/992, au sud de la zone de projet. Aucune déviation n'est à prévoir. La circulation des engins se fera ensuite via les emprises de travaux, sur les ouvrages et les emprises à terrasser (**Annexe 2**).

a. Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires regroupent :

- L'installation de chantier (balisage et le barriérage des travaux).
- La préparation du terrain qui comprend des opérations de débroussaillage, de déboisement et de dessouchage. Les déboisements concerneront la piste d'accès à l'entrée de la lône via une piste forestière déjà existante et les emprises de terrassement (**Figure 14** et **Annexe 2**).
- La préparation des accès (rampe, reprofilage de talus, réalisation des batardeaux).
- Le piquetage et l'implantation du projet : ils sont effectués par l'entrepreneur et vérifiés par le Maître d'œuvre sur place. Un état des lieux contradictoire peut être nécessaire pour préciser l'état des pistes et valider leur remise en état post-travaux.
- Le piquetage des emprises de la renouée du japon.

Les installations de chantier seront positionnées sur une parcelle hors DPF, au sud de la zone de projet (**Figure 14** et **Annexe 2**). Deux zones potentielles ont été identifiées dans l'étude technique d'avant-projet : (1) une zone au nord du pont de Cordon sur des parcelles privées (environ 1 ha dont 5 000 m² sur lesquels aucun peuplier n'a été replanté suite aux travaux GRT gaz de 2022) ; (2) une zone au sud du pont sur des parcelles communales (parking du plan d'eau de Saint-Didier, environ 5 000 m²). Le choix de la zone d'installation sera acté en phase PRO. A noter qu'une rencontre a eu lieu en septembre 2022 avec le propriétaire de la peupleraie au nord du pont de Cordon et a permis d'obtenir un accord de principe sur l'occupation temporaire de ses parcelles.

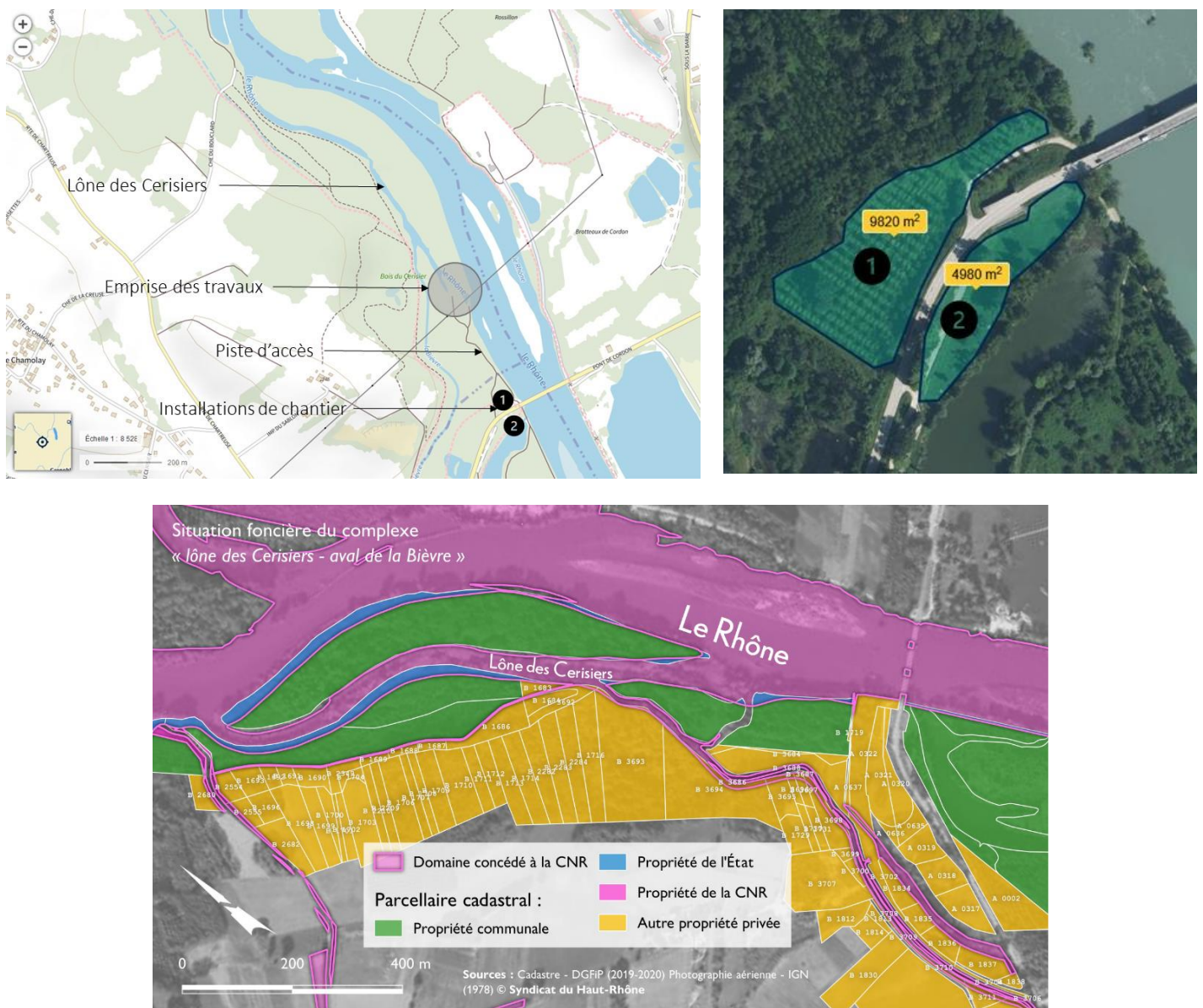


Figure 14 : En haut à gauche : localisation de la lône des Cerisiers, de l’emprise des travaux, de la piste d’accès et des installations de chantier. En haut à droite : localisation et surfaces disponibles pour les installations de chantier (Option 1 : sur des parcelles privées ; Option 2 : sur des parcelles communales). En bas : Situation foncière de la zone du projet. Source : IGN.

Les installations de chantier comprendront une zone de base vie, avec la zone de stationnement et de maintenance des engins, la zone de reprise des enrochements, et le cas échéant, la zone de criblage puis concassage de la renouée (il faut environ 4 000 m² pour l’installation de l’atelier de criblage : 2 000 m² pour les machines et 2 000 m² pour le manèment et le stockage des matériaux). Le plan d’organisation exacte au sein de cette zone d’installation de chantier sera défini lors de la phase PRO/DCE.

b. Gestion de la renouée du Japon

La cartographie précise des foyers de renouée sera mise à jour sur l'emprise des terrassements au démarrage des travaux et des sondages seront réalisés pour vérifier la tranche altimétrique contaminée par des rhizomes. Les foyers situés dans l'emprise du chantier (accès, zone d'installation de chantier, zones de terrassement) seront piquetés. Dans la totalité de ces emprises, il sera procédé à un broyage fin des parties aériennes de la renouée du Japon. Un contrôle permettra de vérifier que les nœuds et tiges sont détruits, avant de laisser les débris sur place. Les matériaux de déblais alluvionnaires contaminés par des rhizomes de renouée du Japon seront neutralisés selon la méthode décrite précédemment.

Une surveillance sera menée tout au long du chantier concernant les repousses de renouée du Japon. En cas de repousses de faible densité, un arrachage manuel sera pratiqué (enlèvement des parties aériennes et souterraines). Les pousses arrachées seront traitées avec les déblais contaminés ou évacuées en centre agréé pour incinération.

Enfin, une zone de nettoyage haute-pression sera mise en place et permettra le nettoyage rigoureux des engins avant leur départ du site.

c. Gestion des espèces protégées en phase chantier

Le castor est présent sur le secteur, principalement le long de la Bièvre, dans le bois du Cerisier, sur l'île du grand Chaffard ; on trouve quelques coulées sur la partie aval de la lône des Cerisiers et quelques arbres abattus sur ses abords (notamment le long du sentier Envirhona). La zone de travaux est la moins favorable à l'espèce, les traces de présence y sont très rares. De plus, les opérations prévues ne vont pas avoir d'impact sur le potentiel alimentaire de l'espèce (pas de coupe de fourrés de salicacées). Enfin, il nous semble très improbable qu'un gîte puisse être installé entre l'instruction des différents dossiers réglementaires et la phase travaux. Si la présence d'une construction apparaissait lors de l'inventaire d'avant-chantier, le projet serait stoppé dans l'attente d'une dérogation au titre des espèces protégées.

La lône abrite de nombreuses stations de Rubanier émergé, principalement sur la partie aval de la lône. Seulement quelques pieds sont présents à proximité de l'emprise des terrassements et seront donc impactés par les travaux. Les retours d'expérience d'autres projets de restauration d'annexes fluviales ont montré que les populations de Rubanier impactées recolonisaient rapidement les sites terrassés. De plus, la diversification des habitats induit par la reprise de la dynamique fluviale permettra de conserver cette espèce au sein de la lône des Cerisiers. Une demande de dérogation à la protection des espèces protégées est donc soumise conjointement à ce dossier (cf. section 6. *Justification des conditions d'octroi de la dérogation à la protection des espèces protégées pour le Rubanier émergé*).

d. Gestion du risque hydraulique

Hormis, les stocks de matériaux réalisés sur les plateformes de traitement de renouée et sur les secteurs d'attente d'évacuation des enrochements, les installations et engins sont tous mobiles. Une procédure d'alerte et d'évacuation sera établie en phase DCE avec l'appui du coordonnateur sécurité (SPS) en vue de rapatrier le matériel des zones non inondables pour les crues moyennes.

Dans la cadre de la surveillance liée aux crues sur le site, l'Entreprise devra se prémunir de ce risque au travers du suivi des débits du Rhône. L'évolution en temps réel du débit du Rhône est disponible sur la plateforme <https://www.inforhone.fr/>.

A l'amont des travaux, un échange sera fait entre le Maître d'ouvrage et l'exploitant CNR pour transmettre les contraintes hydrauliques s'exerçant sur le chantier au travers de l'exploitation hydroélectrique de l'usine de Brens, et qui devront être prises en considération par les différentes entreprises intervenantes pour le compte du Maître d'ouvrage. Ce rapprochement avec l'exploitant CNR sera réalisé à l'amont de l'opération. Il servira à définir les différentes actions de sécurité à mettre en place lors de la présence sur le site en cas de lâcher de barrage dans la vieux-Rhône, mais également les contacts des différentes personnes référentes à prévenir au besoin. L'entreprise devra prévoir dans ses dispositifs son système d'alerte afin d'organiser les éventuels replis qui pourront ainsi s'opérer sur la journée, étant donné les quelques heures de décalage entre l'alerte de crue et l'arrivée de l'onde de crue.

Une surveillance du niveau d'eau et les modalités de déclenchement de la mise hors d'eau des installations et du matériel devra donc faire l'objet d'une procédure détaillée soumise à l'approbation du coordonnateur sécurité, du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre. Face à ce risque hydraulique, le chantier devra pouvoir donc être interrompu sans difficulté.

e. Ouvrages et réseaux présents sur le site

Aucun réseau terrestre n'est a priori situé dans l'emprise des travaux. Un réseau aérien ligne moyenne tension se situe dans un périmètre proche. Avant d'effectuer les travaux, une déclaration de projet de travaux (DT) sera adressée aux exploitants concernés, après avoir consulté le téléservice de recensement des réseaux. Ces éléments permettront d'obtenir les plans de zonage précis et de prévoir, le cas échéant, le piquetage des réseaux dans la phase d'installation du chantier.

f. Désinstallation du chantier

La remise en état du site sera établie de manière à effacer les traces des travaux qui concernent les emprises, les zones d'installation de chantier, les accès, etc. Cette remise en état sera conforme à l'état des lieux réalisé avant travaux.

A la fin des travaux, les phases spécifiques de démantèlement des installations et plateformes temporaires seront réalisés :

- Suppression des pistes d'accès temporaires
- Suppression des plateformes d'intervention, du matériel et autres installations
- Suppression des busages temporaires si mise en place
- Remise en place des panneaux de signalétique
- Reprise des revêtements de chaussés et enrobés dégradés le cas échéant
- Reprise et export des matériaux utilisés en remblai
- Décompaction des terrains et remise en état des berges ayant accueilli des travaux
- Végétalisation

Ces mesures permettront de retrouver rapidement une végétation de couverture sur les secteurs de travaux et de limiter les phénomènes érosifs liés au lessivage des sols terrasse nus.

4. ETAT INITIAL / DIAGNOSTIC PREALABLE

4.1. CLIMAT

Le climat du secteur d'étude est tempéré chaud ; soumis à des influences océaniques, continentales et méditerranéennes. La température moyenne annuelle aux Avenières est de 11.4 °C. La pluviométrie annuelle moyenne de 1297 mm (<https://fr.climate-data.org>), avec des précipitations significatives et assez bien réparties au long de l'année qui illustrent les influences océaniques locales.

4.2. GEOLOGIE, PEDOLOGIE

Le secteur à l'aval de Champagnieux correspond à une ancienne bande active de tressage datant d'une période antérieure au Petit Age Glaciaire² (Figure 15). La plaine est large (jusqu'à 1 700 m) et encore encombrée de dépôts fluvio-glaciaires. Elle reste aujourd'hui sillonnée par d'anciens chenaux de tressage en voie de comblement. En aval du confluent du Guiers, le tronçon est l'un des plus complexes du cours du Rhône. La morphologie actuelle de ce secteur est héritée des phases de retrait glaciaire, notamment des cours d'eau qui ont entaillé la molasse lors de la fonte des glaces de la dépression d'Aoste. Ici, le Rhône étale ses méandres dans la molasse, entre le Jura et le plateau des Terres Froides ; il s'agit de sa partie septentrionale du Bas-Dauphiné.



Figure 15 : Vue élargie du secteur, à gauche : photographie aérienne 2006-2010 ; à droite : carte de l'état-major (1820-1866). Source Géoportail.

² Le petit âge glaciaire est une période climatique froide ayant approximativement eu lieu entre le début du XIV^e et la fin du XIX^e siècle.

Sur le secteur d'étude, le Rhône chemine sur des alluvions holocènes et modernes (Würm à post-Würm), caillouteuses, sableuses ou argileuses avec tourbières. En rive gauche de la lône, sur la còtière, on observe des affleurements de sables du Tortonien marin (Miocène) et des alluvions plus anciennes datant du retrait wurmien, grossières et caillouteuses (**Figure 16**).

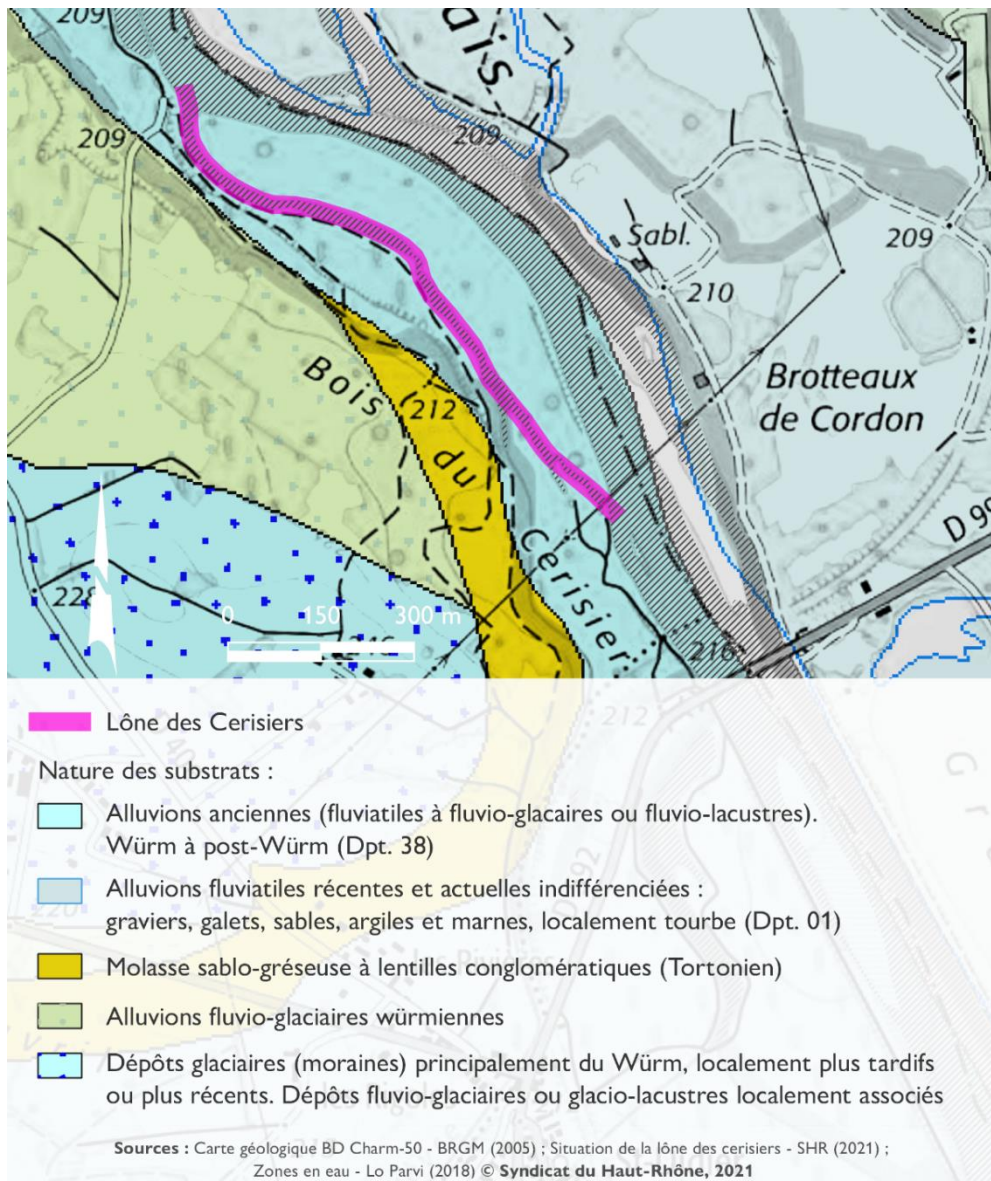


Figure 16 : Carte géologique du secteur d'étude. Source : Base de données Charm-50 (BRGM, 2005), Bruno Cagnon (Syndicat du Haut-Rhône, 2021).

L'amont de la lône (jusqu'à la confluence de la Bièvre) ainsi que l'ensemble de l'île du Grand Chaffard (en rive droite de la lône) sont constitués de Fluvisols (sols alluviaux limono-sablo-argileux calcaires, fréquemment caillouteux, **Figure 17**). Une langue de Néoluvisols longe la rive gauche de la Bièvre sur sa partie aval jusqu'à sa confluence, ainsi qu'une petite partie de la còtière de la lône en rive gauche. L'essentiel de la rive gauche de la lône est constitué de Brunisols (Moraines würmiennes des Terres Froides ; sols à textures équilibrées, caillouteux, moyennement épais et sains).

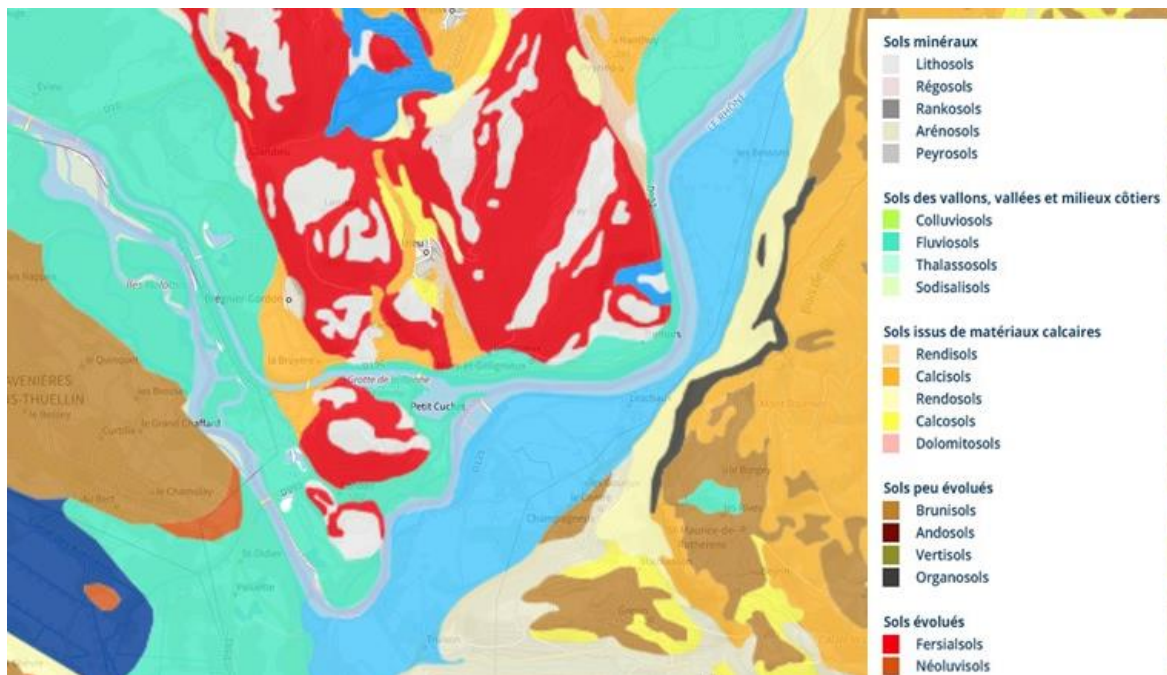
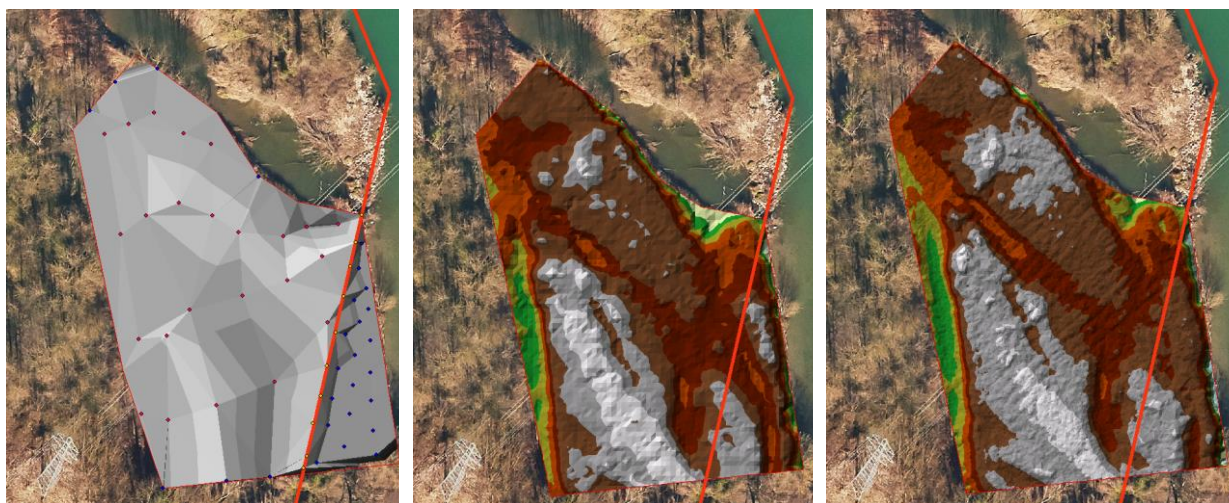


Figure 17 : Représentation des différents types de sols dominants en France métropolitaine. Source Géoportail, données issues du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) - volet Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP). Carte réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires.

Une campagne de reconnaissance du massif sédimentaire en place à l'entrée de la lône a été réalisée en juin 2020 sur la zone d'emprise du projet. Elle a permis de mettre en évidence que le secteur est comblé par une couche de sédiments fins de 1.1 m d'épaisseur en moyenne, avec des maximums à 3 m d'épaisseurs (**Figure 18**).



Modélisation du toit des graviers

Modélisation du bouchon en 2016
(LIDAR CC pays des couleurs)

Modélisation du bouchon en 2020.
(LIDAR CNR)

Figure 18 : Modélisation du bouchon alluvial. En rouge les points mesurés, en bleu les points extrapolés

4.3. HYDROGEOLOGIE, HYDROLOGIE ET HYDRAULIQUE

4.3.1. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Deux réservoirs aquifères indépendants épais d'une dizaine de mètres sont présents dans la région, l'un est situé dans la dépression du « couloir » des Avenières, l'autre sur la plaine d'Aoste (**Figure 19**). Ces aquifères de structure graveleuse résultent d'une période de sédimentation lacustre du secteur puis de phénomènes de progradation des alluvions du Rhône et du Guiers.

La zone d'étude se situe dans les alluvions fluvio-glaciaires de la vallée du Rhône. Ainsi, l'hydrosystème lône – Bièvre – Rhône est influencé par la nappe alluviale du Rhône et la nappe d'accompagnement de la Bièvre qui est très probablement soutenue par la nappe de la plaine d'Aoste. La lône des Cerisiers bénéficie d'un fort soutien d'étiage par les apports de la nappe alluviale d'Aoste dont les écoulements sont directement influencés par les écoulements du Rhône.

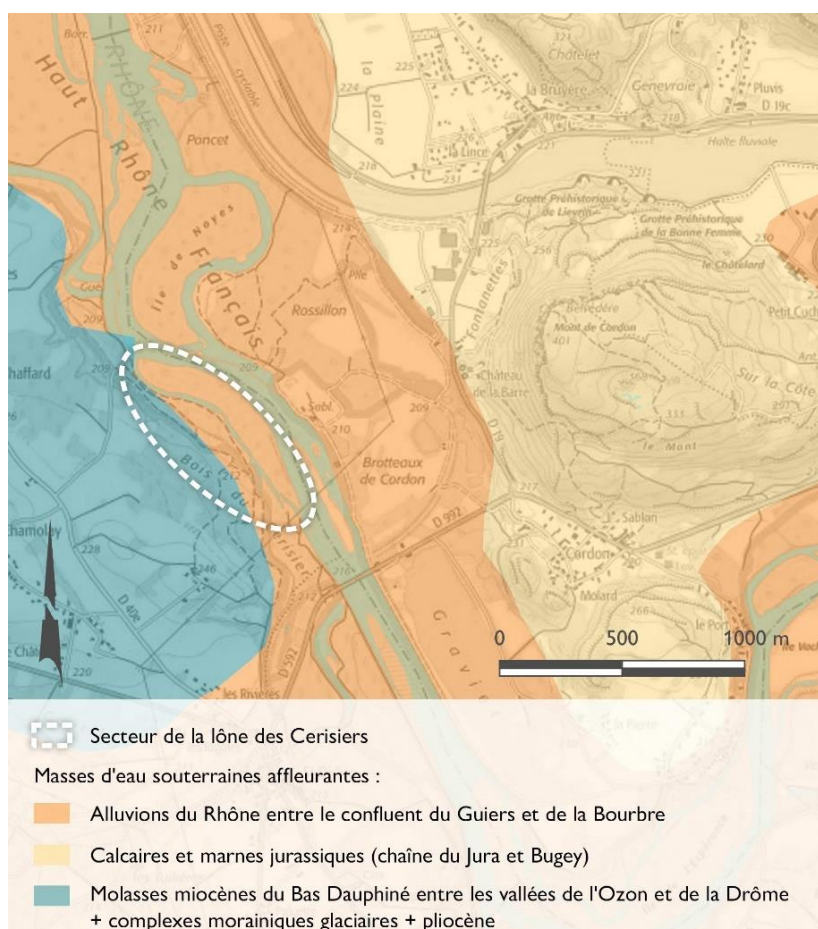


Figure 19 : Carte des masses d'eau souterraines. Alluvions du Rhône des Gorges de la Balme à l'Île de Miribel ; Molasses miocènes du Bas Dauphiné entre les vallées de l'Ozon et de la Drôme ; Formations quaternaires en placage discontinu du Bas Dauphiné et terrasses région de Roussillon. Source : IGN Scan 25 Topo (2020), Agence de l'Eau RMC (2019), Bruno Cagnon (SHR, 2021).

4.3.2. DEBITS CARACTERISTIQUES DU SECTEUR D'ETUDE

Le régime hydrologique du Rhône est de type pluvio-nival avec des précipitations régulières en automne/hiver (influences océaniques) qui génèrent des débits importants soutenus au printemps, en particulier en cas de fonte neigeuse ; la période d'étiage est concentrée sur l'été et bénéficie d'un

soutien important des apports de la nappe phréatique du Rhône et des apports de l'aquifère en provenance du Guiers.

Néanmoins, le Rhône est sous l'influence de l'usine hydroélectrique de Brégnier-Cordon dont le débit maximal turbinable est de 700 m³/s. En dessous de ce débit, le Vieux-Rhône reçoit un débit minimum biologique modulé dont les variations sont présentées ci-après (**Tableau 4**).

Tableau 4 : Modulations saisonnières du débit réservé sur le Vieux-Rhône de Brégnier-Cordon.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Qres en m ³ /s	80	80	80	100	100	150	150	150	100	80	80	80

Le tableau ci-après (**Tableau 5**) présente les débits caractéristiques du secteur d'étude. Les données sont issues de la station limnométrique du pont de Groslée, située en aval de la restitution de l'aménagement.

Tableau 5 : Débits caractéristiques de l'aménagement de Brégnier-Cordon.

Stations	Pont de Groslée (m ³ /s)	Usine de Brégnier-Cordon (m ³ /s)	Barrage de Champagneux (m ³ /s)
Etiage conventionnel (Q dépassé 355 j/an)	180	QGroslée - Qres	Qres
Débit semi-permanent	400	QGroslée - Qres	Qres
Débit moyen annuel	440	QGroslée - Qres	Qres
PHEN (débit dépassé 10 j / an)	940	700	240
Crue décennale	1 800	700	1 100
Crue centennale	2 450	300	2 150
Crue millénaire	3 150	200	2 950

Q : débit.

Qres : débit réservé.

PHEN : Plus Hautes Eaux Navigables.

4.3.3. CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES DU RHONE SUR LA ZONE D'ETUDE

Le secteur de Brégnier-Cordon présente naturellement des pentes parmi les plus faibles de la vallée du Rhône. De plus, elles sont influencées dans ce secteur par le seuil des Molottes qui rehausse le plan d'eau sur l'aval de la zone et induit un aplatissement de la pente de la ligne d'eau :

- Q réservé : 0.21 m/km.
- Q2 : 0.28 m/km.
- Q5 : 0.41 m/km.
- Q10 : 0.48 m/km.

La figure suivante (**Figure 20**) présente les lignes d'eau avant et après l'aménagement hydroélectrique entre le pont de Cordon et le seuil des Molottes. Ces données sont issues des études avant-travaux et du dossier d'exécution de la chute de Brégnier-Cordon (débit d'étiage en 1980 : 165 m³/s, débit semi-permanent : 380 m³/s).

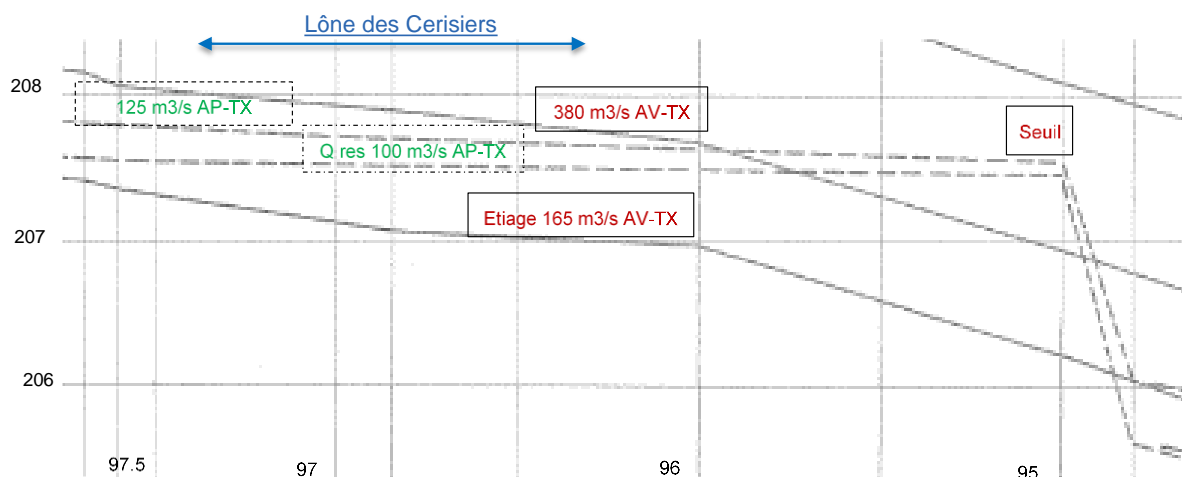


Figure 20 : Lignes d'eau avant et après aménagement CNR (extrait du dossier d'exécution, 1980).

Cette figure montre bien le lissage des lignes d'eau induit par le seuil. Avant aménagement nous pouvions observer une rupture de pente bien nette au niveau du P96 (entrée lône des graviers). Ce point est d'ailleurs le point de calage du seuil des Molottes puisque la raison d'être du seuil est de maintenir l'alimentation en eau du système de lônes en RG, malgré la baisse des lignes d'eau induites par la dérivation du débit vers le canal d'aménagé.

Pour le débit semi-permanent (380 m³/s), les pentes avant aménagement sont estimées à 0.4 m/km entre le P97.5 et le P96. On notera une rupture de pente nette au P96.85. Après ce point la pente devient plus faible, ce point marque la fin du banc de galets. Il est donc probable que ce point limite fortement le transport solide vers l'aval.

Pour retrouver des pentes de lignes d'eau similaires à l'état initial il faut avoir un débit de l'ordre de 1 800 m³/s dans le Rhône, soit la crue quinquennale.

4.3.4. INONDATION ET SECTIONS D'ÉCOULEMENT

Le fonctionnement hydraulique de la lône en dehors des épisodes de crues, repose actuellement sur une alimentation par la Bièvre et par des sous-écoulements du Rhône. En effet, le Rhône sort d'une courbe en amont du pont de Brégnier-Cordon et présente une inertie des écoulements vers la rive gauche au droit de la lône sans opérer un vrai déversement latéral vers celle-ci au débit réservé.

Ainsi, les écoulements à l'entrée de la lône et sur le 1^{er} tiers amont se font la majeure partie du temps, de la lône vers le Rhône (vidange) via les apports de la Bièvre. Les données de niveaux disponibles au pont de Cordon donnent une fréquence de connexion de la lône (digue amont submergée, soit 208.4 m NGF) entre 5 et 10 jours par an (données 1994-2020). Cette faible valeur induit une fréquence réduite des phénomènes de décapage et va favoriser le stockage des sédiments issus de la Bièvre et du Rhône et favoriser ainsi les phénomènes de décantation par retour par l'aval.

L'absence de modèle hydraulique 2D limite la compréhension totale des processus hydrauliques à l'œuvre lors des crues. Néanmoins, en croisant les données LIDAR de 2020 et les lignes d'eau issues du modèle 1D CNR, il est possible d'appréhender le fonctionnement hydraulique global de la zone d'étude. Cette approche permet notamment de connaître la cartographie des zones inondées à Q₂, Q₅, Q₁₀ (**Figure 21**).

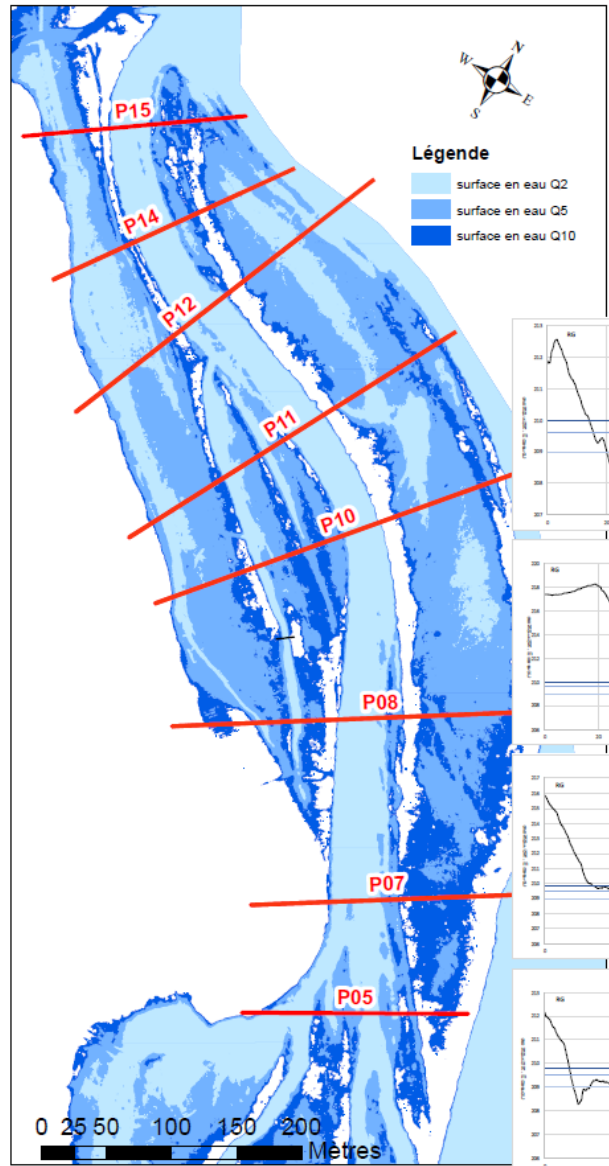


Figure 21 : Cartographie de la surface en eau à Q2, Q5 et Q10. Source : AVP CNR, 2021.

Des sections d'écoulement ont été calculées sur 8 profils en travers pour les lignes d'eau à Q2, Q5 et Q10 (**Annexe 3**). Le but de cet exercice est de vérifier s'il n'existe pas des points de contrôle qui limiteraient les débits en transit dans la lône. Plus le débit augmente, plus l'exercice devient compliqué puisque les surfaces inondées augmentent mais ne participent pas toujours à l'écoulement. Certains secteurs restent exondés, même pour une crue décennale. C'est le cas de la bordure ouest de l'île du grand Chaffard où une levée de terre naturelle isole le centre de l'île de la lône. Certains chenaux secondaires situés en rive gauche de la lône restent également isolés du cours de la lône et ne participent pas à la section d'écoulement (au niveau du P8).

A noter que l'enchaînement des sections d'écoulement reste assez régulier pour tous les débits qui sont globalement contrôlés dès l'entrée de la lône. Ce contrôle s'appuie sur un bombement de la côtère en rive gauche qui se rapproche du lit de la lône, ainsi que par les banquettes alluvionnaires présentes en rive droite. Il est probable que ce rétrécissement de section ait fortement participé à la sédimentation en amont et ainsi à la formation du dépôt à l'entrée de la lône. En revanche, il est probable que ce point de contrôle crée une augmentation des vitesses sur l'aval (effet seuil) et soit à

l'origine des décapages observés sur les banquettes entre 2016 et 2020. La lône des Cerisiers et donc sous l'influence combinée du régime réservé du Rhône et des apports de la Bièvre. Le cœur du projet est de restaurer un fonctionnement plus naturel et d'assurer une connexion amont permanente.

4.4. FLUVIOMORPHOLOGIE HISTORIQUE

Les documents cartographiques historiques permettent d'appréhender l'évolution morphologique du secteur sur le temps long, et montrent qu'avant les aménagements Girardon la plaine alluviale était large et présentait de nombreux chenaux fluviaux actifs (**Figure 22**). La carte géométrique du cours du Rhône montre des chenaux tressés sur une largeur de 600 à 1 000 m ; ce secteur était l'un des plus complexes du cours du Rhône, notamment avec le complexe d'îles du Chaffard. Sur l'atlas des Ponts et Chaussées, on observe que la lône des Cerisiers ne correspond pas à un ancien bras de tressage mais est située à l'emplacement de l'ancien chenal principal de 1860 ; et que la Bièvre conflue dans un ensemble d'îles, à l'aval immédiat du Pont de Cordon.



Figure 22 : Carte géométrique d'une partie du cours du Rhône depuis Genève jusqu'au confluent du Guyer pour servir à la nouvelle limitation des Etats de France et de Savoie, De Bourcet, 1760 ; Carte topographique du cours du Rhône du Parc à Lyon, Ponts et Chaussées, Service Spécial du Rhône, 1857-1866.

D'après le schéma directeur de réactivation de la dynamique fluviale des marges du Rhône (Pauline Gaydou et Jean-Paul Bravard, OSR, 2012) la largeur de la bande active de tressage historique, c'est-à-dire l'espace de divagation du fleuve à la fin du petit âge glaciaire et avant l'aménagement du fleuve est de 1 124 mètres au niveau du PK 97. En 1860, le Rhône s'écoule en 4 bras de tressage et le lit mineur du fleuve occupe plus de la moitié (596 m) de la surface de la bande active historique.

Le cours du Rhône a été rectifié dans les années 1880 afin d'augmenter la profondeur minimale du chenal de navigation. Deux digues longitudinales basses, submergées aux eaux moyennes ou hautes, ont été implantées le long des deux rives du chenal principal (**Figure 23**). Elles avaient pour vocation de canaliser le fleuve en un chenal de 165 mètres de largeur et d'orienter son cours en direction du Nord Est. Dans les archives du Service de la Navigation du Rhône et de la Saône (voir « *Sur la genèse d'un faciès géomorphologique du Haut-Rhône français : les méandres forcés* », Bravard, 1981) on peut lire que la crête de ces digues dépassait de 50 cm le niveau d'étiage (300 m³/s) mais se tenait à 70 cm

au-dessous des eaux ordinaires d'été (600 m³/s). Ces digues basses ont entraîné une simplification de la morphologie du lit mineur et une réduction de la surface de la bande active. Entre le Pont de Cordon et le PK 96.3, la digue a entraîné une avancée de la berge sur une largeur de plus de 100 m, créant ainsi la lône des Cerisiers.

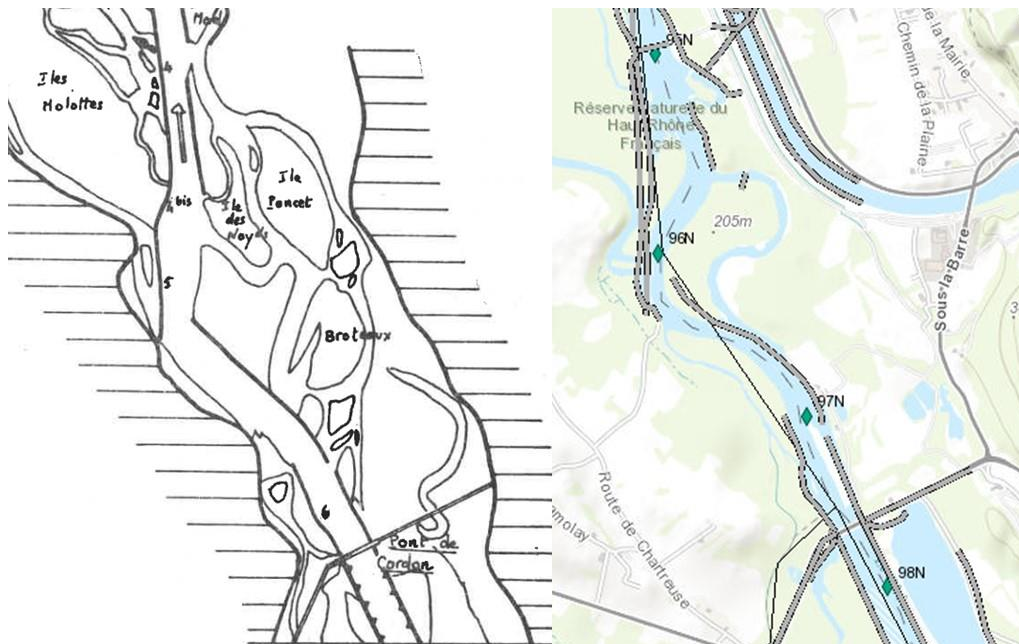


Figure 23 : Cartes du secteur et emplacement des digues : à gauche carte des Service de la Navigation du Rhône et de la Saône (source : Bravard, 1981) ; à droite carte IGN (source : Observatoire des Sédiments du Rhône).

Plus récemment, la mise en dérivation du Rhône (1984) a considérablement modifié les conditions d'écoulement des flux d'eau et de sédiments dans le chenal principal et dans les lônes. Le Rhône est aujourd'hui corseté et contraint dans l'espace, de nombreux bras ont disparu ou ne sont connectés au fleuve qu'occasionnellement (**Figure 24**).

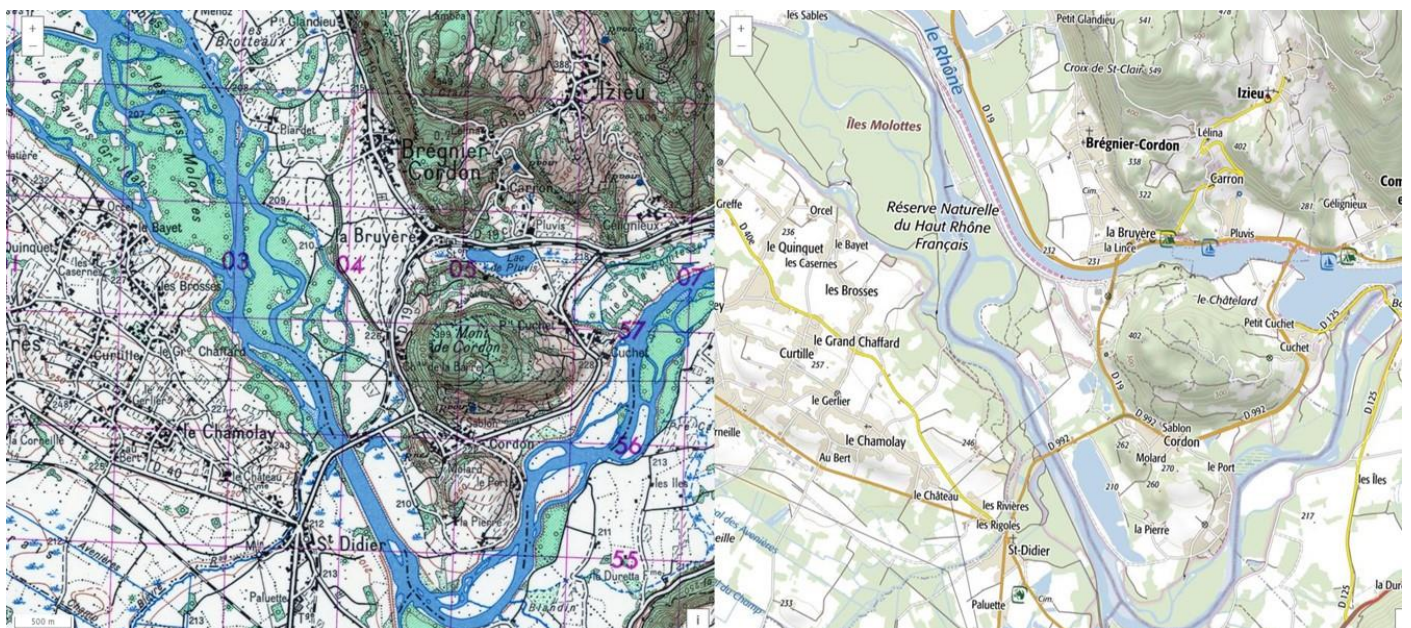


Figure 24 : Carte élargie du secteur : à gauche Scan 50 historique (1950) ; à droite carte IGN. Source Géoportail.

L'analyse diachronique des images aériennes, notamment en comparant les traits de berges, permet de comprendre la dynamique de fermeture de la lône. Le comblement s'est essentiellement fait par accrétion latérale des berges (**Figure 25**).

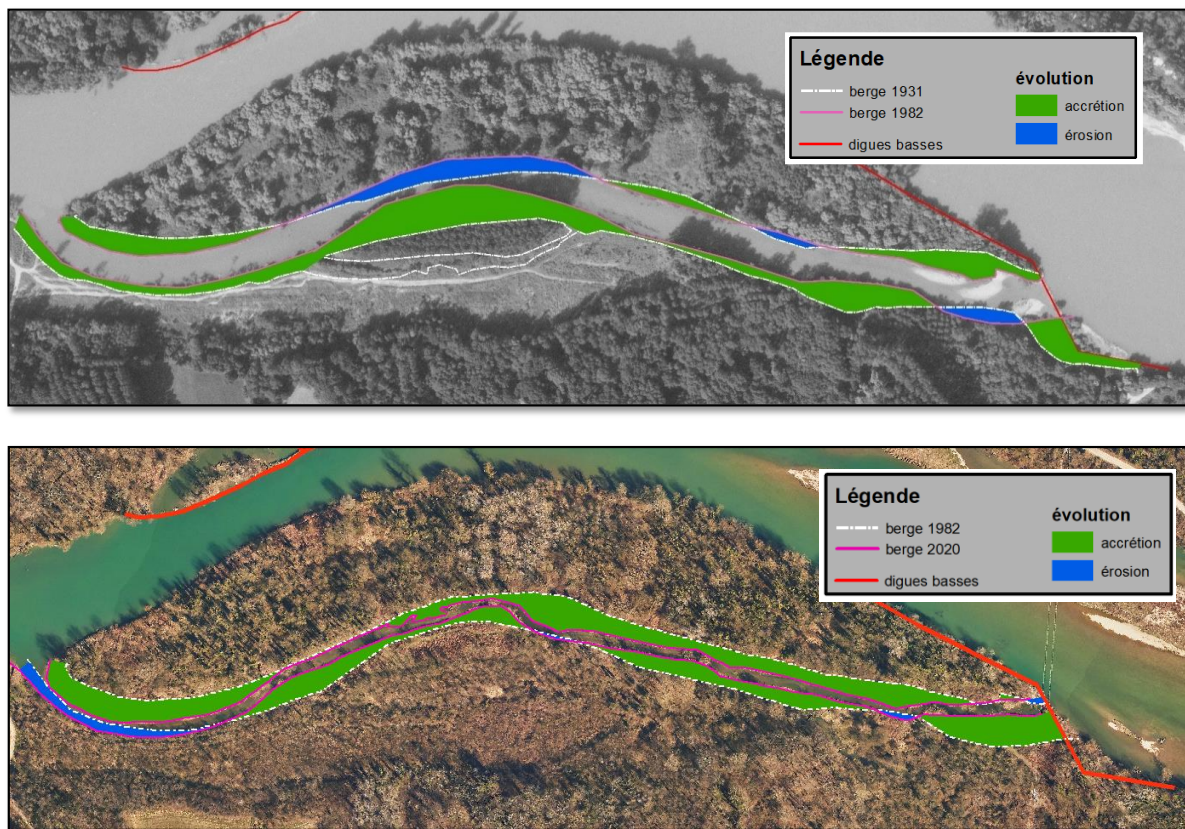


Figure 25 : Evolution des berges de la lône des Cerisiers entre 1931 et 1982 (en haut) ; et entre 1982 et 2020 (en bas). Source : AVP CNR, 2021 ; Images aériennes IGN de 1982 (en haut) et 2020 (en bas).

Bien que les phénomènes de fermeture de la lône des Cerisiers par une progression des berges vers le centre du chenal étaient bien entamés avant la mise en place de l'aménagement CNR, il semble que la restriction d'énergie dans le système par une baisse des fréquences et d'intensité des débits de crue et la diminution des pentes d'écoulement pour les crues en deçà de la crue quinquennale aient nettement accéléré le phénomène. On observe également qu'entre 1931 et 1982 la progression de la berge sur une rive s'accompagne classiquement d'un recul de la berge opposée. Ce phénomène est nettement visible au centre de la lône. Entre 1982 et 2020 les phénomènes d'accrétion sont globaux et concernent les deux berges. Ces observations traduisent un atterrissement du milieu par la construction de banquettes sablo-limoneuses qui progressent vers le centre de la lône.

4.5. FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE

La lône des Cerisiers est un bras vif semi-permanent. Les données les plus récentes indiquent 5 jours de connexion par an pour les débits les plus forts (étude technique AVP, CNR, 2021). Cette fréquence de connexion semble cohérente aux vues des observations de terrain, mais est bien inférieure à l'estimation qui avait été donnée dans le dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau pour les travaux de restauration de la confluence Bièvre-Rhône (Burgeap, 2013), *i.e.* 175 jours par an. De la

même manière, les fréquences de débordement estimées d'après les modélisations scientifiques du programme RhônEco indiquent 207 jours/an en moyenne sur la période 2006-2016. A noter que ces estimations prennent en compte une relation hauteur/débit dans la lône mais ne considère pas que cette relation est influencée la Bièvre.

La connexion au Rhône se fait par une brèche ouverte dans une digue (**Figure 26**). Au débit réservé, les eaux de la lône se jettent dans le Rhône par la brèche dans l'ancienne digue submersible en formant un petit rapide d'une trentaine de centimètres de dénivelé. La faible largeur d'ouverture de la brèche bloque partiellement les écoulements et génère une ligne d'eau « plate » sur les 320 premiers mètres de la lône. Ce calage de la ligne d'eau par la digue se fait sentir jusqu'en aval de la Bièvre. L'arrivée de ce cours d'eau dans cette « retenue » explique les fortes épaisseurs de sédiments fins en amont et aval immédiat de la confluence. La digue pourrait donc être en partie responsable du cône de déjection (aval Bièvre + zone confluence dans cerisier).



Figure 26 : Photos de la connexion amont. Source : D. Roux-Michollet (SHR, 2020).

La lône présente une diversité de faciès d'écoulement (**Figure 27**). A l'entrée de la lône, le faciès est de type chenal lentique voire plat lentique. Puis, environ 100 m après la confluence avec la Bièvre, on trouve une alternance entre plats courants, radiers, chenaux lentiques et lotiques. Enfin, la partie terminale présente des écoulements plutôt lentiques (calage sur les niveaux d'eau du Rhône au droit de la connexion aval).

Le fond de la lône est essentiellement composé de sable (**Figure 27**), la Bièvre en est certainement le principal pourvoyeur. Les zones les plus lentiques favorisent les dépôts plus fins et les zones les plus courantes laissent apparaître localement un substrat graveleux. Ces informations laissent à penser qu'il reste un peu de dynamique sédimentaire. L'absence de dépôt limono-argileux généralisé indique que les écoulements en crue restent assez soutenus pour limiter la décantation de ces particules.

Néanmoins, la connexion amont semi-permanente limite la mobilité des matériaux dans le chenal et favorise des dépôts sédimentaires essentiellement sablo-limoneux. Les zones d'accumulation de sédiments fins sont situées sur 4 secteurs préférentiels (**Figure 27**) :

- A l'entrée de la lône : tendance à la sédimentation relativement contrôlée (26 à 50 cm d'épaisseurs) par de probables décolmatages réguliers par les crues du Rhône.
- Au niveau de la confluence de la Bièvre : dépôts à l'amont du confluent (frein hydraulique) et à l'aval (apports sableux de la Bièvre non négligeables).
- Sur la zone médiane de la lône, à la suite immédiate du troisième radier : accumulation de sables et de limons grossiers où la lône tend à se rétracter au cours des dernières années.

- Au niveau de la sortie de la lône (sur un linéaire de 100 à 150m) : remplissages limoneux importants, phénomène de décantation des matières en suspension du fleuve certainement lié à la baisse des vitesses sous l'influence du remous du seuil des Molottes.

On observe également des sections avec des épaisseurs de sédiments fins plus faibles, certainement liée à des phénomènes de dépôts-transit-dépôts. C'est notamment le cas environ 100 m après la confluence avec la Bièvre.



Figure 27 : Vitesse d'écoulement au débit réservé (en m/s) ; nature du substrat dominant ; épaisseur de sédiments fins (en cm). Source : Levés hydromorphologiques sur la lône des Cerisiers, GéoPeka, 2020.

Les campagnes morphologiques réalisées dans le cadre du suivi scientifique RhônEco permettent d'appréhender l'évolution temporelle de l'épaisseur des sédiments fins dans le chenal (**Figure 28**). Depuis 2006, on observe une extension le long de l'axe médian de chacune de ces zones de dépôt et une augmentation des hauteurs accumulées (y compris au droit de la Bièvre, où malgré le curage sur 100 m en 2006, on observe le retour du dépôt de fines rapidement post-travaux). Cependant la trajectoire de la lône est oscillante entre phases de remplissage sédimentaire et événements décapants de faibles amplitudes. Nous pouvons ainsi observer un léger recul des hauteurs entre 2015 et 2016, certainement grâce à des conditions hydraulique qui ont permis un décapage ($1\,250\text{ m}^3/\text{s}$ dans le vieux-Rhône en juin 2016, soit un débit équivalent à une crue de l'ordre de Q_{10} / Q_{20}).

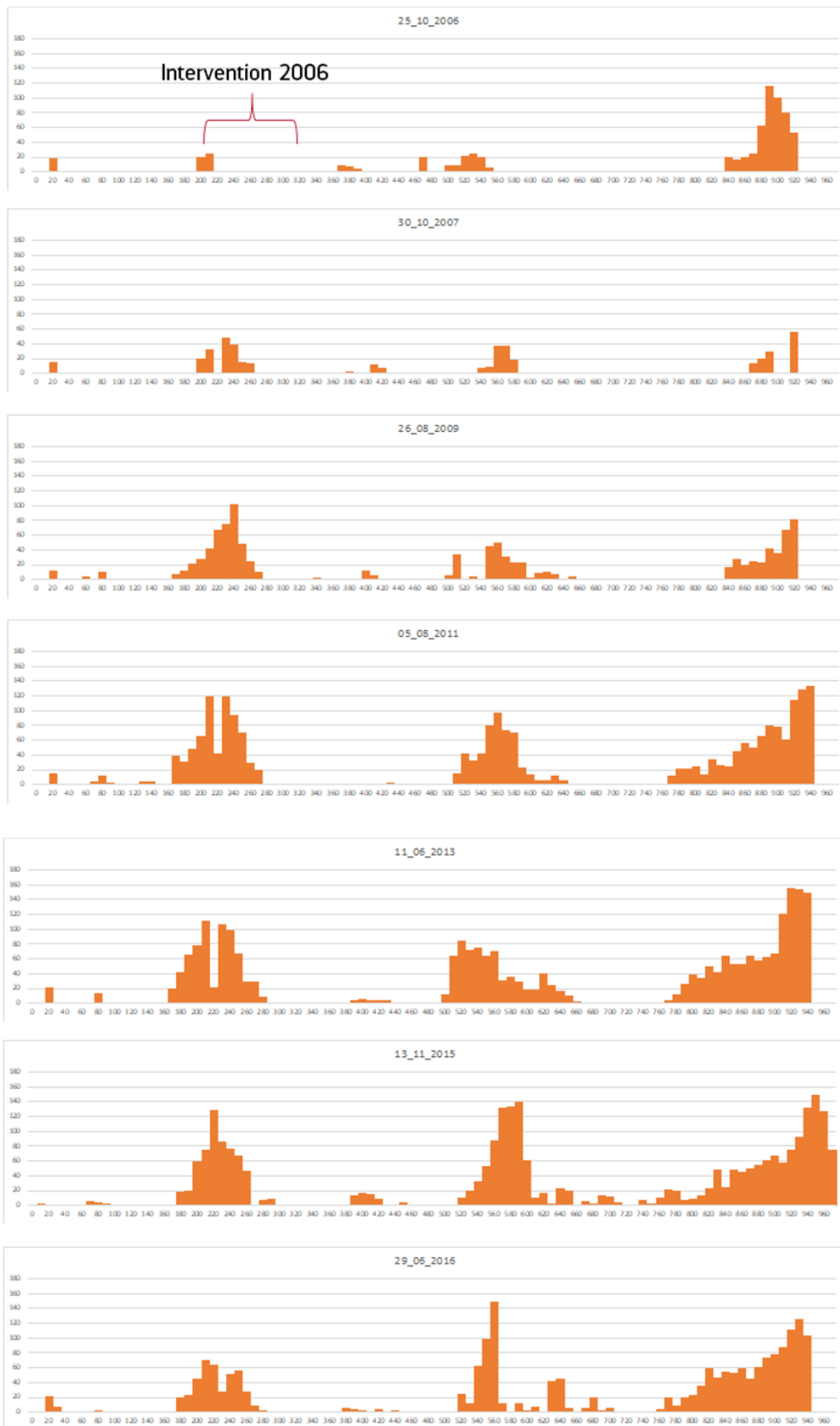


Figure 28 : Epaisseurs de sédiments fins dans l'axe de la lône depuis 2006 de l'amont (0) vers l'aval (960).
 Source : Suivi scientifique de la restauration hydraulique et écologique du Rhône, J. Riquier.

4.6. CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

Caractérisation de la qualité des eaux superficielles

La qualité des eaux superficielles a été évaluée en prenant en compte les paramètres physico-chimiques recommandés au titre de la DCE et les prescriptions générales de l'Arrêté du 30 mai 2008.

Une campagne de terrain a été réalisée le 12 juillet 2021, 6 points de mesure *in situ* ont été effectués pour caractériser la température, la conductivité, l'oxygène dissous et le pH (**Figure 29**) ; et un prélèvement dans le périmètre des travaux a été effectués afin de réaliser des analyses en laboratoire pour mesurer le taux de matières en suspension et la concentration en nutriments : azote kjeldahl, azote ammoniacal, nitrites, nitrates, orthophosphates et phosphore total (**Tableau 6**).

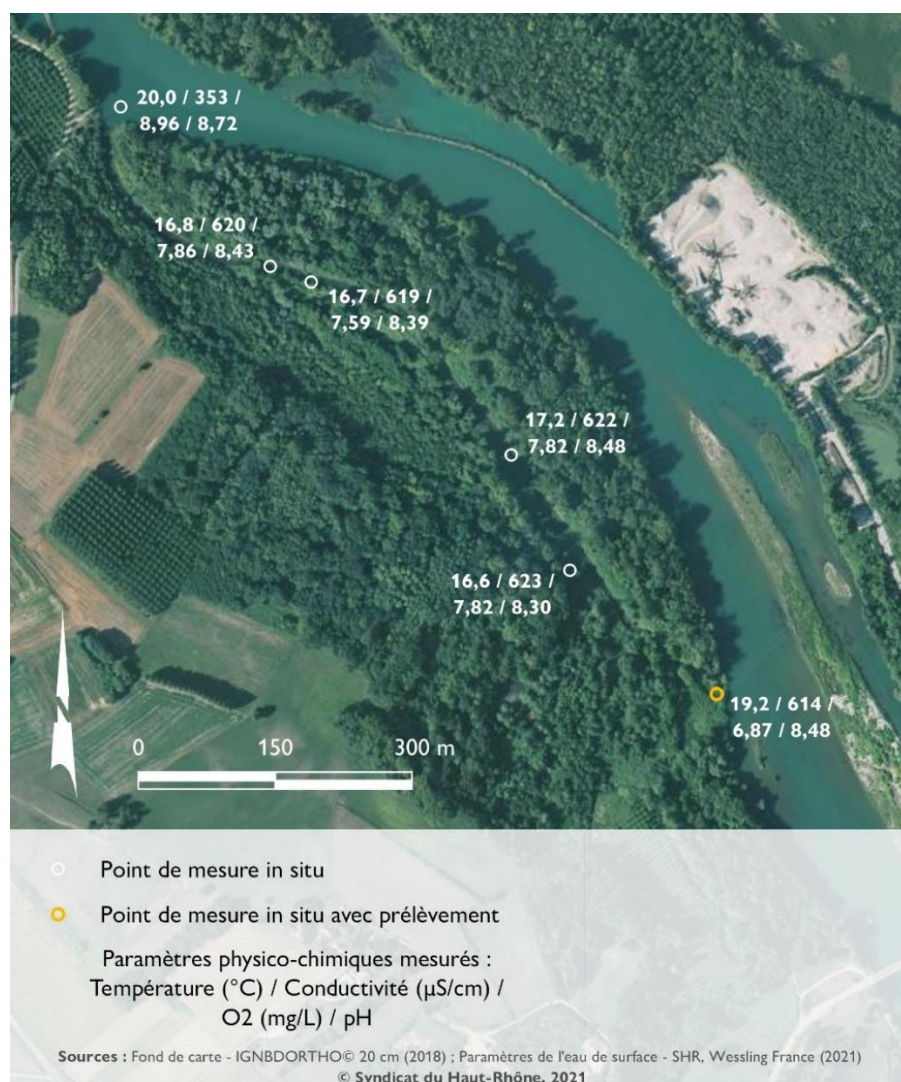


Figure 29 : Carte des points de mesure *in situ* de l'eau de surface et paramètres mesurés (température, conductivité, oxygène dissous et pH). Source : Bruno Cagnon (SHR, 2021).

L'eau de la lône des Cerisiers est marquée par une très forte minéralisation (conductivité > 600 µS/cm) imputable aux rejets d'une station d'épuration d'eaux industrielles en amont dans la Bièvre. Ces valeurs sortent de la gamme des valeurs de conductivité « naturelles » des eaux dans la zone alluviale du secteur de Brégnier-Cordon où les eaux superficielles du Rhône montrent des valeurs proches de 350 µS/cm et les eaux souterraines proches de 450 µS/cm. Ces fortes valeurs de conductivité peuvent

être un paramètre limitant pour l'accueil des poissons. Le projet de restauration de la connexion amont devrait permettre de diluer cette pollution aux sels inorganiques. Il conviendrait néanmoins de bien prendre en compte ce paramètre dans la définition des objectifs de gestion de la Bièvre afin d'améliorer le degré d'hospitalité dans le système Rhône-lône-Bièvre.

On note également que l'amont de la lône est plutôt stagnant : la température de l'eau est de 19.2°C contre 16.9°C en moyenne sur le reste de la lône ; et l'oxygène dissous à 6.87 mg/L contre 7.80 mg/L sur le reste de la lône. Là encore, le projet de restauration devrait améliorer les conditions physico-chimiques à l'amont de la lône.

Les analyses physico-chimiques réalisées sur un échantillon prélevé au niveau de la zone de travaux ont montré une qualité des eaux de surface bonne à moyenne (**Tableau 6**).

Tableau 6 : Valeurs des limites des classes d'état pour les paramètres physico-chimiques généraux caractérisant l'état écologique des cours d'eau ; et valeurs mesurées dans le périmètre des travaux de la lône des Cerisiers.

Paramètres par éléments de qualité	Limites des classes d'état				Lône des Cerisiers
	Très bon / bon	Bon / Moyen	Moyen / Médiocre	Médiocre / Mauvais	
PO4 (mg/l)	0.1	0.5	1	2	0.07
Phosphore Total (mg/l)	0.05	0.2	0.5	1	<0.08
NO3 (mg/l)	10	50			12
NO2 (mg/l)	0.1	0.3	0.5	1	<0.05
NH4 (mg/l)	0.1	0.5	2	5	0.1
O2 dissous (mg/l)	8	6	4	3	6.87
pH min	6.5	6	5.5	4.5	8.48
pH max	8.2	9	9.5	10	

Le taux de MES mesuré à l'entrée de la lône au débit réservé d'été était de 7.5 mg/L, ce qui est cohérent avec les taux de MES qui transitent dans le Rhône (entre 3 et 30 mg/L mesuré à Creys-Mépieu hors période de crue, source Observatoire des Sédiments du Rhône³).

Caractérisation de la qualité des sédiments

Des analyses physico-chimiques de la qualité des sédiments ont été effectuées conformément à l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement (Voir le tableau IV) ; et conformément à l'arrêté du 30 mai 2008 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

³ <https://bdoh.irstea.fr/observatoire-des-sediments-du-rhone/>

Le plan d'échantillonnage et les prélèvements ont été réalisés conformément aux recommandations relatives aux travaux et opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés (SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015), soit une à deux stations de prélèvements en fonction du volume de déblais, et deux strates échantillonnées (refus au toit des graviers) pour une meilleure représentativité des strates sédimentaires (**Figure 30**).

Les prélèvements ont été réalisés à la tarière, avec mélange et homogénéisation de l'ensemble de la couche avant conditionnement dans des flacons en verre de 250 ml (3 flacons par échantillon). Les échantillons ont été réfrigérés et conservés à l'abri de la lumière avant leur analyse dans les laboratoires Wessling selon les méthodes NF ISO recommandées.

A noter que les banquettes plus aval qui feront l'objet de mesures d'accompagnement (décompactage des sédiments) et d'un léger curage (environ 2 000 m³) n'ont pas fait l'objet de prélèvements à la rédaction de ce dossier car les analyses réalisées plus à l'amont sont représentatives de l'ensemble du massifs sédimentaires de la lône (dépôts homogènes et continus). Et les volumes totaux de déblais ne nécessitent pas d'augmenter le nombre d'analyses au regard des recommandations.

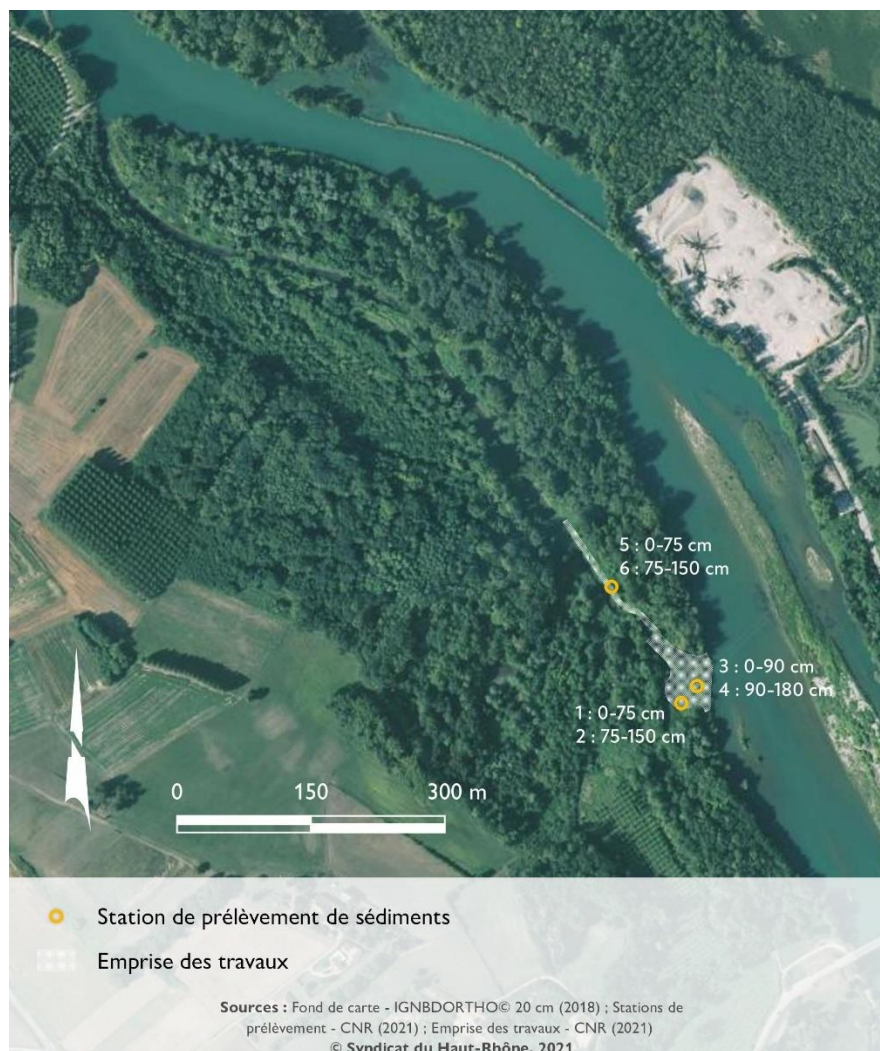


Figure 30 : Carte des prélèvements pour les analyses physico-chimiques de la qualité des matériaux fins (phase solide) et de l'eau interstitielle (phase liquide). Les échantillons 1-2 et 3-4 sont situés sur le massif sédimentaire à l'entrée de la lône ; les échantillons 5-6 sont situés sur la banquette sédimentaire en rive droite.

L'ensemble des résultats sont en-dessous des niveaux N1 (**Tableau 7**), les sédiments mobilisés par les travaux de restauration auront un impact neutre ou négligeable sur le milieu récepteur, les teneurs étant comparables au bruit de fond environnemental.

Tableau 7 : Concentration en métaux lourds, HAP totaux et PCB totaux des 6 échantillons et niveaux relatifs à la réglementation (en mg/kg de matière sèche). Voir **Figure 30** pour la localisation des échantillons.

	Echantillon 1	Echantillon 2	Echantillon 3	Echantillon 4	Echantillon 5	Echantillon 6	Niveau S1
Chrome (Cr)	22	33	23	19	21	21	150
Nickel (Ni)	21	28	22	15	17	12	50
Cuivre (Cu)	11	18	12	9,0	9,0	6,0	100
Zinc (Zn)	41	59	44	36	38	28	300
Arsenic (As)	5,0	7,0	5,0	5,0	5,0	4,0	30
Cadmium (Cd)	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	2
Mercuré (Hg)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1
Plomb (Pb)	10	17	11	<10	<10	<10	100
Somme des HAP	0,40	1,1	0,76	1,0	0,22	0,43	22,8
Somme des 7 PCB	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,68

Il est important de souligner que les opérations de déblais iront jusqu'au toit des graviers ; ainsi le nouveau fond mis en contact avec la faune piscicole sera de meilleure qualité que les sédiments fins. Il n'y a donc pas de risque de relargage de contaminants dans le milieu restauré.

La caractérisation granulométrique (**Figure 31**) confirme la texture sablo-limoneuse des sédiments stockés sur les marges de la lône des Cerisiers.

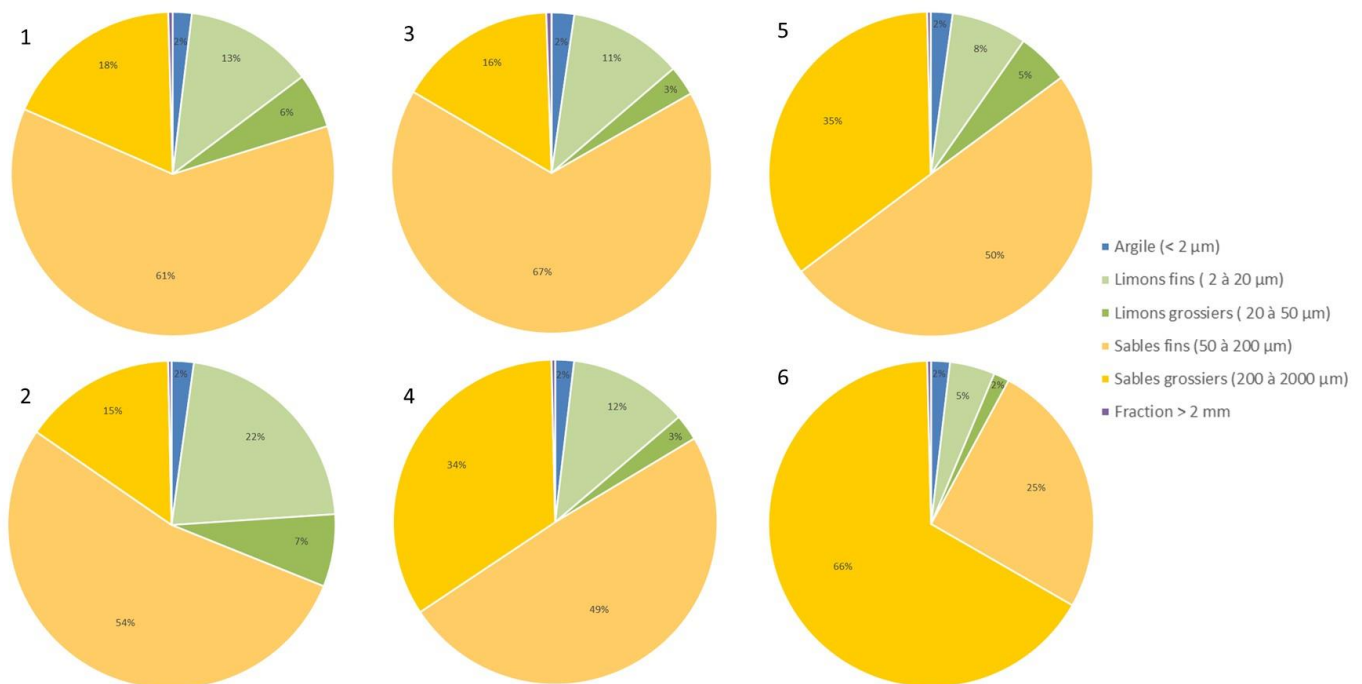


Figure 31 : Composition granulométrique (argiles, limon, sables) des échantillons de sédiments. Voir **Figure 30** pour la localisation des échantillons.

4.7. ENJEUX FAUNE, FLORE ET HABITATS

A partir de la base de données SERENA (Système d'Echange de données pour les Réseaux d'Espaces Naturels développé par Réserves Naturelles de France), nous avons extrait l'ensemble des données existantes sur un périmètre élargi autour de la lône des Cerisiers (**Figure 32**).

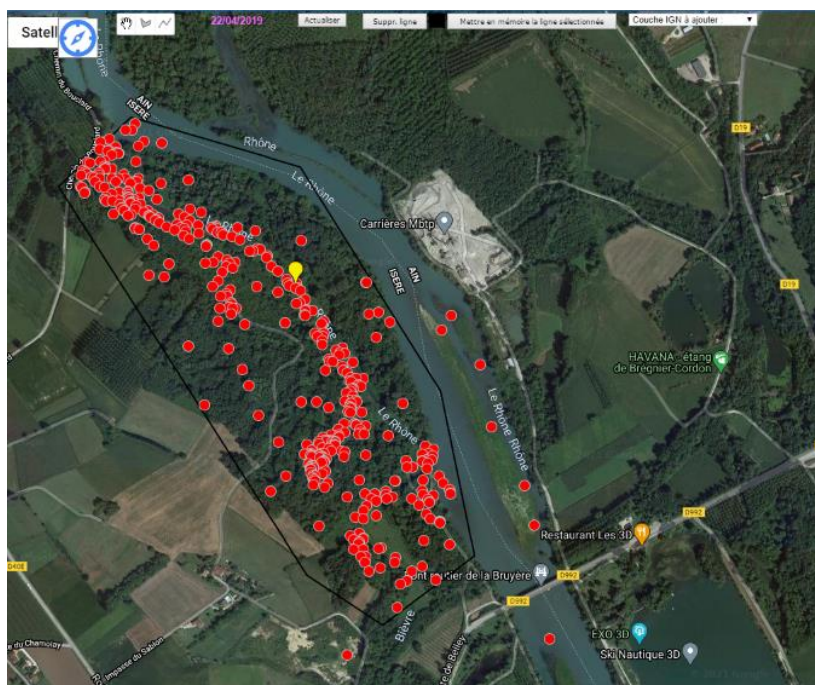


Figure 32 : Carte de localisation des données bancarisées dans SERENA. Source : Rémi Bogey, RNN du Haut-Rhône français, mai 2021.

Les données sont issues des bases de données naturalistes historiques, des inventaires naturalistes réalisés dans le cadre de différentes études réalisées sur le secteur (projet de restauration de la confluence Bièvre-Rhône, cartographie des habitats de la RNN, dossier de déclaration de travaux au titre de la Loi sur l'Eau pour le présent projet), et des suivis réalisés dans le cadre du suivi scientifique des effets de la restauration hydraulique et écologique du Rhône (**Tableau 8**). Plus de 5 200 données (hors macroinvertébrés) ont été collectées depuis 1986 ; et plus de 250 taxons ont été observés.

Tableau 8 : Synthèse des données acquises sur le secteur d'étude.

Source	Années	Protocoles	Nombre d'observation
Base de données naturalistes des Associations de Protection de la Nature et de l'Environnement.	1986-2020	Observations participatives data.biolovision.net faune-isere.fr	LPO : 458 Lo Parvi : 574
Etude écologique de la Rivière Bièvre. Etat des lieux et description du patrimoine naturel. Lo Parvi.	2010	Cartographie des habitats et inventaires. Inventaire des espèces faunistiques d'intérêt communautaire et Inventaire des espèces introduites envahissantes <i>NB : les données piscicoles de la FDPPMA de l'Isère sont en dehors de la zone d'étude</i>	10

Restauration de la confluence de la Bièvre. Etude faune et flore. TERE0.	2011-2012	<p>Formations végétales :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Photo-interprétation et analyse de la bibliographie + visite de terrain (18/10/2011) ▪ Relevés floristiques : inventaires exhaustifs de la flore sur 13 placettes de 4 à 25m² selon le type de formation végétale (09/05 et 13/06/2012) ▪ Recherche systématique des stations d'espèces protégées potentielles (09/05, 13/06 et 14/08/2012) <p>Odonates : Prospections autour des milieux favorables (11/05, 01/06 et 09/07/2012)</p> <p>Amphibiens : Inventaires exhaustifs (13/03 et 20/04/2012)</p> <p>Reptiles : Affût des habitats les plus favorables et prospections des caches et gîtes naturels (20/04, 11/05, 25/05, 01/06/2012)</p> <p>Oiseaux : Inventaires exhaustifs par parcours à pied + 6 points d'écoute + localisation des sites de nidification (18/10/2011, 20/04, 25/05 et 01/06/2012)</p> <p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recherche de gîtes : Expertise des boisements (13/03/2012) ▪ Détection acoustique : détection active sur 10 points d'écoute (14/06, 02/08 et 19/09/2012) + détection passive par enregistreurs automatiques, 5 points répartis sur 3 dates (14/06, 08/08 et 09/08/2012) 	243
Suivi scientifique de la restauration hydraulique et écologique du Rhône. RhônEco (CNRS, Université de Lyon, Université de Genève, INRAE).	2004-2022	Suivi piscicole : une campagne d'échantillonnage annuelle réalisée à l'automne. Chaque campagne correspond à une pêche électrique de 25 points d'échantillonnage ponctuels d'abondance (EPA)	3 570 données, 28 espèces
	2003, 2016, 2021	Macroinvertébrés benthiques : campagne d'échantillonnage au printemps et à l'automne sur 2 stations (amont et aval), 3 points de prélèvement par station, au troubleau (0.2 mm), dans un quadra de 50x50 cm. Détermination au laboratoire	2 000 à 4 500 individus/m ² ; 50 taxons identifiés
Cartographie des habitats naturels et semi-naturels de la réserve naturelle nationale du Haut-Rhône français. Lo Parvi.	2018	Analyse des données existantes + prospections de terrain : Relevés phytosociologiques soit par transects, soit par quadrats de 25m ² à 400 m ² selon le type de formation végétale. Détermination d'un coefficient d'abondance-dominance selon la méthode de Braun-Blanquet	241
Observations de l'équipe de la RNN.	2017-2022	Observations opportunistes sur le périmètre du projet	43
Inventaire du Rubanier émergé, <i>Sparganium emmersum</i> . R. Bogey (Conservateur de la RNN)	2021	Rubanier émergé : un passage exhaustif sur la totalité de la lône à la période de maximum de recouvrement de l'espèce (fin juin). Présence/absence, géolocalisation des stations, cartographie des tronçons de présence, des massifs et des pieds isolés, évaluation des surfaces occupées.	46 polygones (massifs) ou points (herbiers) cartographiés

Inventaires naturalistes. G. Delcourt (expert indépendant)	2021	Odonates : protocole Gomphe (Loire Nature), Protocole RhoMeO (CEN Rhône Alpes), 4 campagnes pour couvrir l'ensemble des phénologies, passages spécifiques pour l'agrion de mercure, identification des exuvies des tous les anisoptères	59 données, 16 espèces
		Oiseaux, Reptiles, Amphibiens : observations opportunistes sur le périmètre du projet.	46

Concernant les amphibiens, reptiles, oiseaux et chiroptères, de très nombreuses données avaient été collectées en 2012 dans le cadre du projet de reméandrage de la Bièvre (Etude Faune Flore, TERE0). Les données avaient été collectées sur un périmètre large (y compris dans les milieux alluviaux aux abords de la lône des Cerisiers) et ont permis d'identifier que les espèces inventoriées trouvent leurs lieux de vie en dehors de l'emprise des travaux du projet actuel. Ces données ont systématiquement été enrichies par les observations « quotidiennes » du personnel de la RNN. Ainsi, entre 2017 et 2022, 43 données complémentaires ont été récoltées sur le périmètre du projet : aucune espèce à enjeux qui n'avait déjà été inventoriée n'a été contactée.

Au regard des données collectées sur le secteur depuis les années 90 et de l'emprise du projet de restauration de la lône des Cerisiers, un effort de prospection a été fait sur les taxons à enjeux et potentiellement impactés : Rubanier émergé et Agrion de mercure. Ce travail d'amélioration avait également pour objectif d'inventorier toutes les espèces des groupes précédemment cités (hors chiroptères). Ainsi les suivis naturalistes réalisés en 2021 ont permis de récolter 42 données « Oiseaux », 1 donnée « Reptiles » et 3 données « Amphibiens ». Aucune nouvelle espèce n'a été identifiée lors de ces campagnes complémentaires.

En ce qui concerne les chiroptères, les inventaires de 2012 étaient extrêmement complets car le projet de l'époque comprenait d'importants travaux de déboisement potentiellement impactant. Le projet actuel a fortement évolué et se situe en dehors des zones de forêt alluviales. Les déboisements seront limités à la piste d'accès (ce qui ne représente que peu d'arbre à abattre, avec une stratégie d'évitement pour les gîtes potentiels). Nous considérons donc que le projet actuel n'aura pas d'impact sur les chiroptères et que de nouveaux inventaires n'apporteraient pas de connaissances complémentaires utiles à l'évaluation des incidences.

4.7.1. HABITATS

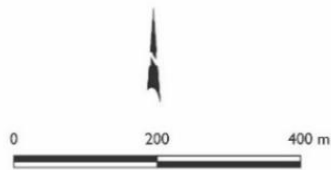
Les données issues de la cartographie des habitats de Pautou (1978) indiquent que les abords de la lône étaient autrefois occupés par des milieux boisés composés de frênes et de saules (**Figure 34**).

D'après les données issues des inventaires naturalistes réalisés par Tere0 (2012), la zone d'étude est localisée dans la plaine alluviale du Rhône, sur un secteur autrefois principalement occupé par des boisements alluviaux et quelques zones de prairies vraisemblablement à caractère humide. L'évolution du milieu fortement influencée par les activités humaines (plantations de peupliers notamment), a conduit à un découpage en quatre types de milieux (**Figure 35**) :

- Des milieux boisés (vestiges de boisements alluviaux principalement)
- Des milieux arbustifs (régénération sur d'anciennes peupleraies exploitées en majorité)
- Des milieux ouverts (secteurs colonisés par les rudérales, principalement la renouée du Japon)
- Des milieux aquatiques (Bièvre, lône des Cerisiers et plan d'eau)

Lône des Cerisiers - Habitats en 1978

- Habitats d'après G. Pautou, J. Girel, G. Ain (1978) :
- Aulnaie à *Alnus glutinosa*, *Carex elata* et *Carex acutiformis*
 - Caricaie à *Carex elata* et *Molinia caerulea*
 - Caricaie à *Carex elata* et *Phragmites communis*
 - Frênaie à *Populus alba* et *Quercus robur* sur sol alluvial - Groupement-type
 - Frênaie à *Fraxinus excelsior* et *Quercus robur* sur sol alluvial
 - Peupleraies dominantes, prairies mésohygrophiles à *Ranunculus repens* et *Deschampia caespitosa*
 - Saussaie à *Salix alba* - Bois
 - Saussaie à *Salix triandra*, *Salix alba* et *Phalaris arundinacea*
 - Cultures de maïs, blé, orge dominantes, prairies artificielles, tabac
 - Eau libre
 - Peupleraies ponctuelles



Sources : Habitats - G. Pautou, J. Girel, G. Ain (© Laboratoire de Biologie Végétale, Grenoble, France, 1978, relevés terrain 1967-1977), numérisation SHR (2019) ; Photographie aérienne - IGN (1978) ; © Syndicat du Haut-Rhône



Figure 34 : Cartographie phytosociologique. Source : Etudes écologiques de la Vallée du Rhône. Pautou G., Girel J., Lachet B. et Ain G., 1978.

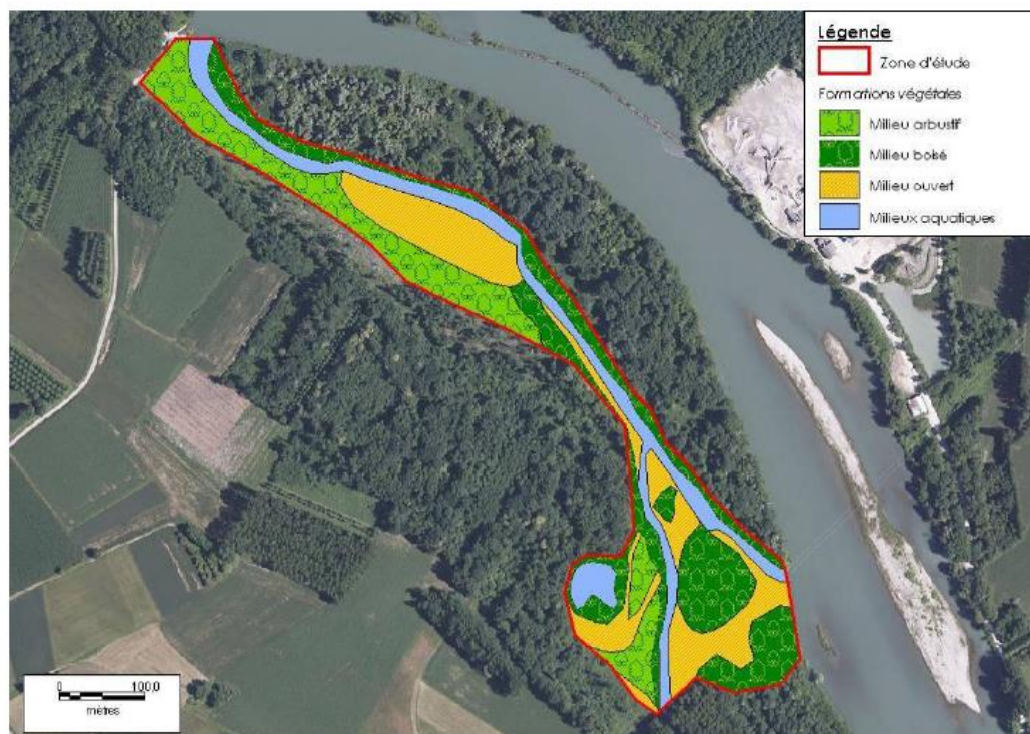


Figure 35 : Carte des principales formations végétales. Source : Etude faune et flore. Restauration de la confluence de la Bièvre. TERE0, 2012.

Milieux boisés

Les boisements situés sur l'île du Grand Chaffard (en rive droite de la lône) évoluent de manière entièrement naturelle, c'est-à-dire sans aucune intervention anthropique. Ils sont constitués par une strate arborée bien développée, presque uniquement constituée d'espèces mésophiles à hygrophiles avec le frêne (*Fraxinus excelsior*), l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le saule blanc (*Salix alba*). Le peuplement comprend des spécimens d'âge différent, avec notamment des arbres sénescents. Ce boisement présente ainsi une morphologie et un fonctionnement hydrologique typique des boisements alluviaux. On note également qu'une bande ouverte occupée par les espèces invasives (renouée du Japon) est présente à l'interface entre la lône des Cerisiers et le boisement. Les autres boisements présents au voisinage des milieux en eaux sont également caractérisés par la présence d'espèces forestières hygrophiles (aulne glutineux, saule blanc et frêne), mais comprennent par ailleurs d'autres essences : des essences davantage mésophiles avec le noyer commun (*Juglans regia*) ; des espèces d'origine anthropique avec les platanes ; et des espèces invasives avec le robinier (*Robinia pseudoacacia*) et l'érable negundo (*Acer negundo*).

La strate arbustive y est assez peu développée. On notera la présence d'espèce mésophiles comme le noisetier (*Corylus avellana*) ou le groseiller (*Ribes rubrum*) et d'espèces plus hygrophiles avec la ronce bleuâtre (*Rubus caesius*). La strate herbacée est bien couvrante avec des espèces classiquement inféodées aux boisements comme l'anémone des bois (*Anemone nemorosa*), le lamier jaune (*Lamium galeobdolon*) ou l'ail des ours (*Allium ursinum*). Les espèces invasives sont également très présentes : solidage (*Solidago gigantea*), impatience de l'Himalaya (*Impatiens gigantea*) et renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

Milieux arbustifs

Au nord-ouest de la zone d'étude, on rencontre des terrains occupés par des broussailles arbustives. Au regard de la photographie aérienne de 1931 (**Figure 36**), il s'agit vraisemblablement de secteurs autrefois couverts par des prairies humides. Ces secteurs sont aujourd'hui dominés par une végétation arbustive dense, avec une strate herbacée traduisant le caractère humide du secteur. Les essences arborées y sont encore peu développées et de très petite dimension.

La friche arbustive est issue de la recolonisation spontanée d'une ancienne peupleraie exploitée, visible sur la photo aérienne dès 1961 (**Figure 37**). Une strate arbustive basse domine le secteur avec l'aubépine (*Crataegus monogyna*), le troène (*Ligustrum vulgare*) et la ronce bleuâtre (*Rubus caesius*), cette dernière étant très abondante. La recolonisation forestière apparaît déjà avancée, avec le développement marqué des essences forestières pionnières, comme le frêne (*Fraxinus excelsior*), l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), l'acacia (*Robinia pseudoacacia*) et des repousses de peuplier noir (*Populus nigra*). Ces arbres restent cependant encore de petite dimension et très diffus sur le secteur. La strate herbacée apparaît assez riche avec une vingtaine d'espèces incluant de nombreuses plantes caractéristiques des milieux humides comme la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), le jonc glauque (*Juncus inflexus*) ou la laïche à épis pendants (*Carex pendula*).

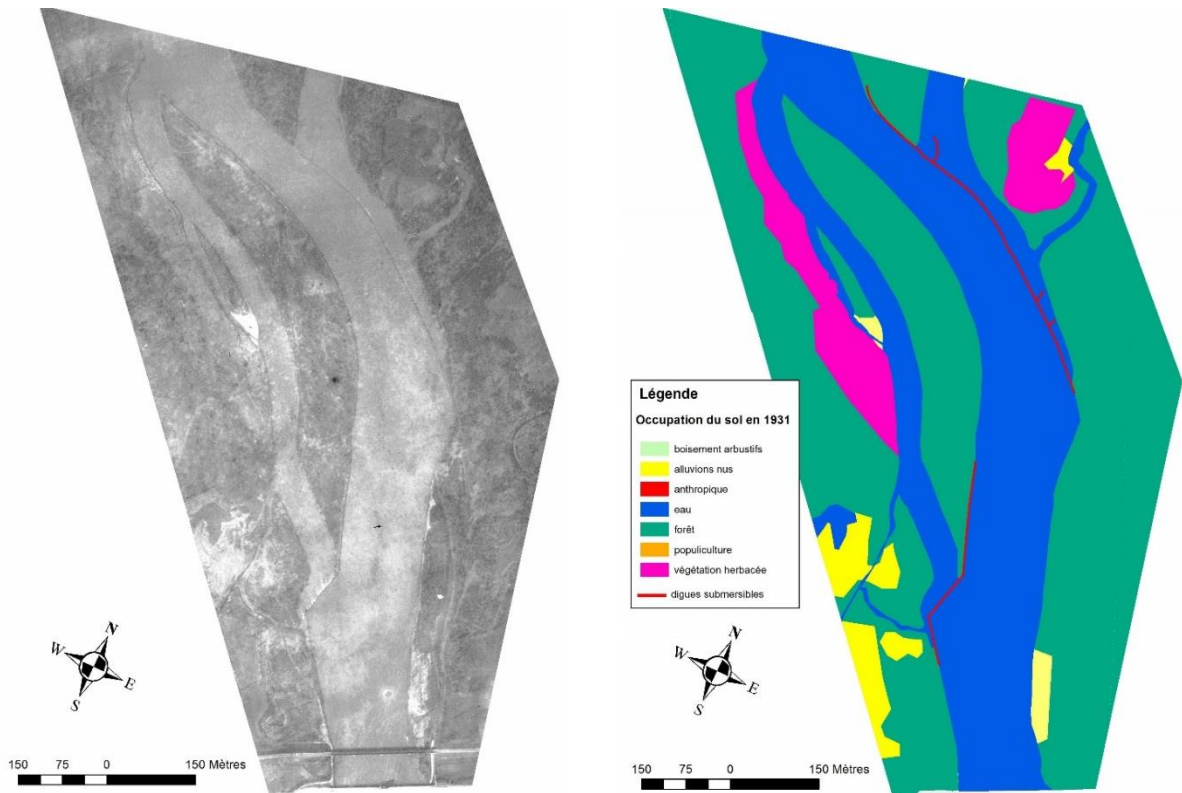


Figure 36 : Occupation du sol en 1931. Source : AVP CNR, 2021.

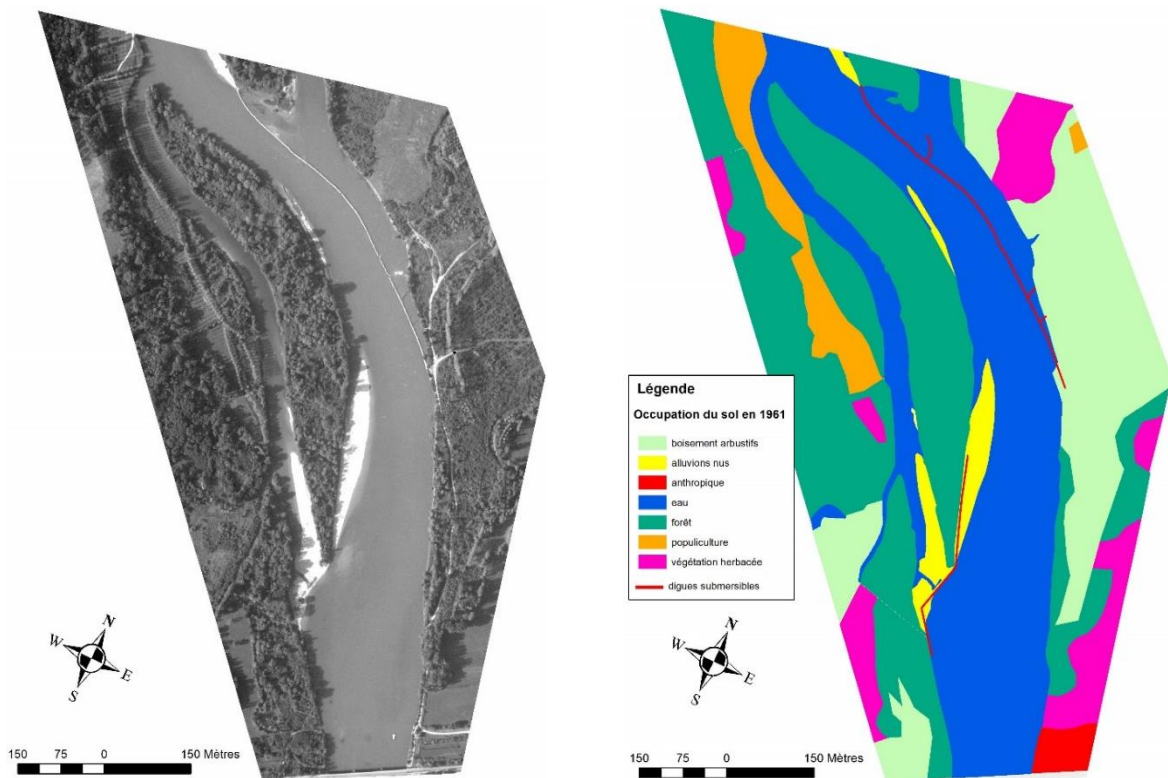
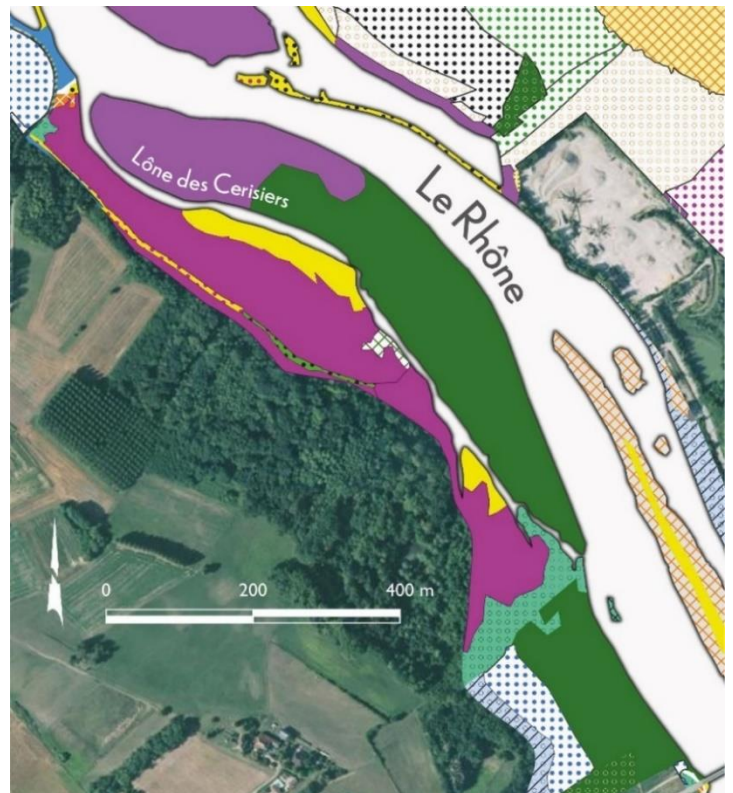


Figure 37 : Occupation du sol en 1961. Source : AVP CNR, 2021.

La cartographie des habitats naturels et semi-naturels de la RNN du Haut-Rhône français réalisée récemment (Lo Parvi, 2018) confirme les descriptions précédentes. On observe un résidu de peuplements naturels sur l'île du Grand Chaffard (boisements sur sol alluvial de chêne pédonculé, frêne, peupliers et saulaies blanches ; sous-bois de ronce bleutée, circée de Paris et laïche élevée). En rive gauche de la lône, de l'amont vers l'aval, on note un habitat type « roselières hautes atterries » en fait constitué de roselières sèches, fourrés à renouées et fourrés à ronce bleue, puis des zones à frênaies-ormaises, une petite zone de fourrés sous-arbustifs, et de larges zones de fourrés invasifs de renouée géante (Figure 38). Aussi, les boisements situés entre le pont de Cordon et l'amont de la lône (emprise de la piste d'accès au chantier) sont dans une dynamique de dégradation marquée par le développement du robinier faux-acacia.



Habitats d'après Lo Parvi (2018) :

- Saulaies blanches (*Salix alba*) avec divers peupliers en mélange
- Alignements de Saule blanc (*Salix alba*)
- Aulnaies blanches fluviatiles à Saule blanc (*Salix alba*) et Peuplier noir (*Populus nigra*)
- Aulnaies noires eutrophes, à sous-bois de Grande Ortie (*Urtica dioica*)
- Boisements alluviaux dégradés dominés ou codominés par le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)
- Boisements sur sol alluvial de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Frêne (*Fraxinus excelsior*), Peupliers (*Populus alba* et/ou *Populus canescens*) à sous-bois de Ronce bleutée (*Rubus caesius*), Circée de Paris (*Circaea lutetiana*) et Laïche élevée (*Carex elata*)
- Carrières de sable
- Cultures intensives sans adventices
- Fourrés invasifs de Renouée géante (*Reynoutria x bohemica*)
- Fourrés invasifs de Solidago géante (*Solidago gigantea*)
- Fourrés invasifs d'Impatiète de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)
- Fourrés sous-arbustifs et ourlets planitiaires des lisières à Ronce bleuâtre (*Rubus caesius*) sur sols alluviaux
- Frênaies-ormaises alluviales, à sous-bois de Ronce bleuâtre (*Rubus caesius*), Lierre (*Hedera helix*) et Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*)
- Friches herbacées pionnières des bancs et terrasses hautes d'alluvions fluviatiles grossières (graviers et galets) à Mélilot blanc (*Melilotus albus*)
- Pelouses pionnières des chemins et lieux piétinés sur graviers à Pâturin annuel (*Poa annua*) et Grand Plantain (*Plantago major*)
- Plantations de feuillus en mélange
- Plantations de Frêne (*Fraxinus excelsior*)
- Plantations de noyers
- Plantations de peupliers hybrides (*Populus x canadensis*)
- Plantations d'érables
- Prairies pré-forestières et d'ourlets de lisières à Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*)
- Ripisylves dégradées à Peuplier noir (*Populus nigra*) et Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)
- Roselière basse à Baldingère (*Phalaris arundinacea*)
- Roselières hautes atterries à Roseau commun (*Phragmites australis*)
- Cours d'eau de la zone de la Brème (*Abramis brama*) et du Barbeau (*Barbus barbus*)

Figure 38 : Cartographie des habitats. Source : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels de la réserve naturelle nationale du Haut-Rhône français. Lo Parvi, 2018.

4.7.2. FLORE

Le diagnostic fonctionnel de la lône réalisé lors des travaux de restauration en 2006, caractérisait ce site par un milieu mésotrophe voire eutrophe. L'inventaire floristique réalisé en 2012 (*Etude faune et flore. Restauration de la confluence de la Bièvre. TERE0, 2012*) a permis de mettre en évidence la présence de 148 espèces à l'échelle de la zone d'étude, parmi lesquelles on compte trois espèces protégées (**Figure 39**) :

- L'hottonie des marais (*Hottonia palustris*), protégée en Rhône Alpes
- L'hydrocharis morène (*Hydrocharis morsus-ranae*), protégée en Rhône Alpes
- Le rubanier émergé (*Sparganium emersum*), protégé en Rhône Alpes

Il s'agit d'une richesse relativement faible qui est à corrélérer au très fort développement des espèces invasives et à la faible potentialité d'accueil des habitats. Les secteurs les plus pauvres sont ceux dominés par un peuplement quasi monospécifique de renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ou d'impatience de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*).

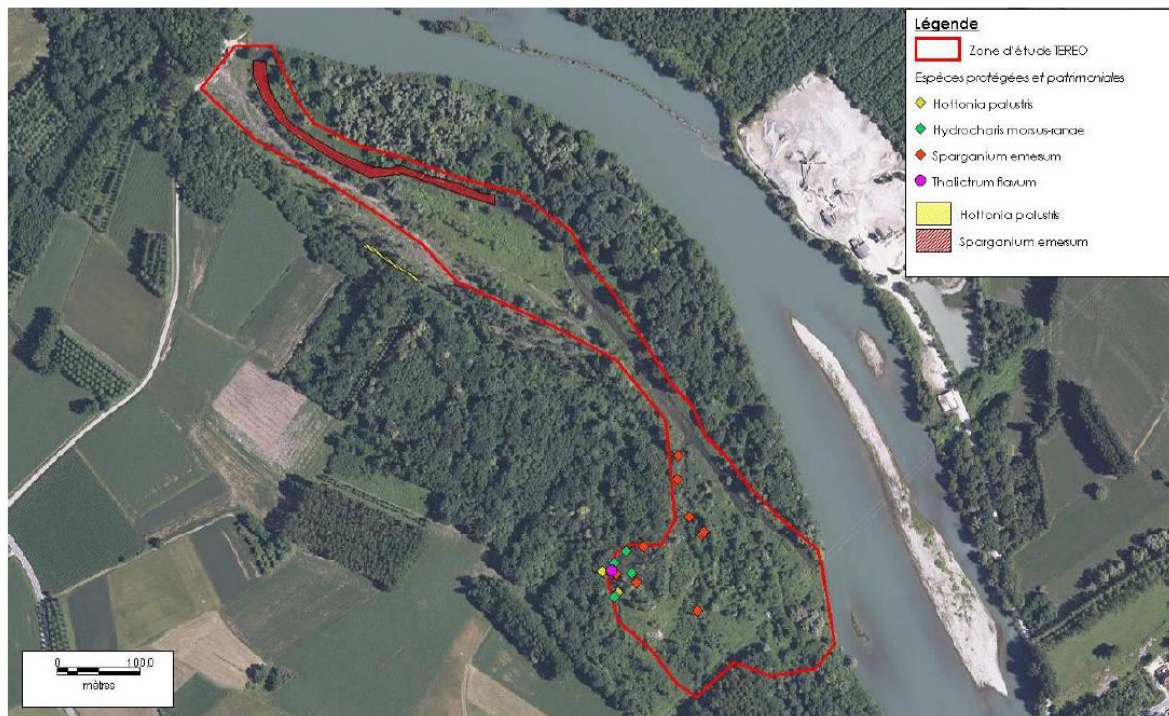


Figure 39 : Carte de localisation des espèces floristiques protégées. Source : Etude faune et flore. Restauration de la confluence de la Bièvre. TERE0, 2012.

Le secteur le plus intéressant au niveau floristique concerne la zone de l'étang, donc en-dehors de la zone de travaux. Ainsi, l'hottonie des marais et l'hydrocharis morène ne sont pas concernés.

En revanche, les relevés de 2012 indiquaient la présence du rubanier émergé seulement sur la partie aval de la lône. Afin de préciser la répartition spatiale actuelle de cette espèce, un relevé précis des stations de rubanier émergé a été réalisé fin juin 2021 (**Figure 40**). On note que les herbiers sont nombreux et bien développés, principalement à partir de la confluence de la Bièvre et jusqu'à l'aval ; ce qui indique un milieu peu courant et donc un dysfonctionnement de la lône en tant qu'annexe hydraulique. La multiplication des herbiers depuis l'aval vers l'amont entre 2012 et 2021 confirme la perte progressive du caractère hydraulique de la lône des Cerisiers.

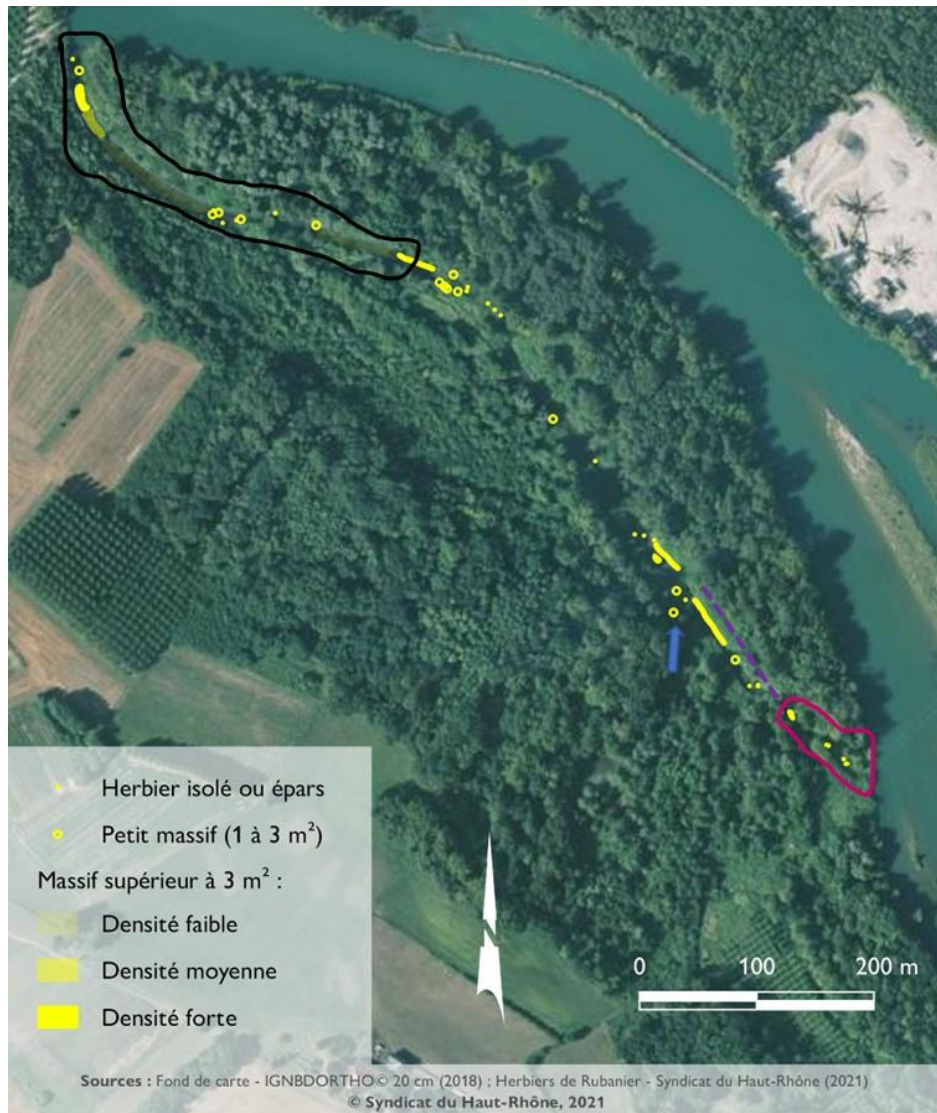


Figure 40 : Cartographie du rubanier émergé, 30 juin 2021. En **noir**, le secteur où le rubanier était présent en 2012, et également le secteur actuel où la densité de rubanier est la plus importante (linéaire de 400 m environ, quasiment entièrement couvert par des massifs de densité faible à forte). En **rose**, zone de terrassement de l'entonnement, quelques herbiers isolés ou épars. En **violet**, zone de terrassement de la banquette en rive droite, quelques pieds isolés ou épars et un linéaire de 30 m. La **flèche bleue** indique la confluence de la Bièvre.

4.7.3. RENOUEE DU JAPON

Les photos aériennes haute résolution prises en 2018 et 2020 permettent de dresser une cartographie assez précise des foyers de renouée du japon sur la Lône des Cerisiers (**Figure 41**). La campagne de 2018 a été réalisée en été (visible et infra rouge) et celle de 2020 en hiver, le croisement des deux images permet de limiter les erreurs de photo-interprétation. Une campagne de terrain réalisée en novembre 2020 a permis de corriger et valider cette cartographie (AVP CNR, 2021).

En 2020 la renouée occupe à minima une surface de 11 500 m² ce qui représente environ la même surface au sol que le milieu aquatique soit près de 25 % de la surface en eau en 1931. Les foyers de renouées ont tendance à se multiplier et à s'étendre, notamment sur le dépôt sédimentaire amont, et sur les banquettes de sédimentation latérale.



Figure 41 : Cartographie des foyers de renouée du japon en 2020. Source : AVP CNR, 2021.

4.7.4. ODONATES

Les prospections menées en 2012 ont permis de contacter 33 espèces d'odonates sur la lône des Cerisiers et ses abords (**Tableau 9**). Il s'agit d'une richesse remarquable. Aussi, des exuvies ont été retrouvées pour 7 espèces : la libellule écarlate, le leste vert, la libellule déprimée, la libellule à quatre taches, l'orthétrum réticulé, le sympétrum jaune d'or et le sympétrum strié.

Tableau 9 : Liste des Odonates contractés en 2012. Source : Etude faune et flore. Restauration de la confluence de la Bièvre. TERE0, 2012.

Nom latin du taxon	Nom vernaculaire du taxon
<i>Aeshna cyanea</i>	Aeschne bleue
<i>Aeshna isocetes</i>	Aeschne isocèle
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur
<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain
<i>Brachytron pratense</i>	Aeschne printanière
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge
<i>Erythromma lindenii</i>	Agrion à long cercoïdes
<i>Ceriagrion tenellum</i>	Agrion délicat
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulégastré annelé
<i>Crocothemis erythrea</i>	Libellule écarlate
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe
<i>Erythromma viridulum</i>	Naiade au corps vert
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gomphe commun
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant
<i>Lestes viridis</i>	Leste vert
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre taches
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Gomphe à pinces
<i>Orthetrum albistylum</i>	Orthétrum à stylets blancs
<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleu
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Cordulie à taches jaunes
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Sympétrum jaune d'or
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum rouge-sang
<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum strié

La diversité de milieux aux abords de la lône est favorable à une assez bonne diversité d'Odonates avec la présence potentielle de l'agrion de Mercure, espèce protégée en France et inscrite à l'annexe 2 de la directive habitats, et du Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*), contacté sur le vieux-Rhône de Brégnier-Cordon en 2018.

Un inventaire dédié à la lône des Cerisiers a été réalisé en 2021 afin de (1) vérifier la présence de l'agrion de Mercure et de la leucorrhine à large queue en recherchant des preuves de reproduction, (2) recenser avec la plus grande exhaustivité possible les espèces présentant un enjeu de conservation élevé présentes dans la zone d'étude, (3) caractériser avec autant de précision que possible les peuplements en place, et (4) évaluer l'intérêt fonctionnel de la zone d'étude pour la conservation des populations.

Les prospections ont été effectuées sur l'intégralité du linéaire et des deux rives, avec 4 passages entre mai et août 2021, dans des conditions climatiques marquées par une hydrologie inhabituelle pour la période. La méthodologie d'inventaire s'est basée sur la recherche des exuvies. Parallèlement à cette récolte, les imagos ont été ponctuellement identifiés, à vue uniquement.

L'inventaire réalisé en 2021 a révélé la présence de 16 espèces (**Tableau 10**) dont 2 espèces de Gomphidae et une espèce protégée appartenant aux zygoptères (ou demoiselles), également concernée par le Plan National d'Action en faveur des Odonates : l'Agrion de Mercure dont la population est bien distribuée le long de la lône et principalement liée aux herbiers de Cresson et Rubanier émergé (**Figure 42**).

Tableau 10 : Liste et statut des Odonates contactés en 2021 sur la lône des Cerisiers. Gomphidae **en gras** et espèce protégée en **gras grisé**. Source : Note de synthèse 2021, Guillaume Delcourt.

Nom vernaculaire du taxon	Nom latin du taxon	Statut de rareté	Reproduction
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	Peu commun	Certaine
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	Très commun	Certaine
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	Rare	Possible
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Localisé	Probable
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	Assez commun	Certaine
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Très commun	Probable
Naïade de Vander Linden	<i>Erythromma lindenii</i>	Très commun	Probable
Gomphe vulgaire	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Dispersé. Peu commun ?	Certaine
Ischnure élégante	<i>Ischnura elegans</i>	Assez commun	Certaine
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	Rare	Possible
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i> O.F.	Assez commun ?	Certaine
Onychogomphe à pinces septentrional	<i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i>	Dispersé. Peu commun ?	Certaine
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Rare	Possible
Pennipatte bleuâtre	<i>Platycnemis pennipes</i>	Très commun	Certaine
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Rare ?	Possible
Brunette hivernale	<i>Sympecma fusca</i>	Rare	Possible



Figure 42 : Distribution et abondance de l'Agrion de Mercure. Source : Note de synthèse 2021, Guillaume Delcourt.

La recherche des exuvies d'anisoptères s'est avérée relativement pauvre avec seulement 19 échantillons concernant 3 espèces : le Gomphe vulgaire, l'Onychogomphe à pinces septentrional et la Libellule fauve (Figure 43).

La lône des Cerisiers présente un habitat odonatologique pouvant être qualifié d'*Annexe fluviale vive perturbée avec flux entrant par l'amont* (Code RhoMeO 4b), correspondant aux *Parties vives des annexes hydrauliques courantes connectées de manière temporaire au chenal par l'amont et de manière permanente par l'aval*. Avec quatre des cinq espèces sténocènes attendues effectivement observées, soit 80% des espèces, le peuplement est considéré comme intègre. Les milieux semblent fonctionnels et aptes à héberger un cortège spécialisé, donc dans un état de conservation satisfaisant au regard des odonates. Seul le Gomphe à pattes jaune, espèce rare et discrète, n'a pas été contacté.

Etant donné les faciès d'écoulement relativement diversifiés, et notamment les secteurs lenticques (vitesses inférieures à 30 cm/s), la lône des Cerisiers est susceptible d'accueillir des espèces de libellules qui n'ont pas été détectées en 2021, probablement à cause des conditions hydrologiques qui ont engendré de fortes variations de niveaux d'eau préjudiciables à la recherche d'exuvies) et des mortalités accrues des imagos.

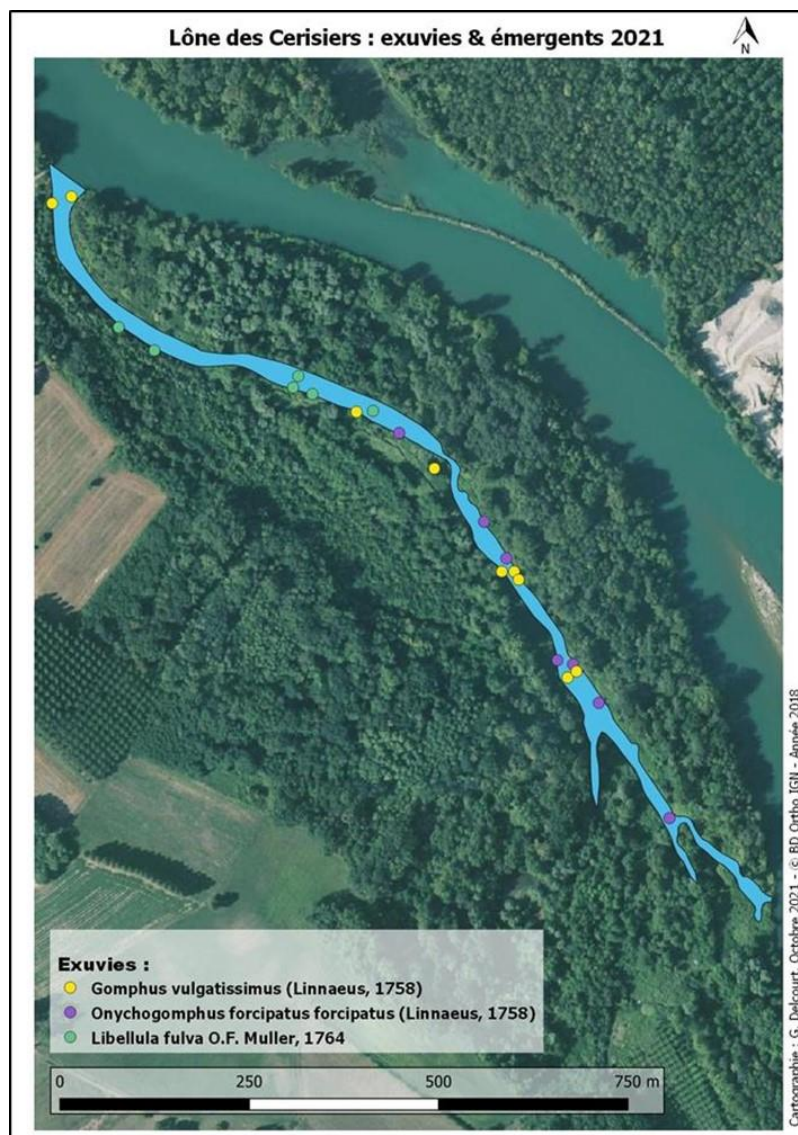


Figure 43 : Carte de localisation des espèces d'Odonates. Source : Note de synthèse 2021, Guillaume Delcourt.

4.7.5. AMPHIBIENS, REPTILES, OISEAUX

Une population de sonneur à ventre jaune et une population de grenouille agile sont présentes au nord de la zone d'étude sur les points bas situés entre la côtière et la lône (**Figure 44**). Plus globalement la zone d'inventaire naturaliste réalisé en 2012 s'est montrée très favorable aux amphibiens. En termes d'enjeux de protection et de conservation, tous les amphibiens répertoriés dans la zone d'étude sont protégés au niveau national par l'arrêté du 19 novembre 2007 ; le sonneur à ventre jaune et la grenouille agile sont intégralement protégés ainsi que leur habitat de repos et leur habitat de reproduction (article 2). Le crapaud commun, la grenouille rieuse et le triton palmé sont intégralement protégés (article 3). La grenouille rousse et la grenouille verte sont sujettes aux prélèvements mais protégées de toute mutilation et de toute utilisation commerciale. Néanmoins, les espèces contractées sont en dehors de la zone de travaux.

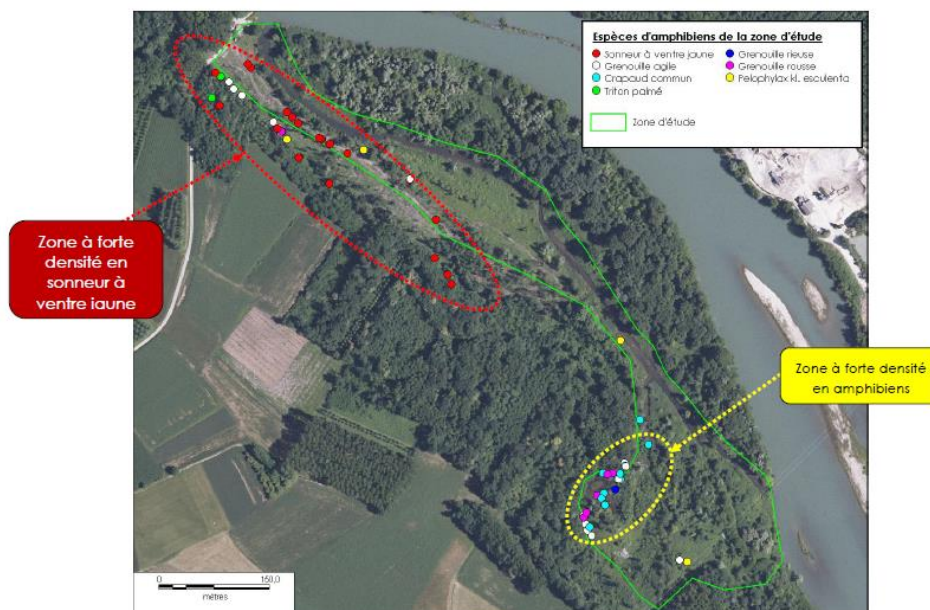


Figure 44 : Carte de localisation des espèces d'amphibiens. Source : Etude faune et flore. Restauration de la confluence de la Bièvre. TERE0, 2012.

La présence de reptiles est très ponctuelle ; aucun individu n'a été contracté sur la zone d'emprise des travaux (**Figure 45**). L'aire vitale des serpents et des lézards varie de 0,5 hectare à plusieurs dizaines d'hectares ; les espèces présentes se déplacent d'un milieu à un autre.

La Couleuvre Verte et Jaune est plutôt typique des broussailles et pelouses bien ensoleillées, au sein d'habitats très variés (friches, lisières forestières, terrains buissonnants, talus, bords de chemins...). On peut la trouver plus occasionnellement dans des prairies plus humides et au bord des rivières.

La Couleuvre à collier est considérée comme semi-aquatique et vit généralement près des cours d'eau. L'espèce se plaît dans les milieux présentant une grande variété d'habitats (sous-bois, bords de cours d'eau et mares), notamment les zones de transition écologique entre deux écosystèmes.

La Couleuvre vipérine est une espèce inféodée aux milieux aquatiques. Elle se tient toujours à proximité de l'eau, sur les berges de ruisseaux et de rivières, ainsi que des pièces d'eaux stagnantes. L'espèce est présente en particulier sur les sites où elle trouve des berges bien ensoleillées, plutôt caillouteuses, si possible riches en galets, qui lui servent à la fois de refuges et de placettes d'ensoleillement favorables à sa thermorégulation.

Le lézard vert occidental apprécie les couverts végétaux denses bien exposés au soleil : pied des haies, lisières des forêts, clairières, prairies et talus. Le lézard des murailles vit dans les milieux pierreux secs, ensoleillés et pauvres en végétation. Ces deux espèces ne sont donc pas directement liées à la lône.

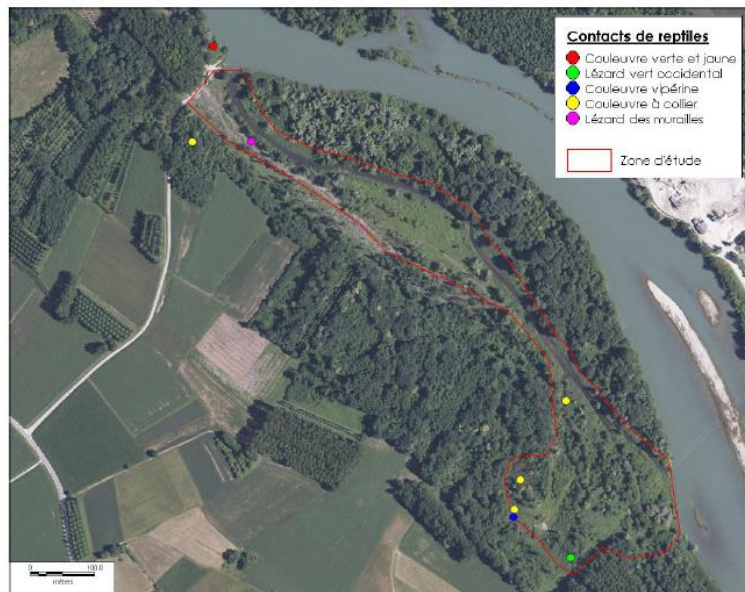


Figure 45 : Carte de localisation des espèces de reptiles. Source : Etude faune et flore. Restauration de la confluence de la Bièvre. TERE0, 2012.

L'avifaune est assez diversifiée sur le secteur ; et plus de 30 espèces ont été contactées (**Figure 46**). Les espèces sont principalement liées aux boisements de l'île du Grand Chaffard (faisant partie du site Natura 2000 de la Directive Oiseaux, cf. section 4.8. *Sites d'intérêts et zonages réglementaires*) et ceux du bois du Cerisier qui représentent des habitats favorables à de nombreux oiseaux.

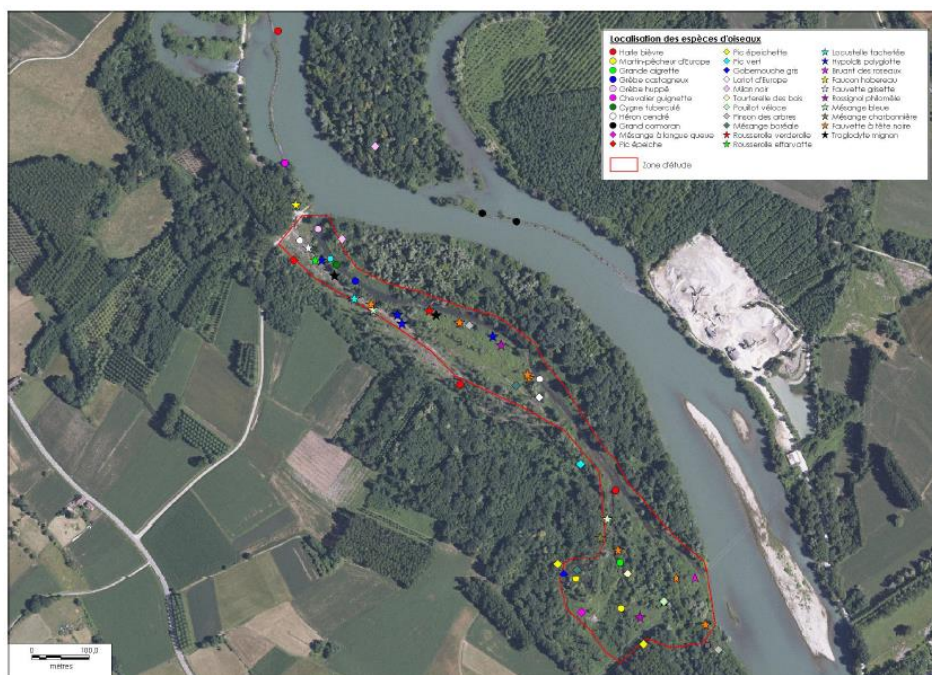


Figure 46 : Carte de localisation des espèces d'oiseaux. Source : Etude faune et flore. Restauration de la confluence de la Bièvre. TERE0, 2012.

4.7.6. CHIROPTERES

De nombreux arbres à cavité favorables aux gîtes des chiroptères (trous de pic, fissures, écorces décollées...) sont présents sur le secteur. Les potentialités d'accueil pour ce groupe sont assez fortes. Les inventaires réalisés en 2012 ont mis en évidence 16 espèces (**Figure 47**).

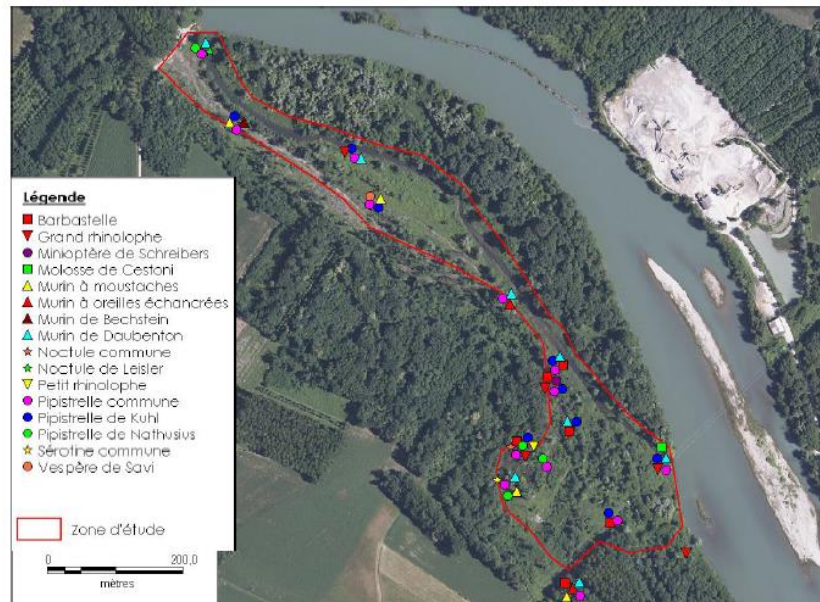


Figure 47 : Carte de localisation des espèces de chiroptères sur les 10 points d'écoute active et 5 enregistreurs automatiques. Source : Etude faune et flore. Restauration de la confluence de la Bièvre. TERE0, 2012.

4.7.7. PEUPELEMENTS PISCICOLES

D'après la cartographie des habitats naturels et semi-naturels de la RNN du Haut-Rhône français (Lo Parvi, 2018) la lône est rattachée à la zone de la Brème et du Barbeau caractérisée par le code Corine 24.14. La Bièvre, située dans la zone inférieure de cours d'eau montagnards et collinéens, peut être rattachée à la zone à ombres caractérisée par le code Corine 24.13.

La lône des Cerisiers est intégrée depuis 2004 au programme RhônEco, suivi scientifique de la restauration hydraulique et écologique du Rhône. Les suivis piscicoles annuels indiquent la présence ponctuelle de la Truite fario, et très occasionnelle de l'Ombre commun. Trois autres espèces présentes sur la lône sont protégées : le Brochet, contracté ponctuellement ; la Bouvière, en déclin depuis 2007 ; et la Vandoise très fréquente sur le site. Le Chabot, espèce classée parmi les poissons vulnérables au niveau européen (Directive Faune-Flore-Habitat n° CE/92/43) est actuellement très rare sur la lône et sera potentiellement favorisé par la restauration. Globalement, le suivi RhônEco a permis d'identifier 28 espèces de poisson avec de belles populations de chevaines, loches franches, épineche et goujon (**Figure 48**). Il existe une forte variabilité interannuelle des abondances piscicoles avec 20 à 460 poissons échantillonnés selon les années. Ces résultats sont certainement à mettre en lien avec les conditions hydro-climatiques annuelles.

Par ailleurs, un inventaire piscicole a été réalisé en 2020 sur la Bièvre (dans le cadre de l'étude d'évaluation du contrat de bassin Guiers–Aiguebelette portée par le SIAGA). Cet inventaire a mis en évidence la présence de la truite fario et de la lamproie de planer. L'attractivité piscicoles de la Bièvre est actuellement limitée par des conditions physico-chimiques médiocres et une faible diversité d'habitats sur la partie aval du cours d'eau.

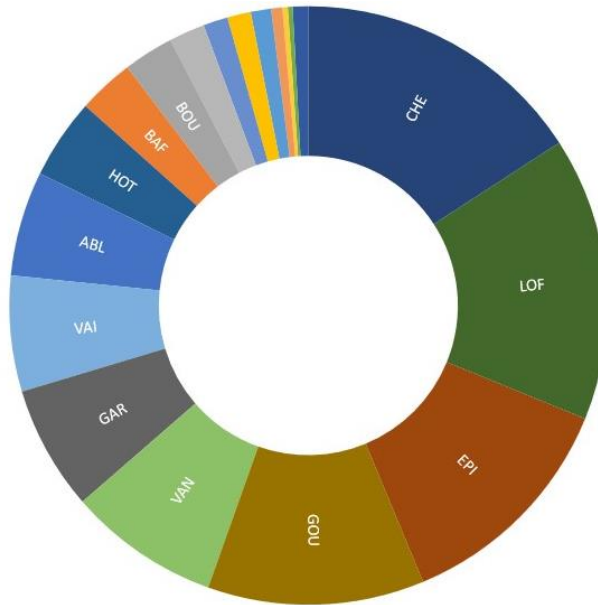


Figure 48 : Composition moyenne du peuplement piscicole entre 2004 et 2020. Source : Suivi scientifique de la restauration hydraulique et écologique du Rhône, Jean-Michel Olivier (CNRS UMR 5023).

4.7.8. MACROINVERTEBRES

Un état des lieux de la distribution d'*Anisus vorticulus* (données collectées entre 1976 et 2004) permet d'indiquer que cette espèce inscrite en annexe de la Directive européenne Faune-Flore-Habitat n'est pas présente sur le site (**Figure 49**). Notons par ailleurs, qu'aucune autre espèce protégée n'a été identifiée à l'échelle du RCC.

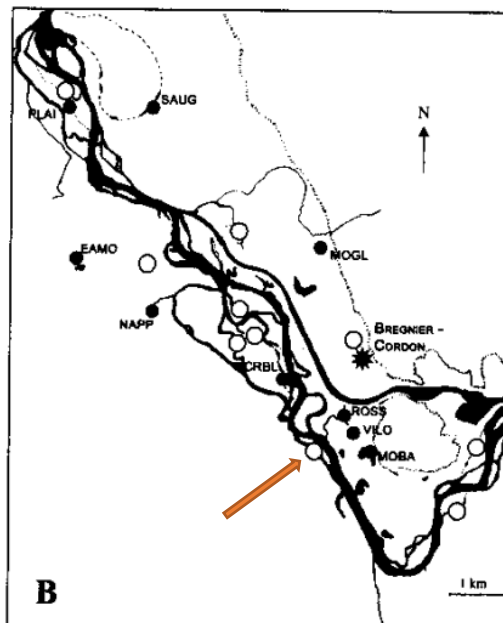


Figure 49 : Carte de distribution d'*Anisus vorticulus* sur les lônes du secteur de Brégnier-Cordon. Les cercles noirs indiquent les milieux où *Anisus vorticulus* a été trouvé au moins une fois entre 1976 et 2004 ; les cercles vides indiquent les milieux où l'espèce n'a pas été trouvée. La lône des Cerisiers est indiquée par une flèche rouge. Source : Distribution d'*Anisus vorticulus* (Troschel 1834) dans la plaine alluviale du Haut-Rhône français. Un Gastéropode Planorbidae listé en annexe de la « Directive Habitats », Castella et al., 2005.

Par ailleurs, un suivi ponctuel des peuplements de macroinvertébrés a été réalisé en 2003, 2016 et 2021 avec 2 stations d'échantillonnage (amont et aval), selon le protocole du suivi RhônEco. Les résultats indiquent une richesse de taxons macrobenthiques relativement importante (38 à 57 taxons selon la date d'échantillonnage). Néanmoins, la lône des Cerisiers possède peu de taxons « indicateurs » par rapport aux 6 autres lônes du secteur de Brégnier-Cordon suivies dans le cadre de RhônEco (Granges, Molottes, Ponton, Vachon, Tonkin, Mathan). Elle n'apparaît caractérisée que par trois taxons rhéophiles : deux coléoptères Elmidae (*Oulimnius* et *Riolus*) et l'odonate *Calopteryx splendens*. Il est par contre remarquable d'observer le caractère « mixte » de son peuplement qui associe des taxons plutôt limnophiles caractéristiques des milieux parapotamiques (*Pisidium*, *Ceratopogonidae*, *Valvata piscinalis*, *Micronecta*, *Sialis lutaria*...) et des taxons plutôt rhéophiles caractéristiques des milieux eupotamiques (*Elmis*, *Esolus*, *Dikerogammarus villosus*, *Caenis macrura*, *Potamanthus luteus*...). La richesse taxonomique des insectes EPT et des gastéropodes est clairement intermédiaire entre celles des lônes moins connectées (plus riches en gastéropodes, moins riches en EPT) et celles des lônes totalement connectées (plus riches en EPT, moins riches en gastéropodes). Enfin, la lône des Cerisiers présente des densités très élevées de taxons exogènes, principalement le gastéropode *Potamopyrgus antipodarum* (81% de l'ensemble des invertébrés dénombrés dans la station en 2003), le mollusque bivalve *Corbicula fluminea* (en croissance entre 2016 et 2021) et l'annélide polychète *Hypania invalida* (installation en 2021).

4.7.9. MAMMIFERES

Le castor est présent sur le secteur, on retrouve de nombreuses traces (coulées, arbres abattus, garde-manger) principalement le long de la Bièvre et dans le bois du Cerisiers (**Figure 50**). Notons qu'en ancien français, « bievre » signifiait castor et suppose que l'espèce est depuis longtemps implantée aux abords de l'affluent (au moins depuis le Moyen-Âge). En revanche, aucune hutte n'a été repérée à proximité de la lône, notamment sur l'île du grand Chaffard et à proximité de l'emprise des travaux, lors des différentes campagnes de terrain 2020/2022.



Figure 50 : Traces de la présence du castor aux abords de la lône des Cerisiers. Source : D. Roux-Michollet, SHR (07/12/2020 et 17/02/2021).

4.8. SITES D'INTERETS ET ZONAGES REGLEMENTAIRES

Le projet se situe sur deux ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) et en partie sur une zone Importante pour la Conservation des Oiseaux – ZICO (**Figure 51**) :

- ZNIEFF de type I n°01230002 « Milieux alluviaux du Rhône du pont de Groslée à Murs-et-Géligneux ». Ce vaste ensemble naturel illustre la plupart des milieux alluviaux qu'un fleuve est capable de générer. On passe ainsi de la forêt alluviale aux lînes (anciens bras du Rhône, parfois restés en connexion avec ce dernier), des falaises érodées aux prairies humides, en passant par les îles en perpétuelle transformation. Tous ces milieux sont très favorables à la faune et à la flore, ce qui peut expliquer en partie le nombre important d'espèces protégées. On en a en effet recensé près d'une trentaine, et des prospections complémentaires s'avèrent nécessaires pour de nombreux groupes d'espèces.
- ZNIEFF de type II n°0123 « Iles du Haut-Rhône ». Le tronçon identifié ici concerne le cours du Rhône et ses annexes fluviales ; il est circonscrit à son lit majeur. Il compte parmi ceux qui témoignent encore le mieux du visage du fleuve avant qu'il n'ait été profondément modifié par les aménagements hydrauliques. Lînes (milieux humides annexes alimentés par le cours d'eau ou la nappe phréatique, correspondant souvent à d'anciens cours ou à d'anciens bras) et Brotteaux couverts de riches forêts alluviales installées sur les basses terrasses se développent encore largement. Cette partie du fleuve s'inscrivait auparavant dans l'espace fréquenté par les diverses espèces de poisson migrateur du Rhône, et cet axe demeure toujours de grande importance pour la migration des oiseaux.
- ZICO « Iles du Haut-Rhône » (RA08). La zone comprend le lit du Rhône, les forêts alluviales adjacentes, les forêts de feuillus, les mares, les landes, les vergers et cultures bordant le fleuve.



Figure 51 : (A) ZNIEFF de type I « Milieux alluviaux du Rhône du pont de Groslée à murs et Géligneux » ; (B) ZNIEFF de type II n°0123 « Iles du Haut-Rhône » ; (C) ZICO.

Ce zonage réglementaire indique que le secteur présente une richesse en termes d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats naturels rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Il traduit également l'importance des fonctionnalités naturelles des milieux liées au régime hydraulique (avec un rôle naturel de champ d'expansion des crues).

Le projet se situe également à proximité du site Natura 2000 « Forêts alluviales et îlons du Haut Rhône » (**Figure 52**) : à plus de 500m du site de la directive Habitats, faune, flore (FR8201771) et à proximité immédiate (connexe à l'île du Grand Chaffard) du site de la directive Oiseaux (FR8212004).

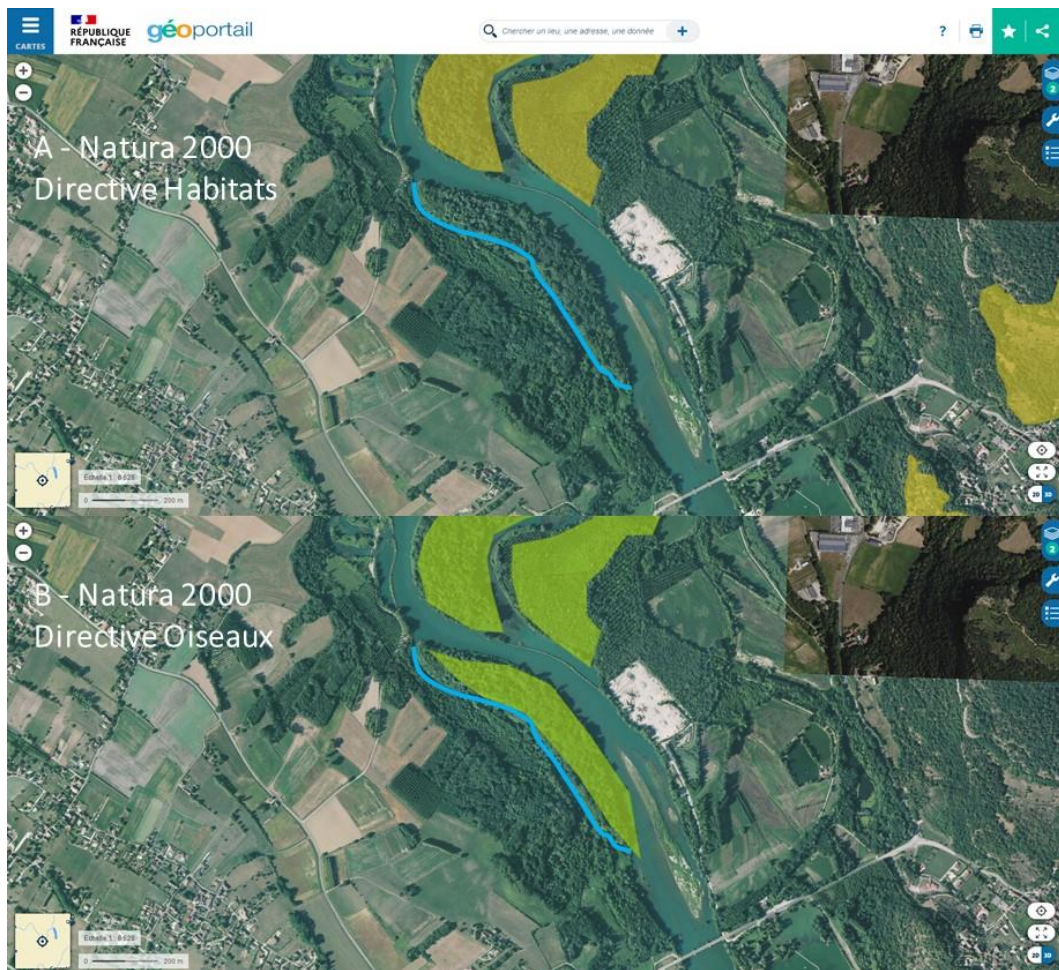


Figure 52 : (A) Sites d'Intérêt Communautaires (SIC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive européenne "Habitats naturels-faune-flore" (92/43 CEE) du 21/05/1992 ; (B) Zones de Protection Spéciale (ZPS) visant la conservation des oiseaux sauvages figurant en annexe I de la Directive européenne « Oiseaux sauvages » (79/409/CEE) du 25/04/1979 modifiée du 30/11/2009 n°2009/147/CE).

Ces milieux sont directement liés au fonctionnement hydraulique du Rhône et sont sensibles à différents facteurs : perte de dynamique fluviale, abaissement des nappes par les aménagements, limitation de l'effet des crues, perte de connexions hydrauliques, qualité de l'eau, etc. En ce sens, le projet devrait avoir un effet bénéfique à l'échelle de la plaine alluviale en restaurant les fonctionnalités écologiques d'une annexe hydraulique, l'expression des communautés végétales pionnières typiques des milieux humides (roselières, prairies humides) et le retour d'espèces associées (couleuvre vipérine, martin pêcheur, petit gravelot, agrion de mercure, gomphe à pattes jaune, truite...).

5. EVALUATION DES INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ASSOCIEES

L'objectif de ce chapitre est d'apprécier les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (en phase travaux) et permanents (post-travaux) du projet sur les milieux aquatiques et les milieux riverains. Des mesures correctives et/ou compensatoires sont proposées dès lors que des impacts potentiellement négatifs sont identifiés afin de réduire, supprimer ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement en phase travaux et post-travaux.

5.1. INCIDENCES SUR LA QUALITE DE L'EAU

En phase travaux, l'extraction des sédiments aura peu d'impact sur la qualité de l'eau et les milieux naturels. Un système de filtration sera disposé à l'aval de la zone de terrassement de la banquette en rive droite, via des bottes de paille tenue par des pieux bois ou des boudins en bourre coco selon la profondeur d'eau. Ce système sera mis en place et entretenu tout au long du chantier afin de limiter l'impact lié au relargage de MES en phase travaux sur les espèces aquatiques.

Par ailleurs, la restitution des matériaux fins se fera dans le chenal principal du Rhône : les sédiments seront déposés en berge et repris au fil de l'eau. Le panache de MES sera ainsi modéré et peu impactant pour la qualité de l'eau et donc la faune aquatique au regard de la dimension du milieu récepteur. Pour rappel, la caractérisation des sédiments fins qui seront mobilisés par les travaux de restauration a montré que les teneurs en contaminants étant en-dessous des niveaux N1 et comparables au bruit de fond environnemental. Le devenir des matériaux pendant et après les travaux aura donc un impact neutre ou négligeable sur le milieu récepteur. Une analyse des eaux de surface pourrait être préconisée lors de la réinjection des matériaux afin de confirmer ces résultats.

Le risque de dégradation du milieu par un rejet accidentel de substances ou de matériaux toxiques (accident, renversement de véhicules, défaut d'entretien des engins de chantier, etc.) sera limité grâce à l'intégration de critères environnementaux dans le marché public des travaux, et grâce à une supervision de l'exécution des travaux au plus près du terrain et des équipes.

A plus long terme, le projet de restauration n'aura pas d'impact négatif sur la qualité des eaux de surface dont le diagnostic de l'état initial a montré une qualité bonne à moyenne (**Tableau 6**). Au contraire, la restauration de la connexion amont et l'augmentation des débits entrants devrait conduire à une diminution de la conductivité dans la lône qui est actuellement alimentée principalement par la Bièvre dont la conductivité moyenne est anormalement forte (620 $\mu\text{S}/\text{cm}$ contre 350 $\mu\text{S}/\text{cm}$ dans le Rhône).

Enfin, la réouverture de la connexion amont de la lône devrait améliorer les conditions hydrauliques. Ainsi, l'alimentation permanente de la lône par le Rhône pourrait potentiellement améliorer la recharge de la nappe alluviale et la qualité des eaux souterraines.

5.2. INCIDENCES SUR LES PROCESSUS HYDROSEDIMENTAIRES

En phase travaux, la gestion des sédiments n'aura pas d'impact sur les processus hydrosédimentaires. Aucun remblai en berge n'est prévu : l'ensemble des matériaux (principalement sables et limons) seront remis au Rhône afin de répondre aux obligations de continuité sédimentaire. Seule une faible

fraction (entre 2 000 et 3 000 m³) pourrait être sortie du transit sédimentaire « naturel » du vieux-Rhône, si la neutralisation des matériaux contaminés par la renouée est réalisée par immersion du refus de criblage dans une gravière en eau. Néanmoins, cela ne représenterait que de faibles volumes au regard des flux annuels transitant dans ce secteur du Rhône. De plus, l'immersion dans la gravière constitue une solution bas carbone offrant également une plus-value écologique à travers la création d'une zone humide sur un ancien site d'exploitation de granulats.

Post-travaux, le projet de restauration aura des effets bénéfiques sur les conditions d'écoulement et la pérennité à long terme du bras. Comme indiqué dans le diagnostic préalable, la lône des Cerisiers présente actuellement un fonctionnement hydrosédimentaire complexe et une certaine sensibilité au comblement par les fines avec 4 zones de sédimentation préférentielle. Bien que les crues permettent de limiter les dépôts de matériaux dans le chenal, on observe un phénomène de contraction latérale qui a conduit à une diminution de 75% de la surface en eau entre 1931 et 2020. Le projet de restauration vise à retrouver un fonctionnement courant avec une alimentation permanente par le Rhône (actuellement, c'est la Bièvre qui alimente la lône au débit réservé) et une plus grande intensité des écoulements en crue, de manière à favoriser les processus de rajeunissement lors des crues et donc la capacité d'auto-entretien du bras. La suppression des enrochements permettra de retrouver un bras vif permanent et une diversification des écoulements. Le curage du bouchon amont permettra de laisser de l'espace pour favoriser les processus de dépôt et de reprise des matériaux. Le terrassement de l'entonnement et de la banquette amont en rive droite permettra d'augmenter la section d'écoulement et donc le potentiel dynamique de la lône lors des épisodes de crues. Les mesures d'accompagnement plus à l'aval permettront de favoriser les fronts d'érosion en berge.

Les travaux devraient donc permettre à moyen et long terme d'améliorer les fonctionnalités hydromorphologiques de la lône : retour d'une dynamique de crue favorable aux processus d'érosion/dépôt et à la continuité sédimentaire, redynamisation de la lône par un renforcement de sa capacité d'auto-entretien, pérennité du caractère aquatique de la lône et amélioration de la qualité des habitats. La trajectoire d'amélioration du milieu sera maximale sur la partie amont de la lône (environ 100 m linéaire, de la connexion amont à la confluence de la Bièvre).

5.3. MESURES SPECIFIQUES POUR LA RENOUÉE DU JAPON

Une cartographie précise des foyers de renouée impactés par les terrassements sera effectuée au démarrage des travaux. Les foyers situés dans l'emprise du chantier (accès, zone d'installation de chantier, zones de terrassement) seront piquetés. Dans la totalité de ces emprises, il sera procédé à un broyage fin des parties aériennes de la renouée du japon. Un contrôle permettra de vérifier que les nœuds et tiges sont détruits.

Les matériaux de déblais alluvionnaires contaminés par la renouée du japon seront transférés vers la plateforme de gestion de la renouée située dans la zone d'installation de chantier. Des sondages seront réalisés avant travaux pour vérifier la tranche altimétrique contaminée par des rhizomes de renouée du japon. Ces matériaux seront traités selon la méthode décrite dans la section 3.2.5. *Gestion des matériaux* :

- Criblage des déblais (**Figure 57**) et remise au Rhône de la fraction 0/15mm dépourvue de rhizomes après vérification de l'efficacité du criblage. A noter qu'une grille de 10 mm pour les matériaux rhodanien (matériaux un peu humide) est trop faible, les limons colmatent la grille et le criblage ne s'effectue pas correctement. Le meilleur compromis est la grille de 15 mm. Un contrôle de la qualité de l'efficacité du criblage est systématiquement fait au démarrage et en cours d'opération.

- Broyage fin (0/10 mm) des déblais contaminés par la renouée à l'aide d'un concasseur à percussion (**Figure 57**) puis remis à disposition des crues du Rhône avec le reste des déblais alluvionnaires fins ; ou immersion dans une ancienne gravière en eau (**Figure 58**).



Figure 57 : Exemple de gestion des matériaux contenant des rhizomes de renouée du japon par criblage (photos du haut, Baix, 2020), puis broyage/concassage du refus de criblage (photos du bas, Romanche, 2015). Source : AVP CNR, 2021.

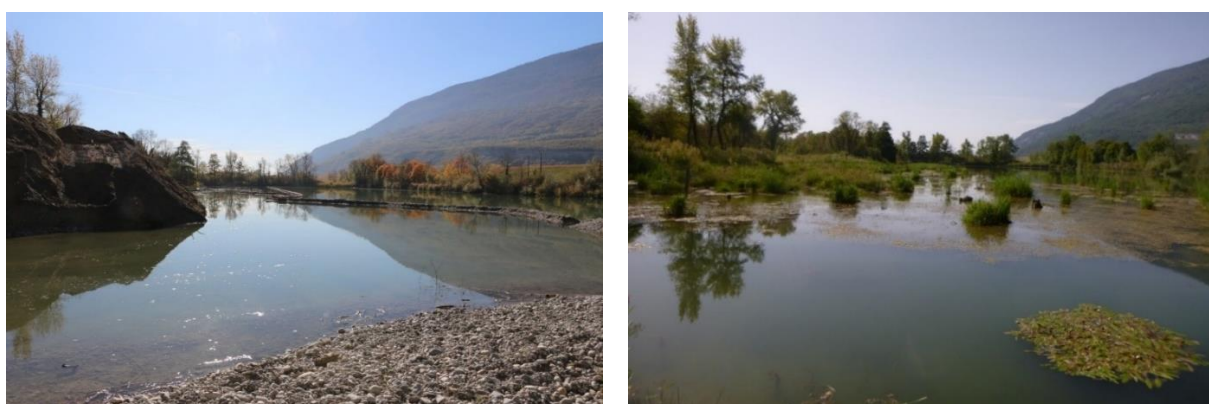


Figure 58 : Exemple de réhabilitation écologique d'une ancienne gravière (île de la Malourdie, ménagement hydroélectrique de Chautagne). A gauche : le site au démarrage des travaux, à droite : le site post-travaux. Source : CEN Savoie.

Concernant les mesures d'accompagnement par décompaction des banquettes aval (cf. section 3.2.2. *Nature et consistance de l'opération*), nous considérons que la remobilisation des matériaux sera progressive, selon les conditions hydrauliques et les événements de crue ; et en cohérence avec les objectifs de la restauration qui visent à augmenter la dynamique fluviale par l'enlèvement du bouchon à l'amont et le retrait des enrochements. En effet, l'ouverture de la lône à l'amont va réactiver des processus d'érosion/dépôt, et les renouées installées tout le long de la lône sur des atterrissements, en rive gauche ou en rive droite, pourront être mobilisables lors des crues (**Figure 59**).



Figure 59 : Illustrations d'érosion de berge sur la lône des Cerisiers. A gauche : août 2021 ; à droite : décembre 2020. Source : SHR.

La banquette visée par la mesure d'accompagnement mesure environ 300 mètres. A l'échelle du Haut-Rhône, des zones d'érosion constituées de matériaux contaminés par la renouée du japon sont largement présentes et à des échelles bien supérieures aux volumes potentiellement mobilisables sur la lône des Cerisiers. De plus, à la suite de cette restauration, les processus d'érosion seront progressifs et ne seront pas brutaux. Les flux de rhizomes de renouée seront donc assimilables à des flux naturels plutôt qu'à une dispersion accélérée par l'action de l'homme. Le risque de dissémination de la renouée paraît donc mineur au regard des bénéfices attendus par la reprise de processus naturels d'érosion des marges de la lône (rajeunissement des milieux, habitats favorables aux espèces pionnières, remobilisation de sédiments, etc.).

Par ailleurs, une surveillance sera menée tout au long du chantier concernant les repousses de renouée du japon. En cas de repousses de faible densité, un arrachage manuel sera pratiqué (enlèvement des parties aériennes et souterraines). Les pousses arrachées seront traitées avec les déblais contaminés ou évacuées en centre agréé pour incinération. De plus, une zone de nettoyage des engins sera mise en place sur le site. Il s'agira d'un système de nettoyage haute-pression qui permettra le nettoyage rigoureux des engins avant leur départ du site.

Enfin, hors zones de plantations de saules et peupliers dans les foyers de renouée en place, un suivi sera réalisé sur les terres nues (qui seront soumis par ailleurs à des processus naturels d'érosion). Un accompagnement sera réalisé si des foyers de renouée s'installent sur des berges stables par des plantations de saules via grandes boutures.

5.4. INCIDENCES SUR LES HABITATS ET LA BIODIVERSITE

Une évaluation des incidences est élaborée afin de déterminer si l'opération envisagée porte atteinte ou non aux objectifs de conservation/préservation des habitats et espèces à l'origine de la désignation de la Réserve Naturelle Nationale, conformément à la réglementation en vigueur. A partir des données extraites de la base de données SERENA (cf. section 4.7. *Enjeux Faune, Flore, Habitats*), une liste des espèces patrimoniales présentes sur un périmètre élargi autour de la lône des Cerisiers a été réalisée afin d'indiquer les effets potentiels attendus des travaux de restauration au regard des enjeux de conservation et des contraintes réglementaires (**Annexe 4**).

Les données collectées permettent de mettre en évidence que les incidences négatives du projet sur le milieu naturel seront faibles et uniquement en phase travaux. Aucune espèce floristique ou faunistique d'intérêt communautaire présente sur le site ou à proximité ne verra sa population détruite par les opérations de restauration. Au contraire, plusieurs espèces piscicoles devraient être favorisées, ainsi que le groupe des Odonates et certains oiseaux, amphibiens ou reptiles. De manière générale, la réhabilitation de la connexion amont de la lône devrait améliorer les processus hydrosédimentaires et donc la qualité physique et l'hétérogénéité globale des habitats. Le projet aura donc à moyen terme un impact positif sur la richesse biologique et l'intégrité des peuplements typiques des milieux alluviaux.

5.4.1. BOISEMENTS

L'emprise du projet se situe sur un secteur où le couvert végétal est dans une dynamique de dégradation marquée par le développement du robinier faux-acacia, de la renouée du Japon et de l'érable negundo. L'impact forestier ne concerne qu'une partie congrue du projet puisque la majeure partie des travaux se situe sur des zones sans enjeux particuliers (pas d'espèces ou d'habitats à enjeux) ou aux impacts résiduels très faibles grâce à la mise en œuvre de mesures d'évitement. Un balisage et la protection des espèces et habitats à enjeux seront mis en place ; les déboisements seront limités sensu stricto à l'emprise des terrassements avec un évitement au débroussaillage pour ne pas toucher aux arbres patrimoniaux (la strate arborée n'étant pas dominante, la quantité d'arbres à abattre restera très modérée). Une attention particulière sera portée sur les potentiels gîtes à chiroptères (arbres) en périphérie du projet (balisage, éviction, protection).

Un inventaire des boisements patrimoniaux a été réalisé sur l'emprise du projet afin d'identifier les enjeux forestiers des différentes zones (**Figure 60**) :

- Base vie et zone de stockage (1)
- Piste forestière d'accès au chantier et localisation des arbres patrimoniaux à éviter (2)
- Digue et ouverture amont (3)
- Zone de terrassement du dépôt sédimentaire de l'entonnement (4)
- Zone de terrassement de l'entonnement (5)
- Zone de terrassement de la banquette en rive droite (6)

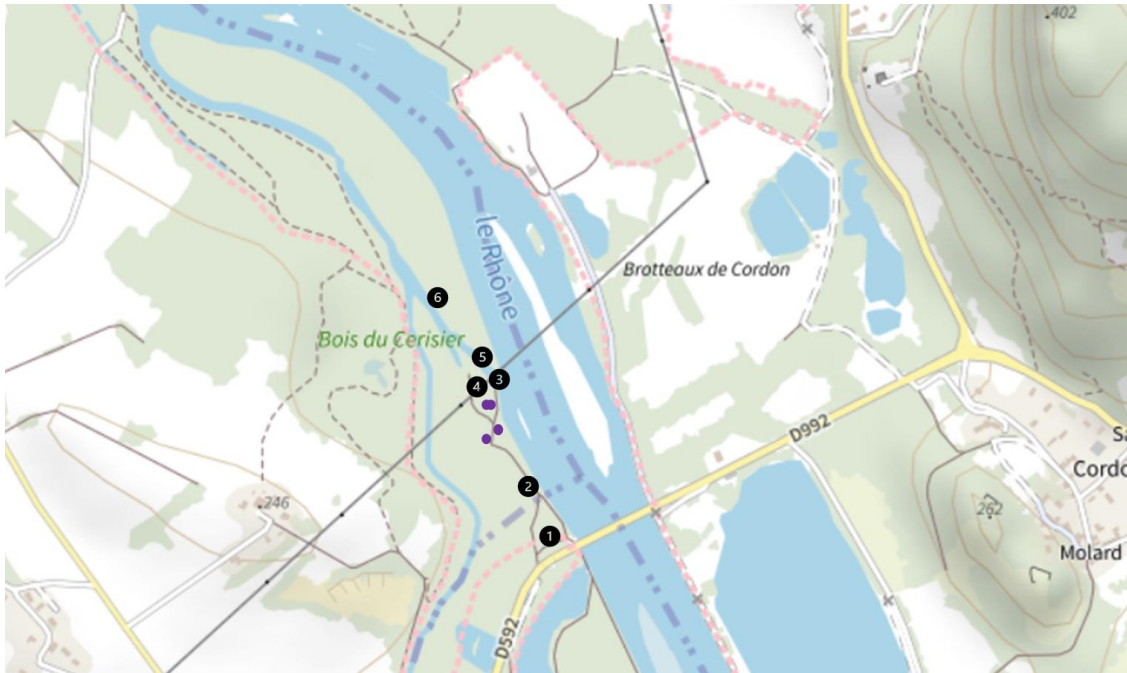


Figure 60 : Carte de localisation des différentes zones prospectées indiquées par des pastilles numérotées de 1 à 6 comme précédemment citées ; ● géolocalisation des boisements patrimoniaux. Source : SHR.

Les installations de chantier (base vie et zone de stockage) seront positionnées sur une parcelle hors DPF et hors périmètre de protection (Natura 2000 et RNN). Il s’agit d’une parcelle de peupleraie qui a été en partie coupée en 2022 dans le cadre du forage GRT gaz sous le Rhône (**Figure 61**).



Figure 61 : Base vie et zone de stockage. Source D. Roux-Michollet (SHR), avril 2022.

La piste d'accès, 300 m linéaire environ via une piste forestière déjà existante (**Figure 62**) sera restreinte à une circulation à sens unique afin de minimiser les impacts sur le boisement. Les interventions seront limitées à un rafraîchissement de sécurité : les arbres poussant sur la piste, en voie de chute ou tombés au sol seront coupés et laissés sur place (hors espèces exogènes).



Figure 62 : Piste forestière. Source D. Roux-Michollet (SHR), février 2021 et avril 2022.

Un repérage des arbres riches en dendro-micro-habitats a été réalisé en avril 2022 afin d'évaluer la faisabilité de mesures d'évitement. Seulement quelques boisements patrimoniaux sont présents : peupliers noirs et saules blancs (**Figure 63**). Ils ont été géolocalisés et seront évités lors de la sécurisation et élargissement de la piste. Leur localisation sera indiquée dans le cadre du marché de travaux et complétée par un inventaire précis au démarrage des travaux, avec mise en place d'un balisage et de mesures de protection. Les impacts résiduels sur les boisements de la piste devraient donc être nuls.



Figure 63 : Boisements patrimoniaux sur la piste forestière. Source D. Roux-Michollet (SHR), avril 2022.

La digue qui sera démantelée s'est atterrie au fil du temps et présente une strate arbustive sans enjeux particuliers : aulnes glutineux, cornouillers sanguins, ronciers, érables negundo, etc. (**Figure 64**).



Figure 64 : Digue et ouverture amont, vue depuis la lône (photos du haut) et vue depuis le chenal principal (photo du bas). Source D. Roux-Michollet (SHR), avril 2022, février 2021 et juillet 2020.

A noter que la restauration d'un écoulement permanent courant au niveau de l'amont de la lône va permettre de retrouver des conditions rhéophiles locales favorables aux conditions d'habitats de plusieurs plantes héliophytes et hydrophytes. Les formations végétales protégées types cladaïes, herbiers et roselières aquatiques devraient donc bénéficier des nouvelles conditions hydromorphologiques.

Sur la zone de terrassement du dépôt sédimentaire de l'entonnement, la végétation en place est exclusivement composée de quelques ronciers et de larges massifs de renouée du Japon (**Figure 65**). Le terrassement de cette zone devrait permettre de rajeunir le milieu et offrir un terrain naturel plus proche de la ligne d'eau permettant l'expression des communautés végétales pionnières typiques des milieux humides. Le retour de terrains nus et proches de l'eau permettra aux banques de graines de s'exprimer et offrira un substrat favorable à la germination des graines de salicacées.



Figure 65 : Dépôt sédimentaire de l'entonnement. Source : D. Roux-Michollet (SHR), 22 avril 2021, 7 décembre 2020 et 17 février 2021.

C'est principalement sur la zone de terrassement de l'entonnement que des coupes d'arbres sont à prévoir (**Figure 66**). En rive gauche, cela concerne un petit massif de robinier faux-acacia (50 à 100 m²). Ces arbres sont relativement jeunes (diamètre inférieur à 25 cm environ) et sont dépourvus de dendro-micro-habitats pouvant avoir un quelconque intérêt pour les chiroptères ou les insectes saproxyliques. En rive droite, le couvert végétal est en cours de fermeture et de banalisation ; les coupes concernent principalement des fourrées d'espèces invasives (érables negundo et robiniers). Néanmoins quelques individus de boisements indigènes pourraient être concernés par des coupes sur

une surface inférieure à 1 000 m². Les emprises seront définies précisément sur site en début de chantier afin d’être le moins impactant pour le milieu naturel.

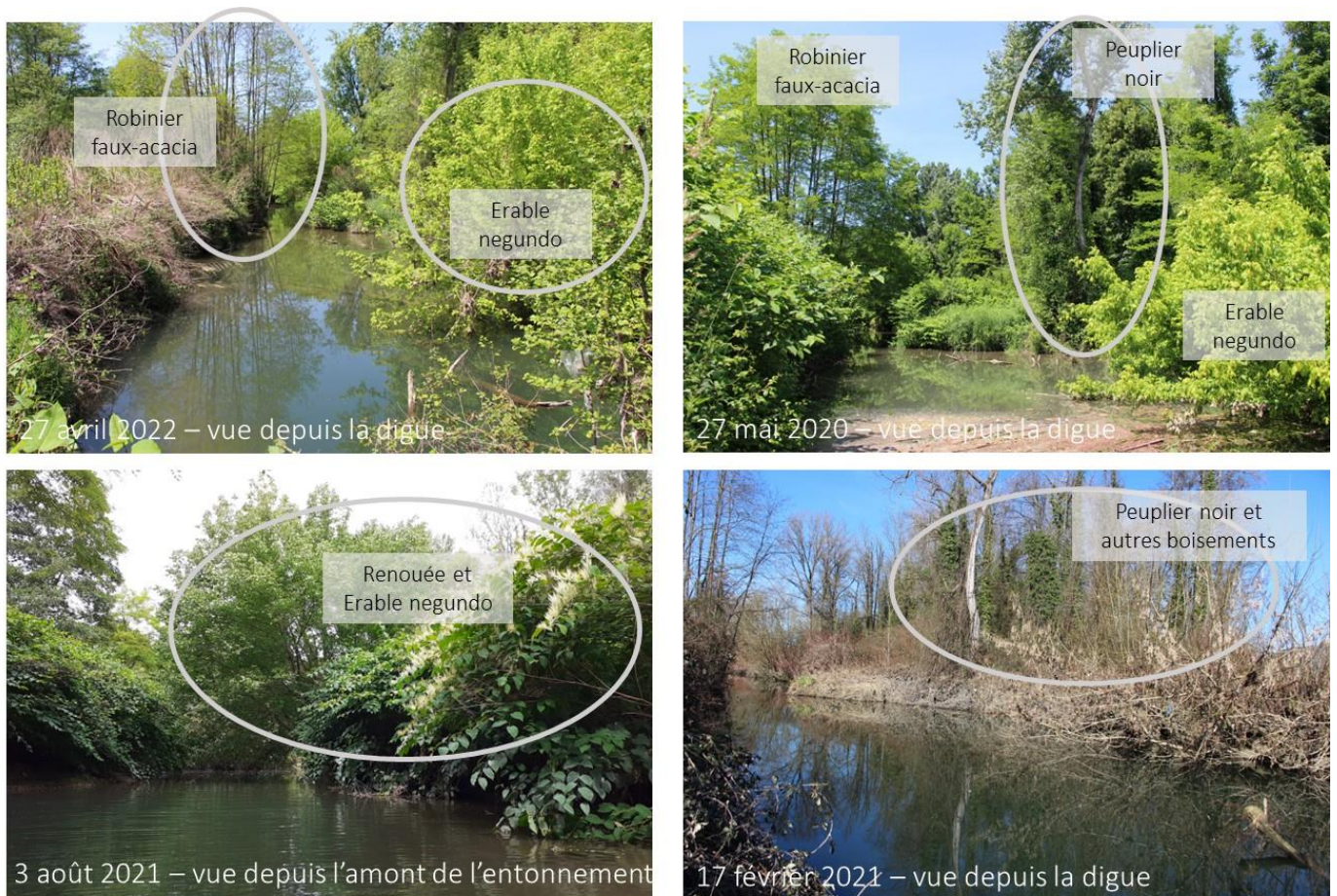


Figure 66 : Entonnement de la lône, vues orientées de l’amont vers l’aval. Source : D. Roux-Michollet (SHR).

Enfin, les banquettes de sédimentation en rive droite ciblées par des opérations de terrassement sont principalement colonisées par de larges massifs de renouée et quelques fourrés arbustifs sans enjeux particuliers (**Figure 67**). Aussi, les largeurs de ces banquettes sont suffisamment importantes pour que les déboisements soient limités à l’emprise des terrassements, sans impact sur les saulaies riveraines et boisements alluviaux de l’île du Grand Chaffard.

A moyen terme, le terrassement devrait être favorable à la ripisylve : les saules arbustifs et arborés, les peupliers noirs et blancs, et les aulnes glutineux devraient connaître une régénération naturelle importante et rapide sur les emprises de travaux.



Figure 67 : Banquette alluviale construite. Source : D. Roux-Michollet (SHR), avril 2021 et février 2021.

Au regard de ces éléments, nous pouvons conclure que l'impact résiduel forestier est très modéré : la strate arborée n'est pas dominante, et les déboisements seront limités à l'emprise des terrassements, principalement sur des boisements sans enjeux ou avec un évitement au débroussaillage pour ne pas toucher aux arbres patrimoniaux. L'impact résiduel d'abattage concerne quelques individus de boisements indigènes sur la zone de terrassement de l'entonnement. Des plantations d'arbres labélisés végétal local (peuplier noir et saule blanc) seront réalisées pour la remise en état des pistes d'accès et des zones de renouée aux abords de l'entonnement.

5.4.2. ODONATES / AGRION DE MERCURE

L'impact direct en phase travaux sera faible pour les Odonates : l'emprise des terrassements est relativement restreinte et de nombreux habitats de substitution seront accessibles. De plus, un système de filtration sera disposé à l'aval immédiat de la zone de terrassement afin de limiter l'impact lié au relargage de MES. La reconnexion amont de la lône devrait être à terme favorable à ce groupe faunistique. La nature du substrat de type sablo-limoneux ne sera pas modifiée par les opérations de restauration, ni la diversité des faciès d'écoulement. L'objectif des travaux est d'éviter que la lône ne s'atterrisse complètement et que les habitats ne se banalisent. Les opérations de restauration

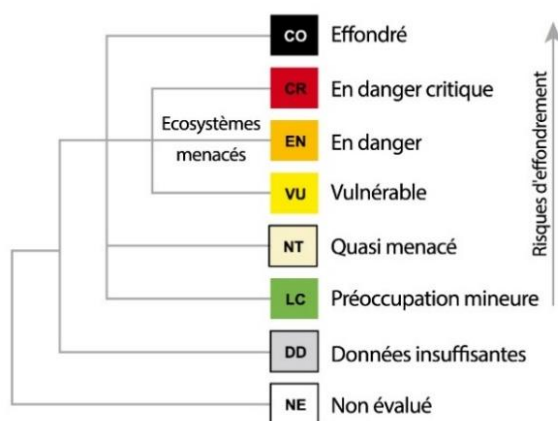
devraient permettre de retrouver des processus hydrosédimentaires à l'équilibre entre dépôts et reprise des matériaux, offrant ainsi une diversité de milieux favorable aux Odonates. Trois espèces remarquables pourraient être attendues post-travaux : le Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*) ainsi que 2 espèces protégées : le Gomphe à pattes jaunes (*Stylurus flavipes*) et l'Ophiogomphe serpentin (*Ophiogomphus cecilia*). Ces deux dernières espèces, bien que très rares, ont été récemment découvertes localement et la réhabilitation des habitats présents sur la lône des Cerisiers sera potentiellement favorable. Enfin, des espèces appartenant aux genres Orthetrum ou Sympetrum dans les milieux stagnants dans les zones médianes et aval de la lône.

Concernant l'Agrion de mercure, les données les plus récentes et exhaustives concernant cette espèce ont été acquises en 2021 et confirment les inventaires de 2012 (**Figure 42**). La carte de répartition est en adéquation avec ce que nous connaissons de l'espèce qui affectionne les eaux plutôt vives et les herbiers rivulaires. Les stations de Rubanier émergé et de Cressons de fontaine qui constituent un habitat favorable à l'Agrion de Mercure, se situent bien aval des travaux. Aucune donnée de l'espèce n'a été relevée dans les zones limoneuses et faiblement courantes des extrémités aval et amont de la lône. L'Agrion de mercure n'est donc pas présente sur l'emprise des travaux, confirmant que sa reproduction ne peut pas se faire dans la partie lentique et limoneuse concernée par le projet. En revanche, en améliorant le fonctionnement hydraulique de cette annexe fluviale, nous espérons retrouver un linéaire vif et graveleux plus important que celui observable actuellement. Ainsi, l'Agrion de mercure devrait trouver des habitats conformes à sa biologie sur un linéaire plus important qu'aujourd'hui. Sans les travaux prévus, avec un colmatage qui va réduire peu à peu les arrivées d'eau fraîche souterraine, cette espèce emblématique serait remplacée par un cortège plus banal.

5.4.3. AMPHIBIENS, REPTILES, OISEAUX

Le niveau de menace qui pèse sur les espèces a été évalué à partir des listes rouges régionales utilisant la méthodologie UICN et valides à ce jour (**Annexe 4**).

- Liste Rouge des vertébrés terrestres de la Région Rhône Alpes, CORA (2008)
- Liste Rouge des espèces menacées en France, poissons d'eau douce de France métropolitaine SFI, ONEMA (2010)
- Liste Rouge des odonates de la région Rhône-Alpes Groupe Sympétrum (2014)
- Liste Rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes CBNA CBNMC (2015)
- Liste Rouge des chiroptères de Rhône-Alpes Groupe Chiroptère (2015)
- Liste Rouge des Insectes saproxyliques d'Auvergne-Rhône-Alpes Dodelin et Calmont (2021)



Les acronymes UICN employés permettent de traduire de LC (Least concern) à EN (En danger) le risque d'extinction de l'espèce dans l'espace considéré.

Les amphibiens contactés sur le secteur sont principalement présents dans les fossés du coteau (notamment sonneur à ventre jaune et grenouille agile) et proches de l'étang du bois des Cerisiers. Aucun amphibien n'a été contacté dans ou à proximité de la zone de travaux, permettant de conclure que le projet n'aura pas ou peu d'impact négatif à court ou à long termes.

Pour les reptiles, l'impact direct en phase travaux sera faible : les espèces ayant besoin de rester à proximité de l'eau trouveront des solutions de repli. De plus, les effets de la restauration seront potentiellement positifs pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques comme la couleuvre vipérine. Le site restera également favorable à la couleuvre à collier qui a plus d'affinité pour les milieux stagnants que les eaux courantes, cette espèce pourra en effet bénéficier des eaux calmes de l'étang du bois des Cerisiers ou de la connexion aval de lône.

Concernant l'avifaune, une prospection au chant n'a pas permis d'identifier de chanteurs directement sur l'emprise des travaux. Les zones concernées par les opérations de terrassement (principalement massifs de robinier faux-acacia et de renouée du Japon) n'ont pas de grandes capacités d'accueil pour les oiseaux nicheurs. Il n'est toutefois pas exclu que le bouchon alluvial puisse servir de zone d'alimentation. Mais de manière générale, le site est peu favorable aux oiseaux forestiers (boisement très jeune et dégradé) ou aux oiseaux d'eau (zone sédimentée de forte profondeur, connexion amont dysfonctionnelle). Si l'on exclut les zones totalement dégradées (enrochements et fourrés denses de renouée) il est possible d'estimer la zone impactée à moins de 2 000 m² sur un total de 8 000 m² de zone de travaux. Un dérangement léger pourrait être relevé en phase travaux à cause du bruit des engins, mais les habitats (notamment les zones de stationnement et de dortoir) sont en dehors de l'emprise des travaux et aucune espèce ne sera durablement impactée.

Il est important de noter que les travaux se dérouleront en dehors de la période de reproduction. De plus, l'emprise des travaux se situe dans l'interstice d'un ensemble de trois zones qui sont en gestion conservatoire, sans exploitation forestière à but commercial de plus de 20 ha (**Figure 68**). Ainsi la tranquillité du site (berges et île) reste très importante avec de vastes zones de replis pour les oiseaux et l'ensemble de la faune en cas de dérangement.



Figure 68 : Les zones en vert sont en gestion conservatoire "libre évolution", l'emprise des travaux est indiquée en rouge. Source : R. Bogey (SHR).

Enfin, des espèces comme le Martin pêcheur, la Rousserolle effarvatte ou encore le Chevalier guignette pourraient à terme être favorisées par la restauration de la lône qui devrait permettre d'améliorer la réserve de poissons dans les eaux de la lône, d'augmenter le nombre de poste de guet (notamment à l'emplacement du bouchon sédimentaire qui sera curé et remplacé par des plantations d'arbres labélisés végétal local), de favoriser les fronts d'érosion en berges, etc. Ces effets bénéfiques sont en accord avec les enjeux écologiques du site Natura 2000 de la Directive Oiseaux sur lequel plus de 100 espèces se reproduisent et qui est un lieu d'hivernage très intéressant pour plusieurs espèces d'oiseaux d'eau (essentiellement Grèbes et anatidés).

5.4.4. CHIROPTERES

Les travaux ne devraient pas avoir d'impact sur les chiroptères. Seuls les arbres présents aux abords de la piste d'accès peuvent présenter des gîtes potentiels. Une expertise des boisements de la zone d'emprise des travaux (piste d'accès et zone de terrassement) a été réalisée en février 2021 et en avril 2022 afin de localiser les cavités arboricoles favorables aux chiroptères. Quelques individus ont été identifiés aux abords de la piste forestière (**Figure 69**), une stratégie d'évitement est possible et sera mise en place lors de la préparation de la piste.



Figure 69 : Cavités arboricoles pouvant potentiellement servir de gîte à chiroptères. Source : D. Roux-Michollet (SHR), février 2021.

5.4.5. PEUPELEMENTS PISCICOLES

Une pêche électrique de sauvegarde pourra être déclenchée si un risque d'impacts sur les poissons (en cas de présence avérée) est identifié notamment vis-à-vis de la pose d'une barrière filtrante. Vu les faibles profondeurs d'eau, elle sera effectuée à pied. Les individus recueillis seront remis au Rhône au droit du site. Cette pêche sera prévue dans la cadre du marché de travaux.

Dans la situation actuelle, l'alimentation en eau de la lône est principalement assurée par la Bièvre, la présence de la digue longitudinale empêchant ou limitant fortement une alimentation depuis le Rhône. Dans ces conditions hydrauliques, l'accumulation progressive de sédiments fins a conduit à une modification importante de la qualité et de la diversité des habitats pour la faune aquatique et en particulier pour les poissons. Le colmatage des fonds, l'accumulation latérale des limons et les vitesses d'écoulement très réduites rendent cette annexe fluviale peu attractive pour les espèces rhéophiles. De plus, la qualité physico-chimique de cet affluent étant très probablement inférieure à celle du Rhône (conductivité électrique très élevée, 600-800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, témoignant d'une charge ionique importante), il est probable que ce flux d'eau soit peu attractif pour les espèces piscicoles.

Le démantèlement des enrochements qui ferment et isolent actuellement l'entrée de la lône des Cerisiers permettrait de rétablir un flux d'eau constant et relativement important depuis le Rhône, redonnant un caractère de bras secondaire courant à la lône et des habitats lotiques caractéristiques : vitesses de courant modérées, substrats diversifiés à dominante grossière (galets, graviers, sables), bonne oxygénation des eaux et bon écoulement dans la zone hyporhéique. Ces conditions abiotiques devraient promouvoir la colonisation par des espèces ayant des exigences écologiques variées et pour l'ensemble des stades de développement des poissons, y compris le frai : barbeau fluviatile, vandoise, hotu, truite fario, ablette, goujon... Le rétablissement d'un courant dans la lône pourrait également stimuler les potentielles migrations de poissons entre le Rhône et la Bièvre, et donc favoriser la connectivité longitudinale du système notamment pour les espèces à fort enjeux écologiques comme la Lamproie de Planer présente sur la Bièvre.

La reconnexion amont de la lône, associée à un curage des sédiments fins accumulés devraient, d'une manière générale, permettre une réhabilitation des fonctionnalités écologiques de ce bras (zone de frai, d'alimentation et de repos pour les espèces de poissons du Rhône, voie de migration vers la Bièvre).

5.4.6. MACROINVERTEBRES

Il n'y aura a priori pas d'impact direct de la phase travaux sur les peuplements de macroinvertébrés. La campagne d'échantillonnage réalisée en 2021 selon le protocole RhônEco a confirmé qu'aucune espèce protégée (et notamment *Anisus vorticulus*) n'a été contactée sur le site.

Les résultats acquis lors du suivi faunistique des autres lônes restaurées sur le secteur de Brégnier-Cordon permettent d'anticiper que la recréation d'une connexion amont permanente avec le Vieux-Rhône de la lône des Cerisiers y entraînera une modification des communautés benthiques vers un état proche de celui observé dans les trois lônes lotiques (Tonkin, Vachon et Mathan). Cette évolution temporelle entraîne généralement l'augmentation des richesses en insectes EPT et l'amplification des taxons rhéophiles. En ce sens, la reconnexion amont fera perdre aux communautés en place actuellement leur « originalité » et leur caractère très intermédiaire entre milieux parapotamiques et eupotamiques. Toutefois, cet état intermédiaire peut être perçu comme très transitoire compte tenu des perspectives d'atterrissement de la lône. De plus, la reconnexion devrait permettre la chasse des accumulations sablo-limoneuses et donc l'amplification des échanges verticaux avec les eaux souterraines, ainsi qu'une dilution des eaux provenant de la Bièvre, deux points bénéfiques au

fonctionnement de la lône. Enfin, la recréation de bras latéraux lotiques permanents est un objectif pertinent pour l'amplification de la dynamique fonctionnelle globale à l'échelle du secteur alluvial.

5.4.7. MAMMIFERES

Le castor est bien présent sur le secteur : le long de la Bièvre, dans le bois du Cerisier, sur l'île du grand Chaffard. Néanmoins, l'emprise du projet est très localisée et aucune hutte n'a été répertoriée sur la lône ou ses abords ; les individus ne devraient donc pas être dérangés en phase travaux. Un état des lieux sera tout de même effectué au démarrage des travaux afin de déplacer toute nouvelle hutte. Post-travaux, le projet ne devrait pas avoir d'incidences sur le castor ou son habitat puisque la forêt alluviale n'est pas touchée.

En redonnant un caractère de bras secondaire courant à la lône des Cerisiers, le projet pourrait bénéficier à la loutre grâce l'augmentation de la disponibilité en ressources alimentaires.

Deux espèces nuisibles ont été identifiées sur le secteur : le ragondin (*Myocastor coypus*) et le rat musqué (*Ondatra zibethicus*). Néanmoins, ces espèces relativement classiques des milieux alluviaux du Rhône ne seront pas favorisées par les travaux et ne nécessitent donc pas de mesures particulières.

5.4.8. RUBANIER EMERGE

Les incidences du projet sur cette espèce et les mesures associées sont traitées dans la section 6. *Justification des conditions d'octroi de la dérogation à la protection des espèces protégées pour le Rubanier émergé.*

5.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX DES COMPOSANTES DE L'ÉTAT INITIAL VIS-A-VIS DU PROJET

L'évaluation des incidences a permis de repreciser les enjeux liés aux espèces protégées et à leurs habitats sur l'emprise des travaux. Aucun nouvel enjeu n'a été identifié, et les aires de présence des enjeux déjà connus (Agrion de mercure et Rubanier émergé) ont été actualisées.

La synthèse des incidences du projet au regard des différents compartiments permet de conclure que la restauration de la connexion amont de la lône des Cerisiers n'aura pas d'impacts significatifs en phase travaux et toutes les mesures de réduction seront prises ; au contraire le projet aura de nombreux impacts positifs à moyen et long terme (**Annexe 5**).

En effet, la lône des Cerisiers est un système vieillissant dont la situation actuelle indique une altération globale qui pourrait s'aggraver au fil du temps. La fermeture progressive de la connexion amont entraîne une tendance continue à la sédimentation et donc une dégradation des fonctionnalités écologiques du site en tant qu'annexe hydraulique. L'accumulation progressive des dépôts sédimentaires (essentiellement sables et limons grossiers) tend à uniformiser la nature du substrat et donc les habitats disponibles pour les espèces inféodées aux annexes fluviales. Néanmoins, la lône des Cerisiers présente un fort potentiel écologique. La redynamisation de ce bras, par un renforcement de sa capacité d'auto-entretien, devrait permettre de pérenniser le caractère aquatique de la lône, et d'améliorer la qualité et la diversité des habitats. Le projet de restauration devrait avoir des incidences bénéfiques sur l'ensemble des composantes du système (**Tableau 11**).

Tableau 11 : Analyse comparative des fonctionnalités écologiques pré et post-travaux de restauration.

Fonctionnalités / Enjeux	Situation actuelle	Restauration de la connexion amont
Hydrologie fonctionnelle	--	+
Connectivité latérale (Trame verte)	--	-
Continuité biologique (Trame bleue)	-	++
Continuité et équilibre sédimentaire	---	+
Hétérogénéité des habitats aquatiques	-	+
Echanges nappe/rivière	+	+
Qualité physico-chimique de l'eau	-	++
Attractivité piscicole	-	++
Peuplements piscicoles	+	++
Peuplements de macroinvertébrés	+	+
Odonates	+	++
Avifaune / Reptiles / Amphibiens	+	+
Chiroptères / Mammifères	+	+
Boisements de berge	--	-
Zones humides	-	-
Végétation aquatique	-	+
Espèces exotiques envahissantes	---	-
Perception paysagère et valorisation	--	++

Fonctionnement optimal	++
Fonctionnement satisfaisant	+
Altération faible du fonctionnement	-
Altération moyenne du fonctionnement	--
Altération forte du fonctionnement	---
Absence de données	0

5.6. SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION PRÉVUES EN FAVEUR DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

Des mesures spécifiques ont été identifiées et seront prises afin d'éviter ou réduire les impacts potentiels en phase travaux (**Figure 70** et **Tableau 12**). Leur mise en œuvre sera prévue dans le cadre du marché de travaux. Une assistance à maîtrise d'ouvrage est prévue afin d'épauler le Syndicat du Haut-Rhône dans la passation des contrats de travaux, la direction de l'exécution des travaux, et les opérations de réception et de garantie de parfait achèvement.

Adaptation de la période d'intervention

Le calendrier de chantier (**Figure 13**) est adapté à la période la plus favorable, c'est-à-dire la moins impactante pour les espèces (hors période de reproduction et surtout de fraie).

Adaptation, évitement et limitation des déboisements

- Optimisation de l'implantation du projet (*i.e.* emprise qui évite le bois du Cerisier et la forêt alluviale de l'île du Grand Chaffard).
- Utilisation d'une piste existante pour la circulation des engins.
- Balisage et mise en défens des arbres à enjeux sur la piste d'accès.
- Optimisation du positionnement des structures de chantier (*i.e.* installation de la base vie et de la zone de stockage à l'extérieur de l'espace protégé).
- Déboisements limités à l'emprise des terrassements.
- Passage des engins uniquement sur les zones les plus dégradées.
- Plantations d'arbres labélisés végétal local pour la remise en état des pistes d'accès et des zones de renouée aux abords de l'entonnement.

Préservation des espèces

- Restitution des matériaux de déblais alluvionnaires dans le chenal principal et mise en place d'un système de filtration à l'aval de la zone de terrassement afin de limiter l'impact lié au relargage de MES sur les espèces aquatiques.
- Pêche de sauvegarde à réaliser en cas de présence avérée de poissons lors de la pose de la barrière filtrante. Les individus recueillis seront remis au Rhône au droit du site.
- Préservation de la plus grande partie de la population de Rubanier émergée (*i.e.* évitement du secteur le plus colonisé –à l'aval de l'emprise des travaux ; et mise en défens de la station présente au niveau de la confluence de la Bièvre, en rive gauche de la lône).
- Préservation des habitats d'espèces à enjeu de conservation (aires vitales des espèces en dehors de l'emprise des travaux, zones de replis accessibles).
- Préservation des espaces à enjeux et maintien de l'ensemble paysager cohérent (RNN, Natura 2000, ZNIEFF, ZICO).

Règles d'encadrement de l'entreprise réalisant les travaux

- Intégration de critères environnementaux dans le marché public de travaux (*i.e.* type de matériaux, rendement des machines, etc.).
- Absence de rejets dans le milieu naturel (*i.e.* traitement de tous les déchets par des filières adaptées, contrôle des engins de chantier, kit anti-pollution disponible en permanence, etc.).
- Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier (*i.e.* passage alternatif).
- Supervision de l'exécution des travaux au plus près du terrain et des équipes ; vérification du respect des prescriptions ; suivi photographique du chantier.
- Valorisation en circuit court des enrochements issus du démantèlement de la digue.
- Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (*i.e.* nettoyage des engins de chantiers en entrée et sortie de site, contrôle des modalités de gestion des matériaux de déblais contenant de la renouée du Japon).
- Décompaction des terrains et remise en état des berges ayant accueilli des travaux.

Mise en place de suivis post-travaux (de n+3 à n+10)

Plusieurs suivis sont prévus dans la phase post-travaux pour évaluer les effets bénéfiques de la réhabilitation ; et pour compenser, le cas échéant, les effets négatifs des travaux (cf. section 7. *Suivis permettant d'apprécier l'efficacité et la pérennité des travaux*).

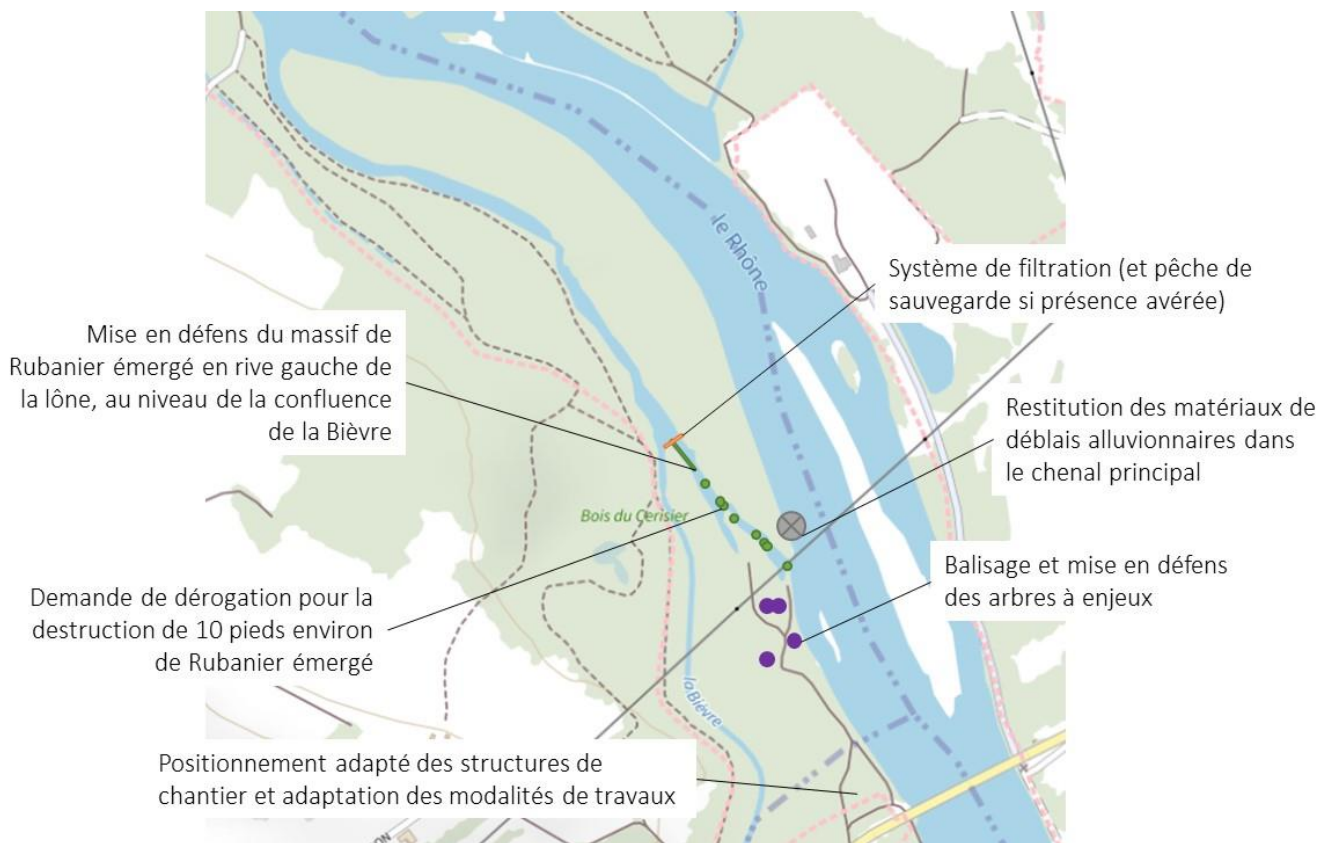


Figure 70 : Localisation des principales mesures d'évitement et/ou de réduction.

Tableau 12 : Synthèse des enjeux, impacts et mesures par espèce ou groupe d'espèces protégées

Espèce ou groupe d'espèces	Enjeux	Qualification et quantification des impacts bruts	Qualification et quantification des impacts résiduels	Mesures d'évitement et de réduction
Castor	Dérangement Destruction d'habitat ou du potentiel alimentaire	Aucun	Aucun	Non nécessaire
Agrion de mercure	Relargage de MES	Envasement des habitats	Aucun	Système de filtration à l'aval de la zone de terrassement Reprise des sédiments par la réactivation des processus
Poissons	Relargage de MES	Stress par obstruction des branchies Envasement des habitats	Aucun	Pêche de sauvegarde Système de filtration à l'aval de la zone de terrassement Reprise des sédiments par la réactivation des processus
Amphibiens	Destruction d'habitat	Aucun	Aucun	Milieus favorables hors périmètre travaux
Reptiles	Destruction d'habitat	Aucun	Aucun	Milieus favorables hors périmètre travaux
Oiseaux	Dérangement	Dérangement léger à cause du bruit	Aucun	Milieus favorables hors périmètre travaux, nombreux refuges/habitats à proximité
Boisements alluviaux	Destruction	Abattage lors des opérations de débroussaillage	Quelques individus de boisements indigènes sur la zone de terrassement de l'entonnement	Gestion au plus juste des interfaces avec la végétation Stratégie d'évitement en phase travaux Plantations d'arbres labélisés végétal local
Chiroptères	Destruction d'habitat (cavités arboricoles)	Présence de quelques arbres patrimoniaux pouvant servir de gîtes	Aucun	Stratégie d'évitement en phase travaux
Rubanier émergé	Destruction d'espèce	Moins de 10 pieds détruits	Moins de 10 pieds détruits	Cf. section 6. <i>Justification des conditions d'octroi de la dérogation à la protection des espèces protégées pour le Rubanier émergé</i>

6. JUSTIFICATION DES CONDITIONS D'OCTROI DE LA DEROGATION A LA PROTECTION DES ESPECES PROTEGEES POUR LE RUBANIER EMERGE

L'évaluation des incidences a permis de montrer que la majorité des espèces protégées présentes sur le secteur ne seront ni détruites ni dérangées par le projet. Seul le rubanier émergé aura une partie de sa population légèrement impactée, mais sans incidence majeure en termes de présence/colonisation à l'échelle du secteur.

6.1. RAISONS IMPERATIVES D'INTERET PUBLIC MAJEUR

Malgré les nombreux aménagements ayant des impacts négatifs sur le fonctionnement alluvial, le Rhône demeure un corridor écologique remarquable. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée fixe des objectifs ambitieux de restauration écologique du fleuve, tant sur plan de la qualité physique que chimique. Il identifie la restauration de l'espace de bon fonctionnement et la reconquête des fonctionnalités des cours d'eau comme une orientation fondamentale à suivre pour atteindre les objectifs environnementaux de la directive cadre sur l'eau (DCE). Il préconise également la réhabilitation des annexes fluviales.

Le projet de restauration hydraulique et écologique de la lône des Cerisiers est compatible aux enjeux du programme de mesures du SDAGE 2022-2027 (MIA0203, Rhône de Brégnier-Cordon) ; il est inscrit au Plan d'Action Opérationnel Territorialisé (I-D1276523). Les travaux prévus sont directement concernés par les axes de priorité suivants : (1) restaurer la continuité écologique et le transport sédimentaire, et (2) compenser la destruction des zones humides.

Etant donné la perte de fonctionnalité préexistante du milieu (baisse de la fréquence et de l'intensité des débits de crue, contraction latérale des berges et perte de la surface en eau, développement de la renouée du Japon au détriment des espèces typiques des milieux alluviaux...) et les effets bénéfiques attendus (restauration de la dynamique fluviale, diversification des habitats aquatiques, amélioration de l'attractivité piscicole...), le projet peut être considéré comme ayant une incidence positive sur les milieux aquatiques et humides. De manière générale, le projet devrait permettre d'assurer la pérennité de la lône des Cerisiers en termes de qualité hydromorphologique.

6.2. ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE SATISFAISANTE

Le projet de restauration ne touche aucun des secteurs les plus denses du peuplement de Rubanier émergé (**Figure 40**). En effet, la grande majorité des herbiers se trouve sur la moitié aval de la lône qui héberge un linéaire de plus de 400 m entièrement couvert de massifs de Rubanier émergé, ainsi que d'autres zones largement colonisées à des densités variables (**Figure 71**).

La partie amont est très nettement moins favorable à l'espèce. Quelques herbiers isolés ou épars se situent sur l'emprise des travaux de terrassement de la banquette en rive droite ; ainsi qu'un massif sur un linéaire d'environ 30 m, à l'amont de la confluence de la Bièvre, mais qui pourra être évité lors des travaux car il se situe plutôt en rive gauche de la lône. Enfin, aucun pied n'a été inventorié au

niveau de la connexion amont ; et seulement 5 à 10 pieds de moins de 5 feuilles sont présents sur la zone de terrassement de l'entonnement (**Figure 72**).



Figure 71 : Secteur fortement colonisé. Massifs couvrant la totalité de la largeur de la lône au niveau de la connexion aval (à gauche, septembre 2022) ; massifs de densité moyenne au niveau du tiers aval (à droite, septembre 2020). Source : D. Roux-Michollet (SHR).

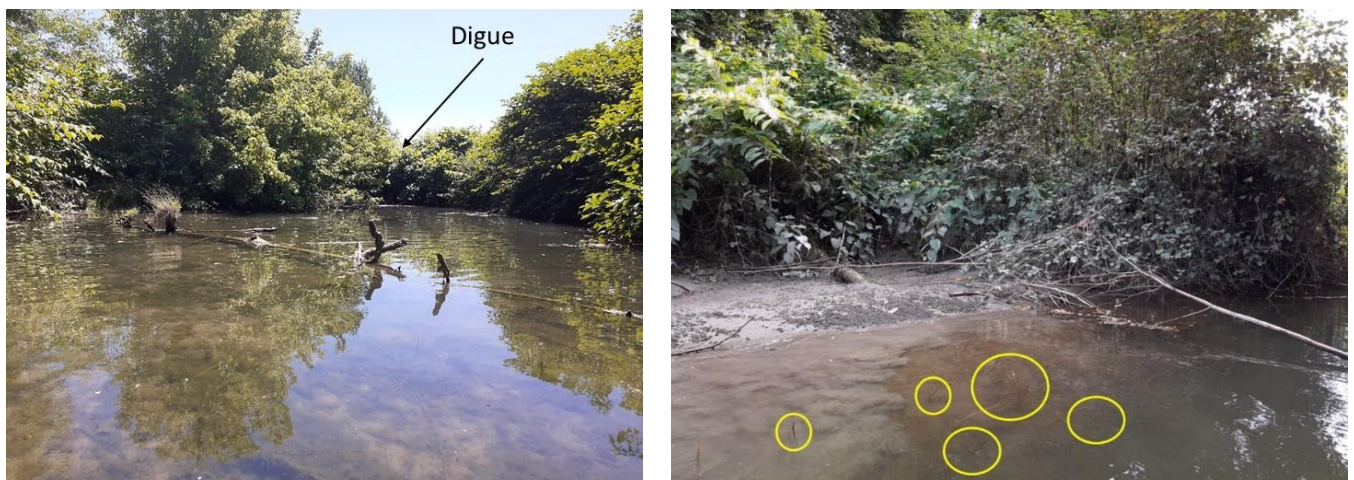
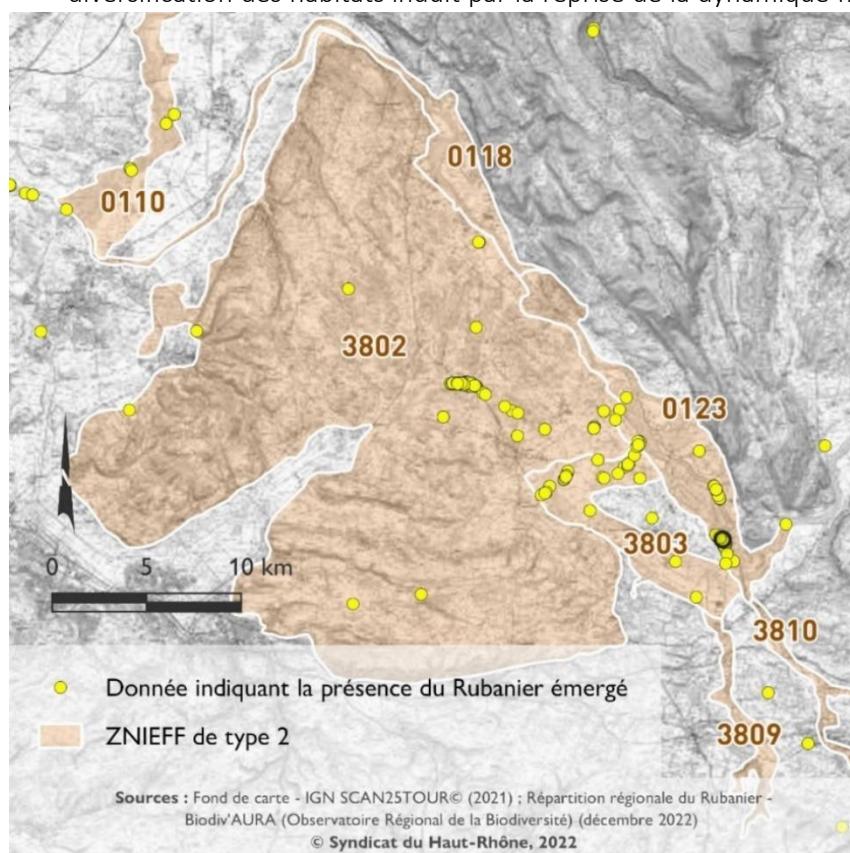


Figure 72 : Secteur faiblement colonisé. Absence de rubanier au niveau de la connexion amont (à gauche, juillet 2022) ; herbiers isolés de moins de cinq feuilles sur la zone de terrassement l'entonnement (à droite, août 2021). Source : D. Roux-Michollet (SHR).

Les travaux ne vont donc impacter que la zone la plus marginale de cette population globalement florissante ; soit environ 10 implantations isolées de moins de 5 feuilles chacune. De plus, les retours d'expérience d'autres projets de restauration d'annexes fluviales ont montré une reconstitution naturelle des populations impactées par les travaux. Ainsi, il ne semble pas nécessaire de mettre en œuvre des mesures de déplacements des herbiers situés dans l'emprise des travaux.

6.3. MAINTIEN, DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE, DES POPULATIONS DE RUBANIER EMERGE DANS SON AIRE DE REPARTITION NATURELLE

L'objectif écologique du projet de réhabilitation étant de retrouver un bras courant, les espèces de milieu stagnant ne seront plus dominantes sur l'ensemble de la lône mais surtout présentes sur la zone avale influencée par le remous du Rhône. Ainsi, le rubanier immergé qui s'est largement installé sur l'ensemble de la lône (augmentation significative du nombre d'herbiers entre 2012 et 2021) sera un peu moins dominant. Les populations pourront néanmoins se développer là où les conditions seront les plus favorables (courant faible, fond limoneux, apports d'eau souterraine), notamment à l'amont immédiat de la confluence de la Bièvre et sur les 200 derniers mètres à l'aval de la lône. La diversification des habitats induit par la reprise de la dynamique fluviale permettra donc de conserver



cette espèce au sein de la lône des Cerisiers. Par ailleurs, l'espèce est très fréquente sur tous les affluents du Rhône du secteur : la Save, l'Huert, le Renieu, le Gland, la Bièvre sont richement dotés de stations de rubanier, notamment grâce à leur faible pente qui induit des conditions de vie favorables à l'espèce. Et 36% des données régionales proviennent de l'Isle Crémieu et des Basses-Terres (ZNIEFF 3802 de type 2), qui constituent probablement le bastion régional le plus important de rubanier émergé (Figure 73). Notons enfin que l'espèce a largement colonisé les lônes les plus lentes ainsi que certains contre-canaux CNR.

Figure 73 : Localisation des données naturalistes indiquant la présence du Rubanier émergé. ● : Localisation de la lône des Cerisiers. ZNIEFF 3809 : Zones humides de la vallée de la Bièvre ; ZNIEFF 0123 : Iles du Haut-Rhône ; ZNIEFF 3803 : Plaine des Avenières ; ZNIEFF 3810 : Basse vallée du Guiers ; ZNIEFF 3802 : Isle Crémieu et Basses-Terres ; ZNIEFF 0118 : Cours du Rhône de Briord à Loyette ; ZNIEFF 0110 : Basse-vallée de l'Ain.

Il existe un léger impact résiduel des travaux sur le rubanier émergé mais pas d'enjeux pour l'espèce sur le site d'étude. Nous confirmons qu'au regard de la distribution de la population sur la lône des Cerisiers, et plus largement sur l'ensemble du secteur, du statut régional de « préoccupation mineure » de l'espèce et des effets positifs du projet, il ne semble pas nécessaire de mettre en œuvre de mesure compensatoire.

7. SUIVIS PERMETTANT D'APPRECIER L'EFFICACITE ET LA PERENNITE DES TRAVAUX

Le Syndicat du Haut-Rhône souhaite mettre en place un suivi permettant de mesurer l'effet des actions de restauration sur les milieux et la biodiversité, en cohérence avec les enjeux détectés dans l'état initial (principalement sur les processus hydrosédimentaires, le Rubanier émergé, les Odonates et les poissons, **Tableau 13**). Certains sont mutualisés ou réalisés dans le cadre d'autres activités en lien avec les fiches actions de la Réserve Naturel Nationale ; ou en lien avec le suivi scientifique de la restauration hydraulique et écologique du Rhône (programme RhônEco).

Tableau 13 : Synthèse des suivis et des moyens mis en œuvre post-restauration.

Objectif des suivis	Suivi	Moyens mis en œuvre	Durée du suivi et opérateur
Variations annuelles de température dans la lône et dans la Bièvre, et influence de l'alimentation de la lône par le Rhône	Température	Trois sondes automatiques de température	3 ans avec reprise du protocole dans le cadre du suivi thermique RNN
Qualité de l'eau	Conductivité, O2 dissous, pH	Sonde multi paramètres	3 ans avec reprise du protocole dans le cadre du suivi qualité RNN
Evolution topographique et granulométrique	Profil en long, distribution granulométrique	Matériel de topométrie, GPS	Une fois tous les 2 ans (Suivi RhônEco)
Peuplement piscicole	Espèces, abondances, stade	Pêche électrique	Tous les ans (Suivi RhônEco)
Macroinvertébrés	Espèces, abondance	Pêche au troubleau de quadras	Une fois tous les 2 ans (Suivi RhônEco)
Odonates	Espèces vs cortège attendu		Tous les 3 ans, jusqu'à n+10 ans post-travaux (Syndicat du Haut-Rhône)
Rubanier émergé (Contrôle de l'absence d'impacts liés aux travaux)	Cartographie	GPS	Annuellement pendant 3 ans (RNN / Syndicat du Haut-Rhône)
Renouée du Japon et autres EEE	Cartographie	GPS	Tous les 2 ans pendant 4 ans post-travaux (Syndicat du Haut-Rhône)

7.1. QUALITE DE L'EAU

La lône a été équipée en juillet 2022 de sondes mesurant la température de l'eau (**Figure 74**). Les sondes ont été installées sur la lône à l'amont et à l'aval de la confluence de la Bièvre, ainsi que sur la Bièvre. Cet équipement permettra de suivre les variations annuelles de températures dans la lône et dans la Bièvre, et l'influence de l'alimentation de la lône par le Rhône. Le Syndicat va également s'équiper d'une sonde multi-paramètres de terrain afin de pouvoir relever régulièrement la conductivité, la concentration en oxygène dissout et le pH.



Figure 74 : Localisation des sondes de températures. Source : D. Roux-Michollet (SHR).

7.2. CARACTERISTIQUES HYDROMORPHOLOGIQUES

La lône des Cerisiers bénéficie d'un suivi géomorphologique réalisé tous les ans ou tous les deux ans dans le cadre du programme RhônEco. Ce suivi repose sur des mesures de terrain de l'épaisseur de la sédimentation fine et de la hauteur d'eau, ainsi que de la caractérisation de la distribution granulométrique du fond du lit. Ces données sont essentielles pour mesurer la réhabilitation de la capacité d'érosion, indicateur majeur de la qualité des habitats.

Ainsi les suivis post-travaux seront particulièrement intéressants pour connaître l'évolution des processus d'érosion/dépôt en termes de vitesse de sédimentation et nature du substrat, et ainsi voir si les actions de restauration ont été bénéfiques sur les processus d'auto-entretien et de pérennité de la lône. Ces suivis permettront en outre d'évaluer l'impact des crues (épisode ponctuel de rajeunissement, effet morphogène...) et d'estimer les flux sédimentaires annuels.

D'autres suivis expérimentaux pourraient être proposés afin d'évaluer le mode de transport préférentiel des sédiments (tendance au dépôt, charriage, suspension...) et préciser la dynamique sédimentaire sur différents tronçons et dans différentes conditions de débits et de hauteur d'eau. Une caractérisation du transport solide pourrait être réalisée en équipant l'amont de Pit-tag. Une analyse rétrospective de la stratification des sédiments sur les marges (sédimentation latérale et formation de banquettes de sédiments) en lien avec l'historique des débits pourrait également enrichir les connaissances sur le fonctionnement hydrosédimentaire de la lône avant/après aménagements hydroélectriques, et avant/après travaux de réouverture de la connexion amont.

7.3. COMPARTIMENT BIOLOGIQUE

7.3.1. PEUPLEMENT PISCICOLE

Les suivis post-travaux seront réalisés tous les ans (alternativement dans le cadre du programme RhônEco ou dans le cadre d'une convention entre le Syndicat et les scientifiques). Ces suivis permettront d'identifier d'éventuels changements de structure de communautés : de nouvelles espèces et/ou de nouvelles classes de taille indiquant de nouvelles fonctions écologiques. Le cas échéant, il serait intéressant de réaliser des mesures plus précises dans certains types d'habitats (notamment recherche de zones de frayères). Des points de pêche pourraient être ajoutés sur la partie amont de la lône (actuellement non suivie). Une campagne de printemps pourrait également

être ajoutée afin de cibler la période de reproduction notamment pour le brochet (février/mars), l'ombre commun (mars/mai), et/ou les cyprinidés (avril/juin).

7.3.2. MACROINVERTEBRES

La structure des communautés de macroinvertébrés présente actuellement un caractère intermédiaire entre milieux parapotamiques et eupotamiques qui indique que la lône ne fonctionne pas comme une annexe hydraulique connectée en permanence. On s'attend donc à des évolutions de structure qu'il sera intéressant de suivre et de comparer aux communautés des autres lônes courantes (Tonkin, Vachon et Mathan). Dans l'idéal, la lône des Cerisiers sera suivie tous les 2 ans dans le cadre du programme RhônEco afin d'avoir des campagnes d'échantillonnage régulières et ainsi voir les effets à plus ou moins long terme de la restauration.

7.3.3. ODONATES

Les Odonates sont un bon indicateur de l'effet des travaux qui visent à faire évoluer la dynamique du milieu et devraient modifier le débit, la granulométrie du substrat et la morphologie des berges. Aussi, les zones de dépôts sédimentaires fins hébergeant aujourd'hui les espèces remarquables sont amenées à évoluer et il sera important de suivre le devenir des populations d'Odonates après travaux. Les inventaires naturalistes seront réalisés dans la continuité de ceux réalisés en 2021, avec le même protocole et tous les 2 ans post-travaux, jusqu'à n+10 ans.

7.3.4. ESPÈCES PROTÉGÉES

La lône des Cerisiers se situe dans le périmètre de la RNN du Haut-Rhône français et bénéficie à ce titre de mesures de protection et de conservation des milieux naturels remarquables et de la richesse biologique associée. Ainsi, une surveillance régulière du rubanier émergé sera réalisée par l'équipe de la RNN ; et les connaissances naturalistes (notamment pour les compartiments amphibiens, reptiles, oiseaux) seront enrichies par les observations opportunistes sur le secteur.

7.3.5. RENOUÉE DU JAPON ET AUTRES INVASIVES

La cartographie de la renouée du Japon réalisée dans le cadre de l'étude technique d'avant-projet a permis d'établir un état pré-restauration. D'après l'analyse des photos aériennes, les massifs de renouée se seraient installés sur des dépôts relativement récents, entre 1998 et 2009. Ces massifs couvrent 25% de la surface en eau de 1931, et représentent actuellement la même surface au sol que le milieu aquatique. Les travaux de restauration devraient réduire la surface occupée par la renouée (notamment sur le bouchon amont et une partie des banquettes en rive droite) et permettre à d'autres espèces de s'implanter sur les berges restaurées et les fronts d'érosion grâce aux perturbations hydrauliques lors des épisodes de crue. Aussi, il semblerait intéressant de mettre à jour la cartographie de la renouée tous les 2 à 3 ans afin de suivre l'évolution de cette espèce.

A noter également la présence ponctuelle de 4 autres espèces invasives : érable negundo (*Acer negundo*), arbre à papillons (*Buddleja davidii*), élodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*) et balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*). Ces espèces relativement classiques des milieux alluviaux du Rhône ne seront pas favorisées par les travaux et ne nécessitent donc pas de mesures particulières. Une veille pourra être prévue post-travaux, dans le cadre des suivis de la RNN.

8. RESUME NON TECHNIQUE

La lône des Cerisiers est située à l'emplacement de l'ancien chenal principal de 1860. Elle a été fermée à l'amont par une digue basse au début du 20^{ème} siècle (ouvrage apparenté aux ouvrages Girardon). La fermeture artificielle du bras, suivie de la mise en dérivation du Rhône, a conduit à une diminution de l'énergie transitant dans le milieu lors des crues et a favorisé la sédimentation fine. Ainsi, la lône a perdu 75% de sa surface en eau entre 1931 et 2020, principalement par rétrécissement de la largeur en eau (fermeture latérale progressive). Les aménagements anthropiques ont perturbé le fonctionnement naturel et entraîné une dégradation lente mais importante du site. Cette annexe fluviale n'est plus qu'un reliquat de lône, largement colonisé par les espèces invasives, et dont la fonctionnalité biologique décroît au fur et à mesure que le stockage sédimentaire augmente. Néanmoins, la lône des Cerisiers présente un intérêt écologique important.

Le projet a pour objectif de réaliser des travaux de restauration de la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques de la lône des Cerisiers. Les mesures préconisées concernent la restauration hydromorphologique de la lône, la restauration de la continuité écologique et sédimentaire ainsi que l'amélioration de la qualité des habitats aquatiques. Les axes de restauration consistent à rétablir une connexion amont fonctionnelle, augmenter les débits et l'énergie en transit dans la lône, et retrouver une dynamique fluviale sur cette annexe hydraulique la plus naturelle possible.

Les travaux concernent essentiellement des opérations classiques de déblais/remblais et comprennent le démantèlement de la digue basse sur l'emprise historique de l'entrée de la lône (environ 80 m linéaire), le remodelage de l'entonnement amont de la lône, la suppression du bouchon alluvial situé sur l'entrée de la lône, et le terrassement de la banquette rive droite située à l'amont immédiat de la lône (sur environ 150 m). Des actions complémentaires sont prescrites sur les banquettes en berge, le long de la rive droite : décompaction des matériaux et curage d'une zone à enjeux fortement atterrie (environ 100m linéaire sur la partie aval de la lône).

Etant donné la perte de fonctionnalité préexistante du milieu, l'absence d'impacts significatifs en phase travaux et les mesures de réduction associées, et enfin les effets bénéfiques attendus en termes de dynamique fluviale et de pérennité de la lône des Cerisiers, le projet peut être considéré comme ayant une incidence positive, à moyen et long terme, sur les milieux aquatiques et humides concernés.

9. ANNEXES - DOSSIERS CARTOGRAPHIQUES

Annexe 1 : Vues en plan et coupes-types des travaux de terrassement

Annexe 2 : Emprises en phase de chantier, localisation de la base vie et circulation des engins

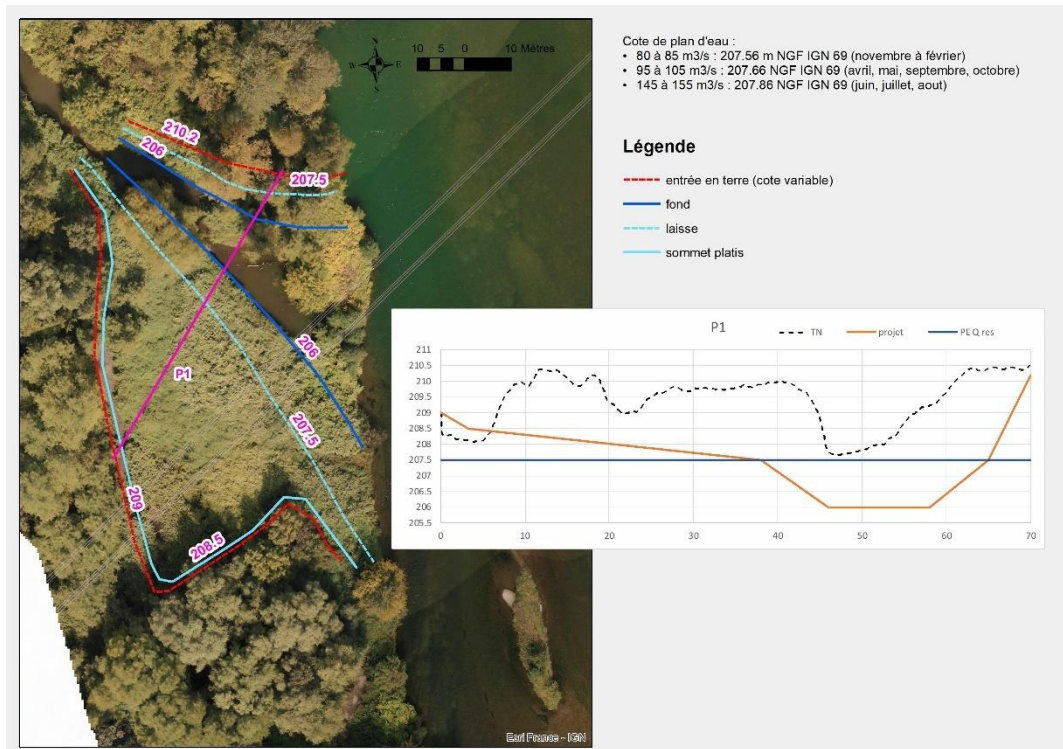
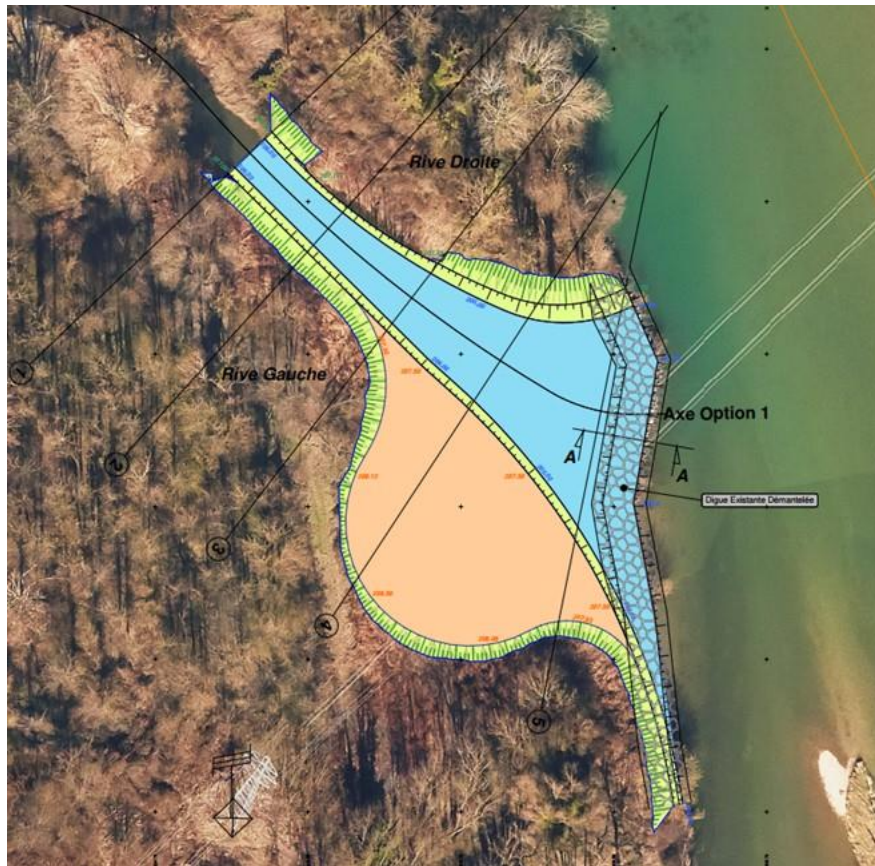
Annexe 3 : Sections d'écoulement en m³

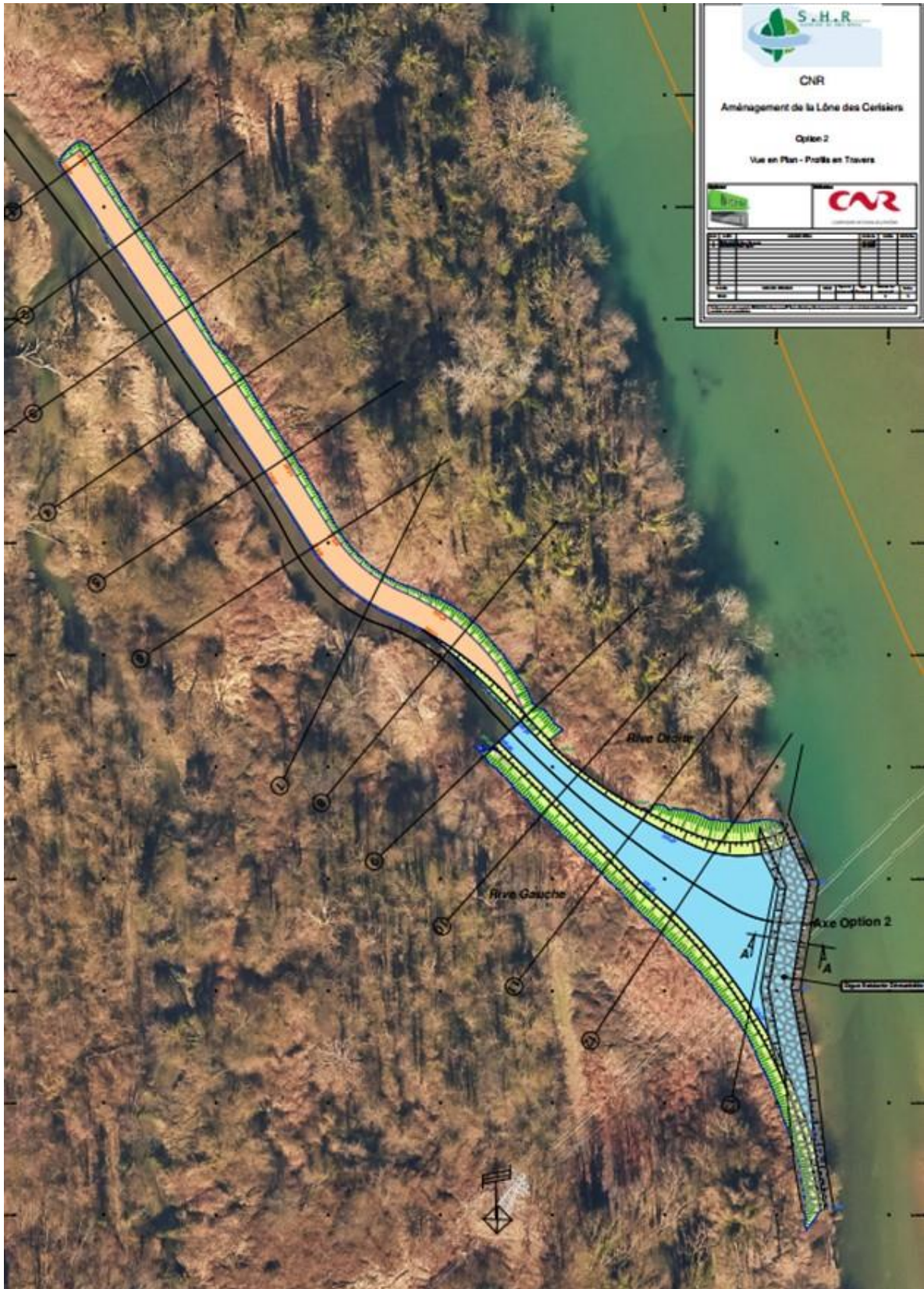
Annexe 4 : Liste des espèces patrimoniales issues de la base de données SERENA

Annexe 5 : Tableau de synthèse des incidences du projet en phase travaux et après travaux

ANNEXE 1 : Vues en plan et coupes-types des travaux de terrassement

Les coupes types sont fournies dans un fichier pdf annexé.

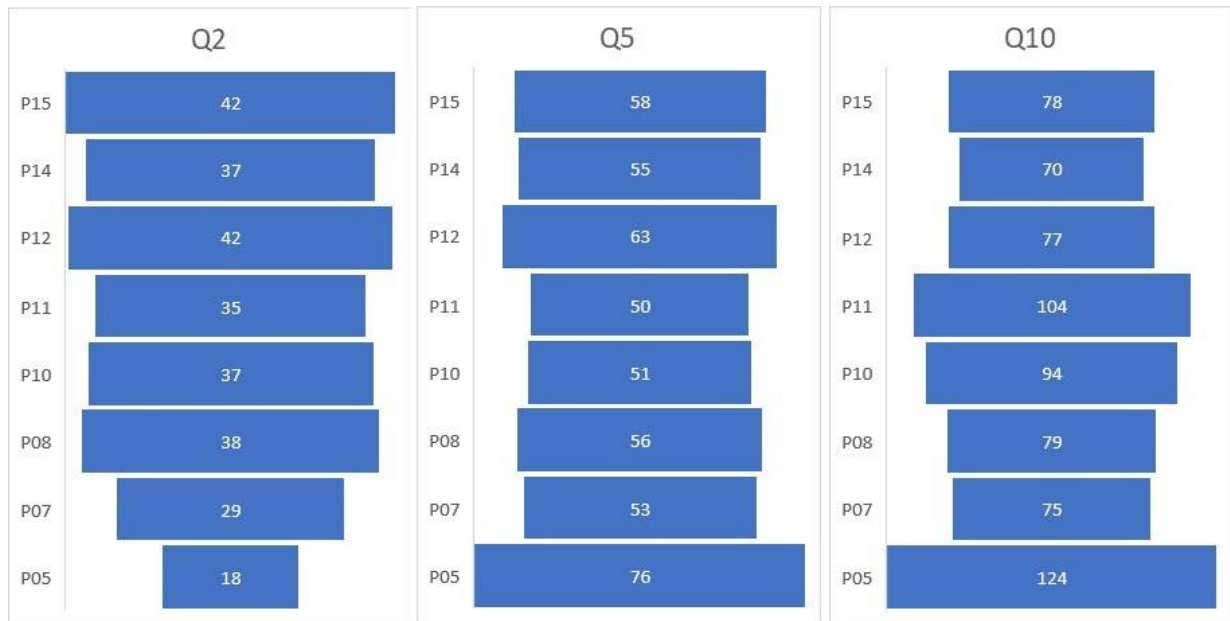




ANNEXE 2 : Emprises en phase de chantier, localisation de la base vie et circulation des engins



ANNEXE 3 : Sections d'écoulement en m³



ANNEXE 4 : Liste des espèces patrimoniales issues de la base de données SERENA

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut vis-à-vis des travaux	Statut nidification (avifaune)	Statut Liste Rouge Régionale	Statut Liste Rouge Nationale
<i>Castor fiber</i>	Castor d'Europe	Aucun gîte identifié, balisage et protection en phase travaux si nécessaire		LC	
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	Aucun site de reproduction possible, potentiellement favorisé par les travaux	Transit	DD	
<i>Rhodeus sericeus</i>	Bouvière	En déclin sur la lône depuis 2007, potentiellement favorisée par les travaux		-	LC
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	Espèce à enjeux, potentiellement favorisée par les travaux		LC	
<i>Sparganium emersum</i>	Rubanier émergé	Espèce à enjeux, stations principales hors périmètre travaux		LC	
<i>Nasturtium officinale</i>	Cresson des fontaines	Favorisée par la restauration		LC	
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	Favorisée par la restauration		LC	
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Vandoise	Fréquente, potentiellement favorisée par les travaux		-	LC
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Transit	VU	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Transit	LC	
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Hivernant	LC	
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		EN	
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpeur des jardins	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Hivernant	LC	
<i>Cinclus cinclus</i>	Cinacle plongeur	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Hivernant	LC	
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Transit	NT	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Hivernant	LC	
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Transit	VU	
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	CR	
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzetta	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	NT	
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	hivernant	LC	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Transit	VU	
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Transit	LC	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	accidentel	VU	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du nord	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Hivernant	LC	
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Gallinula chloropus</i>	Poule-d'eau	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	accidentel	LC	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Transit	EN	
<i>Hottonia palustris</i>	Hottonie des marais	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		EN	
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Leucojum vernum</i>	Nivéole de printemps	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		NT	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Mergus merganser</i>	Harle bievre	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut vis-à-vis des travaux	Statut nification (avifaune)	Statut Liste Rouge Régionale	Statut Liste Rouge Nationale
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Transit	LC	
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		EN	
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Hivernant	LC	
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Nicheur	LC	
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		VU	
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		NT	
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		NT	
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		NT	
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot jaune	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Parus montanus</i>	Mésange boréale	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	Grenouille verte	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		DD	
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Hivernant	LC	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		NT	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Hivernant	LC	
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Renoncule scélérate	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		EN	
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		NT	
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Hivernant	LC	
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	NT	
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Tadania teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux		LC	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Turdus philomelos</i>	Grive muscienne	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux	Reproducteur	LC	
<i>Thelypteris palustris</i>	Fougère des marais	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux, dernier relevé en 2011		NT	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Petit nénuphar	Non impacté, milieux favorables hors périmètre travaux, dernier relevé en 2015		EN	
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rousserolle turdoïde	Présence Accidentelle	Transit	LC	
<i>Acrocephalus palustris</i>	Rousserolle verderolle	Présence Accidentelle	Reproducteur	LC	
<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle	Présence Accidentelle	Hivernant	LC	
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Présence Accidentelle	Reproducteur	EN	
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	Présence Accidentelle	Transit	LC	
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	Présence Accidentelle	Transit	CR	
<i>Esox lucius</i>	Brochet	Rare sur la lône, absent sur la Bièvre		-	VU
<i>Salmo trutta</i>	Truite commune	Rare sur la lône, fréquente sur la Bièvre, favorisée à terme par la restauration		-	LC
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	Régulier dans le secteur, favorisé à terme par la restauration	Reproducteur	LC	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	Régulier dans le secteur, favorisé à terme par la restauration	Hivernant	LC	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Régulier dans le secteur, favorisé à terme par la restauration	Reproducteur	VU	
<i>Cottus gobio</i>	Chabot	Très rare, potentiellement favorisé par la restauration		-	LC
<i>Thymallus thymallus</i>	Ombre commun	Très rare, potentiellement favorisé par la restauration		-	VU

NB : Pour les espèces de poissons, nous utilisons la seule liste établie actuellement au niveau national.

ANNEXE 5 : Tableau de synthèse des incidences du projet en phase travaux et après travaux

Compartiment	Impact du projet en phase travaux		Impacts du projet à moyen/long termes
Eaux superficielles		Transit potentiel de MES (émissions résiduelles de fines lors des phases de terrassement ; contrôle grâce à un batardeau)	Impact globalement positif : la connexion permanente avec le Rhône va favoriser la dilution des apports de la Bièvre (diminution de la conductivité) et la remobilisation des matériaux fins
Hydromorphologie		Augmentation temporaire de la sédimentation en cas d'émissions de fines Modification de la morphologie (travaux en berge et travaux forestiers)	Impact positif sur la continuité sédimentaire Amélioration des processus naturels d'érosion/dépôt Diversité d'habitats
Hydraulique et hydrologie		Mise en place de batardeaux, risque hydraulique potentiellement accru en cas de forte crue durant les travaux	Amélioration des écoulements Conditions d'inondations du secteur identiques
Hydrogéologie		Pas d'incidence sur la relation avec la nappe	Amélioration potentielle de la recharge de la nappe alluviale
Milieux naturels		Secteur à forts enjeux de conservation et de préservation, mais emprise des travaux relativement restreinte et sans lien direct avec les espèces et habitats protégés ou à forte valeur patrimoniale Stratégie d'évitement Dérogation espèces protégées pour quelques pieds de Rubanier émergé	Amélioration de la continuité biologique et de l'attractivité piscicole, diversification des habitats aquatiques, régénération de la forêt alluviale, gestion des espèces exotiques envahissantes
Foncier		Emprise des travaux principalement sur le domaine concédé ; seule la base vie sera potentiellement installée sur une parcelle privée	Parcelle privée au droit de la confluence de la Bièvre pouvant être impactée par un regain de dynamique fluviale (érosion en berge) mais risque modéré car secteur constitué par la côtière

Impact positif	
Impact non significatif	
Impact négatif faible à modéré	
Impact négatif important	