

ARTELIA / DECEMBRE 2025 / 8777295

DOSSIER DE DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

Création d'une passerelle sur l'Arve et ses raccordements

Conseil départemental de Haute-Savoie

Création d'une passerelle sur l'Arve et ses raccordements
DOSSIER DE DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE
Conseil départemental de Haute-Savoie

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	CONTROLÉ(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
Vprov	Version initiale provisoire	SBC	CDT	PRD	20/09/2024
V1	Prise en compte des commentaires du MOA	SBC	CDT	PRD	26/09/2024
V1b	Ajustement de l'emprise de la DUP	SBC	CDT	PRD	09/10/2024
V2	Ajustement de l'emprise DUP et prise en compte des commentaires du MOA	SBC	CDT	PRD	15/01/2025
V3	Prise en compte des observations de la préfecture et ajouts des compléments demandés par la DDT	SBC	CDT	PRD	30/06/2025
V4	Prise en compte des observations de la DREAL	FDA	CDT	PRD	10/09/2025
V5	Prise en compte des observations de la préfecture	FDA	CDT	PRD	19/09/2025
V6	Prise en compte de nouvelles observations de la préfecture	FDA	CDT	PRD	01/12/2025
ARTELIA 6 rue de Lorraine 38130 ECHIROLLES – TEL : 04 76 33 40 00					

Le présent dossier de déclaration d'utilité publique se décompose des volets suivants :

- **Volet A :** délibérations
- **Volet B :** document mentionnant l'objet de l'enquête publique et les **textes régissant l'enquête publique**
- **Volet C : dossier de déclaration d'utilité publique du projet**, qui comporte principalement :
    - une notice de présentation justifiant de l'utilité publique du projet ;
    - la présentation des raisons du choix retenu et des solutions alternatives envisagées ;
    - un plan du périmètre de la DUP ;
    - un plan de situation ;
    - un plan général des travaux ;
    - la description des caractéristiques principales des ouvrages les plus importants ;
    - une estimation sommaire des dépenses.
- **Volet E : les annexes du dossier de déclaration d'utilité publique :**
    - Annexe 1 – étude hydraulique
    - Annexe 2 – évaluation des incidences Natura 2000
    - Annexe 3 – diagnostic écologique
    - Annexe 4 – étude d'incidences environnementales
    - Annexe 5 – note complémentaire à l'étude d'incidences en réponse aux avis de la DREAL et de la DDT sur les aspects biodiversité
    - Annexe 6 – cahier de plans

BORDEREAU DE TRANSMISSION

Le tableau suivant permet de visualiser la **constitution du dossier d'enquête publique** préalable à la déclaration d'utilité publique emportant mise en compatibilité du PLU de la commune de Scientrier et du PLU de la commune de Contamine-sur-Arve.

DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE DUP		**Correspondance dans le dossier**	
Délibération rendue exécutoire : délibération du maitre d'ouvrage (Conseil départemental de la Haute-Savoie) et des collectivités concernées : communes de Scientrier et de Contamine-sur-Arve		VOLET A	Page 8
Notice explicative justifiant l'utilité publique de l'enquête	Les **coordonnées du ou des maîtres d'ouvrage** du projet et les différentes décisions qui pourront être prises à l'issue de l'enquête	VOLET C, Chapitre 1.1	Page 19
	L'objet de l'enquête et les objectifs du projet	VOLET C, Chapitre 1.2 et 1.3	Page 19 et 20
	Les **caractéristiques les plus importantes** de l'opération soumise à l'enquête	VOLET C, Chapitre 6	Page 32
	Lorsque l'étude d'impact n'est pas requise : Les **raisons justifiant le caractère d'utilité publique** de l'opération, les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'insertion dans l'environnement, parmi les différentes variantes (les présentant clairement), le projet soumis à l'enquête a été retenu	VOLET C, Chapitre 7	Page 36
	L'évaluation des incidences NATURA 2000 (paragraphe obligatoire, même si le projet ne concerne directement aucune zone. Dans ce cas, préciser qu'il n'y a aucune incidence)	VOLET C, Chapitre 9 et **Annexe 2**	Page 53
	Les **mesures** prévues pour limiter les atteintes à l'environnement et pallier les nuisances	VOLET C, Chapitre 8 et **Annexe 4**	Page 43
	Les atteintes aux exploitations agricoles	VOLET C, Chapitre 10	Page 53
	Une **analyse de la compatibilité** du projet avec les documents d'urbanisme (SDAGE ou SAGE, SCOT, PLU, PPR)	VOLET C, Chapitre 11	Page 55
Plan de situation		VOLET C, Chapitre 4	Page 25
Plan général des travaux		VOLET C, Chapitre 5	Page 26
Plan du périmètre de la DUP		VOLET C, Chapitre 2	Page 22
Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants		VOLET C, Chapitre 6	Page 32
Appréciation sommaire et juste des dépenses		VOLET C, Chapitre 12	Page 66
Document mentionnant les **textes régissant l'enquête** et indiquant la façon dont celle-ci s'insère dans la procédure administrative relative à l'opération considérée.		VOLET B, Chapitre 2.3	Page 13
Le **bilan de la concertation** organisée au titre de l'article L. 121- 15-1 du code de l'environnement		VOLET B, Chapitre 4	Page 16

SOMMAIRE

BORDEREAU DE TRANSMISSION 4

VOLET A. DÉLIBERATIONS 8

VOLET B. OBJET ET CADRE JURIDIQUE DE L'ENQUÊTE 10

1. OBJET DE L'ENQUÊTE 11
2. CADRE JURIDIQUE 12
   - 2.1. Cadre général 12
   - 2.2. La procédure d'évolution des PLU : la DUP emportant mise en compatibilité des PLU 12
   - 2.3. Rappel des textes régissant l'enquête publique 13
3. MODALITÉS ET DÉROULEMENT DE L'ENQUÊTE PUBLIQUE 13
   - 3.1. Objectifs de la déclaration d'utilité publique 13
   - 3.2. Modalités de l'enquête préalable à la déclaration de l'utilité publique 13
4. BILAN DE LA CONCERTATION 16

VOLET C. DOSSIER DE DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE : NOTICE EXPLICATIVE 17

1. CONTEXTE GÉNÉRAL 18
   - 1.1. Maitre d'ouvrage 18
   - 1.2. Historique et objectif du projet 18
   - 1.3. Objet de l'enquête 19
2. LOCALISATION DU PROJET 19
3. PLAN DU PÉRIMÈTRE DE LA DUP 21
4. PLAN DE SITUATION 24
5. PLAN GÉNÉRAL DES TRAVAUX 25
6. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES 31
   - 6.1. Passerelle 31

6.2. Raccordements 33
7. UTILITÉ PUBLIQUE ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET 35
7.1. Justification de l'utilité publique 35
7.2. Justification du périmètre DUP 36
7.3. Présentation des variantes.....36
8. DESCRIPTION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES 42
8.1. Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement 42
8.2. Mesures compensatoires et mesures de suivi 42
8.2.1. Au titre des zones humides 43
8.2.2. Au titre des remblais en zone inondable 50
9. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 52
10. ATTEINTE AUX EXPLOITATIONS AGRICOLES 52
11. ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 54
11.1. Compatibilité avec les PLU 54
11.2. Compatibilité du projet avec les plans et programmes de gestion de la ressource en eau 54
12. APPRÉCIATION SOMMAIRE DES DÉPENSES.....65
VOLET F. ANNEXES DUP 66
ANNEXE 1 – ETUDE HYDRAULIQUE
ANNEXE 2 – EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000
ANNEXE 3 – DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE
ANNEXE 4 – ETUDE D'INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES
ANNEXE 5 – NOTE COMPLÉMENTAIRE À L'ÉTUDE D'INCIDENCES EN RÉPONSE AUX AVIS DE LA DREAL ET DE LA DDT SUR LES ASPECTS BIODIVERSITÉ
ANNEXE 6 – CAHIER DE PLANS

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1. Carte de localisation du projet 20
Figure 2 : Plan du périmètre de la DUP. 21
Figure 3. Emprise de la DUP - Zoom 1 22
Figure 4. Emprise de la DUP - Zoom 2 23
Figure 5. Plan de situation 24
Figure 6. Illustration du projet de passerelle sur l'Arve 31
Figure 7. Etat projet final (PRO, QUADRIC 2024) 33
Figure 8. Plan de la passerelle secondaire (PRO, QUADRIC 2024) 34
Figure 9. Localisation « macro » de la DUP pour la passerelle sur l'Arve et du tracé de la véloroute Léman Mont-Blanc 35
Figure 10. Localisation des différents tracés étudiés (Source : Naturalia) 37
Figure 11. Tableau récapitulatif de l'analyse multicritères pour le choix de la position de la passerelle. 38
Figure 12. Illustration des variantes envisagées pour le tracé de raccordement en rive droite 40
Figure 13. Localisation des zones humides effectives au sein de l'aire d'étude (Source : Naturalia 2022) 43
Figure 14. Localisation de la zone de compensation des remblais en zone inondable 51
Figure 15. Vue des abords en rive gauche (Source : Naturalia) 52
Figure 16. Vue des abords en rive droite (Source : Naturalia) 53
Figure 17. Orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 Rhône-Méditerranée 54

VOLET A. DÉLIBERATIONS

haute savoie
le Département

Extrait du Registre des Délibérations de la Commission Permanente

SEANCE DU 20 JANVIER 2025

n° CP-2025-0080

OBJET : DOSSIER D'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE ET MISE EN COMPATIBILITE AVEC LES PLANS LOCAUX D'URBANISME (PLU) DES COMMUNES DE SCIENTRIER ET CONTAMINE-SUR-ARVE VELOROUTE LEMAN MONT-BLANC - REALISATION D'UNE PASSERELLE SUR L'ARVE COMMUNES DE SCIENTRIER, CONTAMINE-SUR-ARVE ET NANGY

La Commission Permanente du Conseil départemental de la Haute-Savoie dûment convoquée le 10 janvier 2025 s'est réunie à l'Hôtel du Département à Annecy, sous la présidence de :

M. PEILLEX Jean-Marc, 3ème Vice-Président du Conseil départemental

Présent(e)s
Mme DONZEL-GONET Marie-Louise, M. BAUD-GRASSET Joël, Mme LHUILLIER Myriam, M. TARDY Lionel, Mme BEURRIER Chrystelle, M. MAS Jean-Philippe, Vice-Président(e)s
M. MORAND Georges, Mme JULLIEN-BRECHES Catherine, Mme GAY Agnès, M. CATTANEO Marcel, Mme METRAL Marie-Antoinette, M. VERDONNET Christian, Mme TERMOZ Aurore, M. BOCCARD Bernard, M. DAVIET François, Mme MUGNIER Magali, M. LAMBERT Gérard, Mme MAURIS Odile, Mme DULIEGE Fabienne, M. PUTHOD Dominique, Mme TEPPE-ROGUET Marie-Claire, M. BAUD Richard, Mme MAHUT Patricia, Mme PETEX-LEVET Christelle, Autres membres
Représenté(e)(s) : (délégation(s) de vote)
M. Nicolas RUBIN donne pouvoir à M. Jean-Philippe MAS, Mme Josiane LEI donne pouvoir à Mme Patricia MAHUT, M. David RATSIMBA donne pouvoir à Mme Christelle PETEX-LEVET, M. Daniel DEPLANTE donne pouvoir à Mme Fabienne DULIEGE, Mme Valérie GONZO-MASSOL donne pouvoir à Mme Magali MUGNIER
Absent(e)(s) excusé(e)(s)
M. Martial SADDIER, Mme Estelle BOUCHET, M. François EXCOFFIER, Mme Virginie DUBY-MULLER
Quorum (soit 18 élus) et Délégations de vote vérifiés

Membres en exercice	**34**	**Adopté à l'unanimité**	
Présents	**25**	**Voix Pour**	**30**
Représenté(e)(s) / Absent(e)(s) excusé(e)(s)	**5 / 4**	**Voix contre**	**0**
Suffrages exprimés	**30**	**Abstention(s)**	**0**

Vu le Code Général des Collectivités Territoriales,

Vu le Code Général de la Propriété des Personnes Publiques,

Vu le Code de la Voirie Routière,

Vu le Code de l'Environnement,

Vu le Code de l'Expropriation pour cause d'Utilité Publique,

Vu la délibération n° CD-2021-040 du 12 juillet 2021 portant délégation à la Commission Permanente,

Vu la délibération n° CD-2023-0050 de l'Assemblée départementale du 26 juin 2023 relative à l'actualisation du Règlement Budgétaire et Financier,

Vu la délibération n° CD-2024-130 du 09 décembre 2024 adoptant le Budget Primitif 2025 – Budget Principal,

Vu l'avis favorable émis par la 3ème Commission Infrastructures Routières, Déplacements et Mobilité, Bâtiments, Aménagement Numérique lors de sa réunion 04 novembre 2024.

Les visas ci-avant ayant été rappelés, M. le Président expose que le Département doit procéder, dans le cadre de la véloroute Léman Mont-Blanc, à la réalisation d'une passerelle piétons/cycles sur l'Arve avec ses raccordements située à la jonction des communes de Scientrier, Contamine-sur-Arve et Nangy.

Les objectifs et enjeux sont définis comme suit.

Dans le cadre de sa politique d'aménagement du territoire, le Département de Haute-Savoie s'est fixé comme objectif le développement des déplacements par modes actifs. Cette action contribue à son action en faveur de la qualité de l'air en Haute-Savoie en promouvant l'usage du vélo comme moyen de déplacement de proximité, au développement des loisirs et à la valorisation de l'image touristique du Département.

Le Département a arrêté son plan départemental d'aménagements cyclables intitulé « Haute-Savoie Vélo Voies Vertes », et s'est engagé notamment à intervenir financièrement et techniquement sur le projet de véloroute Léman Mont-Blanc. D'environ 80 km, la véloroute Léman Mont-Blanc, qui reliera à terme Annemasse à Chamonix-Mont-Blanc, est inscrite au schéma départemental, ainsi qu'au schéma national des véloroutes et voie vertes.

Dans la continuité de la véloroute « Léman Mont-Blanc, le projet concerne la passerelle sur l'Arve et ses raccordements aux voies existantes.

Le projet soumis à l'enquête publique comprend l'aménagement suivant :

- une passerelle d'une longueur de 75 m en arc métallique, sans pile dans le lit mineur et d'une la largeur utile de 3,0 m, qui seront suffisants pour assurer un croisement des usagers sur la passerelle (voie bidirectionnelle) et pour permettre le passage exceptionnel d'un véhicule léger.

- les raccordements constitués d'une voie, hors ouvrage, revêtue sur 3 m de large avec 2 accotements de 0,50 m ou un accotement unilatéral de 1,00 m. Le revêtement sera compatible avec tous les modes doux et avec le passage occasionnel d'un véhicule léger.

En rive gauche, la voie verte se raccorde à la voie communale existante dénommée route de l'Arve sur la commune de Scientrier, avec une pente limitée à 4 % sur 60 m de longueur.

En rive droite, le raccordement se fait au niveau de la voie communale n° 130, « dite de la courbe », permettant l'accès au centre hospitalier Annecy Léman (CHAL) à environ 500 m de la passerelle. Un second ouvrage de franchissement d'environ 20 m de portée est prévu pour franchir le ruisseau des communaux » avant le carrefour avec le chemin existant montant depuis l'Arve.
Celui-ci sera remodelé afin de lisser les pentes et d'obtenir une pente proche de 6,5 %.

Le coût estimatif des travaux, incluant ces raccordements, s'élève à 4 546 270 € HT, hors acquisitions foncières.

La poursuite de l'opération nécessite la déclaration d'utilité publique du projet et la mise en compatibilité des PLU des communes de Contamine-sur-Arve et Scientrier.

Par la suite, il sera nécessaire d'engager les procédures d'enquête parcellaire pour l'acquisition du foncier par voie d'expropriation.

La Commission Permanente,
après en avoir délibéré,
à l'unanimité,

APPROUVE le dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

DEMANDE aux communes de Contamine-sur-Arve, Nangy et Scientrier d'approuver le dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) et, le cas échéant, de mise en compatibilité avec le PLU de leur commune.

DEMANDE à M. le Préfet de bien vouloir procéder dans les meilleurs délais au lancement de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, avec mise en compatibilité des PLU.

DEMANDE à M. le Préfet de bien vouloir procéder dans les meilleurs délais à la saisine de l'autorité environnementale au titre de l'examen au cas par cas des mises en compatibilité des documents d'urbanisme de Scientrier et Contamine-sur-Arve (article R104-29 du Code de l'Urbanisme).

Délibération télétransmise en Préfecture
le 23/01/2025.
Publiée sur internet et certifiée exécutoire,
le 27/01/2025.
Signé,
Pour le Président du Conseil départemental,

Le Directeur de l'Assemblée,

Jean-Pierre MORET

Ainsi fait et délibéré,
Pour extrait conforme,
Signé,
Le Directeur Général des Services du
Département de la Haute-Savoie,

M. PREBAY Yannick

VOLET B. OBJET ET CADRE JURIDIQUE DE L'ENQUÊTE

1. OBJET DE L'ENQUÊTE

La présente enquête publique porte sur l'aménagement, dans le cadre du projet de **véloroute Léman Mont-Blanc**, d'une **passerelle cycle-piéton sur l'Arve,** au croisement des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arve, dans le département de Haute-Savoie (74) en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Le projet permettra de contribuer au développement des déplacements par modes actifs et permettra notamment de desservir le Centre Hospitalier Alpes Léman (CHAL). Il contribue à la politique d'aménagement du territoire menée par le Département de Haute-Savoie en faveur de la qualité de l'air en Haute-Savoie, en promouvant l'usage du vélo comme moyen de déplacement de proximité, au développement des loisirs et à la valorisation de l'image touristique du département.

Le projet s'inscrit dans une continuité de la Léman Mont-Blanc pour un tracé cohérent et acté par plusieurs décisions du CD74. Côté Scientrier, le projet se raccorde sur une voie partagée à faible trafic « Route de l'Arve ». Côté CHAL, la voie verte se raccorde sur une continuité à créer dans le cadre du projet « Aménagement de la RD 903 entre l'A40 et le carrefour des Chasseurs » porté par le Département de la Haute Savoie qui fait l'objet d'un dossier de déclaration d'utilité publique en cours de préparation.

Le projet prévoit **la passerelle et ses raccordements**, et comprend :

- La passerelle située en amont du pont autoroutier, sans appui dans le lit mineur ;
- Le raccordement en rive gauche en longeant l'Arve jusqu'au chemin existant, qui sera remodelé ;
- Le raccordement en rive droite via une passerelle secondaire jusqu'au chemin montant existant vers le CHAL ;
- Les mesures compensatoires au titre des zones humides et au titre des zones inondables.

L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

Un dossier de déclaration relatif aux incidences du projet sur la ressource en eau et le milieu aquatique a également été mené simultanément, ainsi qu'un dossier de demande de défrichement au titre du code forestier.

La présente enquête publique unique a pour objet :

- **la déclaration d'utilité publique de l'ensemble du projet de création de la passerelle et ses raccordements, permettant le recours ultérieur à la procédure d'expropriation pour maitrise foncière ;**
- **la mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Scientrier ;**
- **la mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Contamine-sur-Arve.**

2. CADRE JURIDIQUE

2.1. Cadre général

La loi du 8 mars 1810 sur l'expropriation pour cause d'utilité publique a posé les principes qui régissent encore aujourd'hui la procédure d'expropriation découpée en deux phases distinctes, la première administrative (opérations préparatoires) – qui se clôture par l'arrêté de déclaration d'utilité publique (DUP) – et la seconde judiciaire au cours de laquelle sont réalisés les transferts de propriété et l'indemnisation des personnes expropriées qui en découle.

La DUP permet donc de réaliser une opération d'aménagement sur des terrains privés en les expropriant pour cause d'utilité publique. Cette procédure est en effet nécessaire en application de l'article 545 du code civil selon lequel "nul ne peut être contraint de céder sa propriété, si ce n'est pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité".

Le décret n° 58-1463 du 31 décembre 1958 relatif aux plans d'urbanisme prévoyait de son côté que "aucun travail public ou privé à entreprendre dans le périmètre auquel s'applique le plan d'urbanisme ne peut être réalisé que s'il est compatible avec le plan". C'est dans le prolongement de ce texte que la loi d'orientation foncière du 30 décembre 1967 a introduit dans les codes de l'urbanisme et de l'expropriation une procédure de mise en compatibilité du plan d'occupation des sols avec la DUP, jamais remise en cause depuis. Il est ainsi possible simultanément de déclarer d'utilité publique le projet et de mettre en compatibilité le Plan Local d'Urbanisme (PLU) en vigueur (article L. 153-54 du code de l'urbanisme).

2.2. La procédure d'évolution des PLU : la DUP emportant mise en compatibilité des PLU

Dans le cas présent, **la DUP est demandée en vue de la réalisation de travaux ou d'ouvrages** et l**es PLU des communes doivent être mis en compatibilité avec le projet**. Les textes applicables sont donc les articles L.153-54 et L. 153-55 du code de l'urbanisme.

L'article **L153-54 du Code de l'Urbanisme** encadre la procédure permettant de **simultanément déclarer d'utilité publique un projet et de mettre en compatibilité le PLU** en vigueur :

> « *Une opération faisant l'objet d'une déclaration d'utilité publique, d'une procédure intégrée en application de l'article L. 300-6-1 ou, si une déclaration d'utilité publique n'est pas requise, d'une déclaration de projet, et qui n'est pas compatible avec les dispositions d'un plan local d'urbanisme ne peut intervenir que si :*
> *1° L'enquête publique concernant cette opération a porté à la fois sur l'utilité publique ou l'intérêt général de l'opération et sur la mise en compatibilité du plan qui en est la conséquence ;*
> *2° Les dispositions proposées pour assurer la mise en compatibilité du plan ont fait l'objet d'un examen conjoint de l'Etat, de l'établissement public de coopération intercommunale compétent ou de la commune et des personnes publiques associées mentionnées aux articles L. 132-7 et L. 132-9.*
> *Le maire de la ou des communes intéressées par l'opération est invité à participer à cet examen conjoint.* »

L'article **L153-55 du Code de l'Urbanisme** précise que :

> « *Le projet de mise en compatibilité est soumis à une enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement :*
> *1° Par l'autorité administrative compétente de l'Etat :*
> *a) Lorsqu'une déclaration d'utilité publique est requise ;*
> *b) Lorsqu'une déclaration de projet est adoptée par l'Etat ou une personne publique autre que l'établissement public de coopération intercommunale compétent ou la commune ;*
> *c) Lorsqu'une procédure intégrée mentionnée à l'article L. 300-6-1 est engagée par l'Etat ou une personne publique autre que l'établissement public de coopération intercommunale compétent ou la commune ;*
> *2° Par le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent ou le maire dans les autres cas.*
> *Lorsque le projet de mise en compatibilité d'un plan local d'urbanisme intercommunal ne concerne que certaines communes, l'enquête publique peut n'être organisée que sur le territoire de ces communes.* »

La déclaration d'utilité publique porte sur la création de la passerelle sur l'Arve et ses raccordements.

Dans le cas présent, le projet de création d'une passerelle sur l'Arve et ses raccordements présente un caractère d'utilité publique, toutefois les dispositions des PLU des communes de Scientrier et Contamine-sur-Arve ne permettent pas la réalisation du projet.

Par conséquent, afin de réaliser cette opération, il est proposé de **faire évoluer le PLU de la commune de Scientrier et le PLU de la commune de Contamine-sur-Avre, par une déclaration d'utilité publique emportant mise en compatibilité, en application de l'article L 153-54 du code de l'Urbanisme.**

2.3. Rappel des textes régissant l'enquête publique

Les principales références réglementaires encadrant l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique emportant mise en compatibilité des PLU sont :

- **Le code de l'environnement** : articles L 123-6 et R 123-7 relatifs à l'enquête unique ;
- **Le code de l'urbanisme** :
    - L 153-54 à 59, R 153-13 à 15 relatifs à la mise en compatibilité avec une opération d'utilité publique, aux DUP emportant mises en compatibilité des documents d'urbanisme ;
    - R. 104-13 à R. 104-14 relatifs aux procédures d'évaluation environnementale des plans locaux d'urbanisme.

3. MODALITÉS ET DÉROULEMENT DE L'ENQUÊTE PUBLIQUE

3.1. OBJECTIFS DE LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE

La procédure d'expropriation permet à une collectivité territoriale de s'approprier des biens immobiliers privés, afin de réaliser un projet d'aménagement dans un but d'utilité publique. Cette procédure est nécessaire en vertu du code civil qui prévoit (article 545) que « nul ne peut être contraint de céder sa propriété, si ce n'est pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité ».

Néanmoins, une opération d'expropriation ne peut être légalement déclarée d'utilité publique que si les atteintes à la propriété privée, le coût financier et éventuellement les inconvénients d'ordre social qu'elle comporte ne sont pas excessifs eu égard à l'intérêt qu'elle présente.

Dans le cadre du projet, l'utilité publique est prononcée pour l'emprise des ouvrages (passerelle et ses raccordements), ainsi que pour les parcelles accueillant les mesures compensatoires au titre des remblais en zone inondable.

La Déclaration d'Utilité Publique est prononcée par arrêté du préfet de Département et dans le délai d'un an à compter de la clôture de l'enquête.

3.2. MODALITES DE L'ENQUETE PREALABLE A LA DECLARATION DE L'UTILITE PUBLIQUE

Les modalités de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique sont définies aux articles L110-1 et suivants du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique. **Toutefois le projet porte sur une opération susceptible d'affecter l'environnement relevant de l'article L123-2 du code de l'environnement, l'enquête préalable est régie par les dispositions du chapitre III du titre II du livre Ier de ce code.**

L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement. Les observations et propositions recueillies au cours de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation du projet.

L'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique cible le projet de passerelle et ses raccordements ainsi que le projet de mise en compatibilité des documents d'urbanisme pour les communes de Scientrier et Contamine-sur-Arve.

► Fondements de l'enquête publique

Le projet de création de la passerelle et ses raccordements est soumis à enquête publique sur les fondements suivants :

- **Code de l'environnement**, notamment l'article L123-2 du code de l'environnement qui indique que « font l'objet d'une enquête publique les plans, schémas, programmes et autres documents de planification faisant l'objet d'une évaluation environnementale en application des articles L. 122-4 à L. 122-11 du présent code, ou L. 104-1 à L. 104-3 du code de l'urbanisme » ;
- **Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique**, notamment les articles L. 1 et L. 110-1, relatifs à l'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique en vue de procéder à l'expropriation. Le projet de passerelle concerne des parcelles cadastrales publiques et privées. Afin d'assurer la maitrise foncière, des acquisitions sont nécessaires. Le projet nécessite une déclaration d'utilité publique qui est soumise à enquête préalable ;
- **Code de l'urbanisme**, notamment l'article L. 153-54 relatif aux opérations faisant l'objet d'une enquête préalable à la déclaration d'utilité publique et qui ne sont pas compatibles avec les dispositions d'un plan local d'urbanisme.

En application de l'article L. 123-6 du code de l'environnement, lorsque la réalisation d'un projet est soumise à l'organisation de plusieurs enquêtes publiques dont l'une au moins en application de l'article L. 123-2 du code de l'environnement, il peut être procédé à une enquête unique régie par le code l'environnement (chapitre III du titre II du livre Ier), dès lors que les autorités compétentes désignent d'un commun accord celle qui sera chargée d'ouvrir et d'organiser cette enquête.

L'enquête publique unique relative au projet de création de la passerelle sur l'Arve et ses raccordements porte sur :

- la déclaration d'utilité publique de l'ensemble du projet de création de la passerelle et ses raccordements, permettant le recours ultérieur à la procédure d'expropriation pour maitrise foncière ;
- la mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Scientrier ;
- la mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Contamine-sur-Arve.

► Insertion de l'enquête dans la procédure administrative

❖ Avant l'enquête

La mise en compatibilité du PLU, dans le cadre d'une déclaration d'utilité publique, n'est pas soumise à concertation préalable au titre de l'article L. 103-2 du code de l'urbanisme. En revanche, en application des dispositions du code de l'environnement (article L. 121-17-1), dès lors que la procédure de mise en compatibilité est soumise à évaluation environnementale elle entre dans le champ du droit d'initiative.

❖ Déroulement de l'enquête

Il s'agit d'une enquête publique unique, portant à la fois sur l'utilité publique de l'opération et sur la mise en compatibilité du PLU, ouverte et organisée par le préfet (article L. 153-55 du code de l'urbanisme).

L'enquête publique préalable à la DUP est donc **organisée dans les formes prévues par les articles R123-2 et suivants du Code de l'Environnement**.

La durée de l'enquête publique est fixée par l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête. Cette durée ne peut être inférieure à 30 jours.

L'organisation de l'enquête est régie conformément à l'article R123-9 du code de l'environnement : L'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête précise par arrêté les informations mentionnées à l'article L. 123-10, quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et après concertation avec le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête. Cet arrêté précise notamment :

1° Concernant l'objet de l'enquête, les caractéristiques principales du projet, plan ou programme ainsi que l'identité de la ou des personnes responsables du projet, plan ou programme ou de l'autorité auprès de laquelle des informations peuvent être demandées ;

2° En cas de pluralité de lieux d'enquête, le siège de l'enquête, où toute correspondance postale relative à l'enquête peut être adressée au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête ;

3° L'adresse électronique à laquelle le public peut transmettre ses observations et propositions pendant la durée de l'enquête, ainsi que, le cas échéant, l'adresse du site internet comportant le registre dématérialisé sécurisé mentionné à l'article L. 123-10 ;

4° Les lieux, jours et heures où le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête, représentée par un ou plusieurs de ses membres, se tiendra à la disposition du public pour recevoir ses observations ;

5° Le cas échéant, la date et le lieu des réunions d'information et d'échange envisagées ;

6° La durée, le ou les lieux, ainsi que le ou les sites internet où à l'issue de l'enquête, le public pourra consulter le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête ;

7° L'information selon laquelle, le cas échéant, le dossier d'enquête publique est transmis à un autre Etat, membre de l'Union européenne ou partie à la convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontière, signée à Espoo le 25 février 1991, sur le territoire duquel le projet est susceptible d'avoir des incidences notables ;

8° L'arrêté d'ouverture de l'enquête précise, s'il y a lieu, les coordonnées de chaque maître d'ouvrage ou de la personne publique responsable des différents éléments du ou des projets, plans ou programmes soumis à enquête.

Un dossier d'enquête publique est disponible en support papier au minimum au siège de l'enquête publique. Ce dossier est également disponible depuis le site internet de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête.

Un avis portant les indications mentionnées à l'article R. 123-9 à la connaissance du public est publié en caractères apparents quinze jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les huit premiers jours de celle-ci dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés (article R123-11 du code de l'environnement).

A l'expiration du délai d'enquête (R123-18 du code de l'environnement), le registre d'enquête est mis à disposition du commissaire enquêteur ou du président de la commission d'enquête et clos par lui.

Dès réception du registre et des documents annexés, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête rencontre, dans la huitaine, le responsable du projet, plan ou programme et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse. Le responsable du projet, plan ou programme dispose d'un délai de quinze jours pour produire ses observations éventuelles.

Rapport et conclusions (R123-19 à R123-21du code de l'environnement) : le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies. Le rapport comporte le rappel de l'objet du projet, plan ou programme, la liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête, une synthèse des observations du public, une analyse des propositions et contre-propositions produites durant l'enquête et, le cas échéant, les observations du responsable du projet, plan ou programme en réponse aux observations du public.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet. Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête transmet à l'autorité compétente pour organiser l'enquête l'exemplaire du dossier de l'enquête déposé au siège de l'enquête, accompagné du ou des registres et pièces annexées, avec le rapport et les conclusions motivées. Il transmet simultanément une copie du rapport et des conclusions motivées au président du tribunal administratif.

L'autorité compétente pour organiser l'enquête adresse, dès leur réception, copie du rapport et des conclusions au responsable du projet, plan ou programme.

Une copie du rapport et des conclusions est également adressée à la mairie de chacune des communes où s'est déroulée l'enquête et à la préfecture de chaque département concerné pour y être sans délai tenue à la disposition du public pendant un a à compter de la date de clôture de l'enquête.

Lorsqu'elle a publié l'avis d'ouverture de l'enquête sur son site internet, l'autorité compétente pour organiser l'enquête publie le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête sur ce même site et le tient à la disposition du public pendant un an (article R123-21 du code de l'environnement).

❖ Après l'enquête

- Arrêté de déclaration d'utilité publique

L'utilité publique est déclarée par arrêté du préfet du lieu où se trouvent le projet faisant l'objet de l'opération.

L'acte déclarant l'utilité publique ou la décision refusant de la déclarer intervient au plus tard un an après la clôture de l'enquête publique.

L'acte déclarant l'utilité publique précise le délai pendant lequel l'expropriation devra être réalisée. Ce délai ne peut, si la déclaration d'utilité publique est prononcée par arrêté, être supérieur à cinq ans. Toutefois, ce délai est porté à dix ans pour les opérations prévues aux projets d'aménagement approuvés, aux plans d'urbanisme approuvés et aux plans d'occupation des sols approuvés.

Lorsque le délai accordé pour réaliser l'expropriation n'est pas supérieur à cinq ans, un acte pris dans la même forme que l'acte déclarant l'utilité publique peut, sans nouvelle enquête, proroger une fois les effets de la déclaration d'utilité publique pour une durée au plus égale.

Le département de Haute-Savoie privilégiera les acquisitions par voie amiable, afin de ne recourir à l'expropriation que si aucun accord n'est possible avec les propriétaires.

4. BILAN DE LA CONCERTATION

La mise en compatibilité du PLU, dans le cadre d'une déclaration d'utilité publique, n'est pas soumise à concertation préalable au titre de l'article L. 103-2 du code de l'urbanisme. En revanche, en application des dispositions du code de l'environnement (article L. 121-17-1), dès lors que la procédure de mise en compatibilité est soumise à évaluation environnementale elle entre dans le champ du droit d'initiative.

Ce droit a été introduit par l'ordonnance du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement. Il permet au public (citoyens, collectivités territoriales ou associations) de demander l'organisation d'une concertation préalable. Dans ce cadre, plusieurs obligations s'imposent à la personne publique responsable de la procédure de mise en compatibilité. Elle devra d'abord veiller à prendre une délibération de prescription qui vaudra alors déclaration d'intention, comme le prévoit le II de l'article L. 121-18 du code de l'environnement.

Cet acte devra répondre aux conditions fixées par l'article R. 121-25 du même code.

Lorsque la procédure relève d'un examen au cas par cas, la décision de l'autorité environnementale imposant la réalisation d'une évaluation environnementale vaut déclaration d'intention dans les conditions fixées par le III de l'article L.121-18. Le droit d'initiative peut être soulevé dans un délai de 2 mois suivant la publication de l'acte valant déclaration d'intention. Dans ce cas, la décision du préfet d'imposer ou non l'organisation d'une concertation préalable est rendue dans un délai d'1 mois à compter de la réception de la demande (L.121-19 du code de l'environnement).

VOLET C. DOSSIER DE DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE : NOTICE EXPLICATIVE

1. CONTEXTE GENERAL

1.1. MAITRE D'OUVRAGE

L'opération est portée par le Département de la Haute-Savoie dont les coordonnées sont les suivantes :

Département de la Haute-Savoie

Bat. Des Services Départementaux

1 Rue du 30ème R.I. CS 32444

74041 ANNECY Cedex

La personne chargée du suivi de cette opération est :

M. Thierry JEROME

Chef de projet

Direction Routes/DAI

Tél. +33 (0)4 50 33 21 22

thierry.jerome@hautesavoie.fr

1.2. HISTORIQUE ET OBJECTIF DU PROJET

Dans le cadre de sa politique d'aménagement du territoire, le Département de Haute-Savoie s'est fixé comme objectif le **développement des déplacements par modes actifs**. Cette action contribue à son action en faveur de la qualité de l'air en Haute-Savoie en **promouvant l'usage du vélo comme moyen de déplacement de proximité**, au développement des loisirs et à la valorisation de l'image touristique du Département.

Le Département a arrêté son plan départemental d'aménagements cyclables intitulé « Haute-Savoie Vélo Voies Vertes », et s'est engagé notamment à intervenir financièrement et techniquement sur le projet de **véloroute Léman Mont-Blanc**. D'environ 80 km, la véloroute Léman-Mont Blanc, qui reliera à terme Annemasse à Chamonix, est inscrite au schéma départemental, ainsi qu'au schéma national des véloroutes et voie vertes (itinéraire V61).

Le projet concerne la passerelle sur l'Arve et ses raccordements, en rive gauche jusqu'à la route du karting, et en rive droite jusqu'au parking du Centre Hospitalier Alpes Léman (CHAL). Côté Scientrier, le projet se raccorde sur une voie partagée à faible trafic « Route de l'Arve ». Côté CHAL, la voie verte se raccorde sur une continuité à créer dans le cadre du projet « Aménagement de la RD 903 entre l'A40 et le carrefour des Chasseurs », porté par le Département de la Haute Savoie et qui fait l'objet d'un dossier de déclaration d'utilité publique en cours de préparation.

Le projet s'inscrit dans une **continuité de la Léman Mont Blanc** pour un tracé cohérent et acté par plusieurs décisions du CD74 :

- Délibération n° CD-2017-037 du 15 mai 2017 **portant sur la politique vélo et le plan départemental d'aménagements cyclables « Haute-Savoie vélo voies vertes** ».
- 19 décembre 2000 : **approbation du plan départemental d'aménagements cyclables « Haute-Savoie vélo voies vertes »**.

- **Convention cadre d'aménagement de la vélo route Léman Mont Blanc** NR321 du 17/05/2019 entre Nangy et Bonneville **comprenant la passerelle sur l'Arve**
- Délibération n° CD-2023-0058 du 26/06/2023 **renforçant le plan vélo**

Dans ce cadre, la réalisation d'une **passerelle piétons/cycles sur l'Arve** et ses raccordements font l'objet du présent dossier.

Les travaux prévus se situent **à la jonction des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arve**.

La structure retenue pour la passerelle est en forme d'arc, ce qui présente l'avantage d'une envergure moins importante qu'avec une structure à câble. L'arc bénéficie également d'une meilleure insertion paysagère. Le tracé retenu est situé juste en aval du seuil hydraulique et franchit perpendiculairement l'Arve ce qui permet de limiter les impacts hydrauliques, et de diminuer la longueur et le coût de la passerelle.

1.3. OBJET DE L'ENQUETE

La présente enquête publique porte sur l'aménagement, dans le cadre du projet de **véloroute Léman Mont-Blanc**, d'une **passerelle cycle-piéton sur l'Arve,** au croisement des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arve, dans le département de Haute-Savoie (74) en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Le **maitre d'ouvrage est le département de Haute-Savoie**.

L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement. Les observations et propositions parvenues pendant le délai de l'enquête sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision.

La présente enquête publique unique a pour objet :

- **la déclaration d'utilité publique de l'ensemble du projet de création de la passerelle et ses raccordements, permettant le recours ultérieur à la procédure d'expropriation pour maitrise foncière ;**
- **la mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Scientrier ;**
- **la mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Contamine-sur-Arve.**

Le cadre juridique et le rappel des textes régissant l'enquête sont mentionnés dans le VOLET B ci-avant.

2. LOCALISATION DU PROJET

La réalisation d'une passerelle piétons/cycles sur l'Arve et ses raccordements objet du présent dossier entre dans le cadre du plan départemental d'aménagements cyclables intitulé « Haute-Savoie Vélo Voies Vertes », qui comprend notamment la véloroute Léman Mont-Blanc qui reliera à terme Annemasse à Chamonix.

Le projet de passerelle se situe **à la jonction des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arve**. L'illustration ci-après montre la localisation du projet. La carte en page suivante indique l'emprise générale de la DUP.

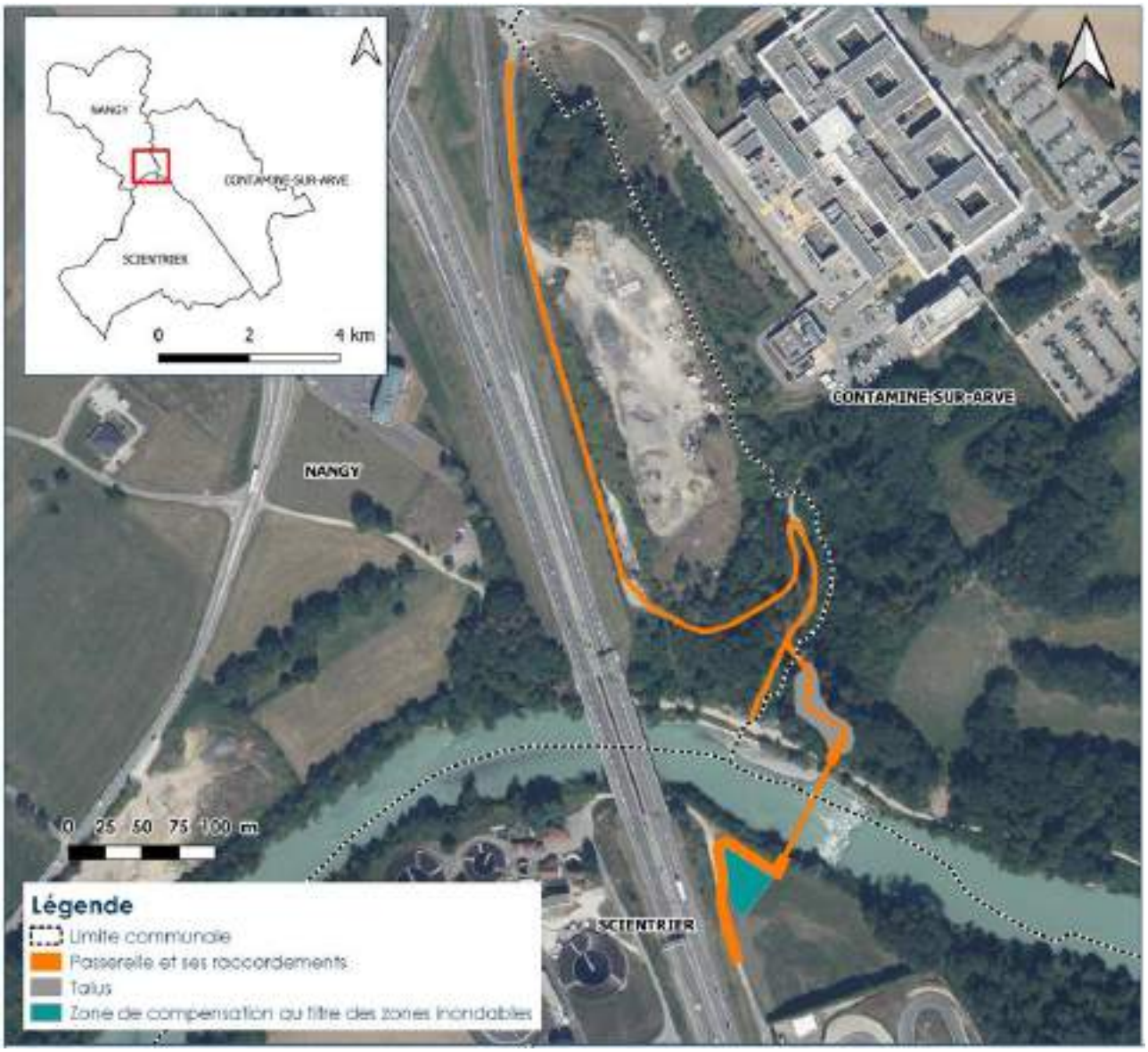


Figure 1. Carte de localisation du projet

3. PLAN DU PERIMETRE DE LA DUP

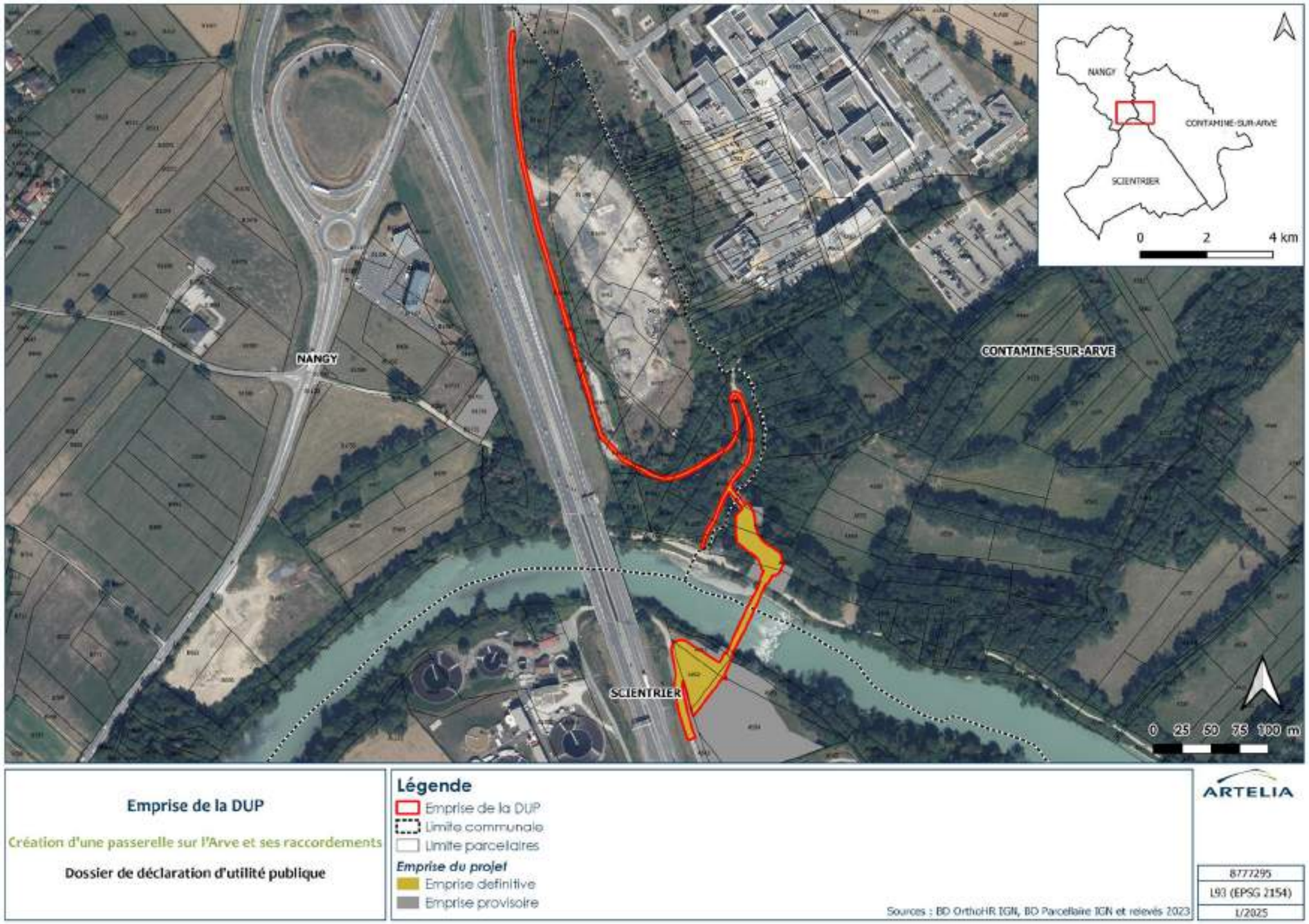


Figure 2 : Plan du périmètre de la DUP.



Figure 3. Emprise de la DUP - Zoom 1



Figure 4. Emprise de la DUP - Zoom 2

4. PLAN DE SITUATION



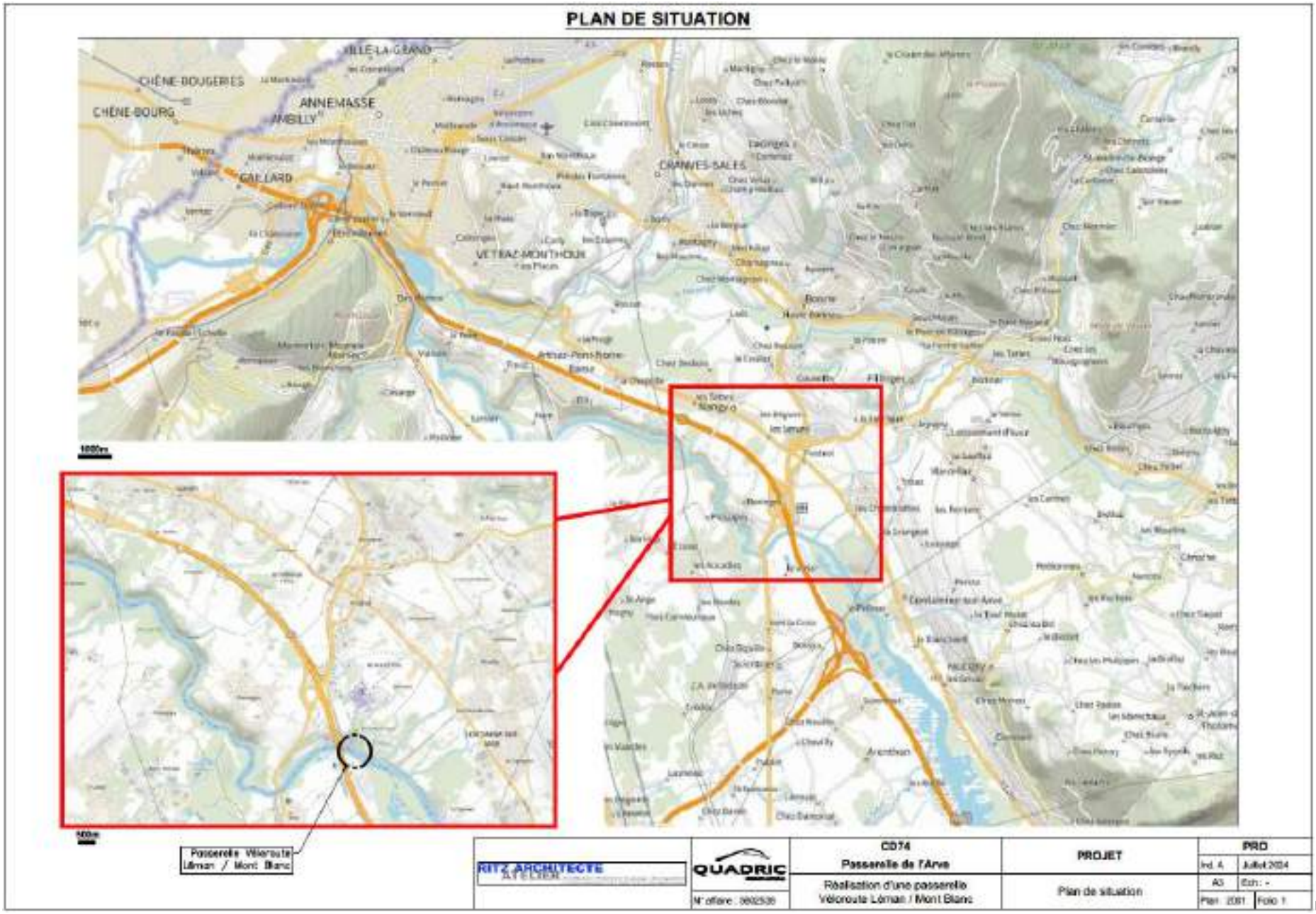
Figure 5. Plan de situation

5. PLAN GENERAL DES TRAVAUX

Les plans en pages suivantes sont issus du dossier PRO du projet, daté de juillet 2024.

Le **cahier de plans** complet est présenté en **annexe 6**.

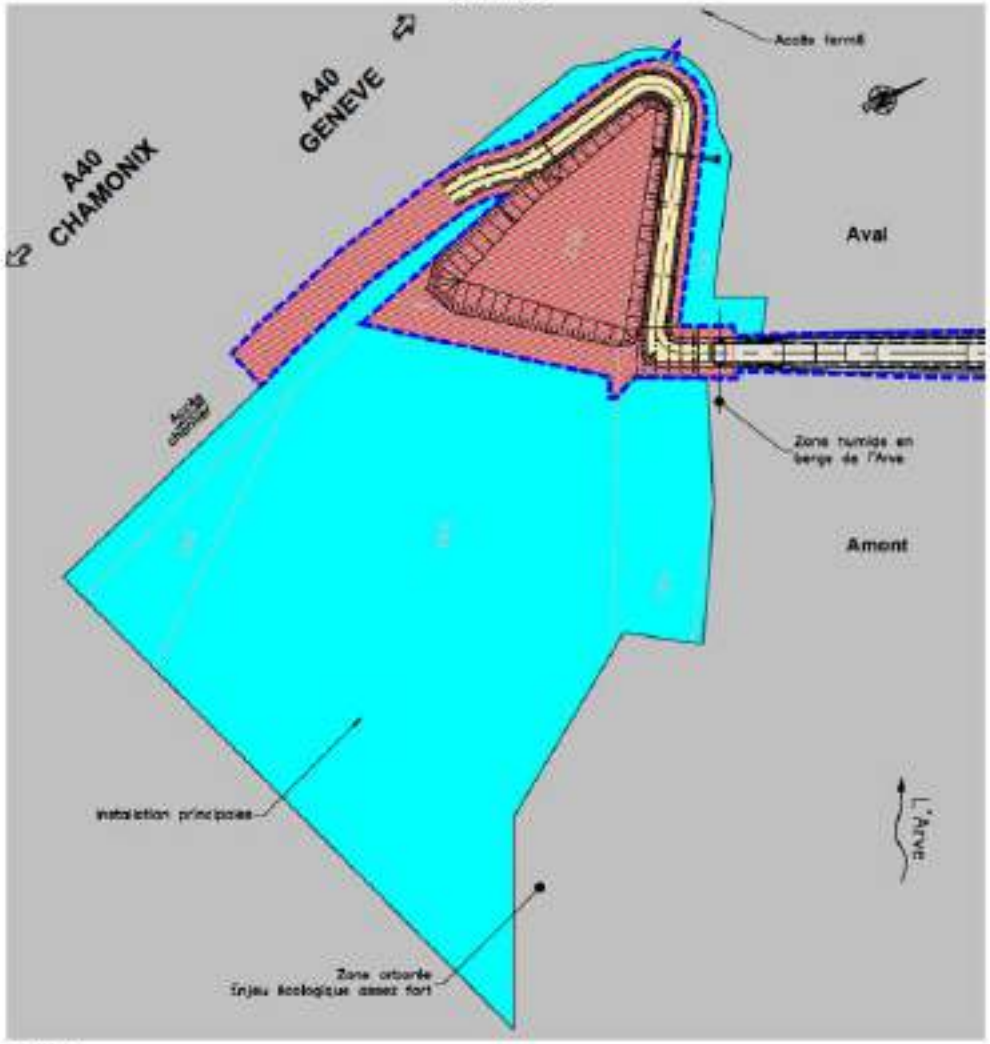
PLAN DE SITUATION



RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC	CD74 Passerelle de l'Arve	PROJET	PRO Ind. A / Juillet 2024
	N° affaire : 0802539	Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Plan de situation	A3 / Echt : - Plan : 2001 / Folio 1

ZONES D'EMPRISES DURANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA PASSERELLE

Ech: 1/750



Légende:
- Zone hors emprise travaux
- Zone d'emprise provisoire
- Zone d'emprise définitive
- Emprise de la DUP

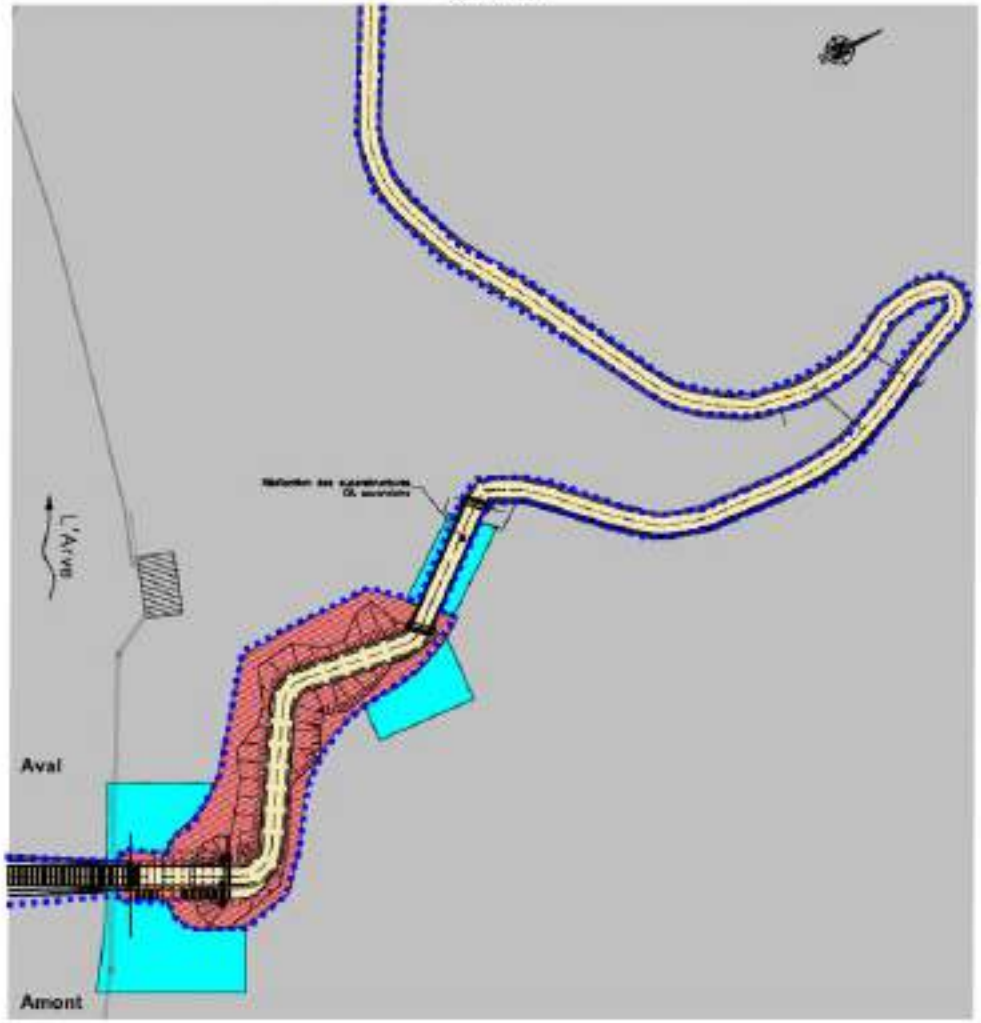
PLAN D'ACCES CHANTIER RIVE GAUCHE



RITZ ARCHITECTE	QUADRIC	CD74 Passerelle de l'Arve	PROJET	PRO
	N° affaire : 5602038	Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Plan d'installation chantier Rive gauche	Ind. A Juillet 2026 / A3 / Echelle : / Plan 1 / Folio 1.1

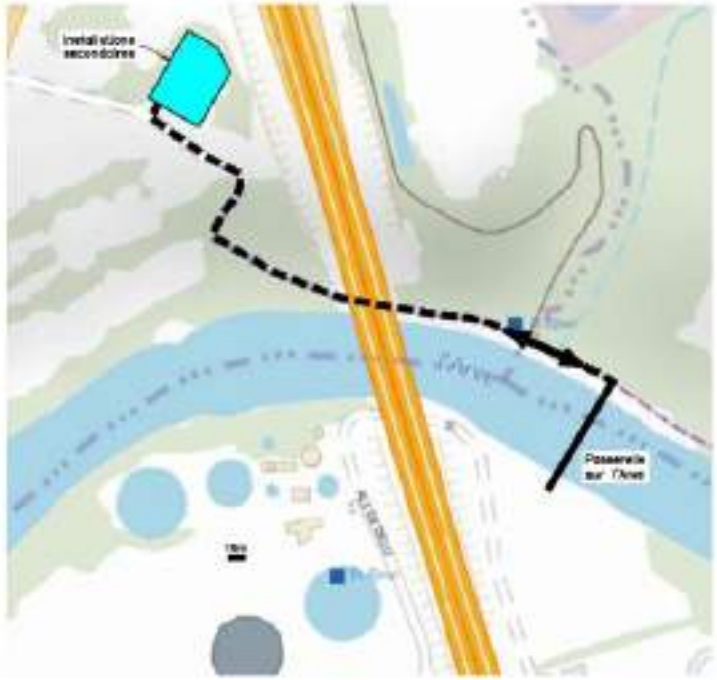
ZONES D'EMPRISES DURANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA PASSERELLE

Echelle 1/750



Légende:
- Zone hors emprise travaux
- Zone d'emprise provisoire
- Zone d'emprise définitive
- Emprise de la DUP

PLAN D'ACCES CHANTIER RIVE DROITE

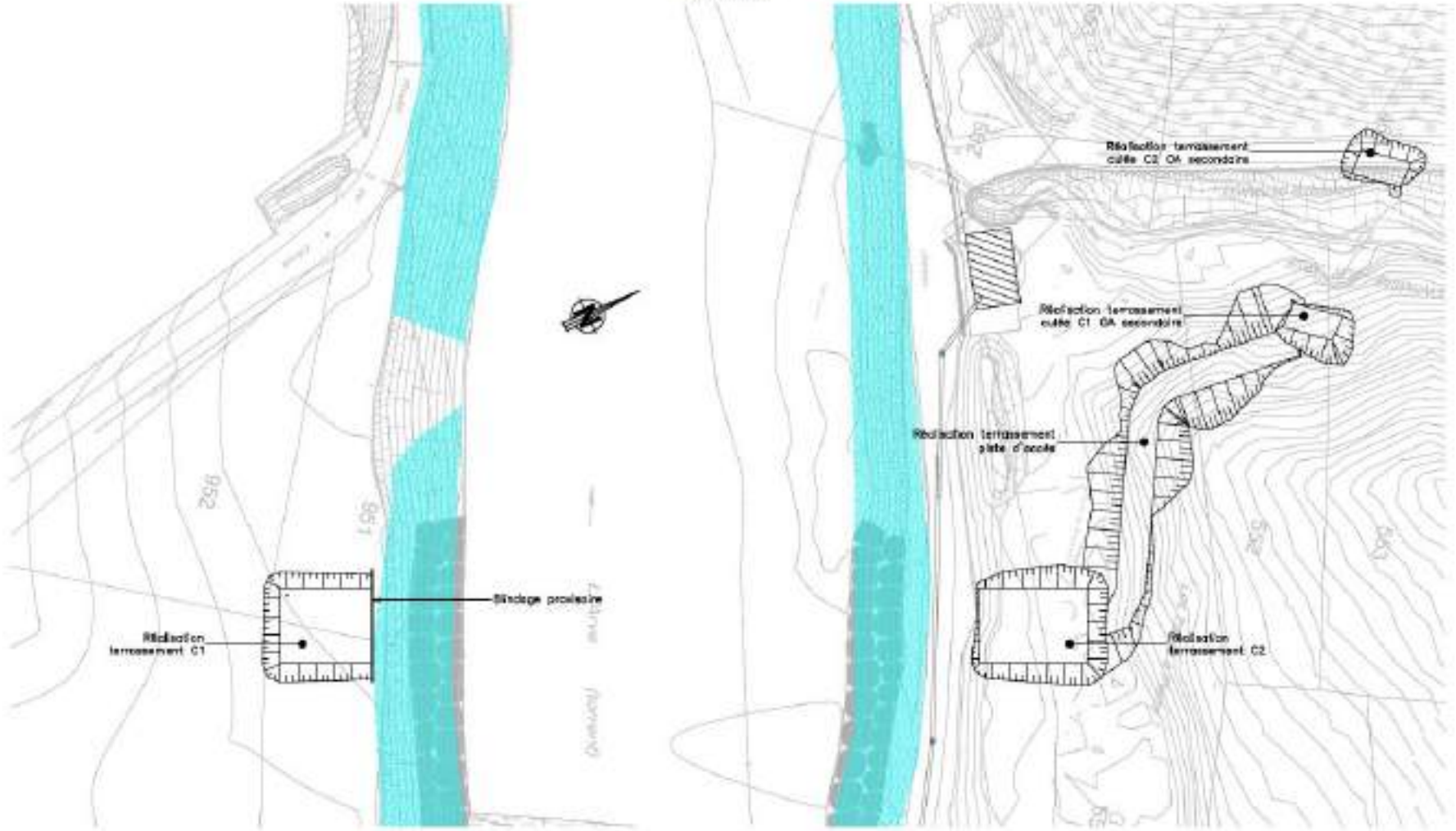


RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC	CD74 Passerelle de l'Arve	PROJET	PRO
	N° affaire : 0602530	Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Plan d'installation chantier Rive droite	Ind. A Juillet 2024 / A3 / Echelle : - / Plan 1 / Folio 1-2

PLAN DE PHASAGE

VUE EN PLAN DES TERRASSEMENT

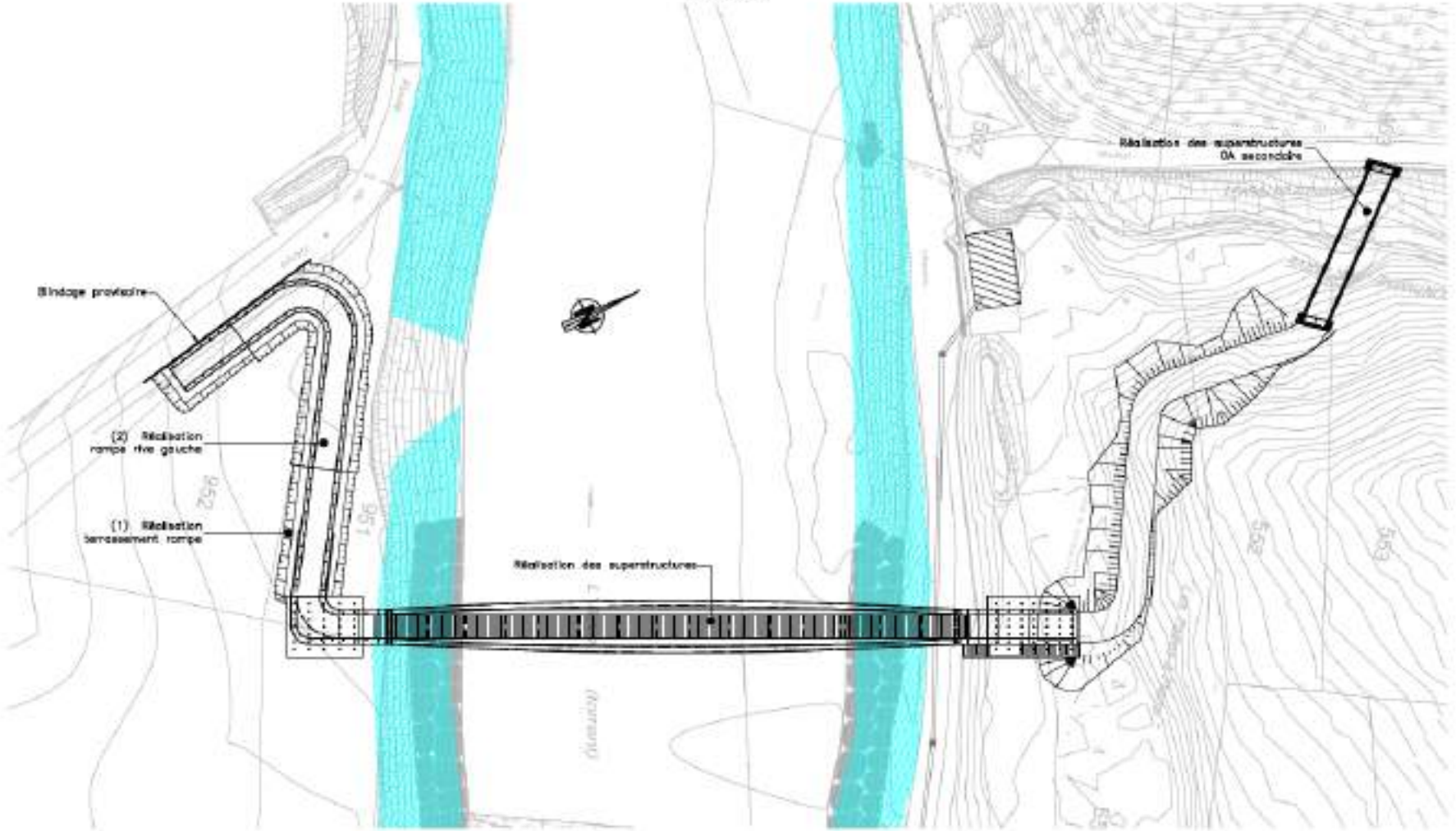
Ech: 1/500



RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC	CD74 Passerelle de l'Arve	PROJET	PRO Ind. A — Juillet 2024
	N° affaire : 9902534	Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Phase 1 Terrassement	A3 — Echt : - Plan : 1 — Folio : 2.1

PLAN DE PHASAGE

Ech: 1/500



RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC	CD74 Passerelle de l'Arve	PROJET	PRO Ind. A — Juillet 2024
	N° affaire : 5802508	Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Phase 5 Réalisation rampe + superstructure	A0 — Echt : - Plan 1 — Folio 2.5

6. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES OUVRAGES

6.1. PASSERELLE

La longueur de la passerelle est de 75 m, sans pile dans le lit mineur. La largeur retenue est de 3,0 m, qui seront suffisants pour assurer un croisement des usagers sur la passerelle (voie bidirectionnelle) et pour permettre le passage exceptionnel d'un véhicule léger.

Compte tenu de la fonction de voie vélo de la passerelle, la hauteur des garde-corps sera portée à 1,20 m minimum.

Le recours à un platelage non étanche (sauf caillebotis peu confortable) est autorisé permettant à la fois d'alléger la structure et de ne pas avoir à gérer l'évacuation des eaux de pluie.

Le projet a été **dimensionné pour une crue centennale** + 1m, le tablier est calé 1.10m au-dessus du niveau Q100 SAGE environnement (Z Q100 = 430.93m).



Figure 6. Illustration du projet de passerelle sur l'Arve

- Choix de la travure

Le choix de la travure doit se faire par élimination au regard de l'ensemble des contraintes et sans a priori. Dans le cas présent, il a été choisi d'éviter la mise en place d'un appui dans le lit mineur de la rivière compte tenu des nombreux inconvénients que cela occasionnerait : impacts hydrauliques et environnementaux.

Une solution mono-travée avec des appuis positionnés suffisamment en retrait des berges semble la plus appropriée.

- Type de structure

Le projet de création de la passerelle a fait l'objet d'une réflexion paysagère. La structure retenue pour la passerelle est en forme d'arc, ce qui présente l'avantage d'une envergure moins importante qu'avec une structure à câble. L'arc bénéficie également d'une meilleure insertion paysagère. Le maintien des corridors boisés en rive droite et en rive gauche de l'Arve sera assuré.

Pour une solution mono-travée, les structures envisageables sont : structures extradossées (bow-string, poutres latérales treillis, pont en treillis bow-string, etc.) ; structures câblées suspendues ; solutions haubanées.

Suite à l'analyse multicritère conduite en phase AVP, il a été retenu la solution de passerelle en arc métallique pour des raisons économiques, techniques et architecturales.

- Tablier métallique

La **charpente métallique** se compose de 2 arcs poutres-treillis entretoisés entre les tirants et sans entretoisements supérieurs. La portée des arcs est de 75 m pour une flèche (comptée entre axes neutres des tirants et arcs de 6,5 m), soit un élancement compris entre le 1/11ème et le 1/12ème.

L'inclinaison des arcs est de 10° par rapport à la verticale.

La charpente métallique est constituée de caissons de dimensions constantes :

- Arcs : section carrée 700*700 mm épaisseur 20 mm
- Tirants : section parallélogramme 700*700 mm épaisseur 16 mm
- Pièces de pont principales : section carrée 450*500 mm épaisseur 16 mm
- Diagonales : section carrée 400*400 mm épaisseur 12 mm

Des diaphragmes sont prévus dans les caissons au droit des attaches des diagonales et dans le prolongement des arcs dans les tirants. Tous les aciers sont en nuance S355.

L'intérieur des caissons ne sera pas visitable et restera étanche. Ces parties d'ouvrage ne seront pas mises en peinture.

Pour les parties peintes, le **système de protection anticorrosion** sera certifié ACQPA, en respectant les prescriptions du fascicule 56 du CCTG. Il répondra au classement suivant : C4ANV. La RAL de la couche de finition fera partie du nuancier ACQPA « Essai Floride ».

- Superstructure et équipements

La passerelle sera recouverte d'un **platelage métallique** de type grille percée en acier en galvanisée, embouties par presse et profilées en C. Les lames feront 30 cm de largeur et seront jointives. L'épaisseur devra être suffisante pour assurer le passage d'un véhicule léger sans déformation excessive de la tôle.

Le platelage sera donc perméable et il ne sera pas prévu d'assainissement sur la passerelle.

Une structure secondaire sera appuyée sur les pièces de pont principales et secondaires de manière à supporter le platelage. Cette structure secondaire sera constituée de 6 x IPE 200 en acier galvanisé. Leur entraxe sera de 0,55 m.

Le platelage de la passerelle étant perméable, il ne sera pas prévu de joint de dilatation étanche. Une tôle métallique de pontage sera prévue pour franchir l'interstice entre la passerelle et la culée.

Les garde-corps sont constitués de montants en acier galvanisé boulonnés sur les tirants et complétés par un barreaudage métallique pseudo-vertical.

Il n'est **pas prévu d'éclairage** de mise en valeur de la passerelle ou encore d'éclairage de la véloroute.

- Appuis

Compte tenu de la fréquence propre horizontale de la structure proche de 1 Hz, il a été retenu la mise en œuvre d'une **butée transversale** bloquant tout déplacement latéral de la passerelle.

Cette conception va occasionner des efforts sismiques transversaux importants sur les culées qu'il conviendra de vérifier. Si ces efforts sont inacceptables ou conduisent à un dimensionnement disproportionné, la nécessité d'un amortisseur visqueux sera étudiée.

Les **culées de l'ouvrage en béton armé** se composent :

- D'une semelle de répartition ;

- D'une partie triangulaire formant une console, l'évidement central formant un œil-de-pont facilitant les écoulements en cas de crues ;
- D'un chevêtre en extrémité de la console, supportant la passerelle par le biais des appareils d'appui ;
- D'une partie creuse en arrière de la culée qui sera remblayée et agira comme contrepoids à la passerelle ;
- D'un escalier d'accès pour la culée en rive droite uniquement ;

Les fondations profondes des culées ont été prédimensionnées au stade de l'AVP. Elles comprennent 9 pieux Ø1000 d'une longueur d'environ 30 m par culée. Les pieux sont de type foré tubé à viroles perdus.

Une solution technique avec environ 40 micropieux Ø250 par culée est privilégiée en phase PRO et permet de recourir à des engins de forage plus petits et plus légers.

6.2. RACCORDEMENTS

La chaussée hors ouvrage sera revêtue sur 3 m de large avec 2 accotements de 0,50 m ou un accotement unilatéral de 1,00 m. Le revêtement sera compatible avec tous les modes doux et avec le passage occasionnel d'un véhicule léger.

Un dévers transversal d'au moins 2% sera prévu, il ne sera pas prévu d'assainissement pour la chaussée de la véloroute (**infiltration en accotements**).

La figure suivante présente les raccordements prévus en rive gauche et en rive droite.

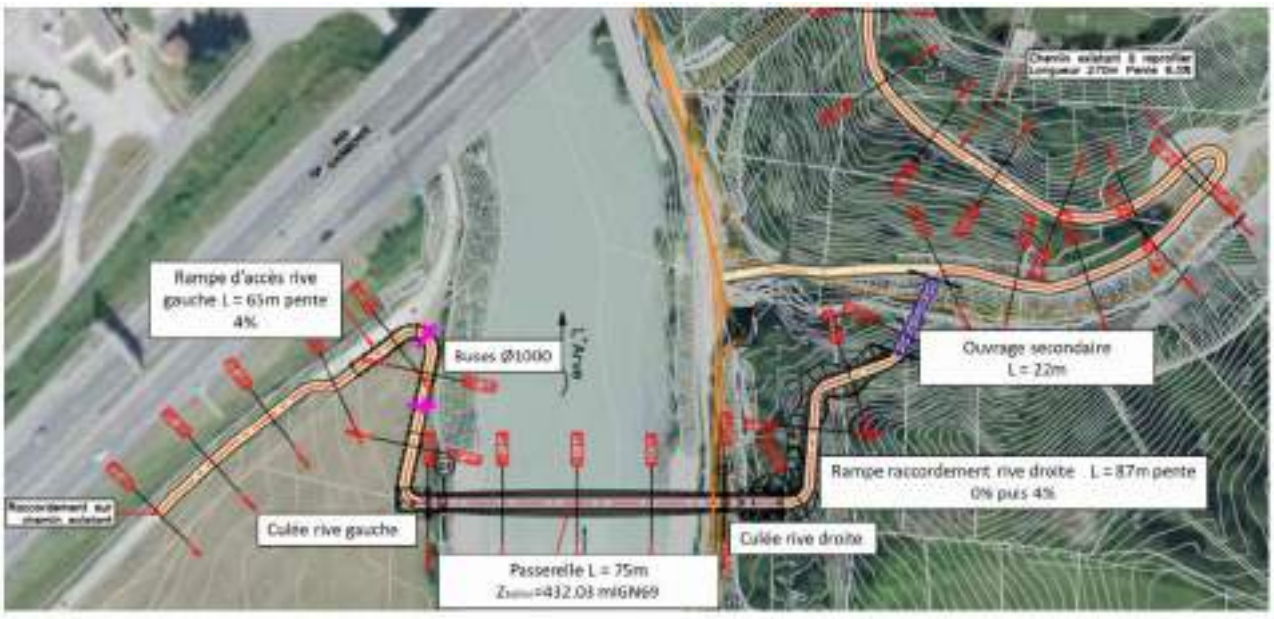


Figure 7. Etat projet final (PRO, QUADRIC 2024)

- Raccordement en rive gauche

En rive gauche, le chemin longe l'Arve avant de se raccorder au chemin existant. Il est prévu un remblai faisant fonction de **rampe d'accès** à la passerelle, avec une **pente de 4 %**.

La différence de hauteur entre le niveau de la passerelle et le niveau du TN nécessite de créer des murs pour éviter d'avoir à créer un remblai d'accès très volumineux. Les **murs en** béton prévus ont une forme de **« U »** de hauteur variable et constituent une rampe d'accès à l'ouvrage. L'intérieur du « U » est remblayé jusqu'en tête où la structure de chaussée est mise en œuvre.

Pour évacuer les eaux qui pourraient s'infiltrer, il est prévu un traitement des parois intérieures, des drains et des barbacanes au travers des voiles. La face supérieure de la semelle est également pentée en toit à 2% de chaque côté. Un habillage en gabions est prévu dans l'épaisseurs des voiles. En tête des murs, les garde-corps prévus sur la passerelle sont prolongés sur des longrines (la largeur utile de 3,00 m est conservée sur les murs).

Les eaux ruisselant sur la chaussée sont orientées contre la longrine côté Arve et sont évacuées par le biais d'avaloirs (passage d'eau) régulièrement aménagés au travers de la longrine.

Au niveau du virage en aval, une réservation sera prévue dans les murs pour intégrer une buse traversant la rampe, ce qui permettra lors des fortes crues de ne pas bloquer les eaux passant derrière la rampe : **il est prévu deux buses de diamètre 1000 mm pour rendre le remblai en lit majeur transparent hydrauliquement**.

- Raccordement en rive droite

En rive droite, il est prévu un remblai reliant la passerelle à l'ouvrage secondaire au-dessus du fossé descendant de l'hôpital, et une rampe reliant l'ouvrage secondaire à la piste de vélo avec une pente de 4 %.

Le chemin existant montant depuis l'Arve sera remodelé afin de lisser les pentes et d'obtenir une pente proche de 6,5 %. A noter que pour le raccordement en rive droite, il a été envisagé un tracé permettant une mise aux normes PMR mais le choix a finalement été porté sur une pente limitée à 6,5 % compte tenu du ratio coût/contraintes environnementales très élevés.

Les différences de hauteur entre le niveau projet et le TN sont de l'ordre de 1 m au maximum. Des soutènements de type murs gabions (de même composition que les gabions en rive gauche) ou paroi berlinoise seront mis en œuvre lorsque cela est nécessaire.

Ouvrage secondaire : Un second ouvrage de franchissement d'environ 20 m de portée sera à construire au-dessus du ruisseau présent en rive droite.

Il est envisagé une structure bipoutre entretoisée supportant un platelage (y compris structure secondaire) et des garde-corps similaires à ceux de la passerelle principale. Le bipoutre sera assemblé sur site par boulonnage.

Le tablier reposera sur des culées en béton fondées sur micropieux.

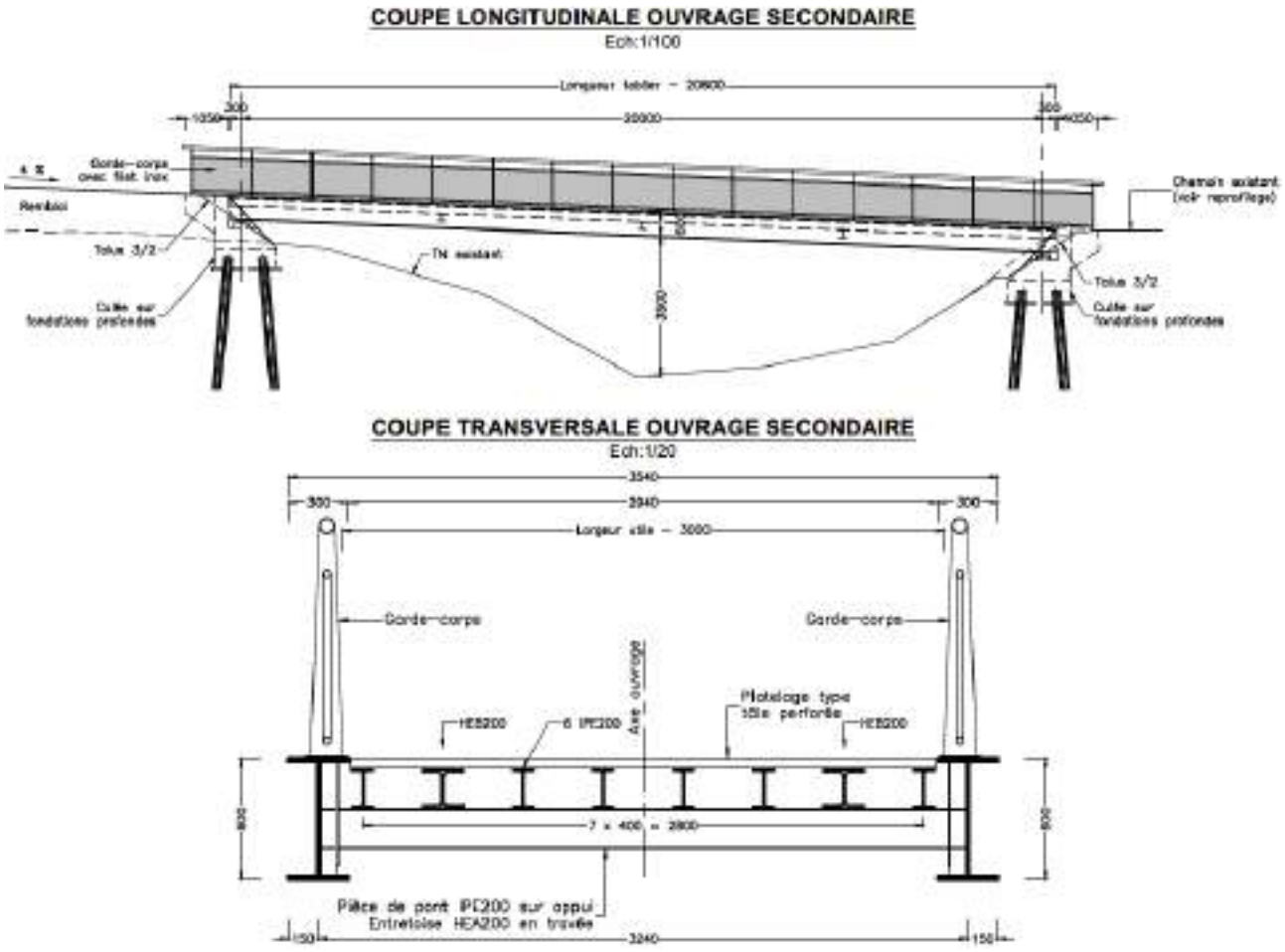


Figure 8. Plan de la passerelle secondaire (PRO, QUADRIC 2024)

7. UTILITE PUBLIQUE ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET

7.1. JUSTIFICATION DE L'UTILITE PUBLIQUE

Dans le cadre de sa politique d'aménagement du territoire, le Département de Haute-Savoie s'est fixé comme objectif le développement des déplacements par modes actifs. Cette action contribue à son action en faveur de la qualité de l'air en Haute-Savoie en **promouvant l'usage du vélo** comme moyen de **déplacement de proximité**, au développement **des loisirs** et à la valorisation de l'image touristique du Département.

Le Département a arrêté son plan départemental d'aménagements cyclables intitulé « Haute-Savoie Vélo Voies Vertes », et s'est engagé notamment à intervenir financièrement et techniquement sur le projet de **véloroute Léman Mont-Blanc**. D'environ 80 km, la véloroute Léman-Mont Blanc, qui reliera à terme Annemasse à Chamonix, est inscrite au schéma départemental, ainsi qu'au schéma national des véloroutes et voie vertes (itinéraire V61).

Le projet s'inscrit dans le projet **de la véloroute Léman Mont-Blanc**, illustré ci-dessous. La section vers Bonneville est déjà existante côté Scientrier, tandis que la section vers Annemasse est à créer dans le cadre du projet A40-Chasseurs.

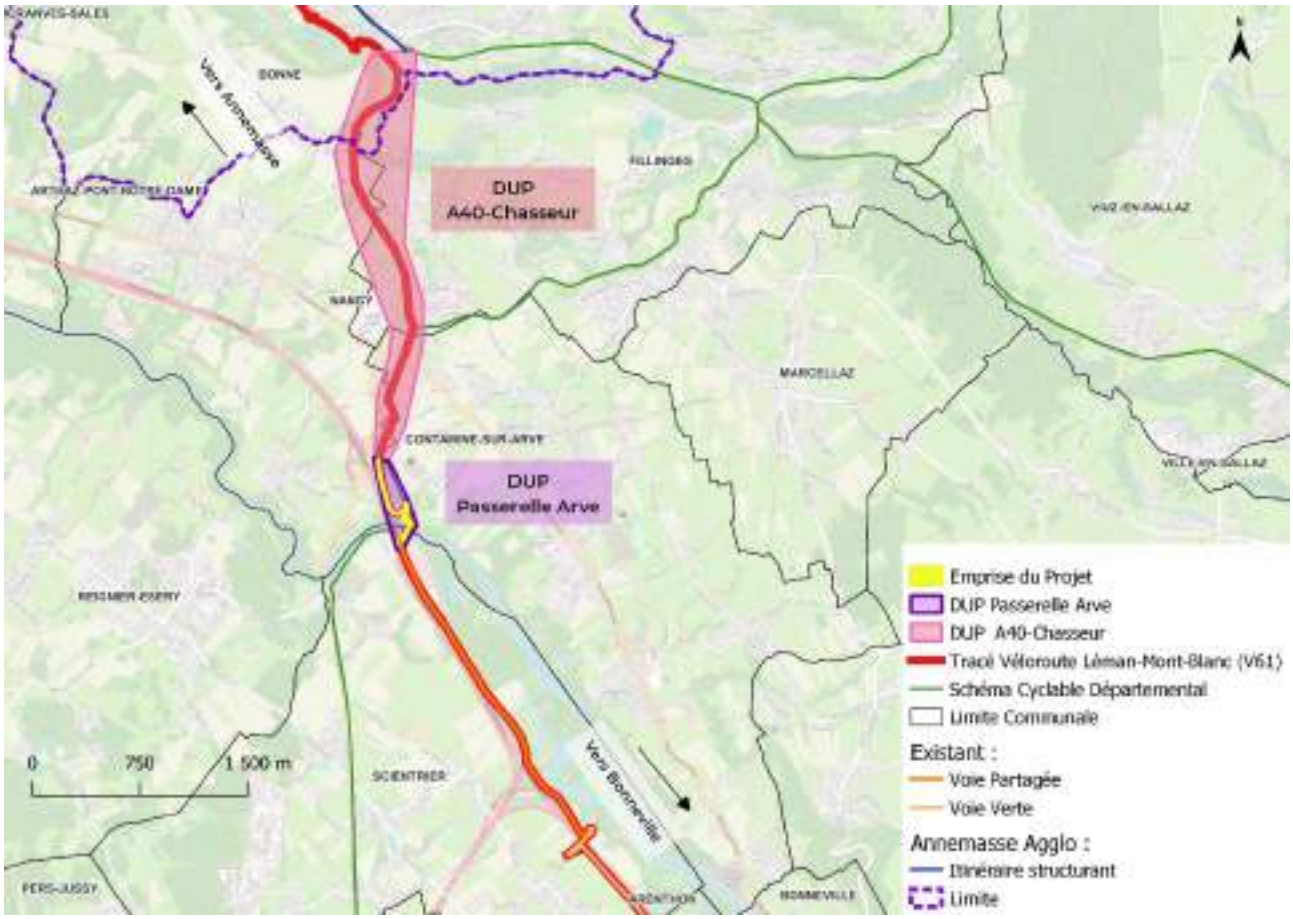


Figure 9. Localisation « macro » de la DUP pour la passerelle sur l'Arve et du tracé de la véloroute Léman Mont-Blanc

Le tracé de la véloroute Léman Mont-Blanc en Haute-Savoie a été acté par plusieurs décisions du conseil départemental, lors desquelles la présence du CHAL fut un argument fort pour l'identification du tracé. Côté Scientrier, le projet se raccorde sur une voie partagée à faible trafic « Route de l'Arve ». Côté CHAL, la voie verte se raccorde sur une continuité à créer dans le cadre du projet « Aménagement de la RD 903 entre l'A40 et le carrefour des Chasseurs » porté par le Département de la Haute Savoie qui fait l'objet d'un dossier de déclaration d'utilité publique en cours de préparation.

Le tronçon objet du présent dossier, situé à la jonction des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arve, nécessite la **création d'une passerelle piétons/cycles au-dessus de l'Arve et de ses raccordements**.

Ce projet permet de contribuer au développement des déplacements par modes actifs, et permet également de desservir le CHAL. Il contribue à la politique d'aménagement mené par le département en faveur de la qualité de l'air en Haute-Savoie en promouvant l'usage du vélo comme moyen de déplacement de proximité, au développement des loisirs et à la valorisation de l'image touristique du département.

7.2. JUSTIFICATION DU PERIMETRE DUP

Le périmètre de la DUP englobe :

- Les parcelles en rive droite et en rive gauche nécessaires pour l'implantation du projet ;
- La construction des culées de la passerelle principale et la rampe rive gauche génèrent des remblais dans la zone inondable de l'Arve, et ceux-ci doivent être compensées au titre de la réglementation Loi sur l'Eau. Le périmètre DUP englobe la parcelle qui accueillera la compensation au titre des remblais en zone inondable, en rive gauche.

Il est à noter que l'emprise du projet est également située en partie sur des terrains publics (domaine public fluvial, concession autoroutière, parcelles du SM3A) qui ne nécessitent pas d'acquisition de la part du maitre d'ouvrage.

7.3. PRESENTATION DES VARIANTES

Le projet retenu a fait l'objet d'une réflexion amont anticipant les incidences environnementales et hydrauliques afin d'aboutir à une solution de moindre impact. Les variantes envisagées sont présentées dans les paragraphes et illustrations ci-après et en pages suivantes et concernent :

- Le positionnement de la passerelle
- Le choix de la travure et type de structure
- Le tracé du raccordements en rive droite

■ Positionnement de la passerelle

Plusieurs solutions ont été envisagées au stade de l'étude de faisabilité pour le tracé de la passerelle franchissant l'Arve en amont immédiat du pont de l'autoroute A40. Ces solutions ne comportent aucun appui en rivière mais une à deux piles dans la plaine inondable ainsi que des rampes d'accès en remblais.

Parmi les plusieurs tracés de positionnement étudiés (voir figure en page suivante), le choix du tracé a été retenu sur la base d'une analyse multicritère avec notamment les critères hydrauliques/inondations, fonciers, et environnementaux. Les raccordements ont été intégrés dans l'analyse multicritère.

Le tracé retenu est le tracé n°3, qui est situé juste en aval du seuil hydraulique et qui franchit perpendiculairement l'Arve. Ce franchissement droit par rapport à l'Arve permet de diminuer la longueur de la passerelle. Le choix de la solution du tracé n°3 permet notamment de prendre en considération les différentes contraintes et aspects environnementaux :

- Les habitats favorables à la faune seront épargnés ;
- Evitement d'une part importante du boisement au Nord ;
- Evitement des ripisylves ;
- Utilisation des chemins existants pour le tracé de la véloroute ;
- Evitement des berges et du lit de l'Arve ;
- Aucun appui en rivière dans l'Arve, mais rampes d'accès en remblais

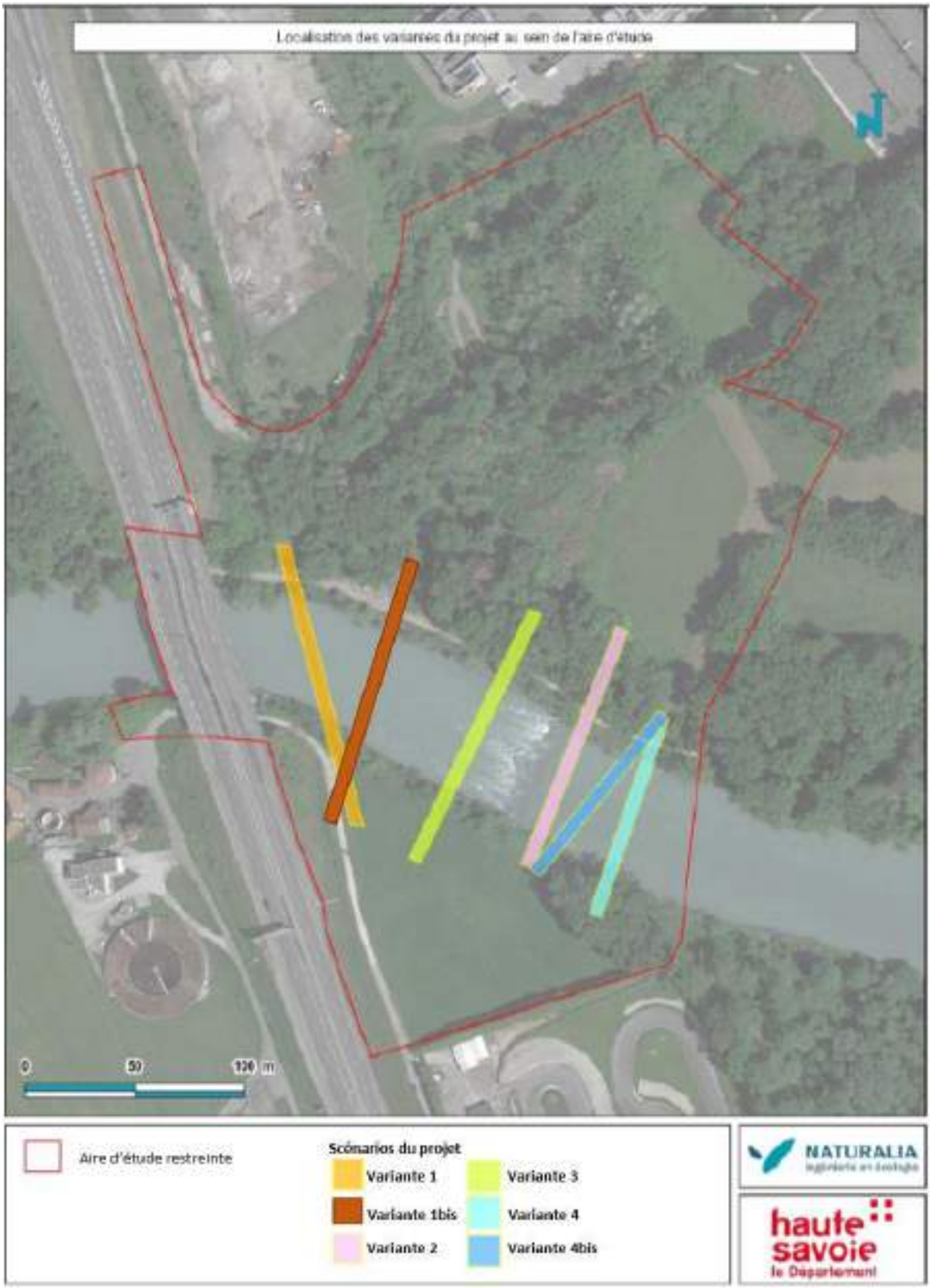


Figure 10. Localisation des différents tracés étudiés (Source : Naturalia)

	Tracé n°1		Tracé n°1 bis		Tracé n°2		Tracé n°3		Tracé n°4		Tracé n°4 bis	
Impacts sur la conception et le coût de l'OA	--	> Tracé biais allongeant la portée de la passerelle > Proximité avec A40 rendant complexe les opération de grutage, lançage, etc. > Terrassement/soutènement importants requis en rive droite	--	> Proximité avec A40 rendant complexe les opération de grutage, lançage, etc. > Terrassement/soutènement importants requis en rive droite	++	> Franchissement droit limitant la portée de la passerelle > Espace disponible suffisant pour les opérations de construction	++	> Franchissement droit limitant la portée de la passerelle > Espace disponible suffisant pour les opérations de construction	+	> Portée de la passerelle un peu plus longue > Espace disponible suffisant pour les opérations de construction	+	> Tracé biais allongeant la portée de la passerelle > Espace disponible suffisant pour les opérations de construction
Insertion dans le site	--	Mauvaise insertion (passerelle accolée à l'A40, peu agréable pour les usagers) Critère disqualifiant le tracé 1	--	Mauvaise insertion (passerelle proche à l'A40 et proche de la micro-station, peu agréable pour les usagers) Critère disqualifiant le tracé 1 bis	++	Excellente insertion (tracé très éloigné de l'A40, passerelle visible depuis l'A40)	+	Bonne insertion (tracé suffisamment éloigné de l'A40)	++	Excellente insertion (tracé très éloigné de l'A40, passerelle visible depuis l'A40)	++	Excellente insertion (tracé très éloigné de l'A40, passerelle visible depuis l'A40)
Raccords hors ouvrage	--	> Talus très raide en rive droite rendant complexe le raccordement > Murs de soutènements à créer le long du chemin existant en rive gauche Critère disqualifiant le tracé 1	--	> Micro-station, chemin et ruisseau en rive droite rendant complexe le raccordement > Murs de soutènements à créer le long du chemin existant en rive gauche	+	> Possibilité de raccordements aisés en rive gauche et en rive droite > Tracé allongeant le trajet des usagers	++	> Possibilité de raccordements aisés en rive gauche et en rive droite	+	> Possibilité de raccordements aisés en rive gauche et en rive droite > Tracé allongeant le trajet des usagers	+	> Possibilité de raccordements aisés en rive gauche et en rive droite > Tracé allongeant le trajet des usagers
Impact environnemental (suivant inventaires partiels)	--	Zone à enjeu modéré en rive droite mais défrichement/terrassement très impactants à prévoir pour raccorder la passerelle	-	Zone à enjeu modéré en rive droite mais défrichement/terrassement conséquents à prévoir pour raccorder la passerelle	--	Tracé entrainant la destruction de boisements de feuillus et de la mare forestière en rive droite	+	Tracé limitant les impacts sur le boisement de feuillus en rive droite en évitant la mare forestière	---	Tracé le plus impactant (destruction de boisement de feuillis en rive droite et du bosquet en rive gauche)	-	Tracé avec impact important en rive droite mais qui évite la destruction du bosquet en rive gauche
Impact hydraulique	++	Impact faible (tracé en aval et zone de ressuyement de l'Arve)	++	Impact faible (tracé en aval et zone de ressuyement de l'Arve)	--	Impact potentiellement fort (tracé en amont du seuil, zone d'expansion en rive droite sous Q10)	+	Impact limité (tracé en aval du seuil, peu d'expansion en rive droite sous Q10, berges en enrochements)	---	Impact potentiellement très fort (tracé en amont du seuil, zone d'expansion en rive droite sous Q10)	--	Impact potentiellement très fort (tracé en amont du seuil, zone d'expansion en rive droite sous Q10)
Impact foncier	++	Impact faible (peu d'empiètement sur la parcelle agricole en rive gauche et limité dans un angle)	++	Impact faible (peu d'empiètement sur la parcelle agricole en rive gauche et limité dans un angle)	-	Emprises foncières potentiellement importantes en rive gauche en fonction du type d'OA retenu	-	Emprises foncières potentiellement importantes en rive gauche en fonction du type d'OA retenu	-	Emprises foncières potentiellement importantes en rive gauche en fonction du type d'OA retenu	-	Emprises foncières potentiellement importantes en rive gauche en fonction du type d'OA retenu
Classement et avis du Maître d'Œuvre	6	**Tracé favorable vis-à-vis de l'hydraulique mais présentant une très mauvaise intégration dans le site et de fortes contraintes de réalisation induisant des surcoûts et des impacts environnementaux forts en rive gauche**	5	**Tracé favorable vis-à-vis de l'hydraulique mais présentant une très mauvaise intégration dans le site et de fortes contraintes de réalisation induisant des surcoûts et des impacts environnementaux en rive gauche**	2	**Tracé pertinent mais avec un impact hydraulique potentiellement fort, et entrainant la destruction de la mare forestière**	1	**Tracé offrant le meilleur compromis sur l'ensemble des critères et ne présentant aucun point faible**	4	**Tracé offrant une excellente insertion mais induisant des impacts environnementaux et hydrauliques potentiellement très forts**	3	**Tracé offrant une excellente insertion mais induisant des impacts environnementaux et hydrauliques potentiellement très forts**

Figure 11. Tableau récapitulatif de l'analyse multicritères pour le choix de la position de la passerelle.

- Choix de la travure

Le choix de la travure doit se faire par élimination au regard de l'ensemble des contraintes et sans a priori. Dans le cas présent, il a été choisi d'éviter la mise en place d'un appui dans le lit mineur de la rivière compte tenu des nombreux inconvénients que cela occasionnerait :

- Impacts hydrauliques très fort et potentiellement rédhibitoires, tant en phase travaux qu'en service,
- Impacts environnementaux forts,
- Procédures règlementaires plus longues et contraignantes,
- Pas de gain en termes de délai global,
- Gain économique peu certain.

Une solution multi-travée devrait alors suivre la séquence suivante : remblais d'accès rive gauche, franchissement a minima du lit mineur à l'arrière immédiat des berges, travée courte pour franchir le CR des Bois, remblais d'accès rive droite. Cette démarche comprend toutefois trois défauts :

- La stabilité des piles en tête des berges à l'arrière des enrochements n'est pas garantie (possibilité d'affouillement).
- Il n'est pas à exclure que l'appui intermédiaire ait des impacts hydrauliques significatifs, puisque situé dans une zone à hauteur d'eau importante, et donc à vitesse moyenne ou forte.
- Le balancement très inégal des travées conduirait à réaliser une travée indépendante en rive droite peu favorable à l'insertion de l'ouvrage.

Dès lors, une solution mono-travée avec des appuis positionnés suffisamment en retrait des berges semble la plus appropriée.

- Choix du type de structure

Pour une solution mono-travée, les structures envisageables sont les suivantes :

- Les solutions de structures extradossées (bow-string, poutres latérales treillis, pont en treillis bow-string, etc.) qui permettent de dégager le tirant d'air et les gabarits requis. Le désavantage des ponts à poutres latérales treillis est leur difficulté d'insertion architecturale dans le site, c'est pourquoi nous privilégions une forme en arc. Un ouvrage bow-string avec des suspentes verticales est envisageable mais une solution en arc treillis serait plus économique et moins complexe en termes d'entretien et de suivi.
- Les structures câblées suspendues, avec pour avantage d'être adaptées aux contraintes d'implantations, à la distance à franchir, en libérant un tirant d'air maximal sous la passerelle pour les contraintes hydrauliques. Bien que ce type de structures soit souples, il est possible de respecter les critères vibratoires souhaités par le maître d'Ouvrage : passerelle de type classe III associé à un confort moyen, moyennant une analyse calculatoire fine et une conception adaptée.
- Les solutions haubanées ; par rapport à la solution suspendue, la hauteur plus importante du pylône et l'implantation des câbles de retenue hors ouvrage sont moins favorables à la bonne insertion du projet dans son site. En revanche, le coût et la facilité d'entretien, permettant notamment le remplacement aisé d'un hauban, est un avantage par rapport à la solution suspendue.

Autres solutions non-retenues :

- Les solutions avec arc par le dessous (type passerelle de la Paix à Lyon, passerelle du village olympique de Saint-Denis) : le désavantage de ces structures est la minimisation du tirant d'air qui est pénalisante du point de vue hydraulique et règlementaire dans l'optique de laisser passer sous la structure une crue centennale. Les sols peu portant en présence sont de plus peu adapté pour la fondation des arcs (réactions horizontales importantes, tassements néfastes pour les arcs, etc.)
- Des solutions à poutres latérales pleines ou à poutres mixte acier-béton inadaptées pour une telle portée car peu élancées (effet de barreau très peu esthétique).

La figure ci-après présente l'analyse multicritère réalisée pour le choix du type de structure.

Critère	Solution 1 : arc métallique	Solution 2 : passerelle suspendue	Solution 3 : passerelle haubanée
Coût	Solution économique	Solution la plus couteuse	Solution plus couteuse qu'un ouvrage classique
Complexité technicité	Technicité courante	Complexité supérieure	Complexité supérieure
Insertion	Excellente insertion	Bonne insertion mais ouvrage assez haut	Insertion médiocre (pylône de grande hauteur)
Impacts hydraulique	Incidences hydrauliques à évaluer. Peu de marge de manœuvre	Solution très transparente hydrauliquement	Solution très transparente hydrauliquement
Délai des travaux	Délai d'exécution réduit au minimum	Délai d'exécution plus long	Délai d'exécution plus long
Maintenance et entretien	Entretien classique (remise en peinture, changement des néoprènes, etc.)	Entretien plus complexe et plus couteux (entretien de la suspension)	Entretien un peu plus complexe et plus couteux (remplacement de haubans)
Incidence foncière	Peu de besoin de foncier en rive gauche	Espace nécessaire en rive gauche pour massif d'ancrage	Espace nécessaire en rive gauche pour massif d'ancrage

Suite à l'analyse multicritère, la solution de passerelle en arc métallique a été retenue.

- Choix du raccordement en rive droite

En rive droite, plusieurs tracés de raccordement ont été envisagées, comme illustré ci-dessous.

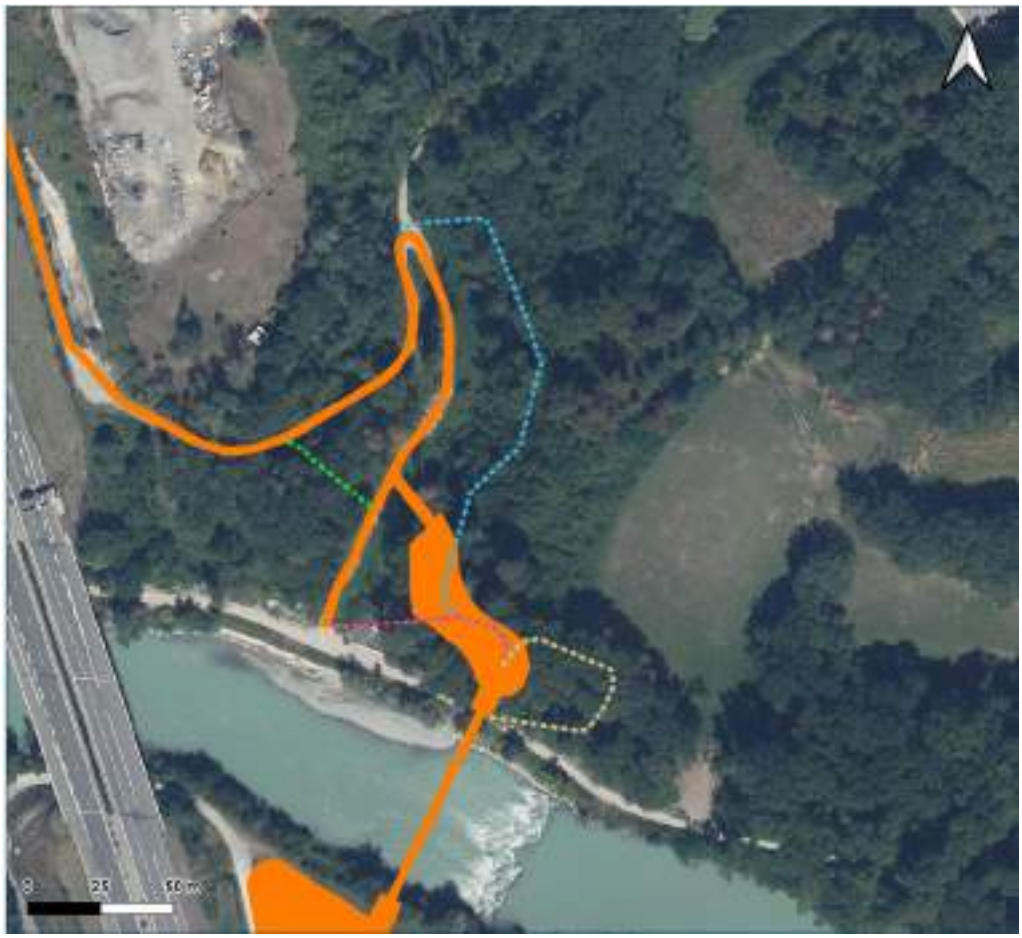


Figure 12. Illustration des variantes envisagées pour le tracé de raccordement en rive droite

La solution retenue prévoit de faire passer la véloroute par le chemin montant existant qui présente une pente moyenne de 6,5% ce qui n'est pas compatible avec les contraintes d'accessibilité PMR mais reste acceptable. Certaines portions sont en revanche pentées jusqu'à 14%, c'est pourquoi la géométrie du tracé doit forcément être reprise pour remodeler et lisser les pentes.

A noter que lors des études d'AVP, une solution complémentaire a été envisagée pour évaluer une mise aux normes PMR avec une solution d'ascenseur incliné (tracé en pointillé vert sur la Figure 12). Cette solution a finalement été écartée et le choix s'est porté sur le maintien d'une pente limitée à 6.5 %, compte tenu du ratio coût/contraintes environnementales au regard notamment de l'impact sur le boisement.

Le raccordement de la véloroute directement sur le chemin montant nécessite la création d'un 2ème ouvrage de franchissement sur le ruisseau. Cette option permet d'éloigner la véloroute des 2 microstations en bas du chemin pour des raisons de confort. Le trajet sera plus court et permettra également de réduire les dénivelés par rapport à un raccordement sur le CR des Bois.

Ce choix a été réalisé après analyse des enjeux environnementaux et apparait le moins impactant pour le milieu naturel, par rapport notamment au tracé vers l'Est (pointillés jaune sur la Figure 12). Le tracé retenu est suffisamment éloigné de l'infrastructure autoroutière. Cela permet également d'atténuer les bruits de la circulation et d'offrir une vue dégagée depuis la passerelle.

Le projet retenu a ainsi fait l'objet d'une réflexion importante anticipant les incidences environnementales et hydrauliques afin d'aboutir à une solution de moindre impact.

8. DESCRIPTION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Dans le cadre du projet, une analyse des incidences a été réalisée notamment au titre de la loi sur l'eau (**voir Annexe 4 et 5**) et également compte-tenu de la présence du site Natura 2000 sur l'Arve.

Le dossier d'évaluation des incidences sur NATURA 2000 (**voir Annexe 2**) a été réalisé par le bureau d'étude Naturalia Environnement, sur la base d'un diagnostic écologique réalisé en 2022 (**voir Annexe 3**).

8.1. MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Dans le cadre du projet, compte tenu des incidences relevées, plusieurs mesures sont proposées. Ces incidences et mesures sont **présentées de manière détaillée dans l'annexe 4 « étude d'incidences environnementales » ainsi que dans la « note complémentaire » en annexe 5**.

La liste des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement est reprise ci-dessous :

Mesures d'évitement

ME 1. Evitement amont d'enjeu de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement
ME 2. Délimitation stricte de l'emprise de chantier
ME 3. Adaptation du calendrier aux contraintes écologiques
ME 4. Aucun éclairage de la passerelle

Mesures de réduction

MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier
MR 2. Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux
MR 3. Surveillance du risque de crues
MR 4. Gestion des espèces exotiques envahissantes
MR 5. Accompagnement écologique en phase travaux
MR 6. Restauration de la zone de chantier après travaux
MR 7. Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels
MR 8. Adaptation des techniques de débroussaillement et de fauche en faveur de la biodiversité
MR 9. Réduire le risque de destruction d'amphibiens pionniers
MR 10. Adaptation de la période de travaux pour la passerelle secondaire
MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation
MR 12. Revégétalisation arbustive des remblais par plantations

Mesures d'accompagnement

MA 1. Sensibilisation en faveur de la biodiversité
MA 2. Suivi de la fréquentation par les chiroptères
MA 3. Installation de gîtes du type Hibernaculum
MA 4. Installation de gîtes du type nichoirs

8.2. MESURES COMPENSATOIRES ET MESURES DE SUIVI

Les mesures compensatoires ont été déployées qu'en dernier recours après mesures d'évitement et de réduction. Elles ciblent la compensation de l'impact sur les zones humides ainsi la compensation de l'impact des remblais en zone inondable.

8.2.1. Au titre des zones humides

L'étude de délimitation des zones humides réalisée sur le terrain (critère végétation et pédologique) a été effectuée en mai 2022 et a permis d'obtenir des résultats précis vis-à-vis des zones humides sur le secteur du projet de passerelle sur l'Arve. La surface totale de zones humides dans l'aire d'étude s'élève à 8 476 m² de zones humides (voir carte ci-après). Elles jouent des rôles importants tel le stockage de l'eau en période hivernale permettant la régulation des crues et le soutien des étiages.

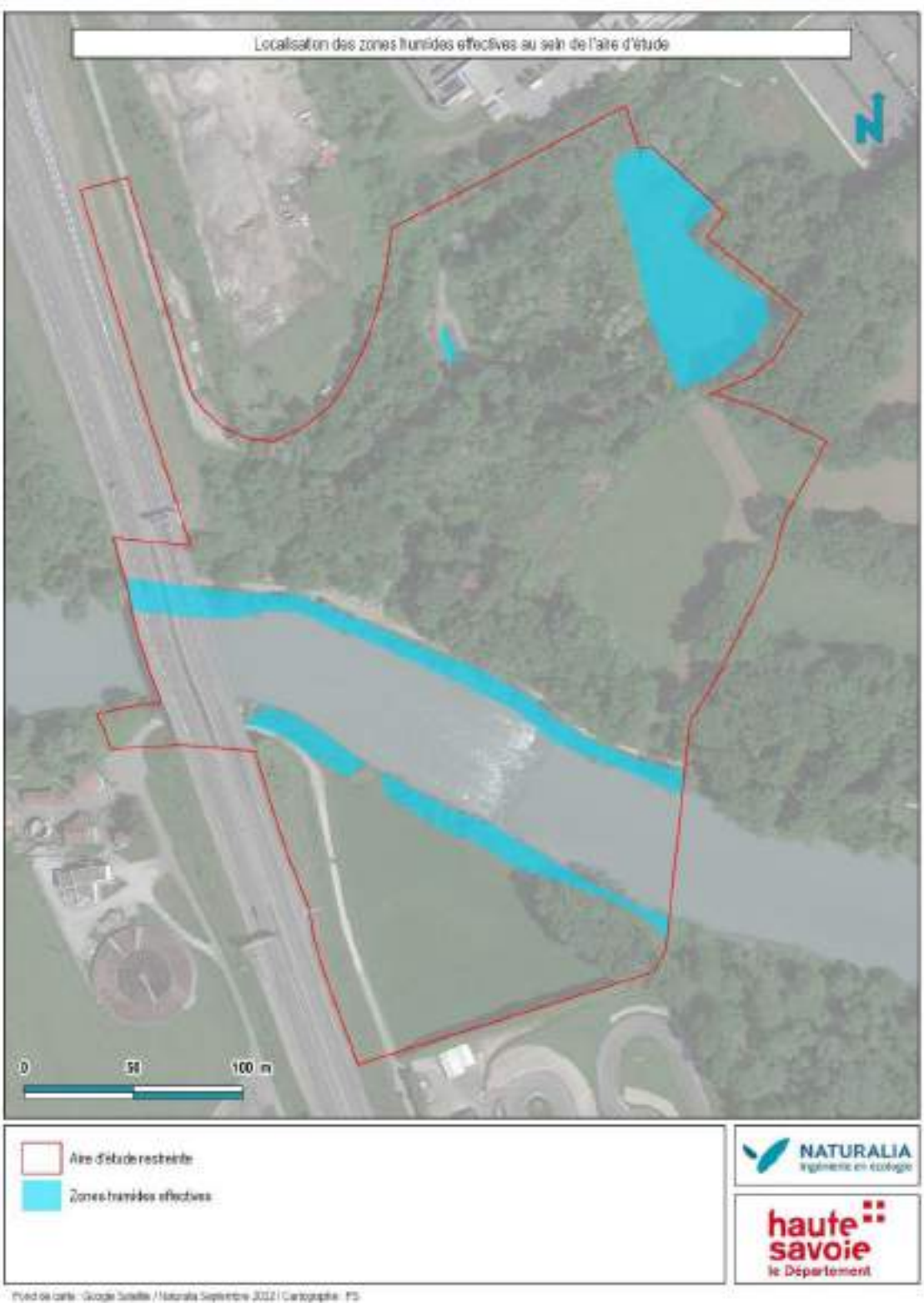


Figure 13. Localisation des zones humides effectives au sein de l'aire d'étude (Source : Naturalia 2022)

Pour les choix de conception du projet, l'existence de ces zones humides a été prise en compte afin d'éviter au maximum les éventuels impacts directs ou indirects en appliquant la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser).

Après mesure d'évitement (Evitement amont par optimisation du parti d'aménagement et Evitement par délimitation stricte de l'emprise de chantier), le projet vient impacter **au total 166 m² de zone humide**. Les surfaces de zones humides impactées concernent des **surfaces temporaires** qui seront occupées pendant la phase travaux puis remises en état :

- la petite zone humide dans l'épingle à cheveux du sentier en rive droite, caractérisée par une **végétation de Grande prêle**, impactée indirectement et temporairement, de **75 m²** (pas de destruction mais possible altération) ;
- les **végétations de bord de berge actuellement dégradées par les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)**, en rive gauche pour construire la pile de la passerelle, impactée de manière temporaire sur **91 m²**. Une fois les travaux terminés la passerelle ne sera plus qu' « en survol » de cette zone, et il n'y aura plus aucune emprise au sol directe.

La compensation au titre des zones humides prévoit 2 mesures affiliées à de la gestion et amélioration d'habitats humides présents in situ, en amont et parallèle des travaux (MC1 et MC2), et 1 mesure de recréation d'habitat humide in situ post-travaux (MC 3). La réalisation de la compensation fera l'objet d'un suivi (MS1).

MC 1. Traitement des espèces végétales exotiques envahissant les zones humides

MC 2. Renaturation des zones humides ripicoles libérées d'espèces végétales exotiques envahissantes

MC 3. Recréation de zone humide en zone temporaire post-travaux

MS 1. Suivi des mesures de compensation Zones Humides

Chacune de ces mesures sont détaillées dans les **« fiche mesure » en pages suivantes**.

Grâce à l'application des mesures MC1 et MC2 en amont et en parallèle des travaux, puis de la mesure MC3 en phase post-travaux et réhabilitation des sols, la surface de zones humides compensées sera au total de 291 m². L'impact de zone humide avant mesures étant de 91 m² détruits, et 75 m² altérés soit 166 m² au total, la démarche compensatoire prévue permet d'appliquer un ratio de 2 pour 1, avec un phasage ante et un phasage post-travaux. La démarche compensatoire prévue est intégralement in situ.

La réalisation de la compensation fera l'objet d'un suivi (MS1).

CD74	Traitement des espèces végétales exotiques envahissant les zones humides	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MC1
HABITATS CONCERNES	Habitats de Zones humides		
ESPECES CONCERNEES	/		
TYPE DE MESURE	Compensation		
PHASE	Travaux / Exploitation		

Description de la mesure

Actuellement, les surfaces de zones humides en présence le long de la rive gauche de l'Arve sont contaminées par de nombreuses Espèces végétales exotiques envahissantes. L'objectif de la présente mesure est de réaliser le traitement de ces EVEE de sorte à libérer les emprises de Zones humides existantes d'une part, et de permettre de la reconstitution de zones humides d'autre part sur ces emprises dépolluées. Ces interventions se feront en amont et en parallèle des travaux, de sorte à ce que la compensation zones humides démarre bien de façon anticipée par rapport au démarrage des travaux.

Les secteurs à considérer ici sont les habitats ripicoles de bord de berges envahis de Buddléias, de Solidages et de Vergerettes sur un linéaire de 100 m (50 m de part-et-d'autre de la zone humide impactée temporairement sous la pile de la passerelle installée sur ces espaces ripicoles en rive gauche).

Modalités de réalisation de l'action

Le traitement des EVEE doit impérativement se faire avant floraison et montée en graines des plantes. Les interventions à réaliser sont explicitées ci-dessous :

NOM	LOCALISATION	MODALITE DE TRAITEMENT
Buddléias de David *Buddleja Davidii*	Le long des berges dans les habitats humides ripicoles	Identification et balisage des secteurs contaminés ; Débroussaillage ou arrachage, manuel et/ou mécanique, des jeunes pousses (entre avril et septembre, 5 à 6 coupes par an, espacées de deux semaines, pendant 5 ans) ; Evacuation sécurisée de tous les résidus.
Solidage géante *Solidago gigantea*	Le long des berges dans les habitats humides ripicoles	Identification et balisage des secteurs contaminés ; Fauche manuelle et/ou mécanique avec des outils à main (entre juillet et août, 1 fauche par an, jusqu'à épuisement des rhizomes). Evacuation sécurisée des résidus de fauche.
Vergerettes *Erigeron sp.*	Le long des berges dans les habitats humides ripicoles	Identification et balisage des secteurs contaminés ; Fauche manuelle et/ou mécanique avec des outils à main (entre mai et septembre, 5 à 6 fauches par an, jusqu'à épuisement des rhizomes). Evacuation sécurisée des résidus de fauche.

En phase aménagement et exploitation des espaces végétalisés :

- **Végétalisation le plus rapidement possible des terres mises à nu** afin de créer une compétition écologique avec les espèces exotiques envahissantes récemment enlevées (cf. mesures MC2 et MC3).

La mesure prévoit ainsi la gestion d'une surface d'au moins 200 m² sur ce linéaire de 100 m² (considérant les interventions sur environ 2 m de large en berge) pour compenser les 91 m² de végétation ripicole impactée temporairement sous la pile de la passerelle rive gauche.

Recommandations

L'écologue de chantier s'assurera de la délimitation des zones contaminées et de l'efficacité de leur traitement.

Financement et planification

ACTION	TYPE	UNITE	QUANTITE	COUT UNITAIRE €HT	COUT TOTAL €HT	CALENDRIER	FREQUENCE
Gestion des EVEE	*+ ou – 10 000€ HT du fait des fréquences d'intervention. Nombre d'interventions nécessaires censées diminuer dans le temps. Coûts variables en fonction du choix du prestataire d'écogestion et des méthodes employées.*						

CD74	Renaturation des zones humides ripicoles libérées d'EVEE	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MC2
HABITATS CONCERNES	Habitats de Zones humides		
ESPECES CONCERNEES	/		
TYPE DE MESURE	Compensation		
PHASE	Travaux / Exploitation		

Description de la mesure

Une fois les linéaires de zones humides ripicoles libérés des emprises d'espèces végétales exotiques envahissantes qui les polluaient, des réimplantations d'essences locales seront engagées pour accélérer la cicatrisation des milieux et renforcer l'habitat humide existant, en plus de l'implantation spontanée naturelle qui sera possible.

Modalités de réalisation de l'action

En phase aménagement et exploitation des espaces végétalisés :

- **La végétalisation et plantations devront se faire le plus rapidement possible sur les terres mises à nu suite aux divers traitements des EVEE** afin de créer une compétition écologique avec les espèces exotiques envahissantes récemment enlevées (cf mesure MC1).
- **Le choix des essences** devra respecter celles déjà en présence dans les linéaires voués à être renforcer. En l'occurrence, il conviendra de planter :

Plantations d'arbres : *Acer campestre, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Salix alba, Salix caprea, Salix eleagnos* (boutures possibles pour les saules).

Plantations arbustives : *Cornus sanguinea, Myricaire d'Allemagne (Myricaria germanica), Sambucus nigra, Sorbus torminalis.*

Des espèces typiques de **berges** pourront venir agrémenter la liste des espèces existantes : *Iris pseudoacorus, Phalaris arundinacea, Phragmites australis, Typha latifolia…*

- **Les essences choisies** devront respecter la démarche de **Végétal local** et privilégier des espèces indigènes de souches locales qui sont mieux adaptées au climat local (ex : pas d'arrosage en été…). Pour cela, deux méthodes pourront être employées :
  - Idéalement les plantes pourront être prélevées directement au sein des linéaires à renforcer sur le site (par bouturage, récolte de semences…) ;
  - Sinon, elles pourront être achetées auprès de pépiniéristes et semenciers qui en garantissent la provenance et s'inscrivent dans le label.
- De manière générale, les plantations respecteront les **préconisations suivantes :**
  - Eviter l'apport de terres allochtones, qui contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales qui posent des problèmes par la suite ;
  - Eviter les plantations et les ensemencements d'espèces exotiques horticoles dont un bon nombre sont envahissantes (Ex. : l'Arbre aux papillons - Buddleia davidii, l'Erable negundo – Acer negundo, les mélanges de prairies fleuries constitués d'espèces exotiques, etc…).

La marque **Végétal local®** garantit la provenance des plantes et certifie les producteurs des 11 régions biogéographiques françaises : https://www.vegetal-local.fr/vegetaux-producteurs/recherche

Sur les mêmes surfaces que la mesure MC1, la mesure MC2 vient affiner la gestion d'une surface d'au moins 200 m² sur ce linéaire de 100 m² (considérant les interventions sur environ 2 m de large en berge) pour compenser les 91 m² de végétation ripicole impactée temporairement sous la pile de la passerelle rive gauche, en prévoyant le renforcement de la végétation autochtone post-gestion des EVEE.

Recommandations

L'écologue de chantier s'assurera de la délimitation des zones contaminées, de l'efficacité de leur traitement ainsi que de la liste des essences à implanter (MS1).

Financement et planification

ACTION	COUT
Réalisation des plantations	*+ ou - 5 000€ HT.* *Coûts variables en fonction du choix du fournisseur des plants et des méthodes employées.*

CD74	Recréation de zone humide en zone temporaire post-travaux	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MC3
HABITATS CONCERNES	Habitats de Zones humides		
ESPECES CONCERNEES	/		
TYPE DE MESURE	Compensation		
PHASE	Travaux / Exploitation		

Description de la mesure

En face de la culée de la passerelle, en rive gauche, certaines zones travaux sont vouées à n'être que temporaires pour la mise en place de coffrages et ouvrages qui n'auront des fonctions que le temps des travaux. Une fois les travaux terminés, ces ouvrages seront démantelés et le sol sera réhabilité. Cet espace de 91 m² impacté et mis à nu aura alors vocation à être renaturalisé.

L'objectif de cette mesure est que cet espace soit mobilisé pour réaliser la recréation de l'habitat de zone humide détruit, conforme à la végétation ripicole de départ, mais exempte d'EVEE et complété par de la végétation de Grande prêle.

Modalités de réalisation de l'action

Prérequis à la mesure :

A la fin des travaux, un opérateur de Coordination environnementale devra venir constater la bonne remise en état du sol post-travaux pour garantir que le sol a recouvré une morphologie viable avec la constitution de milieu humide ripicole et pour la mise en place de la suite de la mesure. Selon les résultats, des réaménagements du sol devront être envisagés en concertation avec la Coordination environnementale de chantier, qui devra être compétente sur la problématique ZH. La mesure ne devra être engagée selon les principes ci-après, que lorsque qu'un écologue / hydropédologue aura confirmé la bonne compatibilité du sol réhabilité post-travaux (MS1).

En phase aménagement et exploitation des espaces végétalisés :

Le milieu constitué sera composé de végétations herbacées à Grande prêle mêlées à de la Saulaie.

Pour cela, semis et bouturage seront employés.

- **La végétalisation et plantations devront se faire le plus rapidement possible sur les terres mises à nu une fois les travaux terminés et la réhabilitation du sol opérée** afin d'empêcher que des EVEE ne s'installent à la place du milieu naturel ciblé par la compensation.
- Pour le **choix des essences,** il conviendra d'implanter :
  - **Plantations d'arbres :** *Salix alba, Salix caprea, Salix eleagnos* (boutures possibles pour les saules).
  - **Semis :** *Equisetum telmateia.*
- **Les essences choisies** devront respecter la démarche de **Végétal local** et privilégier des espèces indigènes de souches locales qui sont mieux adaptées au climat local (ex : pas d'arrosage en été…). Pour cela, deux méthodes pourront être employées :
  - Idéalement les plantes pourront être prélevées directement au sein des linéaires à renforcer sur le site (par bouturage, récolte de semences…) ;
  - Sinon, elles pourront être achetées auprès de pépiniéristes et semenciers qui en garantissent la provenance et s'inscrivent dans le label.
- De manière générale, les plantations respecteront les **préconisations suivantes :**
  - Eviter l'apport de terres allochtones, qui contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales qui posent des problèmes par la suite ;
  - Eviter les plantations et les ensemencements d'espèces exotiques horticoles dont un bon nombre sont envahissantes (Ex. : l'Arbre aux papillons - Buddleia davidii, l'Erable negundo – Acer negundo, les mélanges de prairies fleuries constitués d'espèces exotiques, etc…).

La marque **Végétal local®** garantit la provenance des plantes et certifie les producteurs des 11 régions biogéographiques françaises : https://www.vegetal-local.fr/vegetaux-producteurs/recherche

Les 91 m² d'habitats humides ripicoles infestés d'EVEE impactés temporairement seront entièrement reconstitués en lieu et place. L'habitat recréé sera plus qualitatif qu'initialement puisqu'aucune EVEE ne sera plus présente et que les essences implantées choisies seront typiques d'habitats humides à la fois herbacés et arbustifs/arborés.

L'intégration de Grande prêle permet de constituer une zone de prêle supplémentaire par rapport à celle présente plus haut sur le sentier de l'aire d'étude et possiblement temporairement altérée sur une surface de 75 m².
Recommandations
L'écologue de chantier s'assurera de la liste des essences à implanter (MS1).

Financement et planification	
ACTION	**COUT**
Réalisation des plantations	*+ ou - 5 000€ HT.* *Coûts variables en fonction du choix du fournisseur des plants et des méthodes employées.*

CD74	Suivi des mesures de compensation Zones Humides	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MS1
HABITATS CONCERNES	Habitats de Zones humides		
ESPECES CONCERNEES	/		
TYPE DE MESURE	Compensation		
PHASE	Travaux / Exploitation		

Description de la mesure

Un suivi des mesures compensatoires sera prévu avec deux temporalités et objectifs :

1) **Suivi de la bonne mise en œuvre des mesures compensatoires** (relève de l'accompagnement et du contrôle par la Coordination environnementale de chantier) ;
2) **Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires réalisées** (relève du suivi post-mesure, associé à des préconisations de gestion éventuelles au long court).

Modalités de réalisation de l'action)

1) Suivi de mise en œuvre :

Une Coordination environnementale de chantier justifiant d'une compétence à la fois sur la problématique des EVEE et des Zones humides, devra être mobilisée. Elle aura pour rôle de vérifier la bonne réalisation concrète des mesures à chaque étape. Pour rappel :

- Gestion des EVEE pour MC1 ;
- Mise en œuvre de plantations pour MC2 ;
- Réhabilitation de sol post-travaux en amont de MC3 ;
- Réalisation de plantations/semis pour MC3.

Chaque étape nécessitera des échanges amont avec la MOA/MOE pour s'assurer de la bonne compréhension des opérations à mener, puis une visite sur site de contrôle.

La Coordination environnementale de chantier devra être engagée sur tout la durée du chantier.

2) Suivi de l'efficacité :

Le suivi portera essentiellement ici sur 2 indicateurs :

- **La prise de la végétation plantée** (suivi du succès de plantations et remplacement des arbres morts le cas échéant) ;
- **La veille écologique vis-à-vis des EVEE**, et le traitement systématique en cas d'implantation dès les premiers stades de développement.

Un écologue botaniste devra assurer ces suivis.

Le suivi sera mené selon la temporalité suivante : N+1, N+2, N+3, puis N+5.

Recommandations

L'écologue de chantier s'assurera de la délimitation des zones contaminées et de l'efficacité de leur traitement.

Financement et planification

ACTION	TYPE	UNITE	QUANTITE ANNUELLE	COUT UNITAIRE €HT	CALENDRIER	FREQUENCE	COUT TOTAL €HT
Coordination environnementale (Compensation ZH)	**Suivi de mise en œuvre mesures compensatoires**	Réunions AMO/MOE	3	700	Amont et pendant le chantier au gré de l'avancement des mesures compensatoires	/	2 100
		Visite sur site	4	650		/	2 600
		Bilan annuel	1	1400	Chaque fin d'année	1 par année de travaux	2800
Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires	**Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires**	Terrain	3	650	Eté (N+1, N+2, N+3, N+5)	3 passages par an	7 800
		Bilan annuel	1	2 100	N+1, N+2, N+3, N+5	1 par année de suivi	8 400

8.2.2. Au titre des remblais en zone inondable

- Rappel de l'état initial

Un PPR de type inondation a été approuvé le 18/11/2001 et concerne le lieu d'implantation du projet, il s'agit du PPR de l'Arve. Il est prescrit notamment sur les communes du projet : Nangy, Contamine sur Arve et Scientrier. Ce PPR couvre les aléas suivants : inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau.

Ce plan identifie la zone de travaux sur une zone d'aléa de niveau 3, c'est à dire fort, pour un phénomène d'aléa de type torrentiel (débordement).

En outre, une cartographie réalisée dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Inondation appliquée à l'échelle du Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) d'Annemasse-Cluses a été réalisée et indique qu'après avoir emprunté une vallée très peu encaissée sur un linéaire d'environ 10 km en aval de Bonneville, le lit de l'Arve se resserre significativement en aval du site identifié pour l'implantation de la passerelle. Au droit du projet il est fait état de débordements hors du lit avec des hauteurs d'eau supérieures à 2 m en rive gauche.

- Rappel des effets du projet

Dans le cadre des études projet, une étude hydraulique a été réalisée en 2024 par Artelia (voir annexe n°1) qui comprend en particulier une modélisation hydraulique permettant d'analyser si la présence de la passerelle est susceptible de modifier les écoulements en cas de crue, et d'évaluer les impacts du projet sur les écoulements et le risque inondation. Il ressort de la modélisation que le projet de passerelle sur l'Arve à Nangy n'a pas d'impacts hydrauliques sur les écoulements de l'Arve. Les différences avant et après aménagement sont très faibles tant en niveau qu'en vitesse.

Toutefois, bien que le projet n'induise aucun impact hydraulique, **les remblais d'accès à la passerelle sont situés en zone inondable : la réalisation des chaussées va nécessiter l'apport de remblai dans le lit majeur, estimés à 1250 m³ pour une surface d'environ 900 m².**

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 entré en vigueur le 18 mars 2022 comprend 9 orientations fondamentales, dont en particulier l'OF 8 : "Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques" et la disposition 8-03 "Éviter les remblais en zones inondables ».

Cette disposition indique :

« ***Dans les zones inondables par débordements de cours d'eau***

Tout projet de remblais en zone inondable est susceptible d'aggraver les inondations : modification des écoulements, augmentation des hauteurs d'eau, accélération de vitesses au droit des remblais. Une somme de plusieurs petits projets aux impacts individuels négligeables peut entraîner en cumulé des effets non négligeables, voire conséquents, sur les écoulements. Tout projet soumis à une procédure réglementaire applicable aux décisions prises au titre de la loi sur l'eau ou des ICPE doit chercher à éviter les remblais en zone inondable. Si aucune alternative au remblaiement n'est possible, le projet doit respecter l'objectif de limitation des impacts sur l'écoulement des crues en termes de ligne d'eau et en termes de débit. À ce titre, le maître d'ouvrage pourra notamment étudier différentes options dans son dossier réglementaire. Tout projet de remblais soumis à une telle procédure en zone inondable – y compris les ouvrages de protection édifiés en remblais – doit être examiné au regard de ses impacts propres mais également du risque de cumul des impacts de projets successifs, même indépendants. Ainsi tout projet de cette nature présente dans l'étude d'impact ou la notice d'incidence, une analyse des impacts jusqu'à la crue de référence :

- *vis-à-vis de la ligne d'eau ;*
- *en considérant le volume soustrait aux capacités d'expansion des crues.*

En champ d'expansion des crues

*Lorsque le remblai se situe dans un champ d'expansion de crues, **la compensation** doit être totale sur les deux points ci-dessus, c'est-à-dire : absence d'impact vis-à-vis de la ligne d'eau et en termes de volume soustrait aux capacités d'expansion des crues, et se faire dans la zone d'impact hydraulique du projet ou dans le même champ d'expansion des crues. La compensation en volume correspond à 100 % du volume prélevé sur le champ d'expansion de crues pour la crue de référence et doit être conçue de façon à être progressive et également répartie pour les événements d'occurrence croissante : compensation "cote pour cote".* »

- Dimensionnement de la compensation

Pour répondre aux dispositions du SDAGE, le projet prévoit donc la compensation « cote pour cote » des remblais en zone inondable (estimés à 1250 m^3 pour une surface d'environ 900 m^2.). La compensation sera réalisée à proximité immédiate du projet, en rive gauche (voir figure ci-après).

La compensation des remblais en zone inondable s'effectuera sur la parcelle 0952 sur une surface de 838,5 m^2, avec un déblai total de 1 280 m^3 pouvant se remplir pour des crues comprises en Q10 et Q100 par débordement de l'Arve en rive gauche.

Pour cela, il est prévu un terrassement de hauteur variable entre 1m (au nord) à 3.5m environ (au sud) par rapport au TN, avec un talus à 3/2 sur tout le périmètre du « bassin » intégré dans la parcelle 0952 et le long du chemin existant parallèle à l'A40.

Une conduite sera ajoutée sous la rampe pour que cette zone se vidange dans l'Arve une fois l'épisode de crue passé. Les deux buses déjà prévues dans la rampe ne pourront pas jouer ce rôle car elles sont situées au-dessus du niveau du fond.

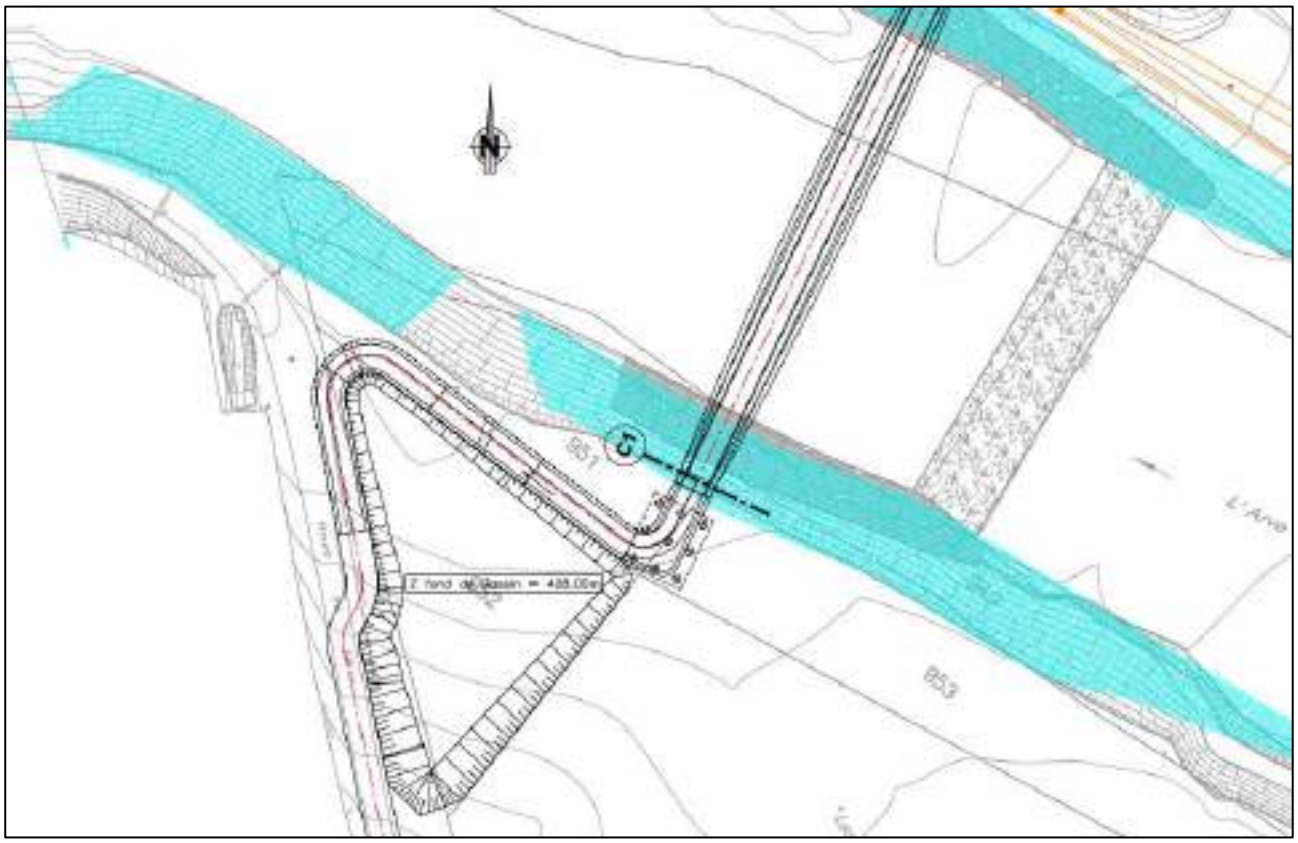


Figure 14. Localisation de la zone de compensation des remblais en zone inondable

(en bleu : zones humides effectives)

9. ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Le projet s'inscrit en partie au sein de deux périmètres d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 :

- La Zone Spéciale de Conservation FR8201715 « Vallée de l'Arve » concernée par l'application de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ;
- La Zone de Protection Spéciale FR8212032 « Vallée de l'Arve » concernée par l'application de la Directive « Oiseaux ».

À ce titre, l'article L.414-4 du Code de l'Environnement impose une évaluation appropriée des incidences, dont le contenu est précisé à l'art. R 414-211, lorsqu'une intervention est susceptible d'avoir des répercussions significatives sur un site d'intérêt communautaire.

Le dossier d'évaluation des incidences sur NATURA 2000 est **présenté en Annexe 2**. Il a été réalisé par le bureau d'étude Naturalia Environnement, sur la base d'un diagnostic écologique réalisé en 2022 (**Annexe 3**). Il présente l'évaluation des atteintes éventuelles du projet sur les habitats et espèces ayant conduit à la désignation des sites NATURA 2000 et présentés dans les DOCOB (DOCument d'OBjectifs), et exprime la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation des sites du réseau NATURA 2000 concernés.

10. ATTEINTE AUX EXPLOITATIONS AGRICOLES

En rive gauche du site de la future passerelle se trouve une grande parcelle agricole assez plane et séparée d'une piste de karting par une haie. Un chemin existant non-revêtu sur lequel il est prévu de se raccorder longe le pied du talus de l'autoroute A40 avant de passer sous le viaduc franchissant l'Arve.



Figure 15. Vue des abords en rive gauche (Source : Naturalia)

Les terrains en rive droite sont en pente vers la rivière et sont en grande partie arborés. Des prairies de fauche occupent la partie Nord de l'aire d'étude.



Figure 16. Vue des abords en rive droite (Source : Naturalia)

Le projet ne porte pas atteinte aux prairies en rive droite, en revanche la prairie en rive gauche, actuellement classée en zone N au PLU de la commune de Scientrier, sera impactée par le projet puisqu'une partie de la rampe d'accès sera installée au sein de la parcelle fauchée. Par ailleurs, la compensation au titre des remblais en zone inondable sera également réalisée sur cette prairie.

Le maitre d'ouvrage prévoit l'acquisition des parcelles concernées par l'emprise de la rampe et par l'emprise de la zone de compensation.

Sur les 0.8 ha de prairie en rive gauche, le projet viendra modifier l'occupation du sol sur environ 0.14 ha, avec l'emplacement de la rampe et du « bassin » pour la compensation au titre des remblais en zone inondable.

11. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

11.1. COMPATIBILITE AVEC LES PLU

Le projet de création d'une passerelle sur l'Arve et ses raccordements présente un caractère d'utilité publique, toutefois les dispositions des PLU des communes de Scientrier et Contamine-sur-Arve ne permettent pas la réalisation du projet.

Par conséquent, afin de réaliser cette opération, il est proposé de faire évoluer le PLU de la commune de Scientrier et le PLU de la commune de Contamine-sur-Avre, par une déclaration d'utilité publique emportant mise en compatibilité, en application de l'article L 153-54 du code de l'Urbanisme.

Le dossier de demande de mise en compatibilité est une pièce à part, correspondant au volet D du dossier d'enquête publique.

11.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

▶ **Compatibilité avec le SDAGE Rhône-Méditerranée**

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 est entré en vigueur le 18 mars 2022 pour une durée de 6 ans. Le SDAGE comprend 9 orientations fondamentales, associées à un programme de mesures spécifiques à chaque territoire :

OF 0	S'adapter aux effets du changement climatique	
OF 1	Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	
OF 2	Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	
OF 3	Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau	
OF 4	Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	
OF 5	Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	
	OF 5A	Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
	OF 5B	Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
	OF 5C	Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses
	OF 5D	Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles
	OF 5E	Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine
OF 6	Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	
	OF 6A	Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques
	OF 6B	Préserver, restaurer et gérer les zones humides
	OF 6C	Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau
OF 7	Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	
OF 8	Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	

Figure 17. Orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 Rhône-Méditerranée

La compatibilité avec les dispositions du SDAGE concernées dans le cadre du projet est présentée dans le tableau en page suivante.

Le projet est concerné par les orientations fondamentales et leurs orientations correspondantes suivantes :

Tableau 1. Dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée concernées par le projet

Orientation fondamentale	Détail	Analyse de la compatibilité
OF 0. S'adapter aux effets du changement climatique.	0-03 Eclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique	Le projet est lié à cette orientation et à l'aspect spécifique des aménagements nouveaux. Le projet va nécessiter **l'imperméabilisation** de petites surfaces pour la création des piles de pont et pour le revêtement des raccordements de la piste, cela concerne une surface à imperméabiliser de 980 m². *Mesures mises en œuvre : Lors de la conception, une Analyse Multi Critères (AMC) a été réalisée et a sélectionné le choix de moindre impact, limitant notamment le déboisement ainsi que la longueur du linéaire aménagé pour les raccordements.* Le projet va en outre nécessiter des aménagements au droit de **zones humides**. En effet, sur l'aire étudiée lors des prospections écologiques, 8 476 m² de zones humides sont recensées. Après mesure d'évitement, seuls 166 m² seront impactés par le projet (sur des emprises temporaires uniquement). *Mesures mises en œuvre : Une AMC a été réalisée et l'évitement a été appliqué dans la mesure des contraintes techniques et environnementales. Toutefois 166 m² de zones humides seront impactées et des mesures de compensation sont donc proposées. L'application de la séquence ERC a été mise en œuvre.* Concernant l'Arve qu'il traverse, le projet ne prévoit pas d'intervention dans le **lit mineur** du cours d'eau. Il s'insère sur les berges de l'Arve dans son lit majeur mais également dans une zone d'aléa fort aux inondations selon le PPRI. Ces éléments ont été considérés lors de la phase de conception projet et les aménagements prévus sont projetés sur le long terme, ils ont fait l'objet d'une modélisation numérique et sont dimensionnés pour résister à une crue centennale. *Mesures mises en œuvre : En phase chantier, le projet prévoit une mesure de surveillance des crues via un plan spécifique. En outre la gestion des matériaux et déchets est prévue lors de la phase chantier. Le chantier, en phase travaux et exploitation n'augmentera pas le risque inondation.* Il est également à noter l'objectif principal de l'aménagement qui est de **créer une piste cyclable** et donc participer à un mode de transport doux, favorable aux baisses d'émissions de gaz à serre et donc à ne pas accentuer le changement climatique.
OF 1. Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	1-04 Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale	Le projet correspond à la politique de prévention souhaitée dans cette orientation fondamentale, en prenant en compte le risque de crue dont les crues torrentielles.

Orientation fondamentale	Détail	Analyse de la compatibilité
		<u>Mesures mises en œuvre</u> : En phase chantier, le projet prévoit une mesure de surveillance des crues via un plan spécifique. En outre la gestion des matériaux et déchets est prévue lors de la phase chantier. Le chantier, en phase travaux et exploitation n'augmentera pas le risque inondation.
OF 2. Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	2-01 Mettre en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser »	Le projet prévoit l'application de la séquence ERC pour gérer ses impacts en priorisant l'évitement, notamment grâce à l'AMC ayant appuyé le choix de la solution de moindre impact. Par la suite, la réduction des impacts ne pouvant être évités a été mise en œuvre lors de l'analyse des incidences et est décrite dans l'annexe n°4 et n°5 du présent document. Enfin, la compensation n'a été établie qu'en dernier recours pour l'impact sur les zones humides ainsi que pour l'impact des remblais en zone inondable (cf. chapitres 8.2.1. et 8.2.2.). *<u>Mesures mises en œuvre</u> : Le projet a ainsi appliqué le principe de non-dégradation avec l'application de la séquence ERC, et notamment la gestion des eaux et la limitation des risques de pollution.*
	2-02 Evaluer et suivre les impacts des projets	Le projet est soumis à autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement. Dans ce cadre, il a fait l'objet d'une évaluation des enjeux et des impacts, et le cas échéant, des mesures de suivi et de contrôle sont appliquées.
OF 4. Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	4-12 Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique	Le projet intègre l'analyse de sa compatibilité avec les orientations fondamentales du SDAGE, notamment l'orientation n°0 et n°2 (cf. analyse dans les lignes précédentes).
OF 5. Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et	**OF 5A – Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle** 5A-01 Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux	Le projet est localisé dans l'emprise de 2 masses d'eaux souterraines aux états chimiques et quantitatifs bons ; et d'une masse d'eau superficielle dont l'état écologique est moyen et l'état chimique mauvais (l'Arve). Selon la carte 5B-A du SDAGE, le projet n'est pas concerné par un milieu aquatique fragile vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation. En outre, le projet n'engendre pas d'apports en phosphore ni en azote. Toutefois, l'application de la séquence ERC dans le cadre du projet permettra la gestion du risque de pollution ainsi que la gestion des eaux lors du chantier. Ainsi en phase travaux et exploitation, toute pollution sur l'environnement sera évitée et réduite.

Orientation fondamentale	Détail	Analyse de la compatibilité
la protection de la santé	5A-04 Éviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées	Le projet va nécessiter **l'imperméabilisation** de petites surfaces d'une part pour la création des piles de pont et d'autre part pour le revêtement des raccordements de la piste, cela concerne une surface à imperméabiliser de 980 m². En effet, pour la réalisation de la véloroute, un revêtement de type béton bitumeux sera utilisé et entraine donc une imperméabilisation de façon locale. **L'infiltration des eaux se fera au niveau de la chaussée par les accotements** : les eaux sont rejetées au plus proche de la piste, elles seront orientées contre la longrine côté Arve et évacuées par le biais d'avaloirs (passage d'eau) régulièrement aménagés au travers de la longrine. L'AMC réalisée a sélectionné un tracé de moindre impact intégrant une contrainte d'accessibilité PMR en rive gauche (limitation de la pente à 4%) ainsi qu'une contrainte de gabarit pour l'usage cycliste et assurer un croisement des usagers.
	OF 5B – Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques 5B-01 Anticiper pour assurer la non-dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation	Selon la carte 5B-A du SDAGE, le projet n'est pas concerné par un milieu aquatique fragile vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation. Toutefois, l'application de la séquence ERC dans le cadre du projet permettra la gestion du risque de pollution ainsi que la gestion des eaux lors du chantier. En outre, le projet n'engendre pas d'apports en phosphore ni en azote.
OF 6. Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides :	**OF 6A – Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques** 6A-02 Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques	Les espaces de bon fonctionnement seront identifiés lors du programme d'action du SAGE de l'Arve. Ces espaces de divagation à laisser au cours d'eau ne doivent pas être gênés par des aménagements. Ici, le projet n'est pas localisé dans le lit mineur de l'Arve mais les piles de pont ainsi que les chaussées de la véloroute seront pour partie dans le lit majeur. Les risques relatifs aux crues ont été considérés lors de la conception de projet et une mesure de compensation relative à l'emplacement en zone inondable est également prévue. Le projet va en outre nécessiter des aménagements au droit de **zones humides**. En effet, sur l'aire étudiée lors des prospections écologiques, 8 476 m² de zone humides sont recensées. Après mesure d'évitement, seuls 166 m² seront impactés par le projet. Des mesures de compensation au titre des zones humides sont prévues dans le cadre du projet. Le projet s'intègre dans un espace ouvert perméable constituant la fonctionnalité écologique autour de l'Arve. Ceux-ci ont été considérés lors de l'AMC ayant appuyé le choix de la solution de moindre impact. Par la suite, la réduction des impacts ne pouvant être évités a été mise en œuvre lors de l'analyse des incidences et est décrite dans le présent document. Un dossier de demande de défrichement est réalisé conjointement au présent dossier de déclaration Loi sur l'Eau.
	6A-03 Préserver les réservoirs biologiques et renforcer leur rôle à	

Orientation fondamentale	Détail	Analyse de la compatibilité
	l'échelle des bassins versants	*<u>Mesures mises en œuvre</u> : Une AMC a été réalisée et l'évitement a été appliqué dans la mesure des contraintes techniques et environnementales. Toutefois 166 m² de zones humides seront impactées et des mesures de compensation sont donc proposées. L'application de la séquence ERC est mise en œuvre.*
	6A-04 Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves	
	6A-12 Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages	Le projet prévoit la réalisation d'un nouvel ouvrage. La séquence ERC a été mise en œuvre pour gérer ses impacts en priorisant l'évitement, notamment grâce à l'AMC ayant appuyé le choix de la solution de moindre impact. Par la suite, la réduction des impacts ne pouvant être évités a été mise en œuvre lors de l'analyse des incidences et est décrite dans le présent document. Enfin, la compensation n'a été établie qu'en dernier recours pour l'impact sur les zones humides ainsi que pour l'impact des remblais zone inondable (cf. chapitres 8.2.1. et 8.2.2.). *<u>Mesures mises en œuvre</u> : Le projet a ainsi appliqué le principe de non-dégradation avec l'application de la séquence ERC, et notamment la gestion des eaux et la limitation des risques de pollution.*
	OF 6B – Préserver, restaurer et gérer les zones humides 6B-03 Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets	Le projet va nécessiter des aménagements au droit de **zones humides**. En effet, sur l'aire étudiée lors des prospections écologiques, 8 476 m² de zones humides sont recensées. 166 m² seront impactés par le projet après mesure d'évitement. Des mesures de compensation au titre des zones humides sont prévues dans le cadre du projet. *<u>Mesures mises en œuvre</u> : Une AMC a été réalisée et l'évitement a été appliqué dans la mesure des contraintes techniques et environnementale. Toutefois 166 m² de zones humides seront impactées et des mesures de compensation sont donc proposées. L'application de la séquence ERC a été mise en œuvre.*
OF 8. Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des	**A. Agir sur les capacités d'écoulement** 8-03 Éviter les remblais en zones inondables	Une étude hydraulique a été réalisée pour étudier l'impact de l'aménagement de la passerelle sur l'écoulement de l'Arve en crue centennale. **Il ressort de la modélisation que le projet de passerelle sur l'Arve n'a pas d'impacts hydrauliques sur les écoulements de l'Arve. Les différences avant et après aménagement sont très faibles tant en niveau qu'en vitesse**. Toutefois, bien que le projet n'induise aucun impact hydraulique, les remblais d'accès à la passerelle sont situés en zone inondable : la réalisation des chaussées va nécessiter l'apport de remblai dans le lit majeur, estimés à 1250 m³ pour une surface d'environ 900 m². Ce volume introduit en zone inondable doit être extrait sur la zone d'expansion de crue de manière à respecter la compensation « cote pour cote » de la présente disposition. *<u>Mesures mise en œuvre</u> : Une mesure de compensation de remblai en zone inondable est prévue dans le cadre du projet : La compensation des remblais en zone inondable s'effectuera sur le site de projet en rive gauche, sur la parcelle 0952 sur une*

Orientation fondamentale	Détail	Analyse de la compatibilité
milieux aquatiques		*surface de 838,5 m², avec un déblai total de 1 280 m3 pouvant se remplir pour des crues comprises en Q10 et Q100 par débordement de l'Arve en rive gauche. Il est prévu un terrassement de hauteur variable entre 1m (au nord) à 3.5m environ (au sud) par rapport au TN. Une conduite sera ajoutée sous la rampe pour que cette zone se vidange dans l'Arve une fois l'épisode de crue passé.*

Ainsi, le projet est rendu compatible avec les orientations et dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée, notamment via l'application des mesures ERC.

Compatibilité avec le SAGE de l'Arve

Le projet est concerné par le SAGE de l'Arve approuvé le 23 juin 2018. Le PAGD (Plan d'Aménagement et de gestion Durable) définit dans ce cadre un certain nombre d'enjeux présentés ci-après, les enjeux apparaissant en italique sont directement concernés par le projet

- Quantité :
  - Assurer la satisfaction des usages et des besoins des milieux naturels et restaurer les secteurs déficitaires
  - Assurer une utilisation optimale de la ressource à l'échelle du périmètre
- Qualité :
  - *Assurer une bonne qualité des eaux du périmètre*
- Nappes stratégiques :
  - Garantir la préservation à long terme des ressources pour l'eau potable
- Milieux aquatiques :
  - *Préserver et restaurer les zones humides, les espaces de bon fonctionnement et l'hydromorphologie des cours d'eau*
  - *Préserver la biodiversité des milieux aquatiques et lutter contre le développement des plantes invasives*
  - Protéger et valoriser les espaces aquatiques emblématiques du territoire
- Risques :
  - Augmenter la sécurité des personnes et des biens exposés aux risques d'inondation
  - *Anticiper l'aggravation des risques dans les zones en cours d'urbanisation rapide potentiellement exposées aux inondations*
  - Améliorer la résilience des territoires exposés
- Eaux pluviales :
  - *Maîtriser l'augmentation de l'impact des rejets d'eaux pluviales et du ruissellement sur les risques d'inondation, sur les petits cours d'eau et sur la qualité des eaux*
- Gouvernance :
  - Poursuivre la mise en place d'une gestion intégrée
  - Assurer une prise en compte effective de l'eau dans l'aménagement du territoire
  - Améliorer la production et le partage des connaissances

Ainsi, 5 enjeux concernent le projet. Une analyse de la compatibilité du projet avec les différentes dispositions du SAGE de l'Arve liées à ces enjeux est mise en œuvre via le tableau suivant.

Enjeu	Disposition	Analyse de la compatibilité
Assurer une bonne qualité des eaux du périmètre	QUALI 2 : supprimer les rejets de substances dangereuses connues	Le projet ne prévoit pas l'utilisation de produits phytosanitaires, ni de rejet d'eaux usées. Des mesures de gestion des eaux et de réduction du risque de pollution sont mises en œuvre ainsi qu'un plan de surveillance des crues.
Préserver et restaurer les zones humides, les espaces de bon fonctionnement et l'hydromorphologie des cours d'eau	RIV 2 : Préserver les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau du périmètre	Le projet a fait l'objet d'une AMC pour appliquer un scénario de moindre impact environnemental. La séquence ERC est appliquée. Aussi, une mesure de compensation des zones humides est également mise en œuvre ainsi que pour l'implantation de remblai en zone inondable.

Enjeu	Disposition	Analyse de la compatibilité
	RIV-6 : Etudier conjointement le transport solide et le risque inondation, pour préciser la faisabilité d'une augmentation du transit sédimentaire sur l'Arve et sur le Giffre	Les nouveaux aménagements ne doivent pas perturber le transport solide dans l'Arve. Dans ce cadre, le scénario de moindre impact s'insérant dans le lit majeur de l'Arve a considéré un ensemble de contraintes environnementales et techniques et ne peut toutefois éviter l'apport de remblai en zone inondable pour la réalisation des chaussées des pistes cyclables. Une mesure de compensation est prévue à cet effet.
	RIV-7 : Pérenniser et étendre les plans de gestion raisonnés des ripisylves, des boisements de berge et des espaces alluviaux, et lutter contre l'expansion des plantes invasives	Des mesures sont mises en œuvre pour lutter contre les plantes invasives. Un dossier de défrichement est réalisé dans le cadre des aménagements. Une mesure de compensation des zones humides impactées par le projet est prescrite (cf. chapitre 8.2.1.).
	ZH 2 : Préserver les zones humides	Le projet va induire des impacts sur les zones humides qui ont été réduits au maximum mais il restera 166 m² de zones humides dont l'impact doit être compensé par des mesures spécifiques que le projet prévoit. La mesure de compensation est décrite en chapitre 8.2.1.
Préserver la biodiversité des milieux aquatiques et lutter contre le développement des plantes invasives	RIV-9 : Préserver la faune et la flore inféodée aux cours d'eau et à leurs espaces riverains	Le projet prévoit des mesures pour réduire le risque de pollution et donc réduire les incidences sur la faune et la flore. Une mesure de gestion des espèces exotiques envahissantes est également prévue. D'autre part, un ensemble de mesures seront favorables à la faune et la flore. L'impact résiduel du projet sur la faune est globalement négligeable à faible.
Anticiper l'aggravation des risques dans les zones en cours d'urbanisation rapide potentiellement exposées aux inondations	RISQ 4 : Prendre en compte les risques « inondation » dans les documents d'urbanisme et les aménagements	Le projet est dimensionné pour une crue centennale et une étude hydraulique a confirmé l'absence d'impact via la modélisation des aménagements. Une mesure de compensation du remblai en zone inondable est par ailleurs prévue. Celle-ci est décrite dans le chapitre 8.2.2.
	RISQ 5 : Préserver les zones stratégiques d'expansion des crues (ZEC stratégiques) délimitées	Le projet n'est pas situé dans les ZEC stratégiques bien qu'il soit en proximité immédiate. En outre, l'étude hydraulique a confirmé l'absence d'impact hydrauliques du projet sur les écoulements de l'Arve.
Maîtriser l'augmentation de l'impact des rejets d'eaux pluviales et du ruissellement sur les risques d'inondation,	Pluv1234 PLUV-1 : Appliquer des principes généraux de gestion visant la réduction des impacts négatifs des rejets d'eaux pluviales	Le projet a mis en œuvre un scénario de moindre impact (AMC) et ne prévoit pas de rejet. L'infiltration des eaux se fera au niveau de la chaussée par les accotements. La passerelle ne crée pas d'incidence. L'étude hydraulique a confirmé l'absence d'impact hydrauliques du projet sur les écoulements de l'Arve.

Enjeu	Disposition	Analyse de la compatibilité
sur les petits cours d'eau et sur la qualité des eaux		

La Commission Locale de l'Eau a en outre établi et adopté une stratégie sur la « Délimitation des Espaces de Bon Fonctionnements (EFB) sur le périmètre du SAGE de l'Arve » depuis le 2 décembre 2019. Il y est établi le principe que a délimitation de l'EBF est comprise dans l'enveloppe de crue du 1er mai 2015 (dernière crue de référence) pour le secteur concerné par le projet, c'est-à-dire l'Arve en aval de la confluence du Giffre.

Le projet tient compte des espaces de fonctionnement par la réalisation d'une étude hydraulique ayant permis d'étudier l'impact de l'aménagement de la passerelle sur l'écoulement de l'Arve en crue centennale. Cette étude conclut que le projet n'a pas d'impact hydraulique sur les écoulements de l'Arve. Les différences avant-après sont très faibles tant en niveau qu'en vitesse.

Toutefois, le projet prévoit l'implantation de remblais en zone inondable. Ce volume introduit en zone inondable doit être extrait sur la zone d'expansion de crue de manière à respecter la compensation « cote pour cote » de la présente disposition. Pour cette raison, *une mesure de compensation de remblai en zone inondable est prescrite et décrite en chapitre 8.2.2.*

Le projet est compatible avec le SAGE de l'Arve. Le projet met en place les mesures nécessaires pour répondre aux enjeux du SAGE.

▶ Compatibilité du projet avec le PGRI RHONE-MEDITERRANNEE 2022-2027

La directive du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion du risque d'inondation a conduit à élaborer le premier Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Rhône Méditerranée, dans les mêmes échéances que celles du SDAGE. Le PGRI et le SDAGE ont été approuvés par le préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée le 21 mars 2022.

Ce document est applicable sur tout le district hydrographique Rhône Méditerranée. Il a une portée directe sur les documents d'urbanisme et les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau.

Le document fonde la politique de gestion du risque d'inondation sur le bassin Rhône Méditerranée pour les débordements de cours d'eau et les submersions marines. Il forme les mesures identifiées à l'échelon du bassin dans le PGRI visées par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement.

Le tableau suivant propose une analyse de la compatibilité du projet avec les grands objectifs du PGRI Rhône-Méditerranée 2022-2027 approuvé le 21 mars 2022.

Tableau 2. Analyse de la compatibilité des travaux avec les grands objectifs du PGRI 2022-2027

Grands objectifs du PGRI Rhône-Méditerranée 2022-2027	Analyse de la compatibilité du projet
1 Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation	Non concerné
2 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Concerné
3 Améliorer la résilience des territoires exposés	Non concerné
4 Organiser les acteurs et compétences	Non concerné
5 Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation	Non concerné

Seul le deuxième grand objectif, concerne le projet d'aménagement de la passerelle sur l'Arve et ses raccordement. Le tableau ci-après présente les dispositions du deuxième grand objectif et l'analyse de la compatibilité avec le projet.

Tableau 3. Analyse de la compatibilité des travaux avec les dispositions du PGRI 2022-2027

Dispositions du PGRI 2022-2027 susceptibles de concerner les travaux	Analyse de la compatibilité des travaux
D-2-1 Préserver les champs d'expansion des crues	Une étude hydraulique a été réalisée, il ressort de l'étude que le projet n'induit aucun impact en lit mineur ou en lit majeur sur les écoulements en crues. Le projet a par ailleurs fait l'objet d'une AMC pour appliquer un scénario de moindre impact hydraulique et environnemental. Le projet prévoit un remblais en zone inondable, et une mesure de compensation est dimensionnée pour la compensation du volume de remblais.
D.2-2 Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues	Non concerné
D-2-3 Eviter les remblais en zone inondable	La réalisation des raccordements en rive droite et en rive gauche nécessitera la réalisation de remblais. Le projet a fait l'objet d'une analyse AMC permettant de retenir la solution de moindre impact. Les études hydrauliques réalisées dans le cadre du projet ont démontré que les aménagements n'entrainent aucun impact sur les écoulements ni en niveau ni en vitesse. Une mesure de compensation est dimensionnée pour la compensation du volume de remblai en zone inondable.
D-2-4 Limiter le ruissellement à la source	Le projet va nécessiter l'imperméabilisation de petites surfaces d'une part pour la création des piles de pont et d'autre part pour le revêtement des raccordements de la piste, soit une surface à imperméabiliser de 980 m². En effet, pour la réalisation de la véloroute, un revêtement de type béton bitumeux sera utilisé et entraine donc une imperméabilisation de façon locale. Il est prévu une infiltration par accotement dans la chaussée.
D.2-5 Favoriser la rétention dynamique des écoulements	Non concerné
D.2-6 Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines	Non concerné
D.2-7 Préserver et améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire	Non concerné
D-2-8 Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux	Le projet a fait l'objet d'une AMC qui a permis de retenir le scénario de moindre impact, avec notamment la limitation au maximum de l'impact sur la ripisylve. En rive droite, aucun impact notable sur la ripisylve n'est attendu. En rive gauche, la ripisylve sera impactée, uniquement de manière temporaire, sur 91 m². Il est prévu une mesure de renaturation des emprises travaux, et il est prévu par ailleurs une mesure de compensation au titre des zones humides qui vise l'amélioration de la fonctionnalité des ripisylves via la lutte contre les espèces invasives très présentes localement. La végétation sera maintenue sur tous les secteurs non directement concernés par les travaux.

Dispositions du PGRI 2022-2027 susceptibles de concerner les travaux	Analyse de la compatibilité des travaux
D.2-9 Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels	Non concerné
D.2-10 Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion	Non concerné
D.2-11 Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales des territoires exposés à un risque important d'érosion	Non concerné
D.2-12 Limiter la création et la rehausse des ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants	Non concerné
D.2-13 Limiter l'exposition des enjeux protégés par des ouvrages de protection	Non concerné
D.2-14 Assurer la performance des systèmes de protection	Non concerné
D.2-15 Garantir la pérennité des systèmes de protection	Non concerné

Ainsi, le projet est compatible le PGRI Rhône-Méditerranée 2022-2027.

▶ Compatibilité du projet avec le PPRI

Les communes de l'aire d'étude font l'objet d'un PPR inondation, et le projet est situé en partie en zone rouge d'interdiction stricte. La zone de projet est concernée par le PPR inondation de l'Arve, approuvé le 19/11/2001, et est situé en zone X pour risque fort torrentiel et glissement de berges. Le règlement prévoit une dérogation pour « travaux d'infrastructures et d'équipements nécessaires au fonctionnement des services publics », sous réserve que le projet n'aggrave pas les risques et n'en provoque pas de nouveaux.

Le projet a été dimensionné pour une crue centennale + 1m, le tablier est calé 1.10m au-dessus du niveau Q100. De plus, les études hydrauliques réalisées dans le cadre du projet ont démontré que les aménagements n'entrainent aucun impact sur les écoulements ni en vitesse ni en niveau.

La passerelle secondaire se situe hors PPRI de l'Arve et très en-dessus (>4m) du cours d'eau qui descend du coteau du CHAL. La côte de la Q100 de l' Arve est 430.930 (au niveau de la passerelle principale) et la partie aval de la seconde passerelle est à la côte 431.28 sachant que celle-ci est pentée à 4%.

Une étude hydraulique a été réalisée pour étudier l'impact de l'aménagement de la passerelle sur l'écoulement de l'Arve en crue centennale. **Il ressort de la modélisation que le projet de passerelle sur l'Arve n'a pas d'impacts hydrauliques sur les écoulements de l'Arve. Les différences avant et après aménagement sont très faibles tant en niveau qu'en vitesse**.

A noter que bien que le projet n'induise aucun impact hydraulique, les remblais d'accès à la passerelle sont situés en zone inondable : la réalisation des chaussées va nécessiter l'apport de remblai dans le lit majeur, estimés à 1250 m^3 pour une surface d'environ 900 m^2. Ce volume introduit en zone inondable doit être extrait sur la zone d'expansion de crue de manière à respecter la compensation « cote pour cote » de la présente disposition.

Ainsi, l'aménagement est d'utilité publique et compatible avec les dispositions dérogatoires applicables en zone rouge du PPR. Le règlement précise que les travaux d'infrastructures et d'équipements nécessaires au fonctionnement des services publics sont autorisés à condition qu'ils n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux, et qu'ils ne présentent qu'une vulnérabilité restreinte.

12. APPRECIATION SOMMAIRE DES DEPENSES

Estimation sommaire et globale des services fiscaux du 13/12/2024, Réf DS:21083577.

Le **montant pour la réalisation des travaux** s'élève à **4 546 270 € HT**, tel que récapitulé ci-dessous :

100	PRIX GÉNÉRAUX	599 000.00 €
200	CULÉE RD	705 360.00 €
300	ESCALIER RD	21 850.00 €
400	CULÉE RG	598 840.00 €
500	RAMPE RG	515 900.00 €
600	PASSERELLE PRINCIPALE	1 229 300.00 €
700	CULÉES PASSERELLE SECONDAIRE	106 570.00 €
800	PASSERELLE SECONDAIRE	145 350.00 €
900	AMÉNAGEMENT DES ABORDS ET DU CHEMIN	437 750.00 €
1000	MESURES COMPENSATOIRES	53 200.00 €
1100	CHAUSSÉE PISTE CYCLABLE	133 150.00 €
	TOTAL HT	4 546 270.00 €

Le **coût relatif aux acquisitions foncières** et indemnisations des propriétaires exploitants est estimé à 9 650 €.

Ce coût comprend les acquisitions foncières futures nécessaires à la réalisation de l'opération envisagée, et les acquisitions foncières auxquelles il a été procédé avant l'ouverture de l'enquête publique.

Le montant des **mesures compensatoires** (au titre des zones humides et au titre des remblais en zone inondable) est estimé à **96 900 € HT** (dont 53 200 € pour le bassin identifié dans l'estimation du coût des travaux).

Le coût total de l'opération est estimé à 4 621 070 € HT, avec les principaux postes suivants :

- 4 493 070 € => coût des travaux, hors mesures compensatoires
- 96 900 € => coût des mesures compensatoires (zones humides et remblais en zone inondable)
- 9 650 € => coût des acquisitions foncières
- 21 450 € => coûts des mesures d'évitement/réduction/accompagnement qui ne sont pas directement intégrés au coût du projet

VOLET E. ANNEXES DUP

ANNEXE 1 – ETUDE HYDRAULIQUE



haute savoie
le Département

Etude d’impact hydraulique de la passerelle de la véloroute Léman Mont-Blanc sur l’Arve à Nangy

Note d’étude hydraulique

RAPPORT D’ETUDE

CD74

ARTELIA

ARTELIA / MARS 2024 / 8777295

Implantation d'une passerelle sur l'Arve à Nangy et ses raccordements

Impacts hydraulique du projet

CD74

Rapport d'étude

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI PAR	APPROUVÉ PAR	DATE
1	Etablissement du rapport	BGN	PRD	2024/03
ARTELIA EAMO Eau Climat Déchet 6, rue de Lorraine 38130 ECHIROLLES –				

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Table des matières

1. GÉNÉRALITÉS 4

1.1. OBJET DE L'ETUDE 4

1.2. OBJET DU PRESENT DOCUMENT 4

2. CONTEXTE HYDRAULIQUE 6

3. MODÈLE HYDRAULIQUE 2D DE L'ARVE 7

3.1. SYSTEME DE MODELISATION TELEMAC-2D 7

3.2. DESCRIPTION DU MODELE HYDRAULIQUE EXISTANT 7

3.3. MISE A JOUR DU MODELE EXISTANT 8

4. EXPLOITATION DU MODÈLE 11

4.1. CONDITIONS HYDROLOGIQUES ET LIMITES DU MODELE 11

4.2. CONFIGURATION ACTUELLE DU SITE 12

4.3. CONFIGURATION PROJETEE DEFINITIVE DU SITE 14

4.3.1. DESCRIPTION DE LA CONFIGURATION 14

4.3.2. ESTIMATION DES IMPACTS HYDRAULIQUES 18

4.4. CONFIGURATION DU SITE EN PHASE TRAVAUX 20

4.4.1. DESCRIPTION DE LA CONFIGURATION 20

4.4.2. CONCLUSION DE L'ESTIMATION DES IMPACTS HYDRAULIQUES EN PHASE TRAVAUX 23

5. SYNTHÈSE 24

RÉFÉRENCES 25

Table des figures

Figure 1 : Localisation du projet 4
Figure 2:Emprise du modèle hydraulique 2D (SM3A) de la basse vallée de l'Arve 7
Figure 3 : Emprise reprise sur le modèle globale existant 8
Figure 4: maillage ISL 2016 9
Figure 5: maillage Artelia 2024 9
Figure 6 : hydrogrammes de crue 11
Figure 7 : Courbe de Tarage de l'Arve à l'exutoire du modèle 12
Figure 8 : vue aérienne du site état actuel (géoportail) 12
Figure 9 : Hauteur d'eau maximale dans l'Arve pour la Q100 (Etat Actuel) 13
Figure 10: vitesse maximale atteinte Q100 (m/s) par l'écoulement pour la Q100 (Etat Actuel) 14
Figure 14: Etat projet finale (PRO, QUADRIC 2024) 15
Figure 12: Localisation des buses remblai rive gauche 15
Figure 13: Vue de la passerelle principale 15
Figure 14: Vue de l'ouvrage secondaire 16
Figure 15: Modification du MNT, prise en compte des remblais 16
Figure 16 : Comparaison maillage état actuel / état projet 17
Figure 17 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en état projet (Q100) 17
Figure 18 : Vitesse maximale de l'écoulement (m/s) 18
Figure 19 : Impact du projet sur les niveaux d'eau 19
Figure 20: impact du projet sur les vitesses d'écoulement de l'Arve 20
Figure 21 : Localisation de l'emprise travaux rive gauche (PRO, QUADRIC 2024) 21
Figure 22: Localisation emprises travaux rive droite (PRO, QUADRIC 2024) 22
Figure 23 : Localisation plateforme rive droite sur la zone inondable état actuel Q100 22

1. GENERALITES

1.1. OBJET DE L'ETUDE

Cette étude a pour objet le franchissement de la rivière de l'Arve par la véloroute Léman-Mont Blanc, qui reliera à terme Annemasse à Chamonix, au niveau des communes de Nangy, Contamine-sur-Arve et Scientrier dans le département de la Haute-Savoie (74). Cette voie sera accessible aux usagers non motorisés (vélos, rollers, piétons, personnes à mobilité réduite et cavaliers).

L'étude concerne la conception de la passerelle sur l'Arve et sa connexion à la future véloroute.

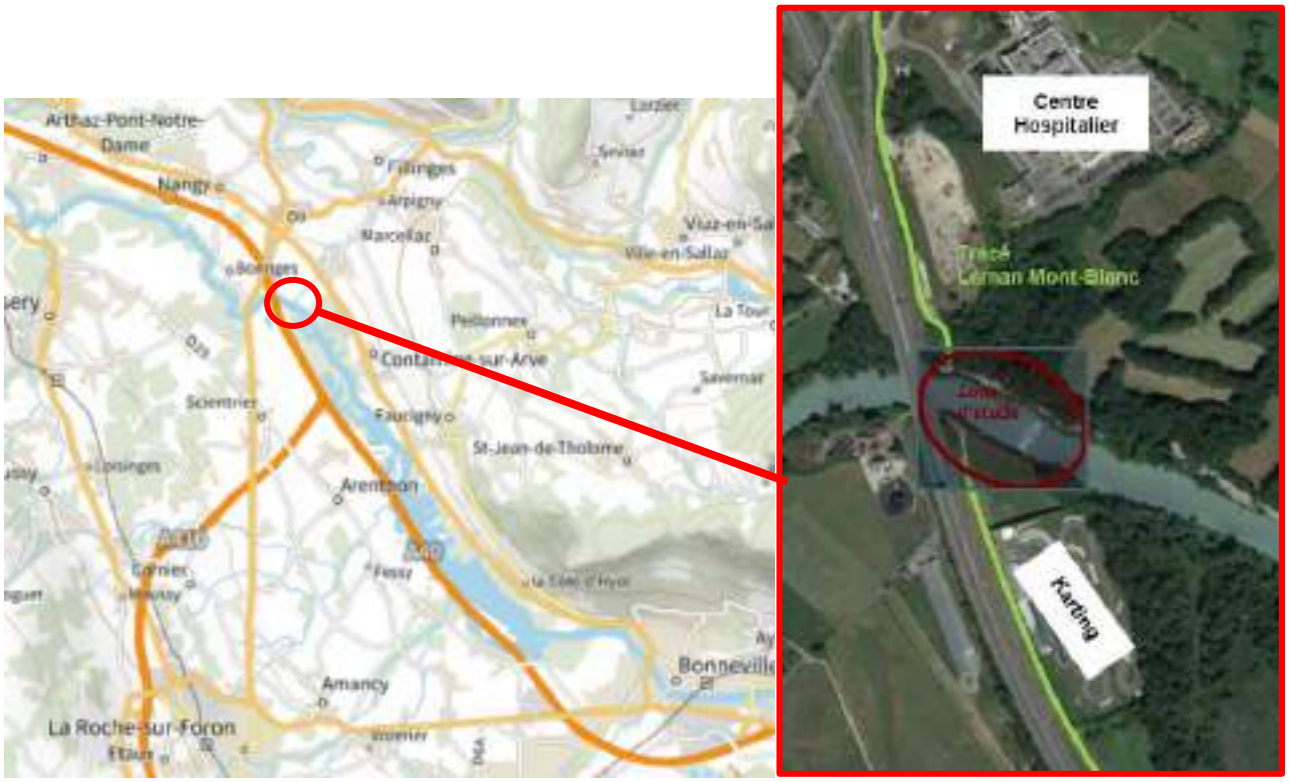


Figure 1 : Localisation du projet

1.2. OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent mémoire constitue l'étude hydraulique du projet retenu à l'AVP. L'ouvrage est une passerelle de type arc métallique treillis sur le tracé n°3 (franchissement de l'Arve en aval du seuil).

L'objectif de cette étude hydraulique est de :

- Dresser un état des lieux hydrologique et hydraulique au droit de l'ouvrage projeté,
- Étudier les incidences hydrauliques du projet sur les crues de l'Arve, à la fois en phase finale et en phase travaux,
- Définir les mesures de protection et les contraintes hydrauliques de réalisation du chantier, le cas échéant,
- Apporter les éléments nécessaires à l'élaboration du dossier règlementaire Loi sur l'eau.

2. CONTEXTE HYDRAULIQUE

Plusieurs solutions ont été envisagées au stade de l'étude de faisabilité pour le tracé de la passerelle franchissant l'Arve en amont immédiat du pont de l'autoroute A40. Ces solutions ne comportent aucun appui en rivière mais deux piles dans la plaine inondable ainsi que des rampes d'accès en remblais. Dans ce contexte, cette étude hydraulique est attendue afin de **déterminer les éventuels impacts** de cette nouvelle passerelle sur l'écoulement des crues de l'Arve.

Un extrait cartographique des surfaces inondables modélisées en cas de crue centennale de l'Arve est reporté ci-dessous. Cette cartographie a été réalisée dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Inondation appliquée à l'échelle du Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) d'Annemasse-Cluses. Après avoir emprunté une vallée très peu encaissée sur un linéaire d'environ 10 km en aval de Bonneville, le lit de l'Arve se resserre significativement en aval du site identifié pour l'implantation de la passerelle. Au droit du projet il est fait état de débordements hors du lit avec des hauteurs d'eau supérieures à 2 m en rive gauche.

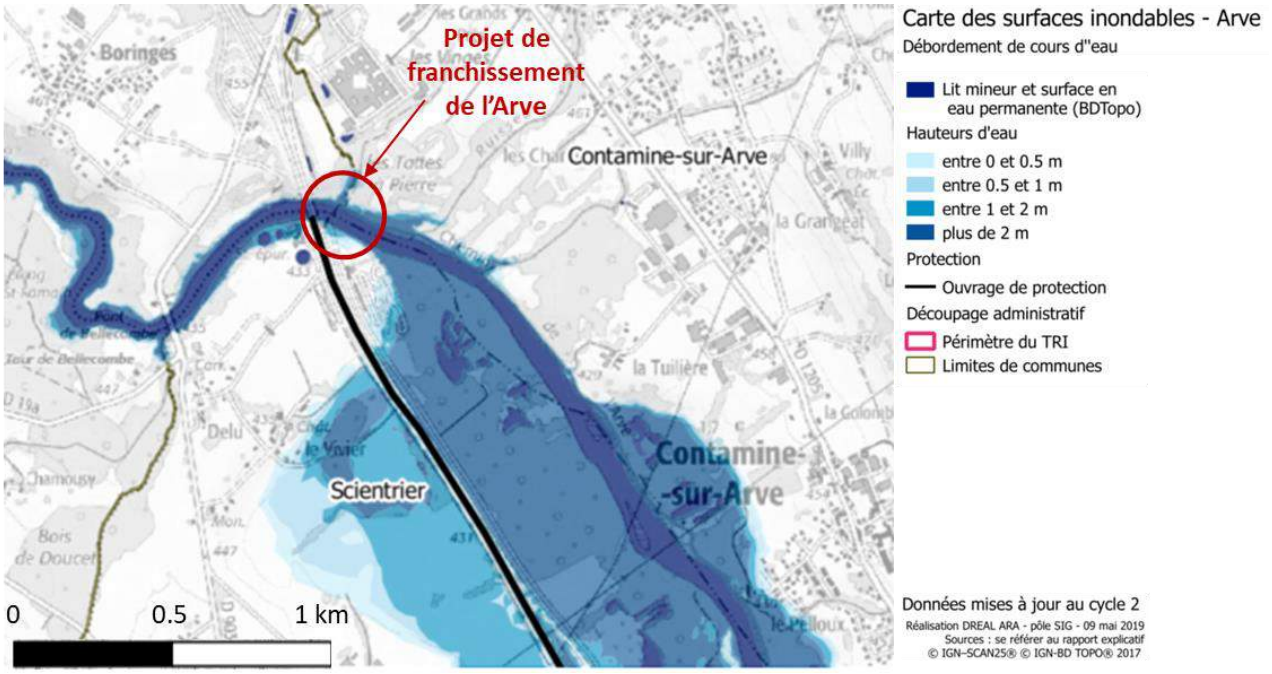


Figure 2: Extrait cartographique des surfaces inondables de l'Arve pour un scénario de crue centennale

3. MODELE HYDRAULIQUE 2D DE L'ARVE

3.1. SYSTEME DE MODELISATION TELEMAC-2D

Le système logiciel TELEMAC, incluant le module TELEMAC-2D pour la modélisation hydraulique bidimensionnelle, est développé par le LNHE (EDF) qui en est également le propriétaire. ARTELIA contribue notamment à son développement dans le cadre du consortium TELEMAC-MASCARET.

Le système logiciel TELEMAC résout les équations de Barré de Saint-Venant régissant la dynamique des écoulements à surface libre, en régime permanent ou non. Ces équations sont traitées en utilisant la méthode aux éléments finis sur des maillages non structurés constitués d'éléments horizontaux triangulaires.

TELEMAC-2D permet de calculer, en chaque point du domaine d'étude et à chaque pas de temps, la hauteur d'eau et la vitesse du courant en direction et intensité.

L'intérêt d'utiliser une technique aux éléments finis est la possibilité de représenter finement le terrain en adaptant la forme du maillage aux géométries complexes (infrastructures linéaires en remblais, ouvrages hydrauliques, zones urbaines, …). Le maillage peut être densifié dans les zones d'intérêt de l'étude ou dans les zones d'écoulements complexes afin d'affiner les résultats fournis par le modèle.

3.2. DESCRIPTION DU MODELE HYDRAULIQUE EXISTANT

Pour répondre aux objectifs de la mission, le modèle hydraulique bidimensionnel existant sur la basse vallée de l'Arve a été réutilisé et adapté. Il s'agit du modèle du SM3A (2019).

Ce modèle construit à l'aide du logiciel TELEMAC-2D contient environ 127 000 nœuds de calcul et porte sur un linéaire d'environ 15 km entre l'aval de Bonneville jusqu'au droit d'Arthaz Pont-Notre-Dame et la frontière franco-suisse. La figure ci-après présente l'emprise du modèle qui couvre une superficie d'environ 12 km².



Figure 3:Emprise du modèle hydraulique 2D (SM3A) de la basse vallée de l'Arve

La bathymétrie du modèle s'appuie sur des profils en travers du lit mineur issus de l'étude d'inondabilité de la vallée de l'Arve (EGIS Eau, 2010-2012) et sur des profils complémentaires levés en 2016. La topographie est quant à elle issue d'un MNT LIDAR datant de 2014-2015, complété localement par des semis de points du RGD74. Les digues de protection, les remblais routiers en lit majeur ainsi que les piles des ponts sont représentés au sein du modèle.

Suite à un calage du modèle sur la base des laisses de la crue de mai 2015, celui-ci a été exploité pour la crue centennale afin d'établir un état des lieux des aléas sur le secteur puis proposer des aménagements de protection contre les crues. Les résultats ont également été utilisés en 2019 par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes pour définir les cartes de surfaces inondables sur le TRI d'Annemasse-Cluses (cf. extrait ci-avant).

Au-delà d'une réelle crédibilité reconnue par les services de l'État, l'utilisation de cet outil de modélisation développé à l'échelle de la vallée de l'Arve permets de rendre compte au plus juste des incidences éventuelles du projet vers l'aval et vers l'amont.

3.3. MISE A JOUR DU MODELE EXISTANT

Le modèle existant a été modifié sur la zone de projet afin de pouvoir modéliser finement l'impact des aménagements futurs. Cette mise à jour a permis de raffiner le maillage autour du projet de la passerelle et d'intégrer les données lidar HD du grand Genève. La bathymétrie du lit mineur de l'Arve et les coefficients de frottements ont été conservés car aucune information concernant un changement de ces paramètres n'a été trouvé.

La figure ci-dessous représente en vert l'emprise du modèle qui a été remaillée ainsi que les conditions lites du modèle.

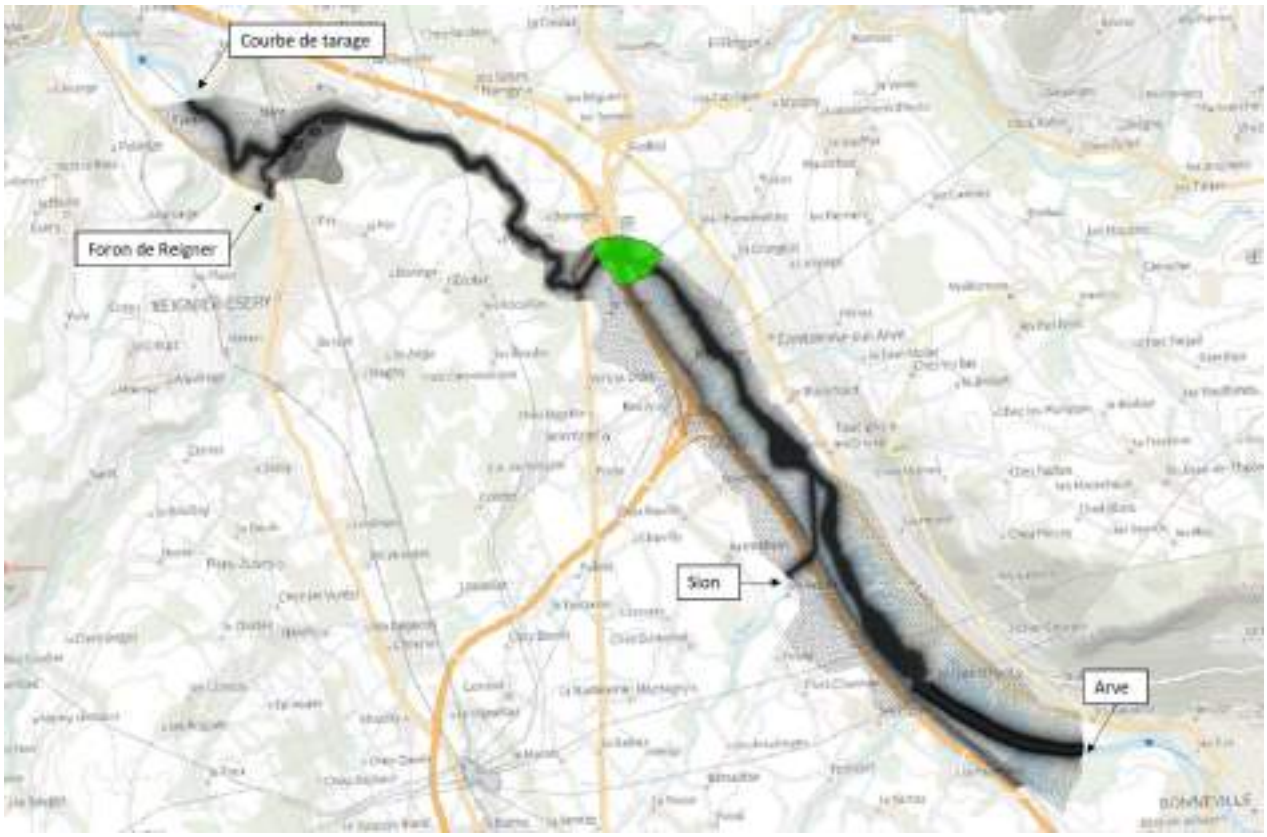


Figure 4 : Emprise reprise sur le modèle globale existant

Les figures ci-dessous illustrent la mise à jour du modèle ISL 2016 pour cette étude d'impacts hydraulique.

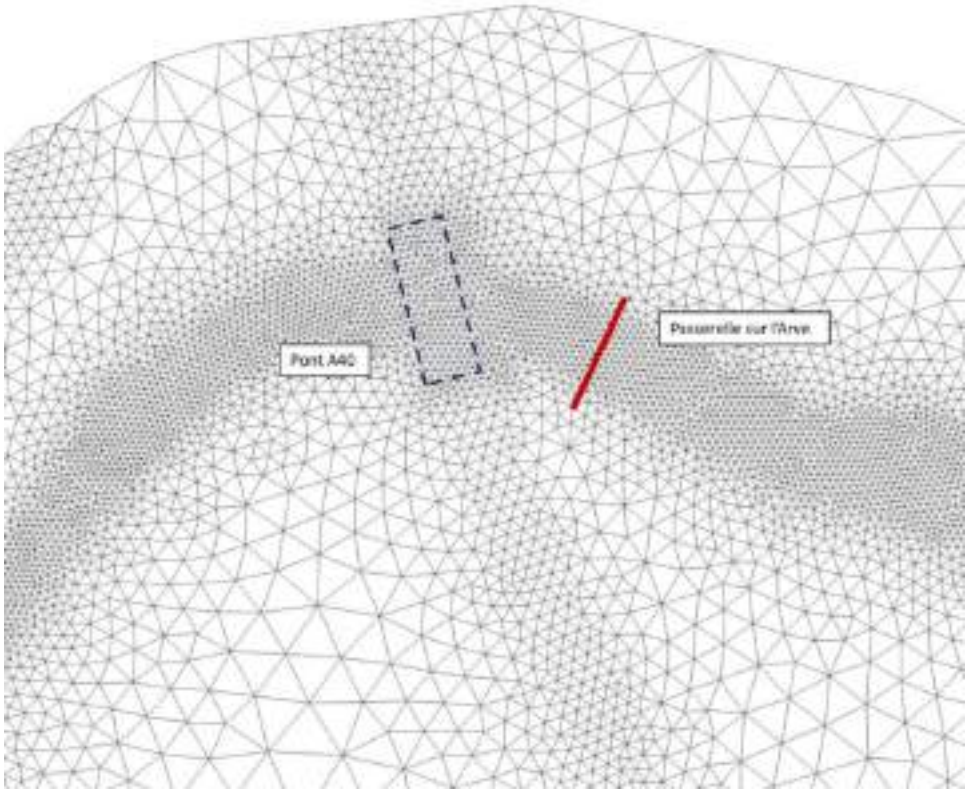


Figure 5: maillage ISL 2016

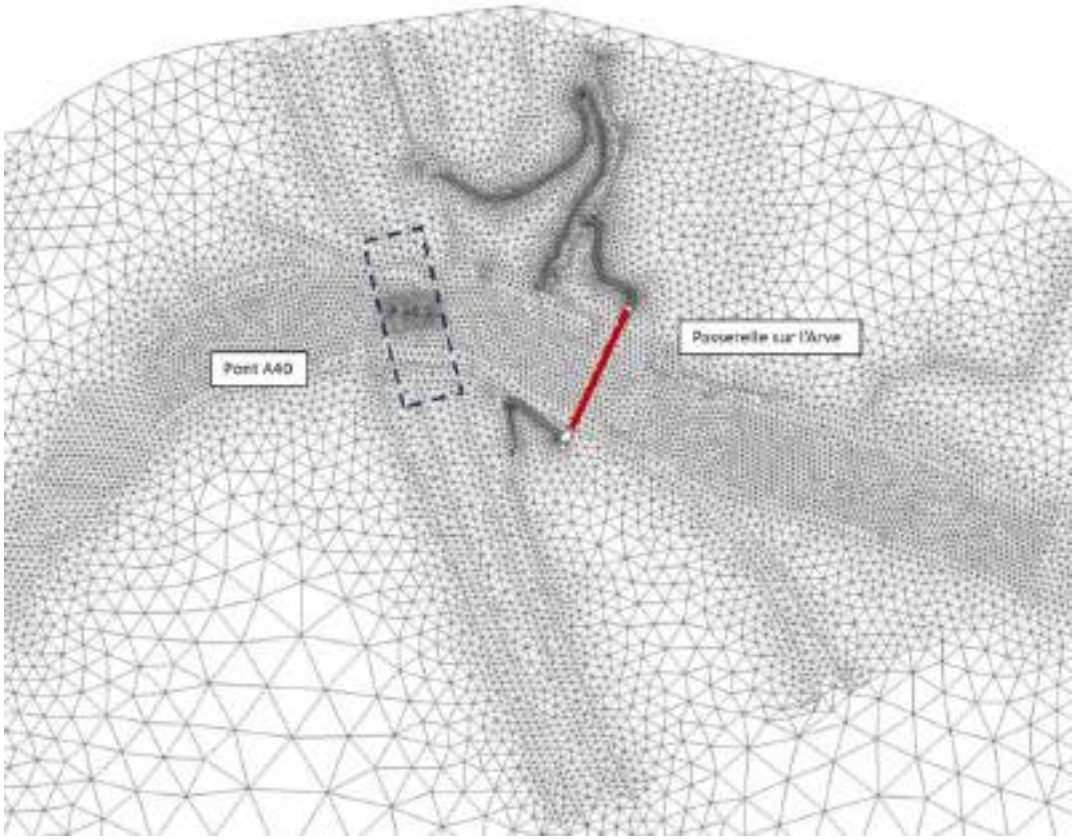


Figure 6: maillage Artelia 2024

Le modèle numérique passe ainsi de 127000 à 133000 nœuds de calculs, soit 6000 nœuds supplémentaires sur l'emprise de 30 ha qui a été reprise. En dehors de l'emprise raffinée présentée fig3 le modèle hydrauliquen'a pas été modifié.

4. EXPLOITATION DU MODELE

4.1. CONDITIONS HYDROLOGIQUES ET LIMITES DU MODELE

Les débits caractéristiques de l'Arve ont été actualisés en 2016 lors de l'étude de faisabilité réalisée par ISL pour le SM3A pour l'optimisation des aménagements de protection des crues de la moyenne et basse vallée de l'Arve. Ces débits ont ensuite été retenus pour établir les cartographies des surfaces inondables sur le TRI d'Annemasse-Cluses.

Pour étudier l'incidence hydraulique engendrée par le projet d'aménagement, nous avons considéré une crue de projet d'occurrence 100 ans.

Les conditions hydrologiques sont considérées comme inchangées depuis 2016. Les débits de pointe de l'Arve et de ses affluents sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Rivières	Débit de pointe centennal (m^3/s)
Arve	976
Sion	58
Foron de Reigner	29

Les conditions limites amont sont les suivantes :

- Hydrogrammes Q100 pour l'Arve, le Sion et le Foron de Reigner
- Courbe de tarage à l'exutoire

Ces conditions limites sont présentées ci-dessous.

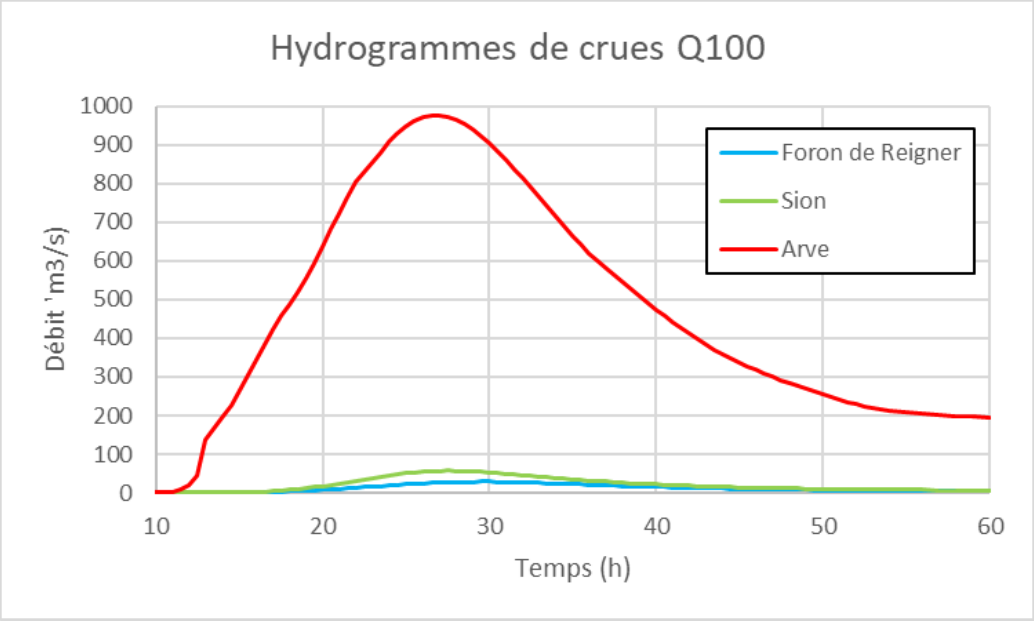


Figure 7 : hydrogrammes de crue

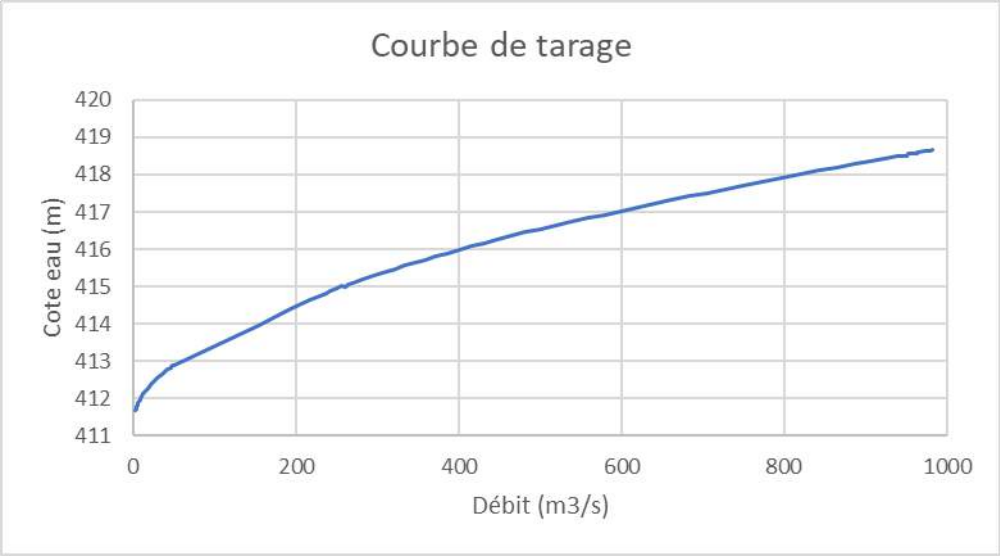


Figure 8 : Courbe de Tarage de l'Arve à l'exutoire du modèle

4.2. CONFIGURATION ACTUELLE DU SITE



Figure 9 : vue aérienne du site état actuel (géoportail)

La mise à jour du modèle permet d'estimer les impacts de la densification du maillage et de l'intégration du Lidar récent. Cette densification du maillage permet une prise en compte plus fine de la topographie qui a élargie légèrement le lit sur la zone d'étude. Il en résulte une baisse maximale de 5 cm du niveau d'eau au droit de la passerelle. Cette légère baisse va dans le sens de la sécurité concernant la revanche de la sous poutre de la passerelle sur le niveau maximal de la crue centennale de l'Arve.

Les carte ci-dessous représentent les hauteurs d'eau et les vitesses maximales atteintes lors de la crue centennale avec le maillage densifié pour ce projet. Ces résultats sont utilisés comme état de référence dans la suite de l'étude.

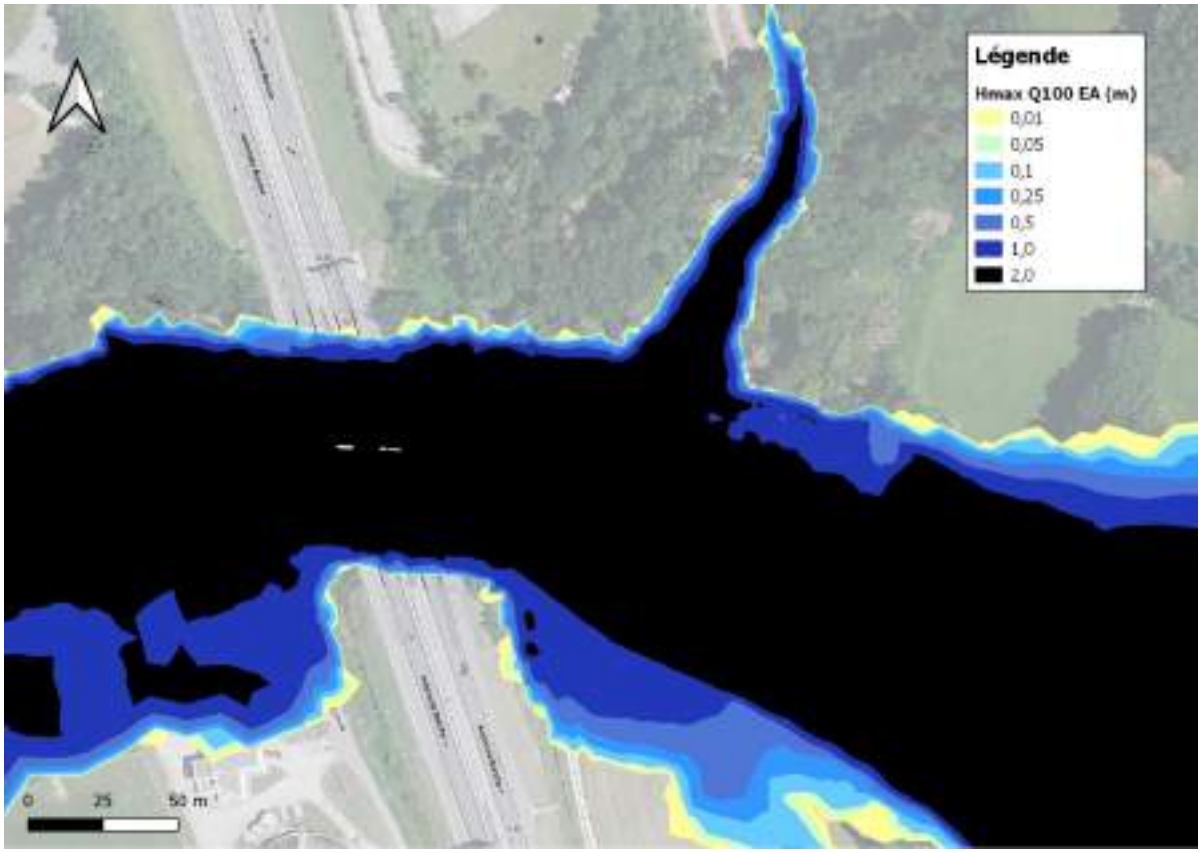


Figure 10 : Hauteur d'eau maximale dans l'Arve pour la Q100 (Etat Actuel)

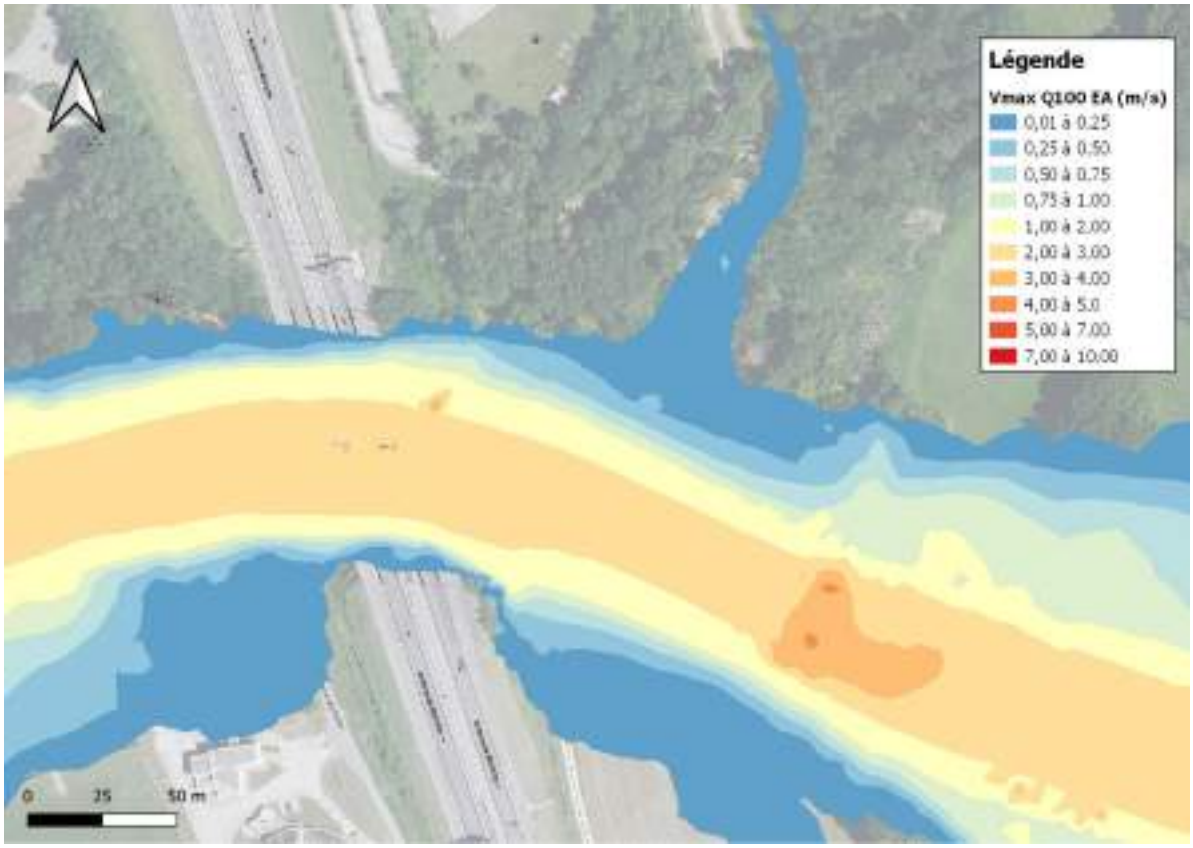


Figure 11: vitesse maximale atteinte Q100 (m/s) par l'écoulement pour la Q100 (Etat Actuel)

4.3. CONFIGURATION PROJETEE DEFINITIVE DU SITE

4.3.1. Description de la configuration

La configuration projetée définitive du projet comprend :

- Un remblai faisant fonction de rampe d'accès à la passerelle en lit majeur rive gauche (pente 4%) avec deux buses de diamètre 1000mm pour le rendre transparent hydrauliquement.
- Une culée en béton rive gauche
- Une passerelle avec un tablier calé 1.10m au-dessus du niveau Q100 SAGE environnement (Z_{Q100}=430.93m)
- Une culée en béton rive droite
- Un remblai en lit majeur rive droite reliant la passerelle à l'ouvrage secondaire
- Un ouvrage secondaire au-dessus du fossé descendant de l'hôpital
- Une rampe reliant l'ouvrage secondaire à la piste de vélo avec une pente de 4%

Ces ouvrages sont présentés dans les vues ci-dessus :

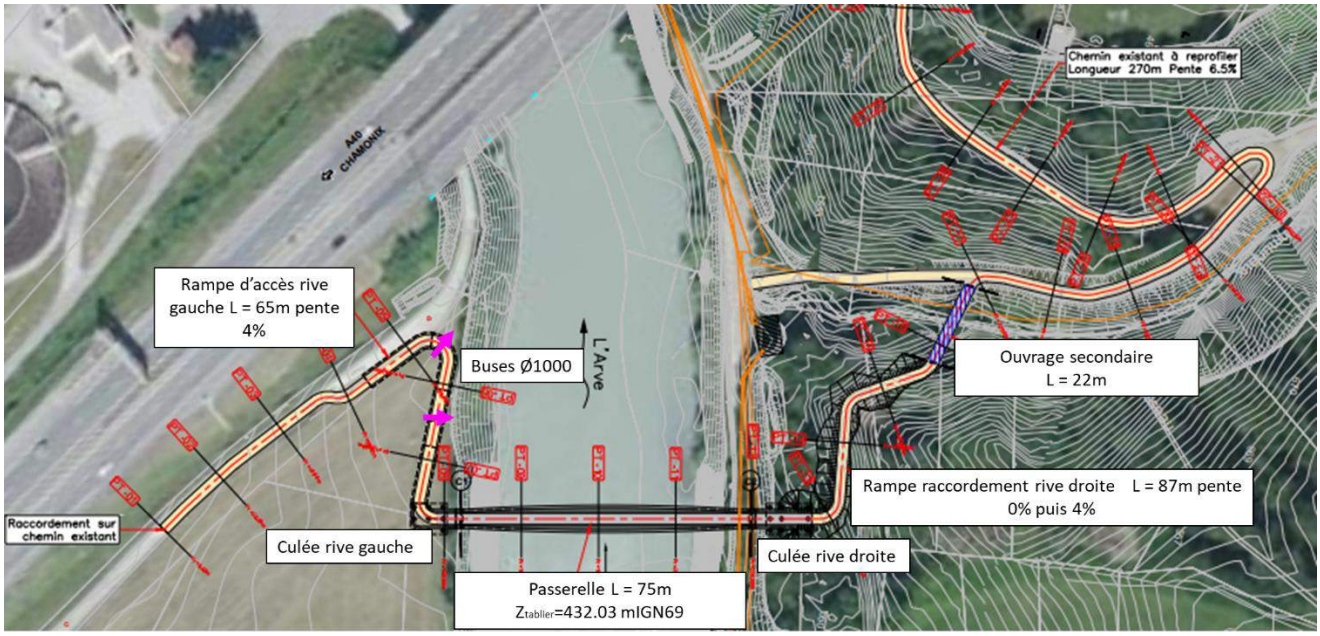


Figure 12: Etat projet finale (PRO, QUADRIC 2024)

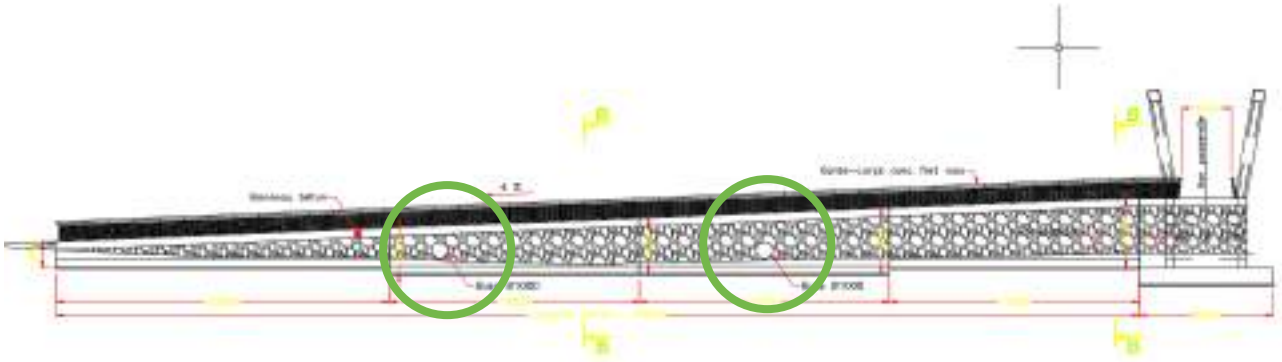


Figure 13: Localisation des buses remblai rive gauche

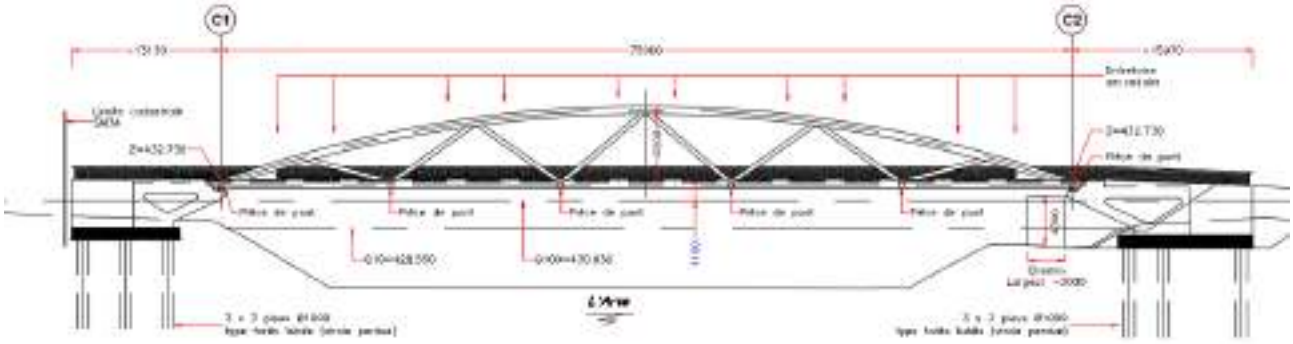


Figure 14: Vue de la passerelle principale

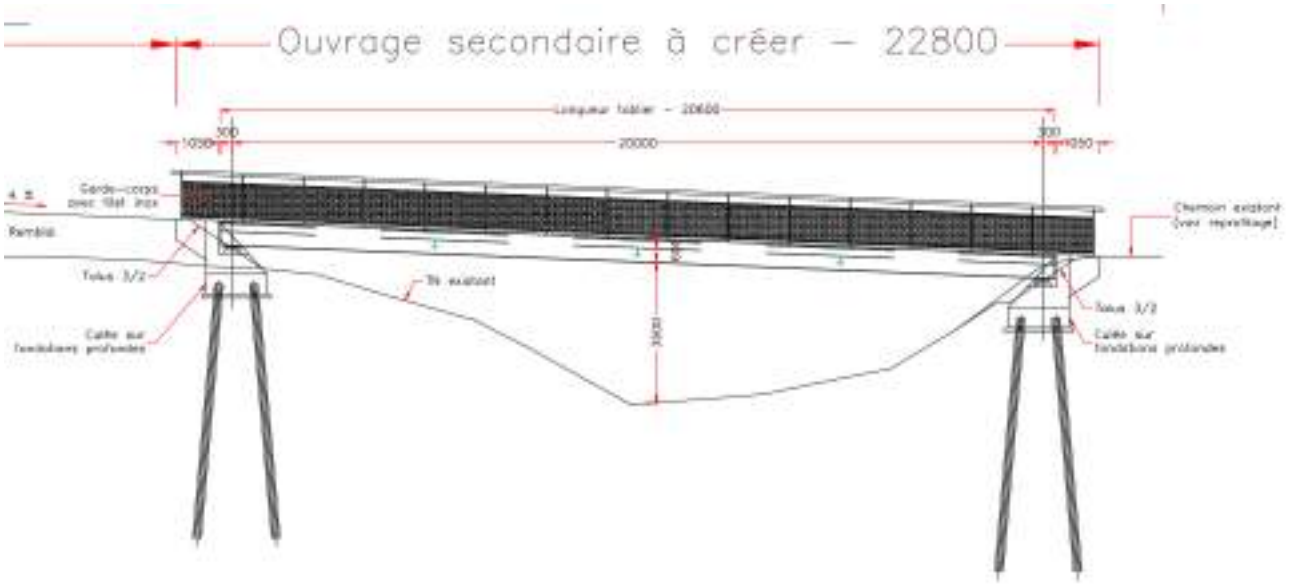


Figure 15: Vue de l'ouvrage secondaire

Pour modéliser l'état projet le modèle numérique de terrain (MNT) a été modifié pour intégrer les plans du projet de QUADRIC (remblais d'accès).

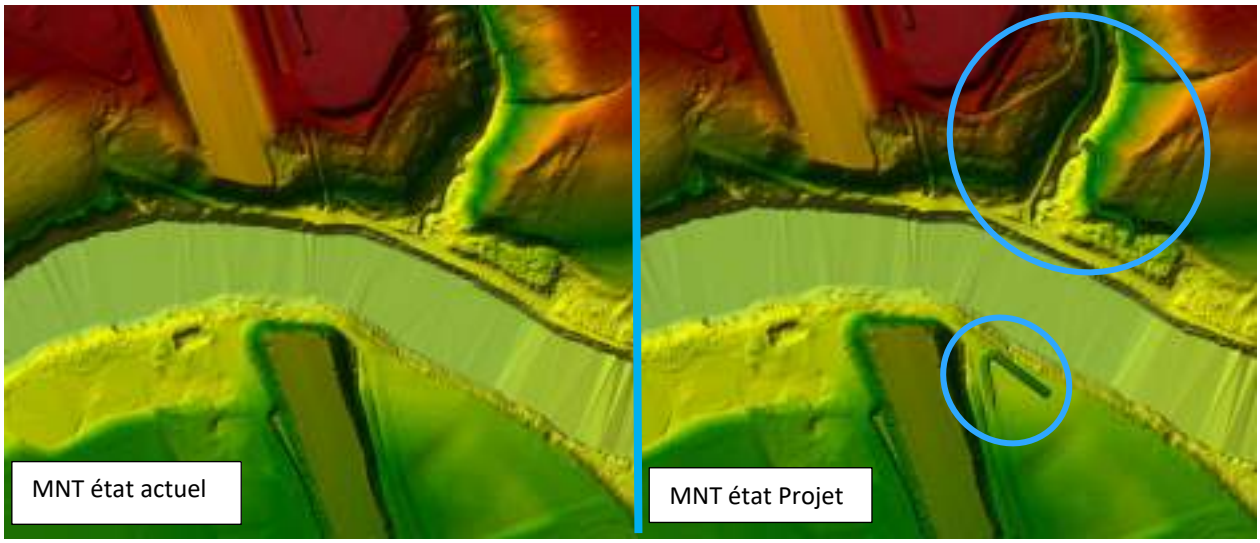


Figure 16: Modification du MNT, prise en compte des remblais

Afin de représenter les culées non submersibles de la passerelle, leurs emprises ont été « démaillées » dans le modèle hydraulique, pour les prendre en compte comme des obstacles insubmersibles.

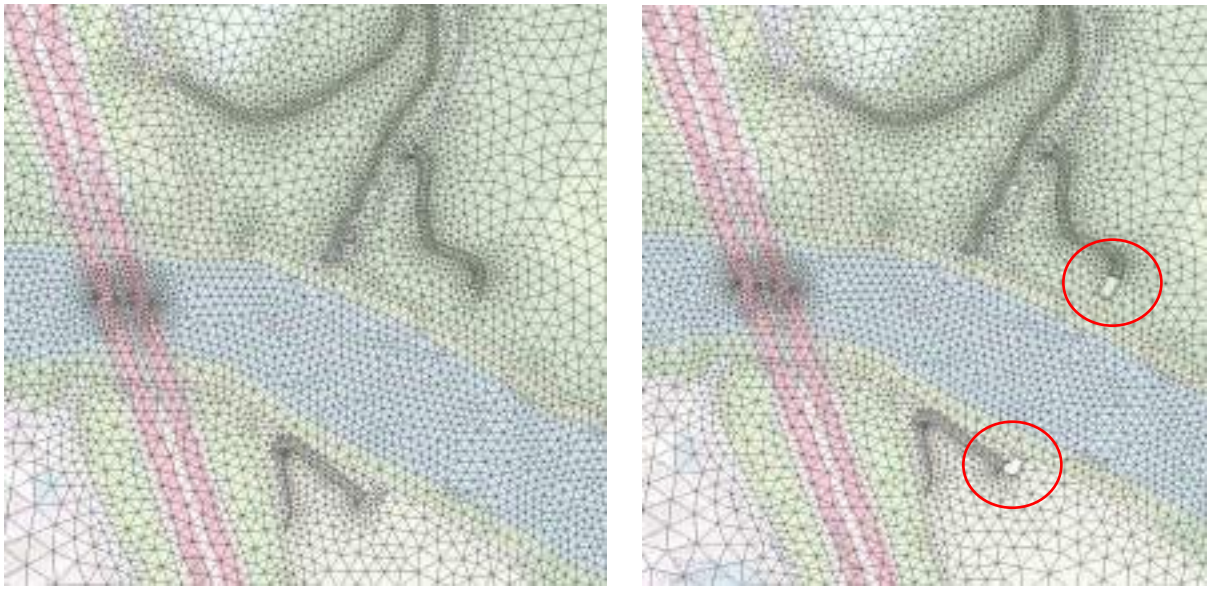


Figure 17 : Comparaison maillage état actuel / état projet

En dehors de ces deux ilots pour les culées de la passerelle, le maillage est identique en tous points entre l'état actuel et l'état projet.

Une fois le MNT projeté sur le maillage la crue centennale a été simulée, dans l'état projet.

La cartographie ci-dessous montre les hauteurs d'eau maximales atteintes par l'Arve au droit du projet. On remarque que les piles et les rampes d'accès qui ne sont pas inondées.

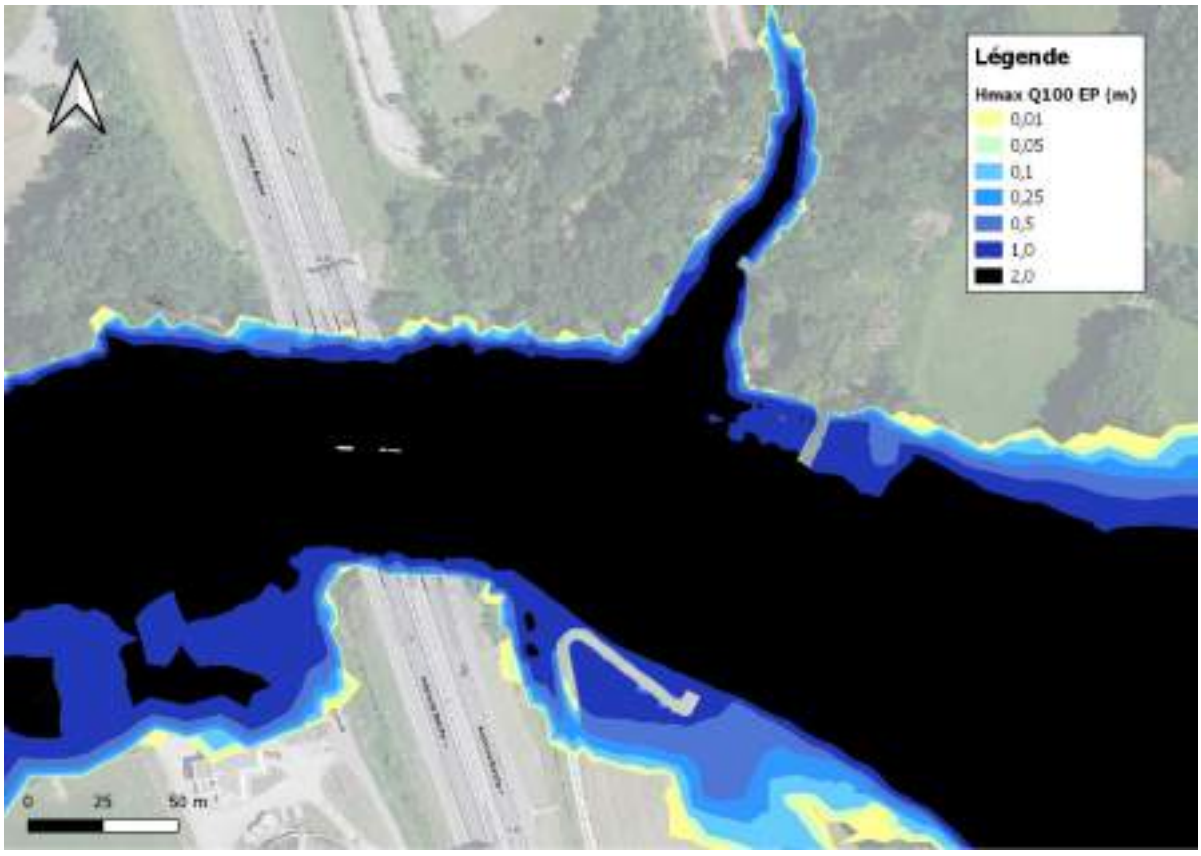


Figure 18 : Hauteurs d'eau maximales atteintes en état projet (Q100)

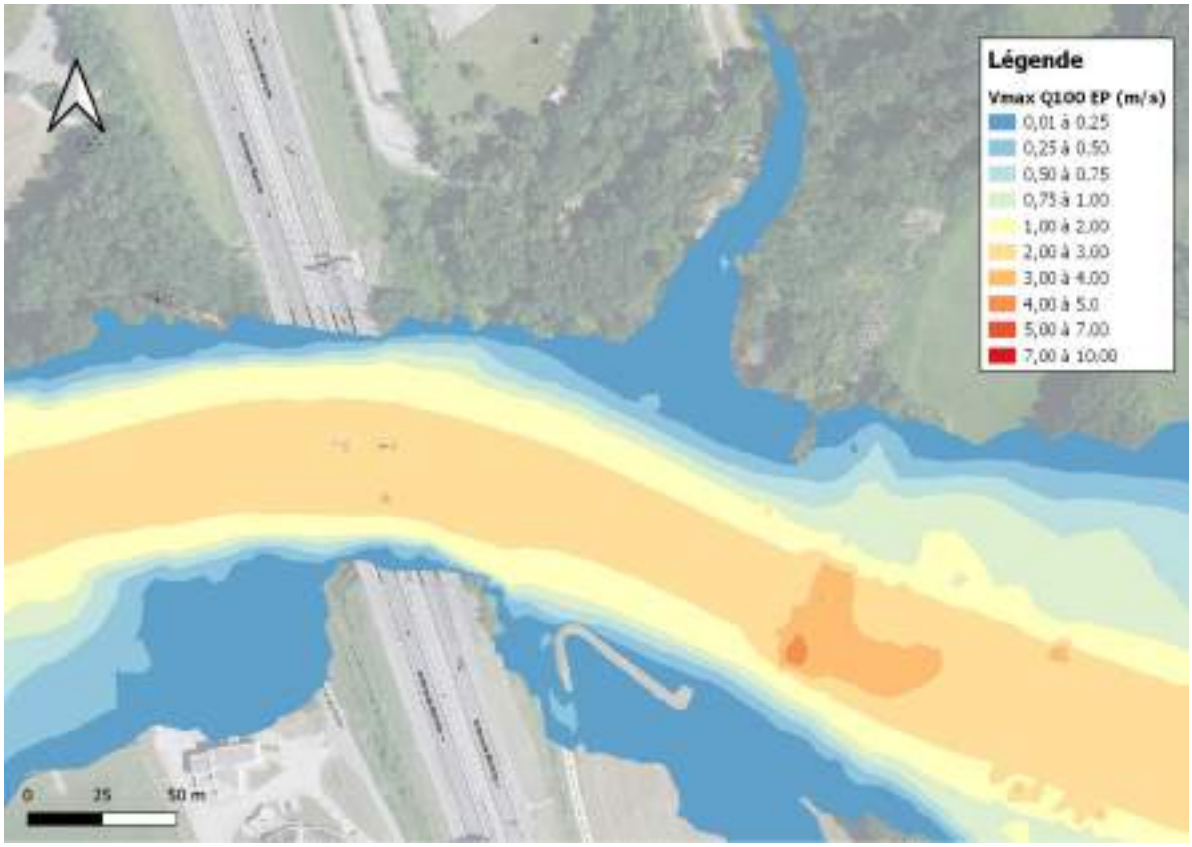


Figure 19 : Vitesse maximale de l'écoulement (m/s)

4.3.2. Estimation des impacts hydrauliques

Afin d'estimer les impacts du projet sur les niveaux d'eau de l'Arve dans la zone d'étude une comparaison entre les résultats de calculs en état actuel et état projet a été réalisée. Les résultats présentés ci-dessous représentent les niveaux d'eau et les vitesses Etat Projet (EP) moins état actuel (EA). Une différence négative (couleurs froides) représente donc un impact positif du projet. A l'inverse, une différence positive (couleurs chaudes) représente une hausse des niveaux ou des vitesses sur la zone d'étude.

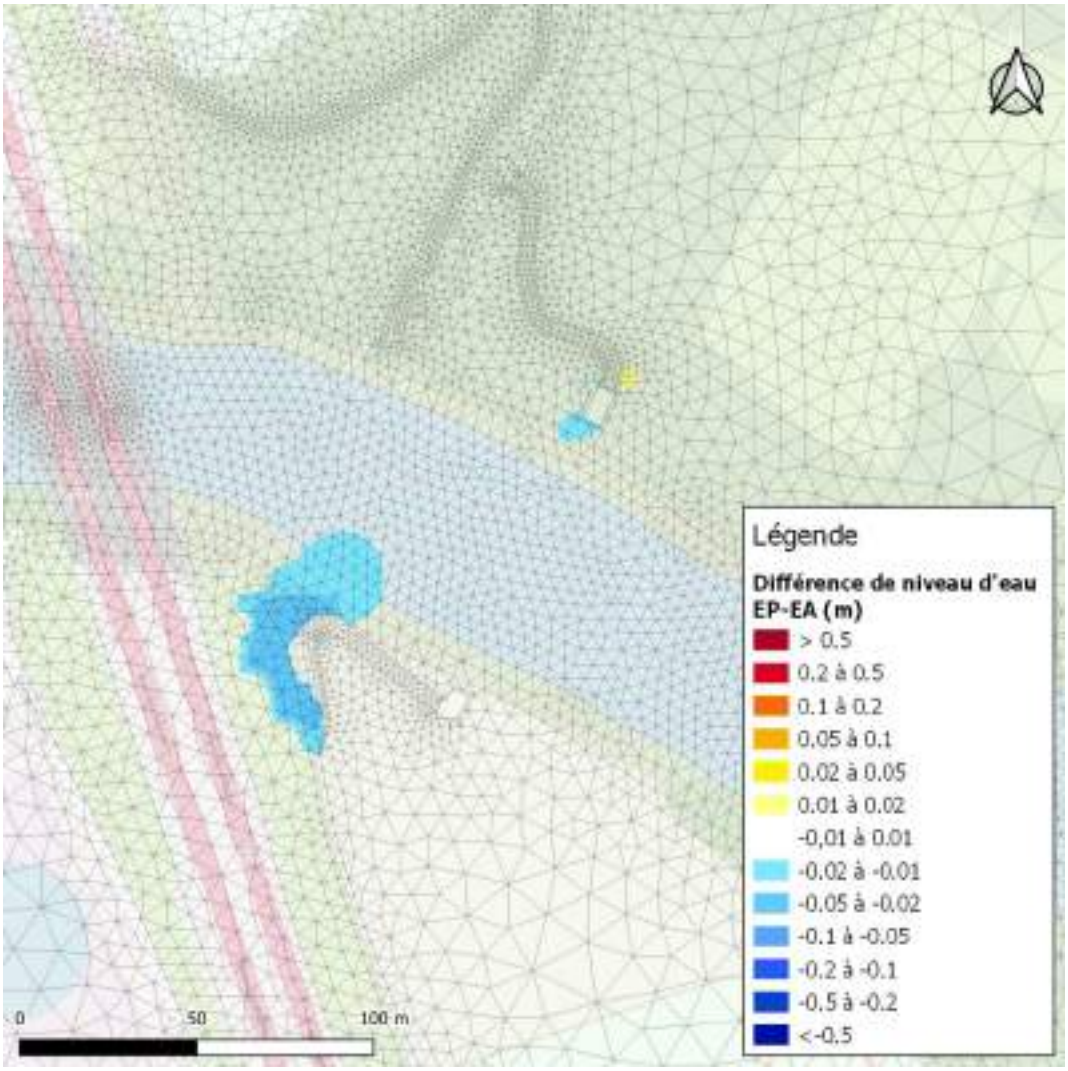


Figure 20 : Impact du projet sur les niveaux d'eau

La cartographie ci-dessus présente les impacts du projet sur le niveau d'eau de l'Arve au droit de la passerelle. **Le projet n'a pas d'impact négatif sur le niveau d'eau de l'Arve**. Le seul impact calculé est une légère baisse très localisée du niveau d'eau, en zone inondable rive gauche, de 1 à 5cm entre le remblai de la rampe d'accès à la passerelle et l'autoroute.

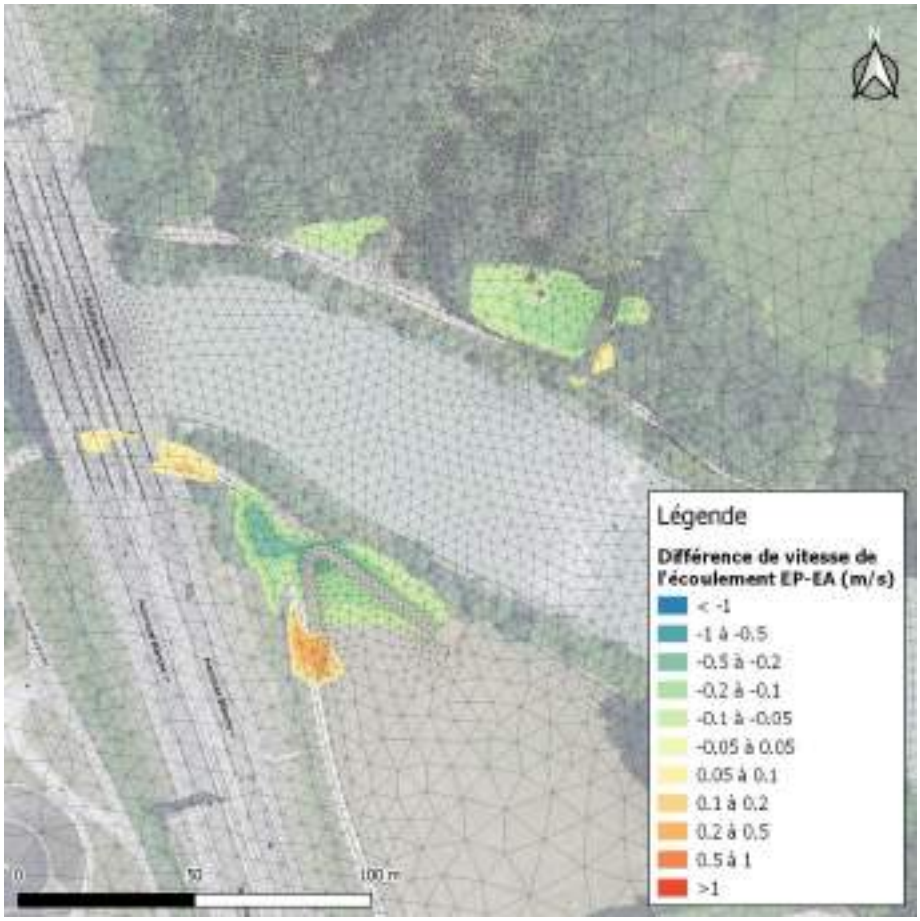


Figure 21: impact du projet sur les vitesses d'écoulement de l'Arve

La cartographie ci-dessus présente les impacts du projet sur les vitesses de l'Arve au droit de la passerelle. **Le projet n'a pas d'impact négatif sur les vitesses d'écoulement de l'Arve en lit mineur**. En lit majeur, rive droite, une baisse des vitesses à l'aval du remblai d'accès à la passerelle est observée. Cette baisse est de l'ordre de 15 cm/s. En rive gauche, l'accès à la passerelle diminue les vitesses d'écoulement de 30 cm/s et l'augmente jusqu'à 10 cm/s au droit du pont de l'A40. Au niveau du raccord entre la rampe d'accès et la piste existante une augmentation de la vitesse de 30 cm/s est calculée. Cette survitesse est due à la diminution de la hauteur de la lame d'eau à cause du remblais mis en place pour l'accès à la passerelle.

4.4. CONFIGURATION DU SITE EN PHASE TRAVAUX

4.4.1. Description de la configuration

Durant la phase travaux l'installation principale sera rive gauche. Le matériel stocké sera évacuable en cas de crue et ne nécessite pas de terrassements particuliers en zone inondable. La passerelle sera construite sur des pilotis de 1,5m de haut et donc transparent hydrauliquement.

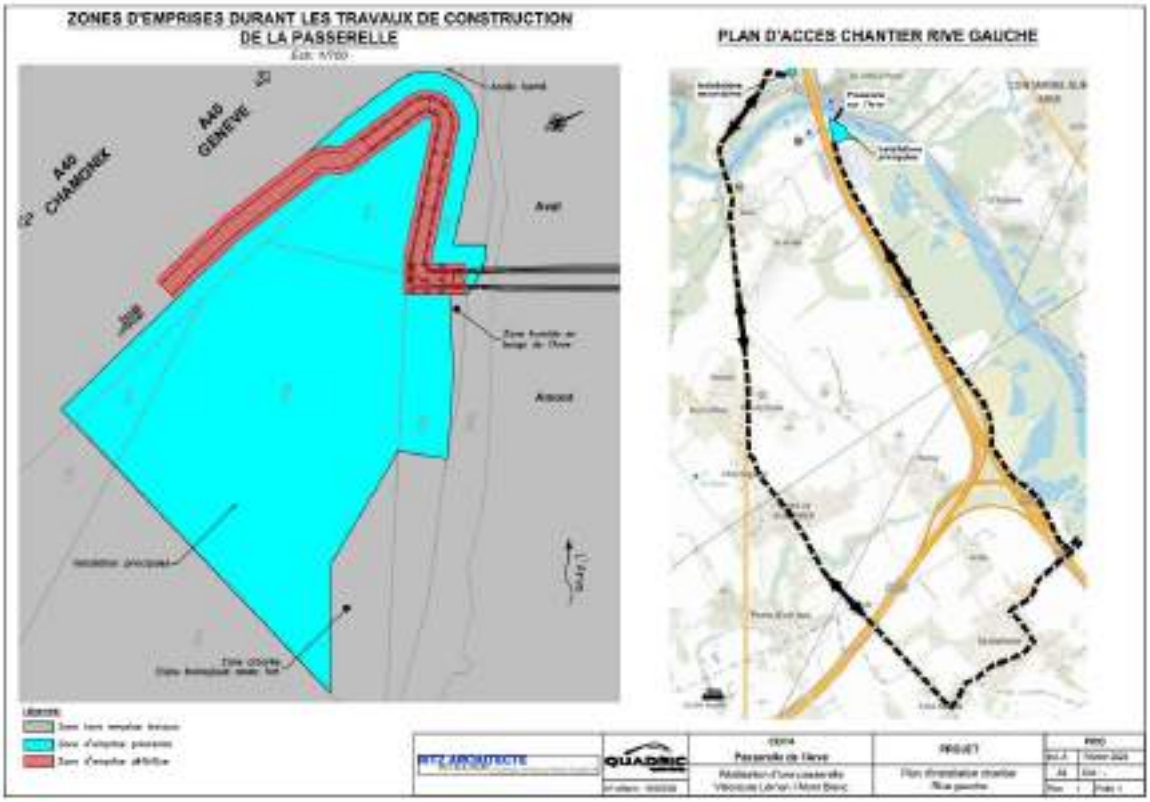


Figure 22 : Localisation de l'emprise travaux rive gauche (PRO, QUADRIC 2024)

Les culées sont en béton simplement banchés ; leur emprise est marginalement plus grande en phase travaux qu'en phase finale. L'épaisseur de la banche est en dehors des limites de la précision du modèle, elles ne sont donc pas modélisées.

En rive droite un seul aménagement temporaire est prévu en phase travaux : la plateforme pour accueillir la grue de l'ouvrage secondaire.

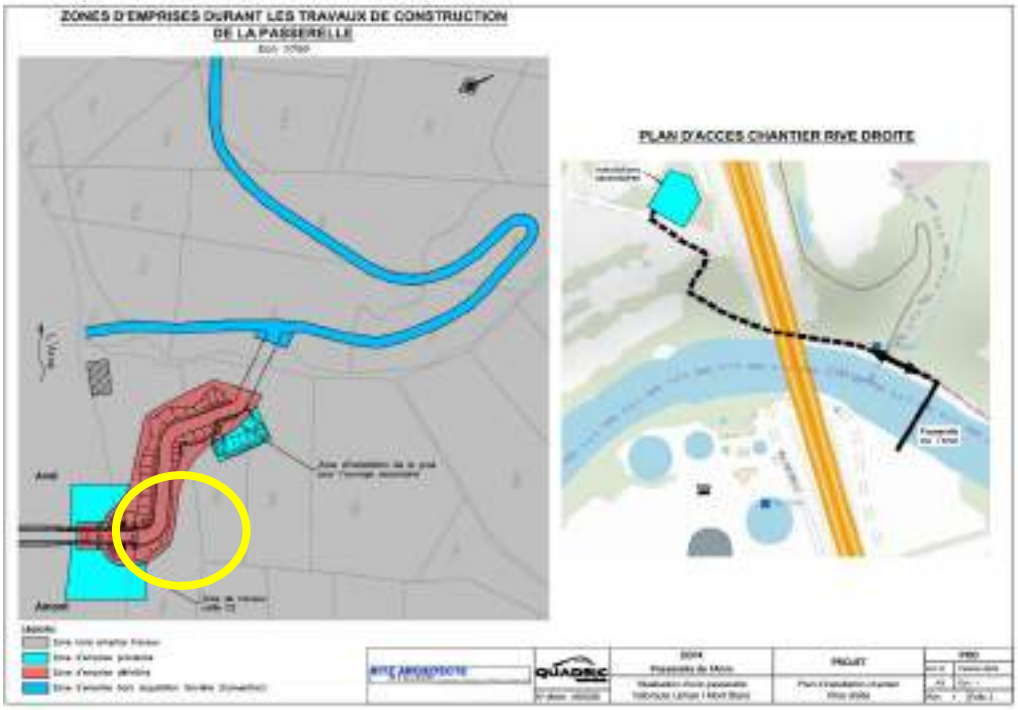


Figure 23: Localisation emprises travaux rive droite (PRO, QUADRIC 2024)

Cette plateforme est en déblais et est située au-dessus des niveaux d'eau Q100. Il n'a donc pas d'impact hydraulique sur l'écoulement de l'Arve au droit du projet en phase travaux.

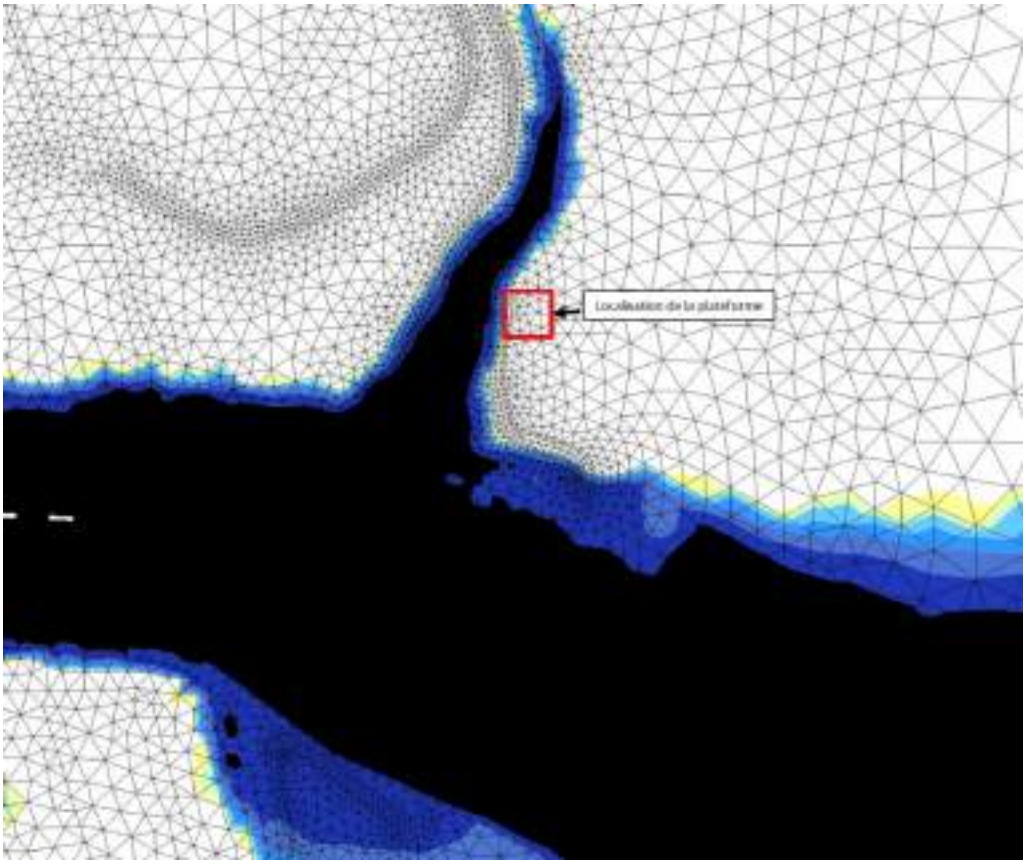


Figure 24 : Localisation plateforme rive droite sur la zone inondable état actuel Q100

4.4.2. Conclusion de l'estimation des impacts hydrauliques en phase travaux

L'absence de pile en lit mineur et de remblais temporaire en lit majeur conduisent à dire que la phase travaux n'a pas d'impact sur l'emprise de la zone inondable. Il est estimé que la configuration définitive projetée a plus d'impact que la phase travaux.

5. SYNTHESE

Le modèle de l'Arve du SM3A a été raffiné pour étudier l'impact de l'aménagement de la passerelle sur l'écoulement de l'Arve en crue centennale.

Cette densification du maillage a permis de mieux prendre en compte la topographie actuelle des berges de l'Arve au droit de la zone d'étude.

Le niveau de la crue centennale au droit de la passerelle sur l'Arve est de 430.86 m IGN69.

La densification du maillage permet aussi de prendre en compte l'état projet de l'ouvrage en phase travaux et en phase finale. La phase travaux n'est pas plus impactante que la phase finalisée car aucun ouvrage temporaire ne sera réalisé. En phase finalisé un calcul est réalisé pour estimer les impacts du projet sur le niveau de l'Arve et sa vitesse par rapport à l'état actuel.

Le résultat est le suivant **: Le projet de passerelle sur l'Arve à Nangy n'a pas d'impacts hydrauliques sur les écoulements de l'Arve**. Les différences avant et après aménagement sont très faibles tant en niveau qu'en vitesse.

REFERENCES

[1] « RL3_hydraulique_revb-D1, Modélisation hydraulique (D1) » SM3A,-ISL- 2016

[2] « Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) d'Annemasse-Cluse » - DREA -Auvergne Rhône Alpes 2019

ANNEXE 2 – EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

2025

NATURALIA
ingénierie en écologie

VELOROUTE LEMAN MONT-BLANC MAITRISE D'ŒUVRE D'UNE PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

Communes de Nangy, Scientrier et Contamine sur Arve (74)

EVALUATION DES INCIDENCES SUR NATURA 2000 ZSC FR8201715 « VALLEE DE L'ARVE » ET ZPS FR821032 « VALLEE DE L'ARVE »







CLIENT :

haute savoie
le Département
DEPARTEMENT DE LA HAUTE-SAVOIE
BAT. DES SERVICES DEPARTEMENTAUX
1 rue du 30ème R.I. CS 32444
74041 ANNECY CEDEX

MANDATAIRE :

ARTELIA
ARTELIA Eau, Afrique et Moyen Orient
6 rue de Lorraine
38432 Echirolles Cedex

Réf. S02886

NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU – Agence Auvergne-Rhône-Alpes
370 Boulevard de Balmont 69009 LYON
Tel. 04 72 33 27 18
SIRET : 502 629 009 0098
www.naturalia-environnement.fr

VELOROUTE LEMAN MONT-BLANC MAITRISE D'ŒUVRE D'UNE PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

Communes de Nangy, Scientrier et Contamine sur Arve (74)

EVALUATION DES INCIDENCES SUR NATURA 2000 ZSC FR8201715 « VALLEE DE L'ARVE » ET ZPS FR821032 « VALLEE DE L'ARVE »

Rapport remis le

28 novembre 2025

Pétitionnaire

ARTELIA
6 Rue de Lorraine
38432 ECHIROLLES Cedex

Maître d'Ouvrage

Département de la Haute-Savoie
Bat. des Services Départementaux
1 rue du 30ème R.I. CS 32444
74041 ANNECY Cedex

Équipe de NATURALIA-Environnement

Coordination	Hiba LOUMASSINE, Patricia URGÉ
Équipe technique	Claire BEREL – Botaniste Johann CANEVET – Ornithologue Adrien MAITREPIERRE – Herpétologue Jessica GIRALDI – Entomologue / Cartographe Hibat-Ellah LOUMASSINE – Mammalogue
Cartographie	Paul SEUVRE / Jessica GIRALDI
Relecture qualité	Miguel DA COSTA NOGUEIRA

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
13.03.2024	1	Evaluation appropriée des incidences – Version initiale	HL, PU, MDN
18.09.2024	2	Evaluation appropriée des incidences – Version finale	HL, PU, MDN
01.12.2025	3	Prise en compte des observations de la Préfecture	FDA

NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU – Agence Auvergne-Rhône-Alpes
370 Boulevard de Balmont 69009 LYON
SIRET : 502 629 009 0098

SOMMAIRE

1. Introduction 8

2. Présentation du projet 8

2.1. Pétitionnaire 8

2.2. Maitre d'ouvrage 8

2.3. Localisation du projet 8

2.3.1. A l'échelle locale 8

2.3.2. A l'échelle du réseau Natura 2000 9

2.4. Description du site et des aménagements 11

2.4.1. Contexte et problématiques 11

2.4.2. Profils en travers types 12

2.4.3. Contraintes d'accessibilité 13

2.4.4. Contraintes de gabarit 13

2.4.5. Contraintes d'implantation des appuis 13

2.4.6. Contraintes de confort piéton 13

2.4.7. Nature des aménagements 13

2.4.8. Méthode de construction – phasage 17

3. Méthodologie 21

3.1. Définition de l'aire d'étude 21

3.2. Recueil bibliographique / Consultation d'organismes ressources 22

3.3. Choix des groupes taxonomiques 24

3.4. Effort d'échantillonnage 25

4. Présentation des sites Natura 2000 26

4.1. La ZSC « Vallée de l'Arve » - FR8201715 26

4.1.1. Identification du site 26

4.1.2. Localisation du site 26

4.1.3. Description du site 26

4.1.4. Habitats naturels d'intérêt communautaire du site 27

4.1.5. Espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la création du site Natura 2000 28

4.2. La ZPS « Vallée de l'Arve » - FR8212032 30

4.2.1. Description générale 30

4.2.2. Espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la création du site Natura 2000 30

5. Etat initial de la zone soumise à aménagement 32

5.1. Fonctionnalités écologiques 32

5.1.1. Fonctionnalité écologique régionale 32

5.1.2. Fonctionnalité écologique locale 34

5.2. Les habitats naturels 37

5.2.1. Généralités sur les habitats 37

5.2.1. Habitats d'intérêt communautaire 41

5.3. Description des peuplements floristiques 41

5.3.1. Analyse de la bibliographie 41

5.3.2. Résultats des investigations de terrain 42

5.3.3. Les espèces d'intérêt communautaire 43

5.3.4. Bilan des enjeux floristiques 43

5.4. Description des peuplements faunistiques 46

5.4.1. Entomofaune 46
5.4.2. Amphibiens 52
5.4.3. Reptiles 55
5.4.4. Mammifères terrestres et semi-aquatiques 61
5.4.5. Chiroptères (chauves-souris) 64
5.4.6. Poissons 74
5.4.7. Avifaune 76
5.5. Représentativité et fonctionnalité des espèces et habitats de l'aire d'étude vis-à-vis des sites Natura 2000 87
5.5.1. Les habitats de la ZSC « Vallée de l'Arve » 87
5.5.2. Les espèces de la ZSC « Vallée de l'Arve » 88
5.5.3. Les espèces de la ZPS « Vallée de l'Arve » 89
6. Evaluation des atteintes du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire 90
6.1. Rappel des aménagements 90
6.2. Confrontation des enjeux avec le projet 92
6.3. Typologie des impacts 97
6.3.1. Types d'impacts 97
6.3.2. Durée des impacts 97
6.4. Critère de définition des impacts 98
6.5. Atteintes du projet sur les habitats naturels d'intérêt communautaire 99
6.6. Atteintes du projet sur les espèces de la ZSC 99
6.6.1. Sur la Flore 99
6.6.2. Sur les invertébrés 99
6.6.3. Sur les amphibiens 99
6.6.4. Sur les reptiles 99
6.6.5. Sur les mammifères 99
6.6.6. Sur les Chiroptères 99
6.6.7. Sur les poissons 99
6.7. Atteinte du projet sur les espèces de la ZPS 101
7. Proposition de mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi 102
7.1. Typologie des mesures 102
7.2. Mesures d'évitement 103
7.2.1. ME1 : Evitement « amont » d'enjeux de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement 103
7.2.2. ME2 : Délimitation stricte de l'emprise chantier 106
7.2.3. ME3 : Adaptation du calendrier écologique 107
7.3. Mesures de réduction 108
7.3.1. MR1 : Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels 108
7.3.2. MR2 : Adaptation des techniques de débroussaillement et de fauche en faveur de la biodiversité 109
7.3.3. MR3 : Gestion des espèces exotiques envahissantes 110
7.3.4. MR4 : Accompagnement écologique en phase travaux 112
7.4. Mesures d'accompagnement 113
7.4.1. MA1 : Sensibilisation en faveur de la biodiversité 113
7.4.2. MA2 : Suivi de la fréquentation par les Chiroptères 114
7.5. Bilan du coût des mesures 115
Délimitation stricte de l'emprise chantier 115
Adaptation du calendrier écologique de chantier 115
7.5.1. Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels 115
Adaptation des techniques de débroussaillage et de fauche en faveur de la biodiversité 115
Gestion des espèces exotiques envahissantes 115
Accompagnement écologique en phase travaux 115

8. Evaluation des impacts résiduels 116
8.1. Incidences résiduelles liées au projet 116
8.2. Incidences cumulatives avec d'autres projets sur le site Natura 2000 118
8.3. Compatibilité du projet avec les Objectifs de conservation du DOCOB 118
9. Recherche de solution altérnative - Mesures compensatoires 119
10. Conclusion sur la compatibilité du projet avec la démarche Natura 2000 119
11. Bibliographie 120
12. Annexes 122
12.1. Annexe 1 : Contexte réglementaire et historique de la démarche Natura 2000 122
12.2. Annexe 2 : Directive de protection des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages 122
12.3. Annexe 3 : Articles du Code de l'Environnement relatifs aux sites Natura 2000 123
12.4. Annexe 4 : Méthodologies d'inventaire employées 128
12.5. Annexe 5 : Méthodologie de hiérarchisation des enjeux, analyse des atteintes et proposition de mesures 138

Table des cartes, schémas et illustrations

Figure 1. Localisation du site d'étude....9
Figure 2. Place de l'aire d'étude dans le réseau Natura 2000....10
Figure 3. Vue des abords de la brèche en rive gauche....11
Figure 4. Vue des abords de la brèche en rive droite....12
Figure 5. Plan cadastral en rive gauche....14
Figure 6. Délimitation de l'emprise du chantier (© QUADRIC)....20
Figure 7. Extrait de la cartographie du SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes autour de la zone d'étude....33
Figure 8. Comparaison des photographies aériennes au niveau de l'aire d'étude des années 30 à de nos jours (Source : IGN)....35
Figure 9. Représentation de la trame verte et bleue à l'échelle locale (SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes)....36
Figure 10. Grands ensembles de végétations recensés au sein de l'aire d'étude....39
Figure 11. Carte des habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude....40
Figure 12. Flore patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude....42
Figure 13. Flore exotique envahissante recensée au sein de l'aire d'étude....43
Figure 14. Localisation de la flore patrimoniale et exotique de l'aire d'étude....45
Figure 15. Entomofaune commune et mare forestière recensées au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – J. GIRALDI)....51
Figure 16. Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – A. MAITREPIERRE)....54
Figure 17. Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – A. MAITREPIERRE)....58
Figure 18. Localisation des enjeux herpétologiques et batrachologiques au sein de l'aire d'étude....60
Figure 19. Individus de Grands Murins recensés au sein du tablier de l'ouvrage d'art de l'A40 traversant la zone d'étude (© NATURALIA Env. – H. LOUMASSINE)....66
Figure 20. Guano (excréments) de chauves-souris observé au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – H. LOUMASSINE)....67
Figure 21. Localisation des enjeux mammalogiques au sein de l'aire d'étude....73
Figure 22. Avifaune patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – J. CANEVET)....79
Figure 23. Enjeux ornithologiques identifiés au sein de l'aire d'étude....86
Figure 24. Superposition de l'emprise projet sur les habitats naturels....92
Figure 25. Superposition de l'emprise projet sur la flore patrimoniale et les espèces exotiques envahissantes....93
Figure 26. Superposition de l'emprise projet sur les enjeux herpétologiques et batrachologiques....94
Figure 27. Superposition des emprises du projet sur les enjeux mammalogiques....95
Figure 28. Superposition de l'emprise sur les enjeux ornithologiques....96
Figure 29. Variantes du projet au sein de l'aire d'étude....104
Figure 30. Implantation du projet retenue....105
Figure 31. Méthodologie acoustique mise-en-œuvre au sein de la zone d'étude en 2022....134
Figure 32. Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (Blondel 1975)....135
Figure 33. Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (Blondel 1975)....135

Table des tableaux

Tableau 1. Structures et personnes ressources 22
Tableau 2. Dates de passages, conditions météorologiques et taxons ciblés....25
Tableau 3. Habitats d'intérêt communautaire listés au FSD de la ZSC « Vallée de l'Arve ».....27
Tableau 4. Récapitulatif des espèces faunistiques d'intérêt communautaire de la ZSC « Vallée de l'Arve » 28
Tableau 5. Récapitulatif des autres espèces importantes de faune et de flore de la ZSC « Vallée de l'Arve » 28
Tableau 6. Récapitulatif des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS « Vallée de l'Arve » 31
Tableau 7. Récapitulatif des autres espèces importantes de faune et de flore de la ZPS « Vallée de l'Arve » 31
Tableau 8. Liste des habitats naturels observés sur l'aire d'étude 37
Tableau 9. Flore protégée ou patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique....41
Tableau 10. Caractéristiques et méthode de lutte contre la flore exotique envahissante présente. 43
Tableau 11. Lépidoptères protégés et/ou patrimoniaux recensés dans la bibliographie 46
Tableau 12. Odonates protégés et/ou patrimoniaux recensés dans la bibliographie 47
Tableau 13. Orthoptères protégés et/ou patrimoniaux recensés dans la bibliographie....49
Tableau 14. Coléoptères protégés et/ou patrimoniaux recensés dans la bibliographie 50
Tableau 15. Amphibiens protégés et/ou patrimoniaux pressentis au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique 52
Tableau 16. Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude lors des inventaires de 2022....54
Tableau 17. Reptiles protégés et/ou patrimoniaux pressentis au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique 56
Tableau 18. Reptiles protégés contactés sur les aires d'études restreinte et rapprochée 57
Tableau 19. Mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés et/ou patrimoniaux pressentis au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique....61
Tableau 20. Mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés et patrimoniaux contactés et/ou considérés comme présents sur l'aire d'étude 62
Tableau 21. Chiroptères protégés et/ou patrimoniaux pressentis au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique....64
Tableau 22. Occupation du pont de l'autoroute A40 par les chiroptères en 2023 66
Tableau 23. Chiroptères contactés sur les aires d'études restreinte et rapprochée 69
Tableau 24. Synthèse des données bibliographiques des potentialités relatives à l'ichtyofaune patrimoniale 74
Tableau 25. Poissons susceptibles d'évoluer au sein de l'aire d'étude 74
Tableau 26. Oiseaux protégés et/ou patrimoniaux pressentis au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique 77
Tableau 27. Oiseaux protégés et/ou patrimoniaux contactés sur l'aire d'étude 80
Tableau 28. Représentativité des habitats d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis-à-vis du site NATURA 2000 considéré 87
Tableau 29. Représentativité des espèces sur l'aire d'étude vis-à-vis de la ZSC considérée....88
Tableau 30. Représentativité des espèces sur l'aire d'étude vis-à-vis de la ZPS considérée....89
Tableau 31. Planning prévisionnel du chantier (source : QUADRIC 2022) 90
Tableau 32. Evaluation des incidences brutes sur les espèces animales de la ZSC « Vallée de l'Arve » susceptibles d'évoluer au sein de l'aire d'étude....100
Tableau 33. Evaluation des incidences brutes sur les oiseaux 101
Tableau 34. Typologie des mesures d'évitement (source : CEREMA, 2018)....102
Tableau 35. Typologie des mesures de réduction (source : CEREMA, 2018) 102
Tableau 36. Typologie des mesures d'accompagnement (source : CEREMA, 2018)....103
Tableau 37. Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation du DOCOB 118
Tableau 38. Référentiel d'activité selon le protocole Vigie-Chiro « Point Fixe »....133
Tableau 39. Codes atlas de détermination du statut de reproduction d'une observation avifaunistique 136
Tableau 40. Grille d'évaluation des niveaux d'atteintes....139

1. INTRODUCTION

Le Département de la Haute-Savoie est le maitre d'ouvrage d'un programme d'études pour réaliser des travaux d'aménagements cyclables intitulés « Haute-Savoie Vélo Voies Vertes » et s'est engagé dans le projet de Véloroute Léman Mont-Blanc, qui reliera Annemasse à Chamonix.

Le tronçon situé à la jonction des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arve nécessite la réalisation d'une passerelle piétons/cycles au-dessus de l'Arve, et de ses raccordements.

Les aménagements prévus sont soumis à déclaration IOTA au titre de l'article L.214-1 du Code de l'Environnement (CE). Par ailleurs, comme tout projet soumis à évaluation environnementale, un dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est requis. Le projet à l'étude s'inscrit en partie au sein de deux périmètres d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 :

- La Zone Spéciale de Conservation FR8201715 « Vallée de l'Arve » concernée par l'application de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ;
- La Zone de Protection Spéciale FR8212032 « Vallée de l'Arve » concernée par l'application de la Directive « Oiseaux ».

À ce titre, l'article L.414-4 du Code de l'Environnement impose une évaluation appropriée des incidences, dont le contenu est précisé à l'art. R 414-211, lorsqu'une intervention est susceptible d'avoir des répercussions significatives sur un site d'intérêt communautaire.

Le présent rapport s'attachera donc à évaluer les atteintes éventuelles du projet sur les habitats et espèces ayant conduit à la désignation de ces sites NATURA 2000 et présentés dans les DOCOB (DOCument d'OBjectifs).

La fin de cette évaluation exprimera la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation des sites du réseau NATURA 2000 concernés.

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1. Pétitionnaire

Dénomination du pétitionnaire :	**ARTELIA**
Adresse :	6 Rue de Lorraine 38432 ECHIROLLES Cedex

2.2. Maitre d'ouvrage

Dénomination du maître d'ouvrage :	**Département de la Haute-Savoie**
Adresse :	Bat. des Services Départementaux 1 rue du 30ème R.I. CS 32444 74041 ANNECY Cedex

2.3. Localisation du projet

2.3.1. A l'échelle locale

Le projet se situe à la jonction des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arve dans le département de la Haute-Savoie en région Auvergne-Rhône-Alpes. Il porte sur la véloroute Léman Mont-Blanc, avec pour objectif la réalisation d'une passerelle piétons/cycles au-dessus de l'Arve, et de ses raccordements.

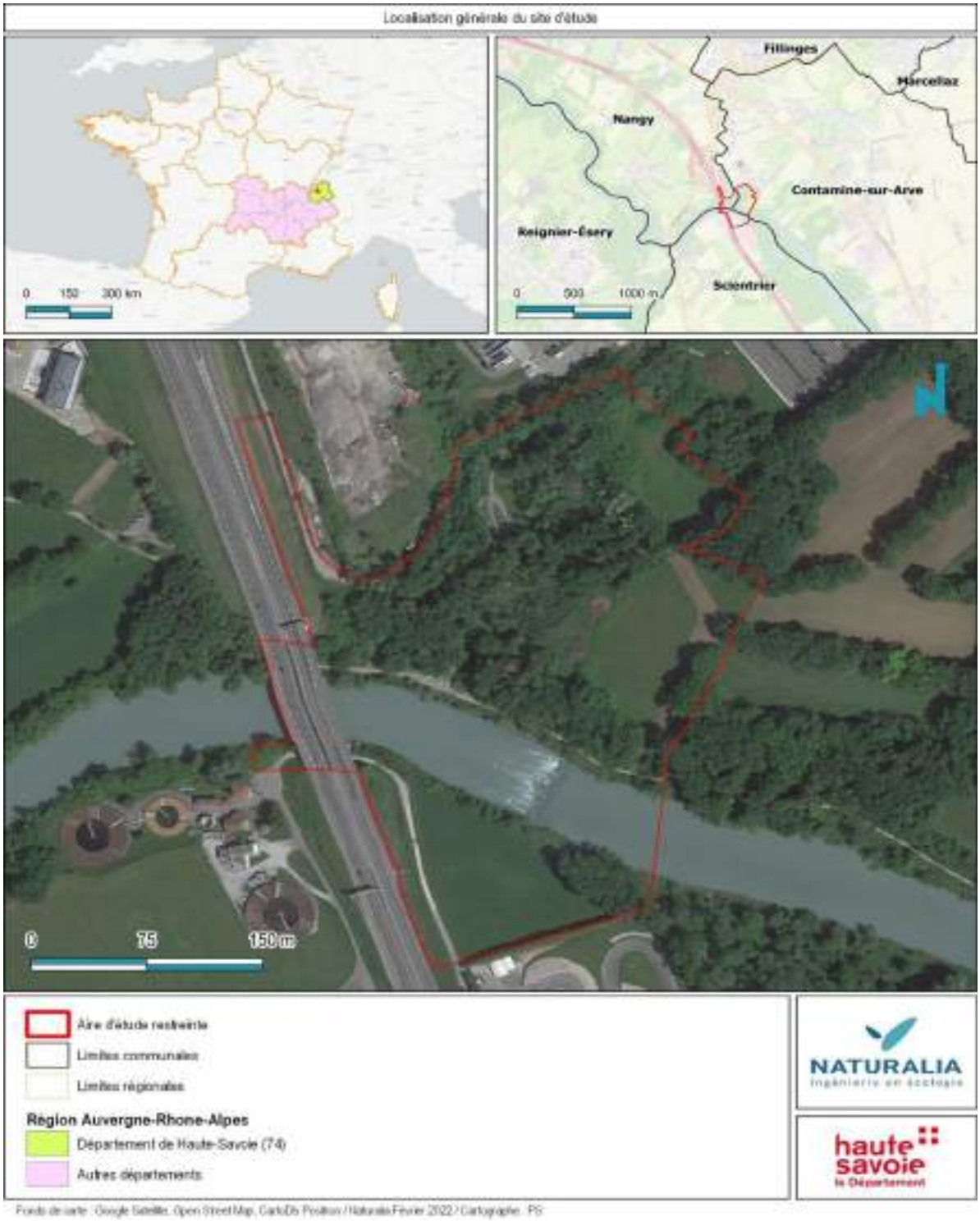


Figure 1. Localisation du site d'étude

2.3.2. A l'échelle du réseau Natura 2000

Le projet traverse l'Arve, rivière alpine dont une grande partie du cours est comprise dans le réseau Natura 2000. Les nombreux habitats naturels et les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire distribués tout le long de l'hydrosystème alpin ont permis son inscription dans le réseau aux titres des directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux.

L'aire d'étude située dans ce qui est communément appelé la vallée de l'Arve est donc en partie inscrite dans une Zone Spéciale de Conservation et dans une Zone de Protection Spéciale.

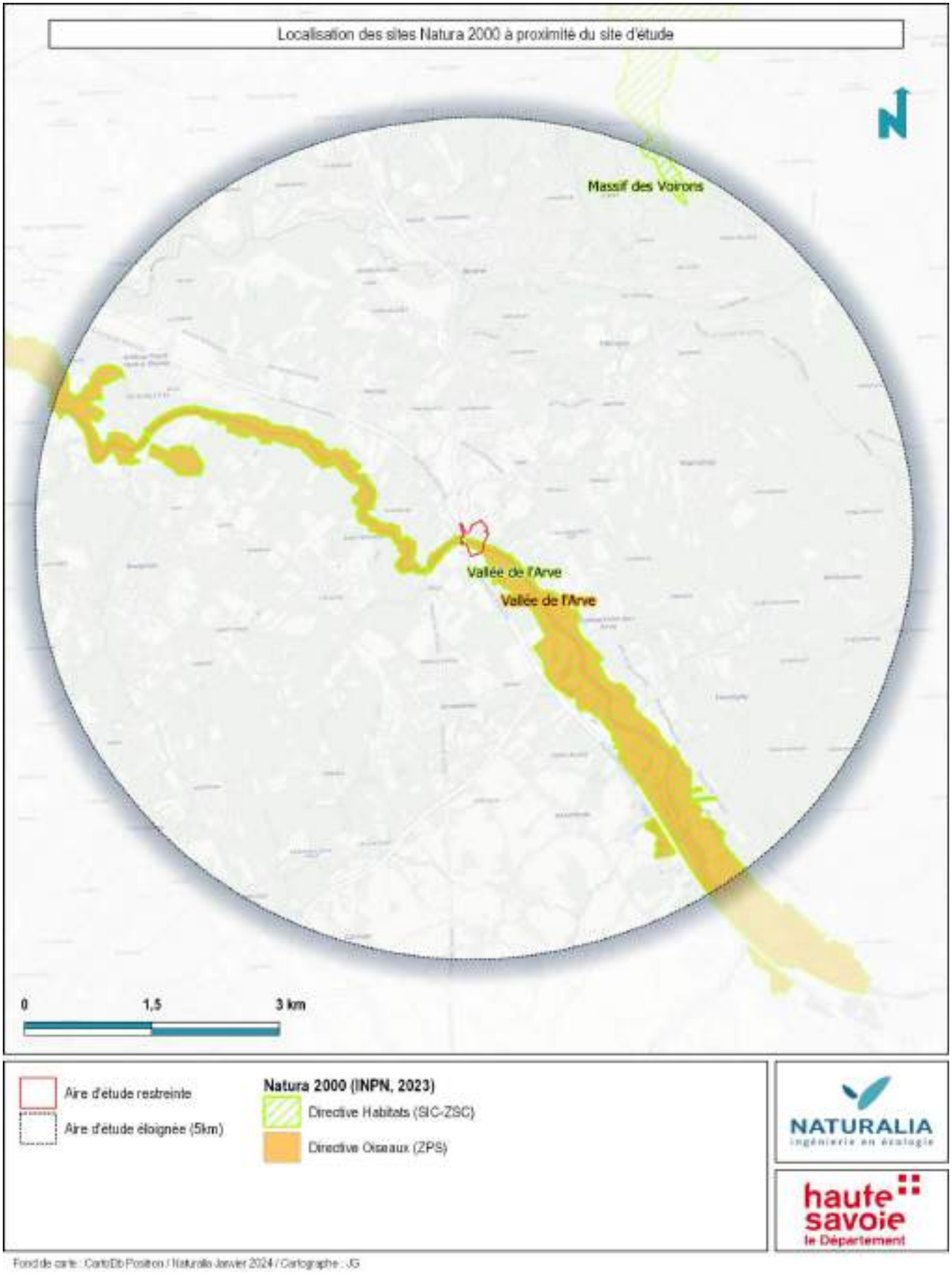


Figure 2. Place de l'aire d'étude dans le réseau Natura 2000

2.4. Description du site et des aménagements

2.4.1. Contexte et problématiques

Dans le cadre de sa politique d'aménagement du territoire, le Département de la Haute-Savoie a arrêté son plan d'aménagements cyclables intitulé « Haute-Savoie Vélo Voies Vertes » et s'est engagé dans le projet de véloroute Léman Mont-Blanc, qui reliera Annemasse à Chamonix. Le tronçon situé à la jonction des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arve nécessite la réalisation d'une passerelle piétons/cycles au-dessus de l'Arve, et de ses raccordements.

En rive gauche se trouve une grande parcelle agricole assez plane et séparée d'une piste de karting par une haie. Un chemin existant non-revêtu sur lequel il est prévu de se raccorder longe le pied du talus de l'autoroute A40 avant de passer sous le viaduc franchissant l'Arve. Des enrochements sont présents sur la berge juste en aval d'un seuil hydraulique.

A noter aussi la présence de grands arbres en bordure de l'Arve à l'extrémité Est du terrain agricole.



Figure 3. Vue des abords de la brèche en rive gauche

Les terrains en rive droite sont en pente vers la rivière et sont en grande partie arborés. Un chemin existant non-revêtu serpente dans la végétation pour relier le chemin longeant l'Arve (CR des Bois) et un chemin longeant l'A40 en direction du Nord.
A noter la présence de deux micro-stations d'assainissement juste à côté (en violet sur la Figure 4 ci-après).



Figure 4. Vue des abords de la brèche en rive droite

Au Nord de la zone d'étude se trouve un hôpital et une plateforme de stockage de matériaux de TP. Un ruisseau dans un fossé relativement profond descend la pente suivant un axe Nord-Sud puis passe dans une buse béton avant de se rejeter dans l'Arve.

En direction de l'hôpital, le chemin existant franchit ce ruisseau par une passerelle en bois d'environ 6 m de longueur.

2.4.2. Profils en travers types

Sur la passerelle :

La largeur utile retenue sera de 3,0 m qui seront suffisants pour assurer un croisement des usagers sur la passerelle (voie bidirectionnelle) et pour permettre le passage d'un véhicule léger.

Compte tenu de la fonction de voie vélo de la passerelle, la hauteur des garde-corps sera portée à 1,20 m minimum.

Après échange avec le MOA, le recours à un platelage non étanche (sauf caillebotis peu confortable) est autorisé permettant à la fois d'alléger la structure et de ne pas avoir à gérer l'évacuation des eaux de pluie.

Hors ouvrage :

La chaussée hors ouvrage sera revêtue sur 3 m de large avec 2 accotements de 0,50 m ou un accotement unilatéral de 1,00 m.

A ce stade, il est envisagé de revêtir la voie par un BB 0/6 suivant la structuration suivante :

- Couche de roulement : BB 0/6 5 cm
- Couche de base : grave 0/20 épaisseur 15 cm

Cette solution présente l'avantage d'être compatible avec tous les modes doux et avec le passage occasionnel d'un véhicule léger. Elle est par ailleurs économique et nécessite peu d'entretien. Il est aussi possible de colorer le bitume (rouge) ou de varier la teinte naturelle du granulat.

2.4.3. Contraintes d'accessibilité

En rive gauche et sur la passerelle, les contraintes d'accessibilité PMR (limitation de la pente à 4%) devront être strictement respectées.

En rive droite, l'existence d'un talus important (pente maximale de l'ordre de 30 %) ne permet pas forcément de respecter les normes PMR, néanmoins le projet devra garantir un accès possible et aisé pour tous les usagers.

2.4.4. Contraintes de gabarit

En rive droite, le maintien du passage sur le chemin longeant l'Arve nécessitera un gabarit de 4,30 m minimum sur une largeur de 3,00 m (données validées par le SM3A).

Le gabarit sur la passerelle sera au minimum de 2,5 m pour les cyclistes et éventuellement sera porté à 3,5 m pour les cavaliers.

2.4.5. Contraintes d'implantation des appuis

De manière à limiter les incidences hydrauliques en phase travaux et en service, la passerelle ne comportera pas d'appui intermédiaire dans le lit mineur de la rivière. En revanche, il n'est pas envisageable de s'affranchir d'appui dans le lit majeur de l'Arve compte tenu de la portée qui serait supérieure à 150 m et des choix disproportionnés que cela induirait notamment en termes de coût.

2.4.6. Contraintes de confort piéton

Pour cette passerelle, le maître d'ouvrage souhaite une passerelle de **classe III** (passerelle normalement utilisée, pouvant parfois être traversée par des groupes importants mais sans jamais être chargée sur toute sa surface) associée avec un critère de confort Moyen (accélérations subies par la structure simplement perceptibles par les usagers).

2.4.7. Nature des aménagements

2.4.7.1. Raccordements

Le tracé retenu est situé juste en aval du seuil hydraulique et franchit perpendiculairement l'Arve ce qui permet de diminuer la longueur et le coût de la passerelle.
L'espace disponible en rive gauche et en rive droite est suffisant pour permettre les opérations de construction envisagées (grutage).

En rive gauche, le chemin devra longer l'Arve sur la parcelle appartenant au SM3A (n°949, 951 et 953) avant de se raccorder au chemin existant.



Figure 5. Plan cadastral en rive gauche

En rive droite, il est prévu de faire passer la véloroute par le chemin montant existant qui sera à remanier jusqu'à la crête. Cette option permet d'éloigner la véloroute des deux microstations en bas du chemin pour des raisons de confort. Le trajet sera plus court et permettra également de réduire les dénivelés par rapport à un raccordement sur le CR des Bois.
En l'état actuel, le chemin montant présente une pente moyenne de 6,5% ce qui n'est pas compatible avec les contraintes d'accessibilité PMR mais reste acceptable. Certaines portions sont en revanche pentées jusqu'à 14%, c'est pourquoi la géométrie du tracé sera reprise pour remodeler et lisser les pentes.

Le raccordement de la véloroute directement sur le chemin montant est l'option envisageable, mais nécessite la création d'un 2ème ouvrage de franchissement sur le ruisseau. Le trajet sera toutefois plus court et aucune reprise du CR des Bois n'est à prévoir.

Ce choix a été réalisé après analyse des enjeux environnementaux et semble le moins impactant pour le milieu naturel. Le tracé est suffisamment éloigné de l'infrastructure autoroutière. Cela permet également d'atténuer les bruits de la circulation et d'offrir une vue dégagée depuis la passerelle.

2.4.7.2. Choix de la solution d'ouvrage d'art

- ***Analyse technique du franchissement***

- **Choix de la travure**

Le choix de la travure s'est fait par élimination au regard de l'ensemble des contraintes et sans *a priori*.
Dans le cas présent, il semblait nettement préférable d'éviter la mise en place d'un appui dans le lit mineur de la rivière compte tenu des nombreux inconvénients que cela occasionnerait (impacts hydrauliques très fort et potentiellement rédhibitoires, tant en phase travaux qu'en exploitation, impacts environnementaux forts, procédures règlementaires plus longues et contraignantes, gain économique peu certain, …).
Une solution multi-travée devrait alors suivre la séquence suivante : remblais d'accès rive gauche, franchissement a minima du lit mineur à l'arrière immédiat des berges, travée courte pour franchir le CR des Bois, remblais d'accès rive droite. Cette démarche comprend toutefois trois défauts :

- La stabilité des piles en tête des berges à l'arrière des enrochements n'est pas garantie (possibilité d'affouillement).
- Il n'est pas à exclure que l'appui intermédiaire ait des impacts hydrauliques significatifs, puisque situé dans une zone à hauteur d'eau importante, et donc à vitesse moyenne ou forte.
- Le balancement très inégal des travées conduirait à réaliser une travée indépendante en rive droite peu favorable à l'insertion de l'ouvrage.

Dès lors, une solution mono-travée avec des appuis positionnés suffisamment en retrait des berges semblait la plus appropriée.

- **Types de structure envisageables**

Si l'on retient que l'emploi d'une solution mono-travée évitant une pile dans le lit mineur de l'Arve est souhaitable. Pour ces typologies d'ouvrages, la solution d'une passerelle en arc métallique sera adoptée. Cette solution est économique et s'insère parfaitement à l'environnement existant. Le délai d'exécution est réduit et nécessite peu de besoin de foncier en rive gauche.

2.4.7.3. Description détaillée de la passerelle

- ***Tablier métallique***

- **Charpente métallique**

La charpente métallique se compose de 2 arcs poutres-treillis entretoisés entre les tirants et sans entretoisements supérieurs. La portée des arcs est de 75 m pour une flèche (comptée entre axes neutres des tirants et arcs de 6,5 m), soit un élancement compris entre le 1/11ème et le 1/12ème.
L'inclinaison des arcs est de 10° par rapport à la verticale.
La charpente métallique est constituée de caissons en PRS de dimensions constantes :

- Arcs : section carrée 700*700 mm épaisseur 24 mm
- Tirants : section parallélogramme 700*700 mm épaisseur 16 mm
- Pièces de pont principales : section carrée 450*500 mm épaisseur 16 mm
- Diagonales : section carrée 400*400 mm épaisseur 12 mm

Des diaphragmes sont prévus dans les caissons au droit des attaches des diagonales et dans le prolongement des arcs dans les tirants.
Sauf pour les pièces de pont secondaires qui sont des profilés HEB140.

Tous les aciers sont en nuance S355.

- **Protection anticorrosion**

La charpente métallique est constituée de caissons en PRS de dimensions constantes :
L'intérieur des caissons ne sera pas visitable et restera étanche. Ces parties d'ouvrage ne seront pas mises en peinture.
Pour les parties peintes, le système de protection anticorrosion sera certifié ACQPA, en respectant les prescriptions du fascicule 56 du CCTG. Il répondra au classement suivant : C4ANV. La RAL de la couche de finition fera partie du nuancier ACQPA « Essai Floride ».

- ***Superstructure et équipements***

- **Platelage métallique**

L'inclinaison des arcs est de 10° par rapport à la verticale. La passerelle sera recouverte d'un platelage métallique de type grille percée en acier en galvanisée, embouties par presse et profilées en C. Les lames feront 30 cm de largeur et seront jointives. L'épaisseur devra être suffisante pour assurer le passage d'un véhicule léger sans déformation excessive de la tôle.
Le platelage sera donc perméable et il ne sera pas prévu d'assainissement sur la passerelle.

- **Structure secondaire**

Une structure secondaire sera appuyée sur les pièces de pont principales et secondaires de manière à supporter le platelage.
Cette structure secondaire sera constituée de 7 x IPE 200 et de 2 x HEA 200 (au droit de l'axe des roues d'un véhicule léger passant sur la passerelle) en acier galvanisé. Leur entraxe sera de 0,4 m.
Les profilés seront continus sur 3 pièces de pont, c'est-à-dire sur 2 travées d'environ 5 m de longueur.

- **Joints de dilatation**

Le platelage de la passerelle étant perméable, il ne sera pas prévu de joint de dilatation étanche. Une tôle métallique de pontage sera prévue pour franchir l'interstice entre la passerelle et la culée.

- **Garde-corps**

Les garde-corps sont constitués de montants en acier galvanisé boulonnés sur les tirants et complétés par un filet inox à mailles serties.

- **Eclairage**

Aucun éclairage n'est prévu sur la passerelle, que ce soit pour de la mise en valeur de la structure ou encore d'éclairage de la véloroute en tant que telle. Cela est positif pour garantir le non-dérangement des espèces nocturnes.

o *Appuis*

- Appareils d'appui et zones de vérinage

Le prédimensionnement des appareils d'appuis retient les caractéristiques suivantes : 250 x 400 ; 8 (8 + 4) ; 2 x 15 frettes externes (type C).

Ils seront tous équipés de taquets anti-cheminement en partie haute et en partie basse. Par conséquent, une frette externe de 15 mm sera présente de chaque côté.

Le vérinage de la passerelle pour la construction et pour les opérations ultérieures de remplacement d'appareil d'appui se fera à l'aide d'emplacement réservé au niveau de la pièce de pont d'about, entre les appareils d'appui. La réaction attendue à l'ELS à vide est d'environ 50 tonnes par appareils d'appui.

- Butées transversales

Compte tenu de la fréquence propre horizontale de la structure proche de 1 Hz, il a été retenu à ce stade la mise en œuvre d'une butée transversale bloquant tout déplacement latéral de la passerelle.

Cette conception va occasionner des efforts sismiques transversaux importants sur les culées qu'il conviendra de vérifier. Si ces efforts sont inacceptables ou conduisent à un dimensionnement disproportionné, la nécessité d'un amortisseur visqueux sera étudiée.

- Culées

Les culées de l'ouvrage en béton armé se composent :

- D'une semelle de répartition ;
- D'une partie triangulaire formant une console, l'évidement central formant un œil-de-pont facilitant les écoulements en cas de crues ;
- D'un chevêtre en extrémité de la console, supportant la passerelle par le biais des appareils d'appui ;
- D'une partie creuse en arrière de la culée qui sera remblayée et agira comme contrepoids à la passerelle.

- Fondations des culées

Les fondations profondes des culées ont été prédimensionnées au stade de l'AVP. Elles comprennent 9 pieux Ø1000 d'une longueur d'environ 30 m par culée. Les pieux sont de type foré tubé à viroles perdus.

Leur dimensionnement précis aura lieu lors des études G2 AVP/PRO et nécessitera la réalisation au préalable de sondages complémentaires à l'emplacement exact des culées.

La possibilité de recourir à des pieux forés à la tarière creuse sera discutée avec le géotechnicien pour permettre d'optimiser la profondeur requise. Le choix du type de pieux, et plus généralement la conception des fondations profondes, pourraient notamment faire l'objet d'une ouverture à variantes lors de la consultation des entreprises.

Parmi les différentes possibilités, la solution technique avec environ 40 micropieux Ø250 par culée est privilégiée et permettra de recourir à des engins de forage plus petits et plus légers.

o *Raccordements hors passerelle*

- Chaussée hors ouvrage

La chaussée hors ouvrage est revêtue par un enrobé. Elle se compose :

- D'une couche de roulement en béton bitumineux BBSG 0/6 de 5 cm d'épaisseur,
- D'une couche de base en grave 0/20 épaisseur 15 cm

Un dévers transversal d'au moins 2% sera prévu, si possible vers l'intérieur des virages. Hormis sur les murs en rive gauche, il ne sera pas prévu d'assainissement pour la chaussée de la véloroute (infiltration en accotements).

Cette solution présente l'avantage d'être compatible avec tous les modes doux et avec le passage occasionnel d'un véhicule léger. Économique et nécessite peu d'entretien. Il est aussi possible de colorer le bitume (rouge) ou de varier la teinte naturelle du granulat.

- Remodelage du chemin montant

Le chemin existant montant depuis l'Arve sera remodelé afin de lisser les pentes et d'obtenir une pente proche de 6,5 %. Les zones à décaisser et à recharger sont identifiées dans les plans.

Les différences de hauteur entre le niveau projet et le TN sont de l'ordre de 1 m au maximum. Des soutènements de type murs gabions (de même composition que les gabions en rive gauche) seront mis en œuvre lorsque cela est nécessaire.

- **Murs en « U » en rive gauche**

En rive gauche, la différence de hauteur entre le niveau de la passerelle et le niveau du TN nécessite de créer des murs pour éviter d'avoir à créer un remblai d'accès très volumineux.

Les murs en béton prévus ont une forme de « U » de hauteur variable et constituent une rampe d'accès à l'ouvrage. L'intérieur du « U » est remblayé jusqu'en tête où la structure de chaussée est mise en œuvre.
Pour évacuer les eaux qui pourraient s'infiltrer, il est prévu un traitement des parois intérieures, des drains et des barbacanes au travers des voiles. La face supérieure de la semelle est également pentée en toit à 2% de chaque côté.

Un habillage en gabions est prévu dans l'épaisseurs des voiles.

En tête des murs, les garde-corps prévus sur la passerelle sont prolongés sur des longrines (la largeur utile de 3,00 m est conservée sur les murs). Les eaux ruisselant sur la chaussée sont orientées contre la longrine côté Arve et sont évacuées par le biais d'avaloir (passage d'eau) régulièrement aménagés au travers de la longrine.

Les murs seront fondés superficiellement sur la couche C1 (Sable limoneux à limon sableux et/ou silteux à passages graveleux).

Au niveau du virage en aval, une réservation sera prévue dans les murs pour intégrer une buse traversant la rampe, ce qui permettra lors des fortes crues de ne pas bloquer les eaux passant derrière la rampe.

- **Passerelle secondaire sur le ruisseau**

Un deuxième ouvrage de franchissement d'environ 20 m de portée sera à construire au-dessus du ruisseau.

Il est envisagé une structure bipoutre entretoisée supportant un platelage (y compris structure secondaire) et des garde-corps similaires à ceux de la passerelle principale. Le bipoutre sera assemblé sur site par boulonnage.

Le tablier reposera sur des culées en béton fondées sur micropieux.

2.4.8. Méthode de construction – phasage

2.4.8.1. Mise en place des installations de chantier

Les installations de chantier principale et la base vie seront mises en place en rive gauche dans le champ privé (convention d'occupation temporaire à prévoir). L'accès à cette zone se fera depuis VC n°9 de l'Arve à Scientrier.

En rive droite, les installations de chantier seront très limitées, les zones de stockage des matériaux et engins se fera sur l'autre côté du pont autoroutier. Les engins circuleront sur le chemin existant qui longe l'Arve.

Les installations de chantier étant partiellement situées dans le lit majeur de l'Arve, un plan de surveillance des crues et de retrait en cas de crue sera demandé à l'entreprise.

2.4.8.2. Construction des culées

La réalisation des fondations des culées nécessitera un terrassement à 3/2 dans les terrains en place jusqu'au niveau de la semelle de répartition. En rive gauche, un soutènement provisoire par blindage sera prévu sur le bord de la semelle côté Arve pour ne pas impacter les enrochements en place sur la berge.

Les culées sont ensuite réalisées en élévation en plusieurs levées avec des coffrages spéciaux.

Les culées seront remblayées avant la pose de la passerelle métallique.

2.4.8.3. Mise en œuvre de l'ossature métallique

- **Fabrication et assemblage**

Les pièces seront fabriquées en usine, transportées jusqu'au site puis entièrement assemblées sur site par soudage sur une aire de montage positionnée dans le champ en rive gauche.

- **Méthode de mise en œuvre**

Dès lors que la passerelle est entièrement assemblée, celle-ci sera mise en place sur ses appuis définitifs par grutage à l'aide d'une grue sur chenilles de forte capacité (1000 tonnes minimum). Éventuellement, une 2ème grue de capacité moindre pourra être positionnées en rive droite pour délester la grue principale.

Le poids propre de l'ossature métallique est estimé à 160 tonnes en l'absence de toutes superstructures.

Le levage sera assuré par des élingues accrochées à des oreilles provisoires positionnées sur les tirants.

La charpente sera posée directement sur ses appuis définitifs accrochés en sous-face.

- **Protection anticorrosion**

La protection anticorrosion sera appliquée en usine.

Sur site, le traitement sera finalisé au niveau des joints de montage après soudure et quelques retouches ponctuelles seront nécessaires une fois la charpente mise en œuvre. En effet, le montage peut parfois détériorer localement la peinture.

À noter que l'intérieur des caissons ne nécessiteront pas de mise en peinture étant donné que ces zones seront fermées et étanches.

2.4.8.4. Pose des superstructures et équipements

La pose des superstructures et des équipements (structures secondaires, platelages, garde-corps) sera réalisée de manière classique à l'avancement.

2.4.8.5. Réalisation des raccordements

- **Murs en rive gauche**

Les murs en « U » sont réalisés à la suite de la culée rive gauche. Les garde-corps et les avaloirs sont posés après réalisation de la chaussée de la véloroute.

- **Chaussées**

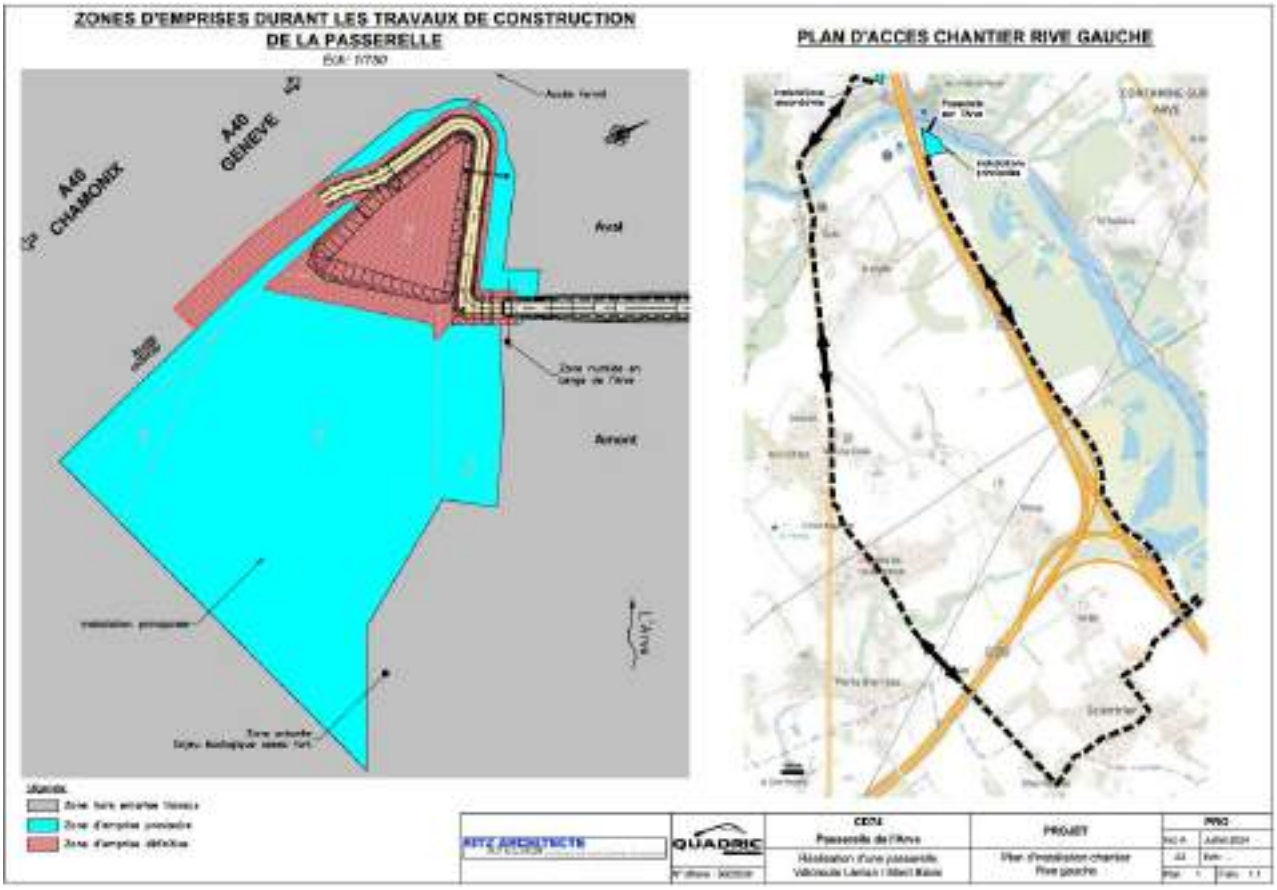
Les travaux de chaussée hors ouvrage seront exécutés en dernier. Ils comprendront :

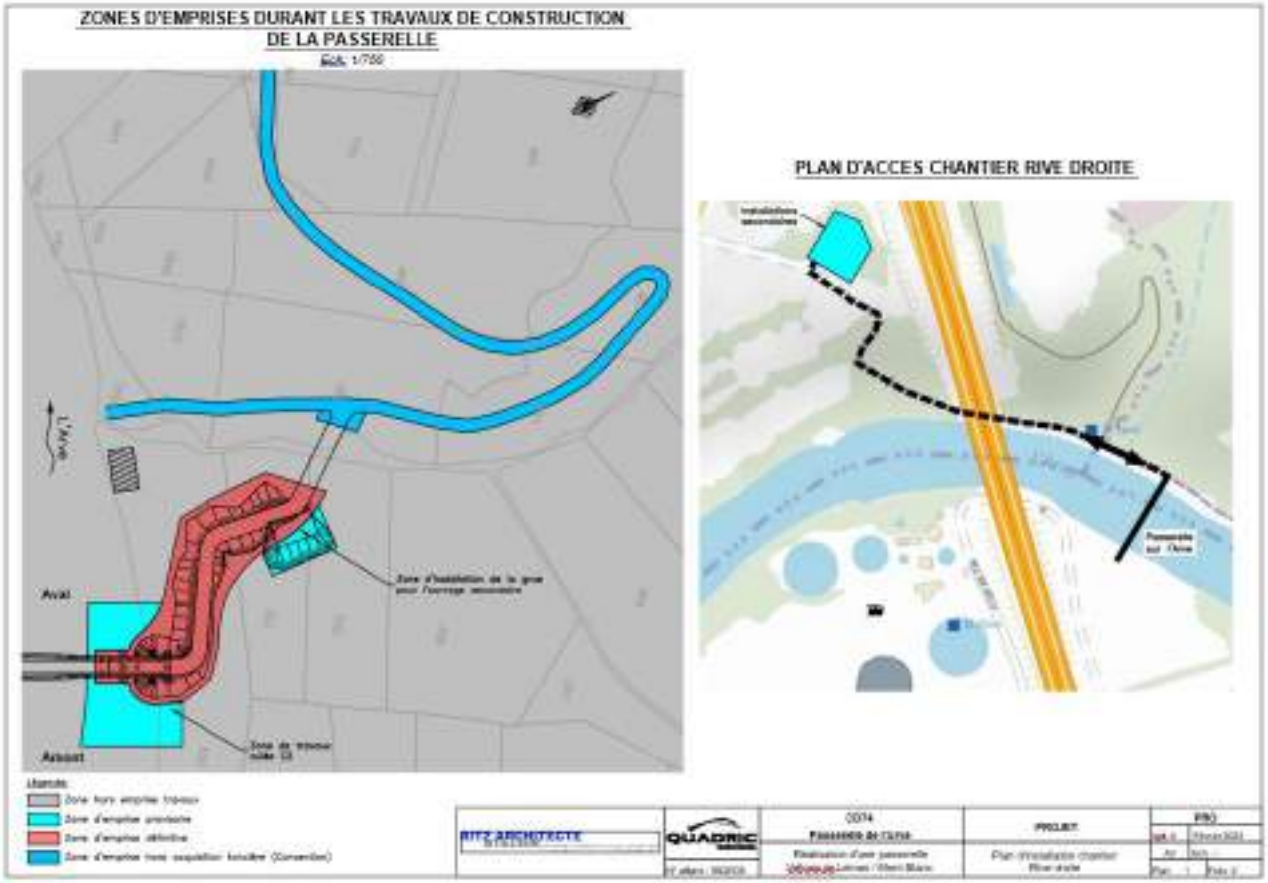
- Les terrassements : décapage des terres végétales, déblaiement pour les zones à décaisser, remblaiement pour les zones à rehausser ;
- Réalisation des soutènements définitifs le long du chemin montant sur les portions concernées ;
- Réalisation de la couche de base ;
- Réalisation des enrobés en 1 couche sans discontinuité.

- **Épreuves**

Après la réalisation des épreuves de chargements et les opérations de réception de l'ouvrage, la nouvelle passerelle pourra être mise en service.

Pour ce type de passerelle, des épreuves statiques seront suffisantes.


ZONES D'EMPRISES DURANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA PASSERELLE
PLAN D'ACCES CHANTIER RIVE GAUCHE
A40 CHAMONIX
A40 GENEVE
Aval
Amont
L'Arve
QUADRIC
RITZ ARCHITECTE


ZONES D'EMPRISES DURANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA PASSERELLE
PLAN D'ACCES CHANTIER RIVE DROITE
Aval
Amont
L'Arve
QUADRIC
RITZ ARCHITECTE

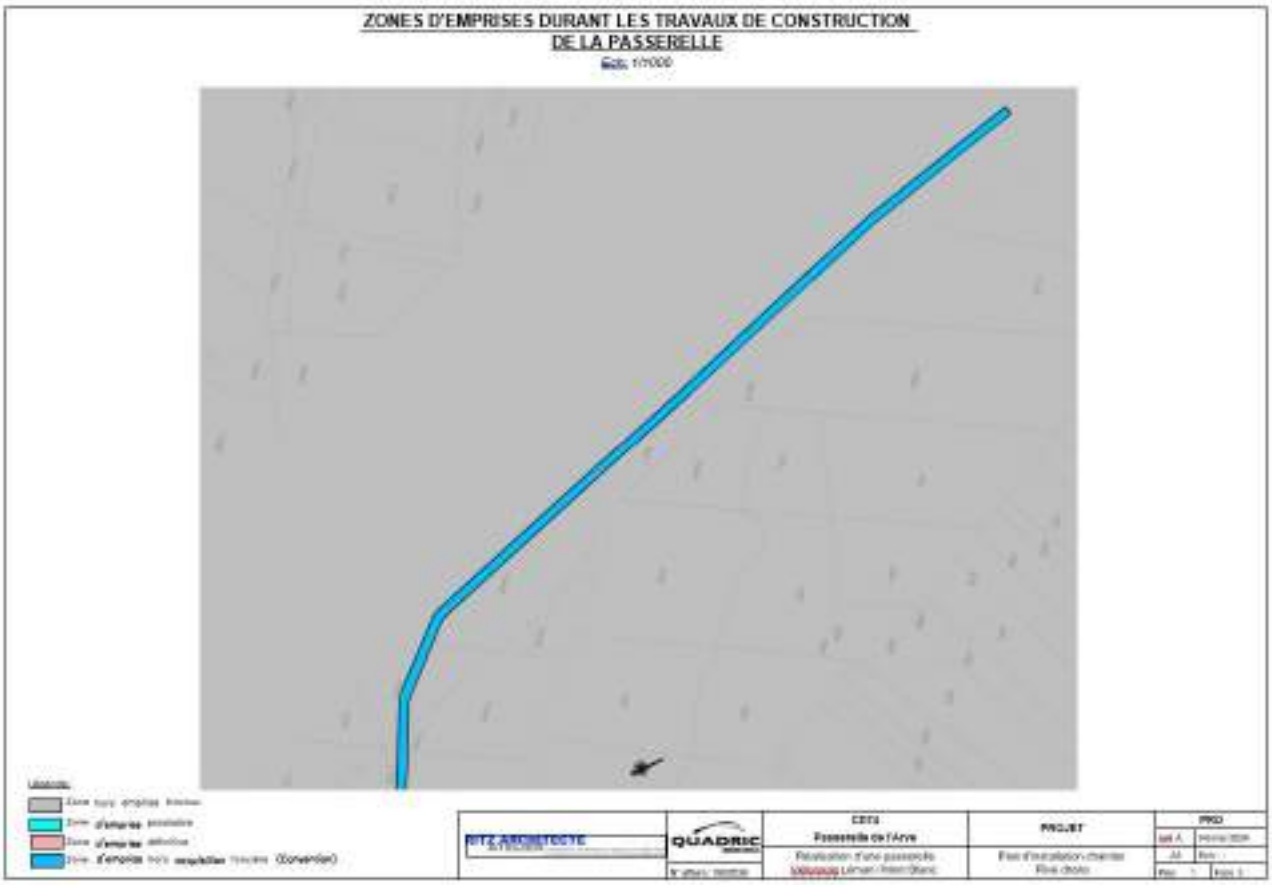
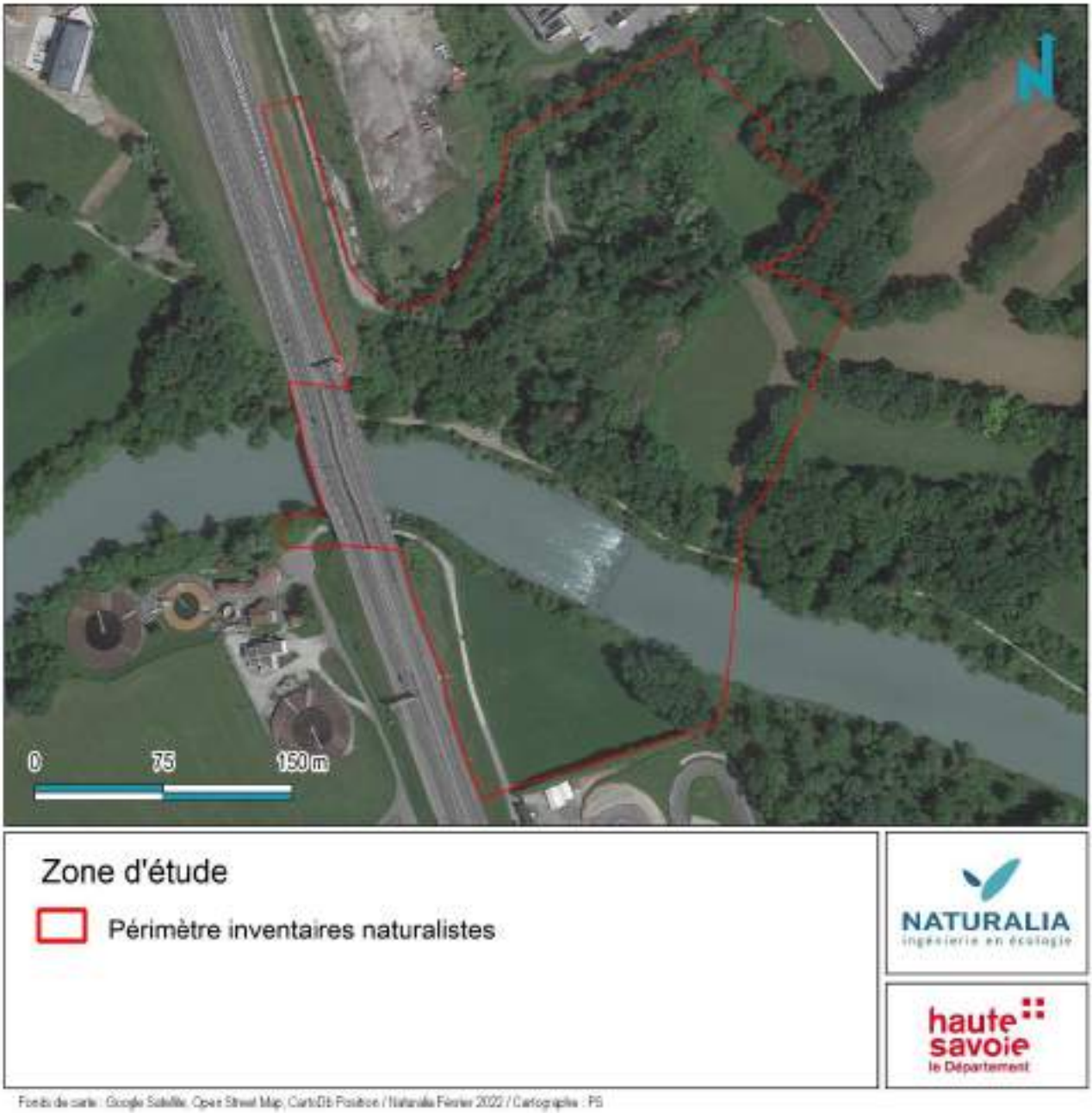


Figure 6. Délimitation de l'emprise du chantier (© QUADRIC)

3. METHODOLOGIE

3.1. Définition de l'aire d'étude

Le périmètre des inventaires retenu pour le diagnostic inclut les abords de l'Arve, notamment les boisements attenant au Nord et le pont de l'A40 l'intersectant. Les investigations se sont portées aussi dans le lit mineur de l'Arve, incluant les iscles de galets et les berges atterries au contact des rives gauche et droite. Au total, l'aire d'étude considérée compte environ 8,60 ha.



Les enjeux du milieu naturel ont été compilés sur la base de deux rapports d'expertises produits en 2022 et 2023. Début 2022, la mission a commencé par la réalisation d'un Prédiagnostic écologique ayant permis d'intégrer des critères environnementaux dans les choix entre les premières variantes disponibles en phase « Appropriation » du projet.

La mission s'est poursuivie avec une mission de Diagnostic écologique complet, dont le but de l'expertise faune-flore était de choisir la solution qui concilie, au mieux, l'opportunité du projet avec la préservation de l'environnement. Elle s'est basée sur l'analyse de l'état initial comprenant une consultation de données bibliographiques et des investigations de terrain ciblant les milieux naturels, les zones humides, la faune et la flore.

Une expertise complémentaire dédiée aux Chiroptères a également été effectuée en 2023 à la suite de la découverte d'un gîte anthropique de Grand Murin (espèce d'intérêt communautaire) au sein du pont de l'A40.

3.2. Recueil bibliographique / Consultation d'organismes ressources

L'analyse de l'état des lieux a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'État, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, INPN, etc.), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires...

Tableau 1. Structures et personnes ressources

Structure	Logo	Consultation	Informations obtenues
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement)		Cartographies interactives CARTO.DATARA https://carto.datara.gouv.fr/1/dreal_nature_paysage_r82.map	Description des périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels Éléments du SRADDET
MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)	INPN Inventaire National du Patrimoine Naturel	INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) http://inpn.mnhn.fr	Description des périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels
NATURALIA	NATURALIA ingénierie en écologie	Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur
OpenObs **INPN** (Inventaire National du Patrimoine Naturel) **MNHN** (Muséum National d'Histoire Naturelle)	INPN OpenObs	Portail français d'accès aux données d'observation sur les espèces https://openobs.mnhn.fr/	Données faunistiques et floristiques au niveau communal
ORB en Auvergne-Rhône-Alpes (Observatoire Régional de la Biodiversité)	OBSERVATOIRE DE LA BIODIVERSITÉ en Auvergne-Rhône-Alpes	Base de données en ligne : Biodiv'AURA Atlas https://atlas.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/	Données faunistiques et floristiques au niveau communal
FCBN (Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux)	cbn CONSERVATOIRES BOTANIQUES NATIONAUX	Base de données en ligne SI Flore http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=&r=metro	Données floristiques au niveau communal
Observado		Base de données en ligne http://observado.org/	Données faunistiques et floristiques au niveau communal
SHF (Société Herpétologique de France)	Société Herpétologique de France	Atlas de la Société Herpétologique de France, Base de données en ligne https://atlas.lashf.org/	Données d'observation issues de suivis scientifiques.

Structure	Logo	Consultation	Informations obtenues
LPO - Délégation Haute-Savoie (Ligue pour la Protection des Oiseaux)		Base de données en ligne https://www.faune-haute-savoie.org/	Données faunistiques au niveau communal
Pôle Invertébrés d'Auvergne-Rhône-Alpes		Base de données en ligne Biodiv'Aura https://atlas.pole-invertebres.fr/	Données entomologiques au niveau communal
GCRA (Groupe Chiroptères de la LPO Rhône-Alpes)		Atlas des chauves-souris de Rhône-Alpes https://atlascs.fauneauvergnerhonealpes.org/	Données chiroptèrologiques à l'échelle régionale
SFEPM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères)		Données en ligne https://www.sfepm.org/	Données mammalogiques à l'échelle régionale
OFB (Office Français de la Biodiversité)		Portail cartographique de suivi de la répartition des espèces : Carmen https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1089	Données faunistiques par maille
BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières)		Base de données en ligne InfoTerre http://infoterre.brgm.fr/	Cartes départementales géologiques au 1/50 000ème Référentiel masses d'eau (superficielles et souterraines) Dossiers du sous-sol BSS – ouvrages (mines et cavités souterraines non minières) avec géologie initiale et documents
UMR SAS – INRAE – Institut agro Rennes Angers		GéoSAS : Portail de l'information géographie https://geosas.fr/	Zones humides répertoriées et milieux potentiellement humides (classés en probabilité assez forte, forte et très forte)
INRAE – IGN (Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – Institut National de l'Information Géographique et Forestière)		Visualisateur cartographique Géoportail – Gis Sol (Groupement d'Intérêt Scientifique sur les sols) & Réseau mixte technologique Sols et territoires https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols	Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP) – Formations pédologiques au 1 / 250 000ème
IGN (Institut National de l'Information Géographique et Forestière)		Visualisateur cartographique Géoportail	Carte topographique au 1 / 25 000ème Lacs, réservoirs, rivières et cours d'eau en France

3.3. Choix des groupes taxonomiques

CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS :

L'ensemble de la flore vasculaire et de la végétation a été étudiée sur l'aire d'étude. Sur la base de l'analyse bibliographique, des relevés ont été effectués au sein de chaque type d'habitats de l'aire d'étude avec une attention particulière pour les habitats d'intérêt communautaires et ceux **compatibles avec la présence d'espèces d'intérêt communautaires**.

CONCERNANT LA FAUNE :

L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés communautaires parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates, avec un focus particulier sur **les espèces communautaires.**

*Les différentes méthodes d'inventaire relatives à chaque groupe sont présentées en annexe **4**.*

3.4. Effort d'échantillonnage

Le tableau ci-après présente les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale :

Tableau 2. Dates de passages, conditions météorologiques et taxons ciblés

Saison	Hiver		Printemps						Eté					
Date de passage	12.01.2022	02.03.2023	20.04.2022	21.04.2022	23.05.2022	25.05.2022	08.06.2022	25.05.2023	06.07.2022	27-28.06.2022	19.07.2022	16.08.2022	23-24.08.2022	17.07.2023
Observateurs	Claire BEREL Johann CANEVET	Hiba LOUMASSINE	Johann CANEVET	Adrien MAITREPIERRE	Claire BEREL	Adrien MAITREPIERRE	Claire BEREL Johann CANEVET Jessica GIRALDI	Hiba LOUMASSINE	Adrien MAITREPIERRE	Hiba LOUMASSINE	Claire BEREL Jessica GIRALDI	Jessica GIRALDI	Hiba LOUMASSINE	Hiba LOUMASSINE
Conditions météorologiques	Ensoleillé, températures froides	Ensoleillé, températures froides	Ensoleillé, températures favorables	Ensoleillé, températures favorables	Ensoleillé, températures favorables	Ensoleillé, températures favorables	Pluvieux et temps frais	Ensoleillé, températures favorables	Ensoleillé, températures favorables	Ensoleillé, températures chaudes, vent faible	Ensoleillé, températures chaudes	Ensoleillé, températures chaudes	Ensoleillé, températures chaudes, vent faible	Ensoleillé, températures chaudes, vent faible
Conclusion	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Habitats naturels	☑				☑		☑				☑			
Flore	☑				☑		☑				☑			
Avifaune	☑		☑				☑							
Amphibiens				☑		☑			☑					
Reptiles				☑		☑	✓		☑					
Mammifères terrestres	✓	☑	✓				✓	☑		☑			☑	☑
Chiroptères		☑						☑		☑ (Nocturne)			☑ (Nocturne)	☑ (Nocturne)
Entomofaune							☑				☑	☑		

Logo rouge ☑ : expert / Logo bleu ✓ : généraliste

4. PRESENTATION DES SITES NATURA 2000

4.1. La ZSC « Vallée de l'Arve » - FR8201715

Les différentes données présentées ci-après proviennent du Formulaire Standard de Données (FSD) relatif au site Natura 2000 « Vallée de l'Arve ». La dernière actualisation de ce FSD date du 25 octobre 2023.

4.1.1. Identification du site

Appellation : Vallée de l'Arve

Code : FR8201715

Date de création : 30/04/2002 (première proposition à la commission européenne comme classement en SIC) ; 22/08/2006 (date de création de la ZSC)

Désigné au titre de la Directive « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE (modifiée par la directive 97/62/CEE)

4.1.2. Localisation du site

D'une superficie de 757 hectares, la zone couverte par la ZSC « Vallée de l'Arve » est située en région Auvergne-Rhône-Alpes dans le département de la Haute-Savoie. Le site comprend une seule région biogéographique : Alpine.

4.1.3. Description du site

La richesse écologique du site Natura 2000 est à mettre en lien avec la rivière et son caractère torrentiel. Cette dynamique façonne des peuplements pionniers spécifiques aux cours d'eau alpins comme les bancs à petite massette autant que des forêts alluviales à bois tendre ou à bois durs.

On retrouve quatre grands types d'habitats sur ce site :

- les forêts alluviales : elles sont directement dépendantes des inondations temporaires ou permanentes du site. Sources de biodiversité, elles jouent également un rôle « tampon », constituant par exemple des écrans entre les activités humaines et les sites remarquables, créant ainsi les zones de quiétude nécessaires à la reproduction. Ces forêts abritent également des espèces d'intérêt communautaire comme le Milan noir (annexe I de la directive oiseaux) qui y niche ou encore certaines espèces de chauves-souris. C'est également l'habitat du Castor qui a réussi sa recolonisation des bords d'Arve après avoir totalement disparu.
- les habitats dits « pionniers » : premiers à recoloniser les bancs de la rivière et ses berges après les crues, ces habitats sont constitués d'une flore particulière comme la petite Massette, la Myricaire ou encore certains saules arbustifs.
- les milieux « ouverts » qui présentent des caractéristiques très hétérogènes. Le site étant situé entre 390 et 480 m d'altitude, les milieux ouverts ne sont pas apparus « naturellement », mais sont liés à l'activité humaine (en particulier l'agriculture). Certains sont particulièrement remarquables comme les coteaux secs d'Arthaz.
- les « ballastières » : ces étangs sont issus des activités d'extraction de matériaux, destinés en particulier au ballast des routes et autoroutes. Le site en abrite encore 35 qui se sont aujourd'hui « renaturées » toutes seules. D'autres ont été comblées par des décharges avec lesquelles il faut aujourd'hui composer, en particulier en vue de leur réhabilitation. Sur les ballastières encore en eau, le développement de la végétation, et en particulier des roselières, a permis l'arrivée d'oiseaux nicheurs typiques des étangs qui trouvent, dans ces nouveaux milieux, des zones de remplacement aux zones humides disparues. L'espèce la plus emblématique de ces milieux est le Blongios nain. Seule une quinzaine de couple de ce petit héron migrateur nichent sur l'ensemble du département. La vallée de l'Arve abrite, selon les années, 50 à 80% de ces oiseaux nicheurs.

Le site possède donc deux intérêts écologiques différents, l'un historique, l'autre consécutif à l'activité anthropique avec laquelle il faut composer.

Les habitats d'eaux douces 3130, 3140, 3260 et 3270 n'ont pu être cartographiés lors de l'inventaire de 2010, du fait notamment de leur difficulté d'accès (tapis immergés de characés...), mais ces habitats "mouvants" sont sans doute présents sur de très petites surfaces. L'habitat 7230 "Tourbières basses alcalines" n'a pas été retrouvé sur le site lors des inventaires. L'Ecaille chinée (espèce 6199) n'a pas été retrouvée lors de l'inventaire réalisée dans le cadre de l'élaboration du document d'objectifs du site. Mais elle n'a pas été recherchée, car cette espèce ne nécessite pas de mesures particulières de gestion. Cette espèce est probablement présente, car non rare en Haute-Savoie.

Vulnérabilité : la plus grande menace est le changement des conditions hydrauliques induit par l'homme. Les véhicules motorisés sont également un facteur perturbateur des habitats et des espèces. La présence et le développement des espèces exotiques envahissantes ainsi que les décharges viennent aggraver les vulnérabilités existantes.

4.1.4. Habitats naturels d'intérêt communautaire du site

Le Formulaire Standard de Données (FSD) du site indique la présence de **13 habitats naturels d'intérêt communautaire** inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats – Faune – Flore, dont 2 étant désignés comme prioritaires par la Directive « Habitats » à l'échelon européen.

Le Tableau qui suit présente la liste des habitats recensés sur le périmètre de la ZSC « Vallée de l'Arve », ainsi que l'estimation de leur taux de recouvrement, telle qu'elle figure dans le FSD du site.

Tableau 3. Habitats d'intérêt communautaire listés au FSD de la ZSC « Vallée de l'Arve ».

Code EUR	Habitats naturels d'intérêt communautaire	Superficie (ha) (% de couverture)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	0 (0 %)
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.	0 (0 %)
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition*	10 (1.32 %)
3220	Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	1 (0,13 %)
3230	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Myricaria germanica*	1 (0,13 %)
3240	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos*	0.016 (0.02%)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du Callitricho-Batrachion	0 (0 %)
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri* p.p. et du *Bidention* p.p.	0 (0 %)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	13 (1.72%)
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	0.016 (0.02%)
7240*	**Formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris-atrofuscae***	4.5 (0.059%)
91E0*	**Forêts alluviales à Alnus glutinosa et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)**	190 (25.1%)
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	104 (13, 74%)

*****: *habitats prioritaires*

4.1.5. Espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la création du site Natura 2000

La Zone Spéciale de Conservation « Vallée de l'Arve » héberge des populations de **14 espèces** inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats.

Tableau 4. Récapitulatif des espèces faunistiques d'intérêt communautaire de la ZSC « Vallée de l'Arve »

Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexes II et/ ou IV de la Directive « Habitats »)	Effectifs (D'après les FSD)	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)
Invertébrés					
6199	Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	II	Présente	Résidente
1060	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	II, IV	Présent	Résident
1083	Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	II	Présent	Résident
Amphibiens					
1193	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	II, IV	Présent	Résident
Poissons					
1163	Chabot	*Cottus gobio*	II	Présent	Résident
6147	Blageon	*Telestes souffia*	II	Présent	Résident
Mammifères non volants					
1337	Castor d'Europe	*Castor fiber*	II, IV, V	Commun	Résident
1355	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	II, IV	Très rare	Résidente
1361	Lynx boréal	*Lynx lynx*	II, IV	Présent	Résident
Chiroptères					
1324	Grand Murin	*Myotis myotis*	II, IV	Présent	Résident
1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	II, IV	Présente	Résidente
1310	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	II, IV	Présent	Résident
1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	II, IV	Présent	Résident
1323	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	II, IV	Présent	Résident

Une liste d'autres espèces non communautaires importantes pour le site est également dressée.

Tableau 5. Récapitulatif des autres espèces importantes de faune et de flore de la ZSC « Vallée de l'Arve »

Nom vernaculaire	Nom latin	Catégories du point de vue de l'abondance
Invertébrés		
Grand nègre des bois	*Minois dryas*	Présente
Déjanire	*Lopinga achine*	Présente
Azuré de la Chevrette	*Cupido osiris*	Présente
Le Solitaire	*Colias palaeno*	Présente
Caloptèrix éclatant	*Calopteryx splendens*	Présente
Agrion joli	*Coenagrion pulchellum*	Présente
Naïade aux yeux rouges	*Erythromma najas*	Présente
Naïade au corps vert	*Erythromma viridulum*	Présente
Leste fiancé	*Lestes sponsa*	Présente
Leste vert	*Lestes viridis*	Présente
Gomphe serpentin	*Ophiogomphus cecilia*	Présente
Gomphe à forceps	*Onychogomphus forcipatus*	Présente
Libellule fauve	*Libellula fulva*	Présente

Nom vernaculaire	Nom latin	Catégories du point de vue de l'abondance
Sympétrum noir	*Sympetrum danae*	Présente
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	Présente
Leucorrhine à front blanc	*Leucorrhinia albifrons*	Présente
Cordulie bronzée	*Cordulia aenea*	Présente
Cordulie métallique	*Somatochlora metallica*	Présente
Cordulie à taches jaunes	*Somatochlora flavomaculata*	Présente
Aeschne printanière	*Brachytron pratense*	Présente
Aeschne mixte	*Aeshna mixta*	Présente
Aeschne affine	*Aeshna affinis*	Présente
Aeschne idocèle	*Aeshna isoceles*	Présente
Agrion de Vander Linden	*Erythromma lindenii*	Présente
Amphibiens		
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	Présente
Crapaud commun	*Bufo bufo*	Présente
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	Présente
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	Présente
Cistude d'Europe	Emys orbicularis	Présente
Reptiles		
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Présente
Lézard des souches	*Lacerta agilis*	Présente
Lézard à deux raies	*Lacerta virdis*	Présente
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Présente
Coronelle lisse	Coronella austriaca	Présente
Couleuvre vipérine	*Natrix maura*	Présente
Couleuvre helvétique	Natrix natrix	Présente
Vipère aspic	Vipera aspis	Présente
Couleuvre d'Esculape	Zamenis longissimus	Présente
Chiroptères		
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Présente
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Présente
Oreillard montagnard	*Plecotus macrobullaris*	Présente
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	Présente
Plantes		
Potamot crépu	*Potamogeton crispus*	Présente
Potamot perfolié	*Potamogeton perfoliatus*	Présente
Petite massette	*Typha minima*	Présente
Petite utriculaire	*Utricularia minor*	Présente

Les objectifs de conservation relatifs au « maintien des habitats et des espèces d'intérêt communautaire hors oiseaux » ont été définis comme suit dans le DOCOB :

- **Objectif n°1** : dans les secteurs où cela est possible, favoriser et entretenir la dynamique alluviale (favoriser les habitats dits « pionniers » malmenés par les phénomènes d'incision du lit, d'endiguement et par les espèces invasives, destruction des digues inutiles, remobilisation de bancs déconnectés trop végétalisés, augmentation de certains niveaux d'eau, non intervention, …).
- **Objectif n°2** : conserver et améliorer la mosaïque d'habitats aquatique des ballastières (gestion différenciée des étangs, actions sur les roselières, préservation des zones de quiétude en particulier pour les oiseaux, amélioration de la qualité de l'eau, protection des herbiers, reprofilage des berges, …).

- **Objectif n°3** : conserver, gérer et renforcer la forêt alluviale (conservation des peuplements en bon état de conservation, gestion des peuplements alluviaux déstabilisés (ex., en cas de plantation, manque de dynamique alluviale, sylviculture inadaptée), renforcement de la forêt alluviale lorsqu'elle n'est pas présente (ex. : plantation de ripisylve, modification des pratiques sylvicoles pour obtenir une forêt alluviale plutôt qu'une forêt banale de plaine…).
- **Objectif n°4** : préserver, entretenir, restaurer et favoriser les milieux ouverts ; cet objectif pourrait intéresser les agriculteurs et permettrait également la mise en œuvre d'actions pour la restauration et l'entretien des coteaux d'Arthaz et pour la préservation des prairies d'Anterne.
- **Objectif n°5** : développer et préserver les habitats des espèces d'oiseaux pour une prise en compte de l'ensemble des espèces du site.
- **Objectif n°6** : restaurer une zone humide dégradée et assurer son entretien.
- **Objectif n°7** : améliorer la qualité des eaux pour la préservation des mammifères et des poissons d'intérêt communautaire.
- **Objectif n°8** : éviter la dissémination des espèces invasives dans les actions entreprises et contrôler leur développement sur les habitats sensibles à leur présence. Eradiquer le problème des invasives sur l'Arve, les actions entreprises devront, d'une manière générale, éviter de contribuer à la dissémination des invasives. Les milieux d'intérêt pourront également bénéficier de mesures spéciales contre cette menace.

Ces objectifs doivent bien évidement tenir compte du contexte socio-économique (en particulier des activités sylvicoles et récréatives des forêts de bord d'Arve).

4.2. La ZPS « Vallée de l'Arve » - FR8212032

Les différentes données présentées ci-après proviennent du Formulaire Standard de Données (FSD) relatif au site Natura 2000 « Vallée de l'Arve ». La dernière actualisation de ce FSD date du 25 octobre 2023.

4.2.1. Description générale

L'ensemble de la Zone de protection Spéciale « Vallée de l'Arve » - FR8212032, désigné site Natura 2000 par l'arrêté du 17 mai 2016, est localisé en région Auvergne-Rhône-Alpes, dans le département de la Haute-Savoie. Il comprend une seule région biogéographique : Alpine, et s'étend sur une superficie de 757 ha.

Une large part des groupements naturels de l'espace alluvial de l'Arve figure sur la liste des habitats naturels d'intérêt communautaire (annexe I de la Directive Habitats). Cette diversité des habitats a pour corollaire une grande diversité de la flore et de la faune (présence de nombreuses espèces figurant aux annexes II et IV de la Directive Habitats et de nombreuses espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux).

Ce site est "propice" à plusieurs espèces d'Ardéidés, à l'instar du Blongios nain et constitue à ce jour un lieu soit d'hivernage, soit de halte migratoire à de nombreux autres Ardéidés comme le Butor étoilé, la Grande Aigrette, le Héron pourpré ou encore l'Aigrette garzette. Un certain nombre de rapaces sont également susceptibles de mobiliser le secteur à l'image du Milan noir ou du Balbuzard pêcheur.

Vulnérabilité : Les changements des conditions hydrauliques par l'activité humaine et les décharge constituent les plus grandes menaces. Les actions anthropiques (routes, véhicules motorisés, lignes électriques) conduisent également à un fort risque de dérangement des populations d'oiseaux.

4.2.2. Espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la création du site Natura 2000

Le tableau suivant prend en compte que les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux recensées sur le périmètre de la ZPS « Vallée de l'Arve » régulièrement observées dans l'aire d'étude et les Espèces Migratrices Régulières (EMR) dont la population est significative (en densité et taille) par rapport aux populations nationales. Tous ces résultats sont confrontés au DOCOB afin de les compléter et/ou de les actualiser si besoin.

Tableau 6. Récapitulatif des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS « Vallée de l'Arve »

Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Directive Oiseaux	Abondance / Effectifs (D'après le FSD)	Statut sur la ZPS « Vallée de l'Arve »			
					Résidente	Nicheuse	Hivernante	Etape migratoire
A229	Martin pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	I	5 à 10 couples résidents	■			
A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	I	5 à 10 couples, rare en reproduction				■
A021	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	I	Très rare, 1-2 individus hivernants			■	
A022	Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	I	Rare, 2-8 couples en reproduction				■
A023	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	I	Très rare, 1-5 couples en reproduction				■
A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	I	1-5 individus, rare migration				■
A027	Grande aigrette	*Ardea alba*	I	Rare, 1-4 individus hivernants			■	
A029	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	I	1-3 individus, rare migration				■
A073	Milan noir	*Milvus migrans*	I	20-40 couples présents en reproduction				■
A074	Milan royal	*Milvus milvus*	I	Individus, rare migration				■
A081	Busard Des roseaux	*Circus aeroginosus*	I	Individus, migration				■
A094	Balbusard pêcheur	*Pandion haliaetu*	I	1-5 individus, migration				■

Une liste d'autres espèces non communautaires importantes pour le site est également dressée.

Tableau 7. Récapitulatif des autres espèces importantes de faune et de flore de la ZPS « Vallée de l'Arve »

Nom vernaculaire	Nom latin	Catégories du point de vue de l'abondance
Oiseaux		
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	Présente
Goéland leucophée	*Larus michaellis*	Présente
Pigeon colombin	*Columba oenas*	Présente
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	Présente
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	Présente
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	Présente
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	Présente
Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	Présente
Cincle plongeur	*Cinclus cinclus*	Présente
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	Présente
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Présente
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	Présente

5. ETAT INITIAL DE LA ZONE SOUMISE A AMENAGEMENT

5.1. Fonctionnalités écologiques

5.1.1. Fonctionnalité écologique régionale

La **Trame Verte et Bleue (TVB)** est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées dans les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE). Elle a pour objectifs la **préservation de la biodiversité par le maintien et l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ainsi que le bon état écologique des masses d'eau.** Outre la **cartographie des corridors et réservoirs de biodiversité**, la TVB s'accompagne **d'objectifs et de mesures** déclinés à différentes échelles territoriales.

Le document-cadre national « Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques » définit les grandes lignes directrices de la TVB. Les continuités écologiques sont ensuite cartographiées à l'échelle régionale et accompagnées d'un plan d'action définit dans le SRCE. La TBV est finalement déclinée opérationnellement à l'échelle locale via les règlements d'urbanisme opposables, les directives de gestion, les outils contractuels, etc. Les **continuités écologiques** sont composées des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques, tous deux définis réglementairement :

- Les **réservoirs de biodiversité** sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Les réservoirs de biodiversité comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).
- Les **corridors écologiques** comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement (article L. 371-1 II et R. 371-19 III du code de l'environnement).

La « **trame bleue** » est constituée d'éléments aquatiques (cours d'eau, zones humides) et d'espaces d'interface entre les milieux terrestres et aquatiques. Cette définition intègre la dimension latérale des cours d'eau.

En 2015, la loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) introduit le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)**. Ce dernier intègre et **se substitue aux schémas sectoriels idoines dont le SRCE.**

- **Présentation des zonages du SRADDET à proximité de l'aire d'étude :**

Le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes a été adopté par le Conseil régional les 19 et 20 décembre 2019 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 10 avril 2020.

D'après le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes, la zone d'étude est traversée dans sa partie Sud par une zone humide régionale issue des inventaires départementaux et un espace perméable relai linéaire de la trame bleue, tous deux constitués par le cours d'eau de l'Arve.

Les boisements à la pointe Sud en rive gauche de l'Arve constituent un réservoir de biodiversité et sont un élément du corridor écologique linéaire recensé le long de l'Arve et de ses berges et ripisylves.

La partie Nord de l'aire d'étude est entièrement incluse dans les espaces perméables relais surfaciques de la trame verte et bleue.

De manière générale, l'aire d'étude s'intègre dans ce vaste espace ouvert perméable qui constitue la fonctionnalité écologique autour de l'Arve qui est la colonne vertébrale de la trame verte et bleue de ce secteur, au milieu des zones artificialisées relativement peu denses et parsemées tout autour.

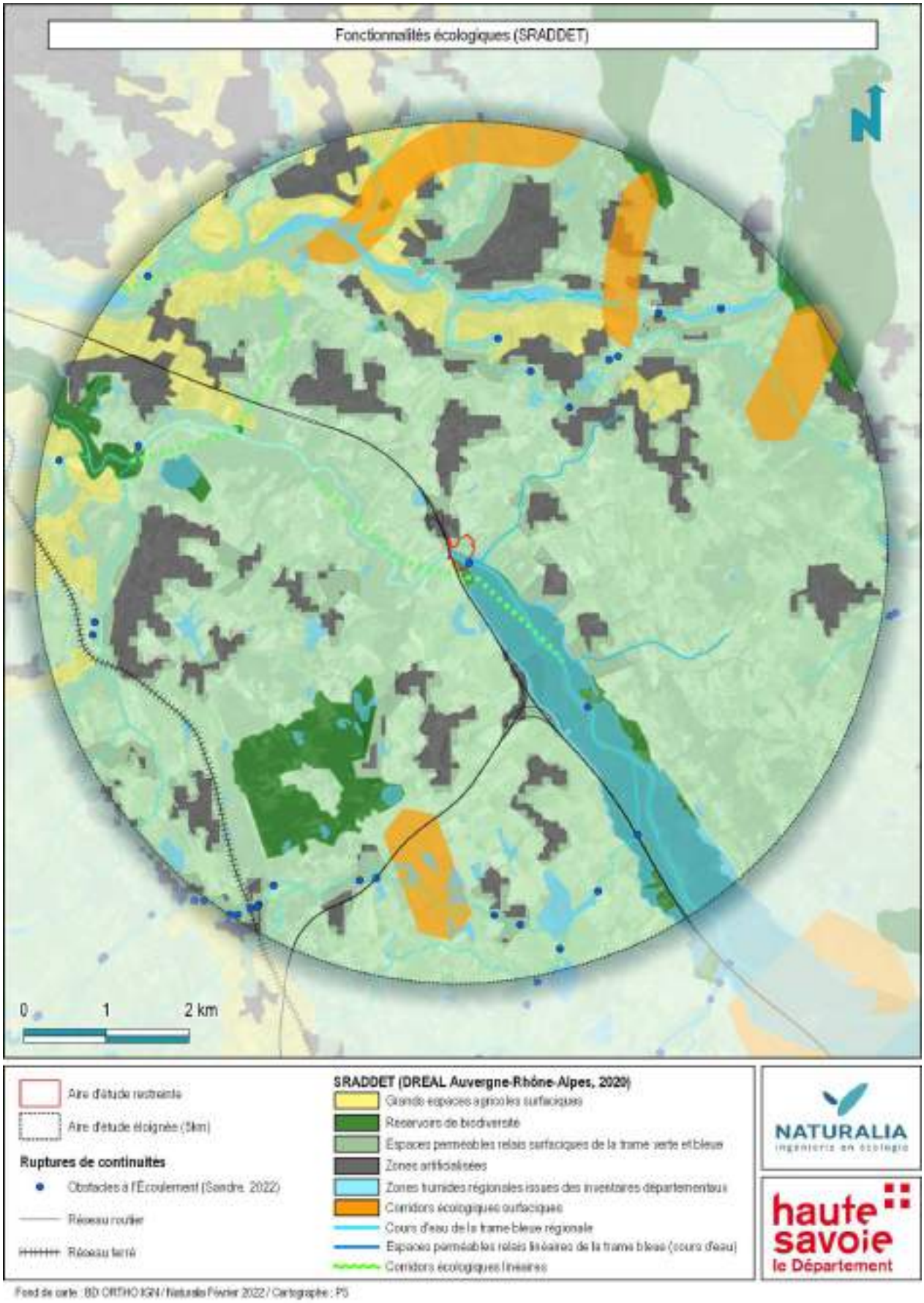


Figure 7. Extrait de la cartographie du SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes autour de la zone d'étude

5.1.2. Fonctionnalité écologique locale

Hormis la Trame Verte et Bleue du SRADDET, d'autres indicateurs de fonctionnalité écologique existent et sont déclinés dans les documents d'urbanismes locaux tels que le SCoT ou le PLU-H.

Le SCoT est un outil de conception d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un bassin ou d'une aire urbaine. Remplaçant les schémas directeurs depuis la loi « Solidarité et Renouvellement Urbains » (SRU) du 13 décembre 2000, ils sont composés de trois documents : un rapport de présentation, un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et un Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO).

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU, parfois également PLU-i – intercommunal, ou PLU-H – et de l'Habitat) est un document d'urbanisme qui permet de gérer et de réglementer le droit du sol et de la construction à l'échelle locale. C'est un document imposable, c'est-à-dire que tous les tiers doivent respecter les dispositions qu'il indique. Il peut s'agir par exemple de zonages spécifiques comme les Espaces Boisés Classés ou encore d'indicateurs tels que les coefficients de pleine terre.

Dans certains cas, pour les petites communes notamment, il n'existe pas PLU mais un document d'urbanisme plus simple appelé carte communale.

Dans le cas où aucun document d'urbanisme n'existe à l'échelle locale, il faut alors se référer au Règlement National d'Urbanisme.

- **Présentation des fonctionnalités écologiques locales :**

L'aire d'étude se situe à cheval sur les trois communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arve, traversée à la fois par l'Arve d'Est en Ouest et par l'autoroute A40 du Nord au Sud.

L'analyse temporelle du site grâce aux photographies aériennes anciennes disponibles sur la plateforme remonter.le.temps.ign.fr montre que depuis les années 30, l'aire d'étude n'a subi que trois changements majeurs, générant une anthropisation du milieu naturel en place :

- Fin des années 60 et début des années 70 : la création de l'autoroute A40 avec la création d'un pont permettant le franchissement de l'Arve en bordure Ouest de l'aire d'étude ;
- Début des années 2000 : création d'un circuit de karting limitrophe au Sud de l'aire d'étude à la place d'une ancienne parcelle agricole cultivée ou en prairie ;
- Années 2010 / 2020 : création du Centre Hospitalier Alpes Léman au Nord de l'aire d'étude dont l'emprise occupe d'anciennes parcelles agricoles qui n'avaient jamais connu d'autres vocations jusque-là.

Ces trois événements ont évidemment été des chantiers majeurs, en particulier l'autoroute et l'hôpital, induisant un encadrement des milieux de l'aire d'étude entre l'Arve au Sud, l'autoroute à l'Ouest et l'hôpital au Nord, sachant que l'Est de l'aire d'étude est plutôt caractérisé par des bordures boisées. On peut également noter la création d'une voie piétonne le long de l'Arve en rive droite qui a apporté une forme de perturbation du milieu.

Cependant, hormis ces changements, l'aire d'étude est restée depuis 90 ans invariablement stable avec le maintien de tous ses boisements et des espaces de prairies ou cultures ouverts sans remise en cause des contours des parcelles. A ce titre, sans prédire des modes de gestion que l'on ne peut caractériser sur la base des vues aériennes, les milieux de l'aire d'étude sont tout de même caractérisés par une certaine maturité et la biodiversité en place ici peut y avoir trouvé une forme de stabilité. Dans la continuité de l'Arve et de ses berges arbustives, l'ensemble des boisements contribuent à la fonctionnalité écologique locale.

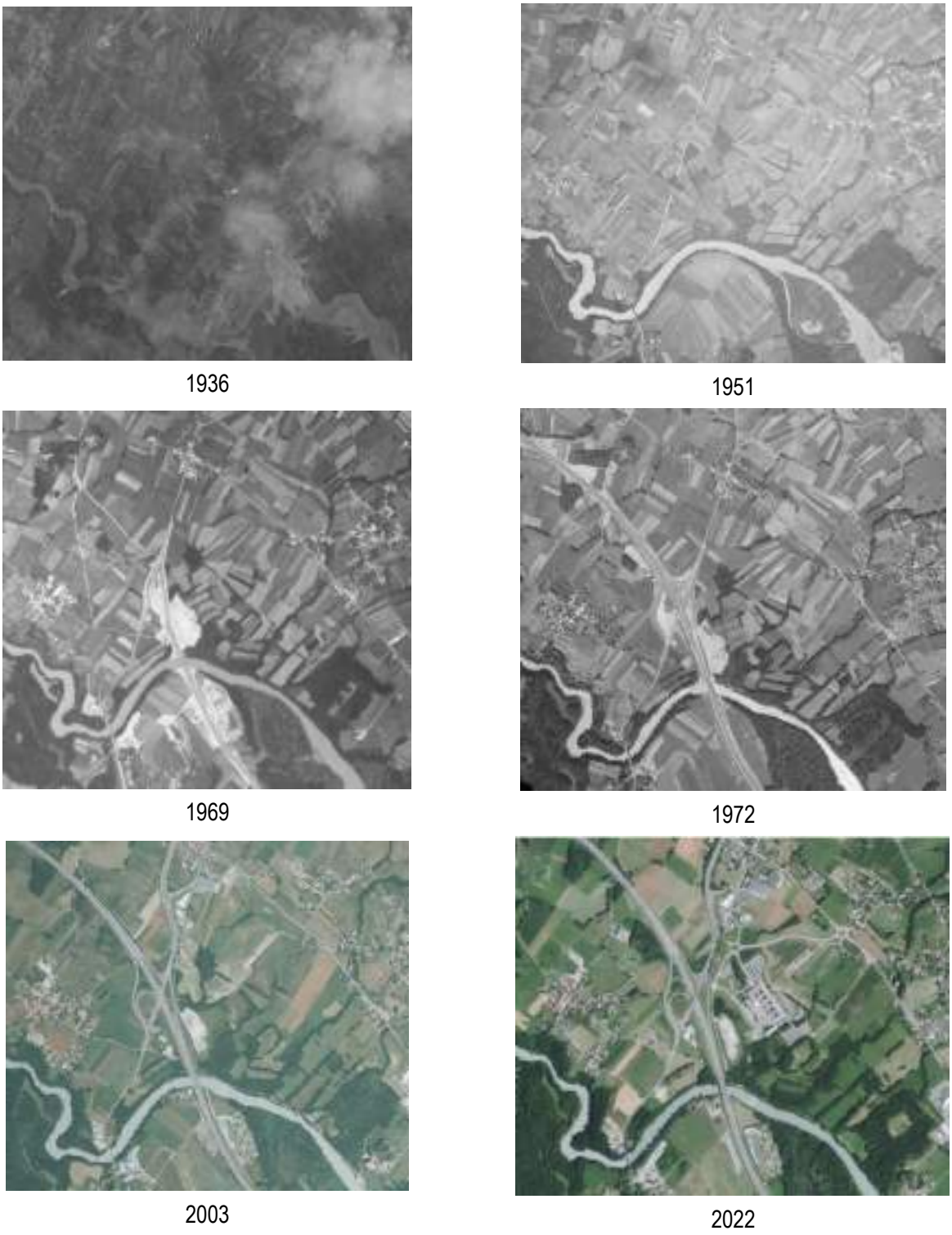


Figure 8. Comparaison des photographies aériennes au niveau de l'aire d'étude des années 30 à de nos jours (Source : IGN)

Les photographies disponibles des années 20 et 30 rappellent par ailleurs que l'Arve était beaucoup plus large et méandrée autrefois qu'aujourd'hui et les traces des endiguements s'observent notablement sur celles-ci.

Les fonctionnalités écologiques locales actuelles sont donc représentées par :

- L'Arve en elle-même, et les milieux aquatiques et humides qui la constituent ;
- Les massifs et les linéaires boisés bordant l'Arve ou entourant les parcelles de prairies ;
- Les espaces semi-ouverts avec des prairies en place et gérées de manière stable depuis de nombreuses décennies.



Figure 9. Représentation de la trame verte et bleue à l'échelle locale (SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes)

5.2. Les habitats naturels

5.2.1. Généralités sur les habitats

L'aire d'étude se situe le long de l'Arve, une rivière torrentielle. A ce niveau du cours d'eau, le régime est plutôt soumis aux importantes précipitations des maximums pluviaux d'automne et de printemps. La proximité de l'autoroute et du Centre Hospitalier Alpes-Leman expliquent donc la présence d'enrochements canalisant l'Arve.

Les berges sont ainsi abruptes et hautes par rapport au niveau de l'eau empêchant la mise en place de bancs d'alluvion riches en biodiversité. Seul un atterrissement de sable, fréquenté par les promeneurs, existe au niveau du pont, en rive gauche. Une maigre ripisylve composée de saules, d'Erable plane et de Buddléia (surtout en rive droite) se maintient sur les berges. Une strate herbacée dominée par le Solidage géant complète cet habitat.

En rive gauche de l'Arve, une prairie de Fabacées (anciennement Légumineuses) est semée. Un bosquet de Chêne pédonculé occupe l'angle Est de l'aire étudiée. Au niveau du pont, une station de Renouée du Japon envahit la berge.

En rive droite, le chemin attenant à la berge est fréquenté. A l'Est, le boisement est géré et comprend une plantation de conifères. A l'Ouest, l'orée du boisement est dégradée par le Buddléia et la Renouée. La chênaie, dont le cortège se rattache au *Fraxino excelsioris-Quercion roboris*, abrite une mare. Cette dernière est très petite et n'accueille que de petites formations d'espèces hygrophiles communes (Jonc épars, Jonc glauque, Glycérie, Véronique des ruisseaux...).

Des prairies de fauche occupent la partie Nord de l'aire d'étude. La vaste prairie mésophile attenante au boisement est régulièrement fauchée. Le cortège est ainsi commun, rattaché à *l'Arrhenatherion elatioris*. La végétation est plus hygrophile dans la petite prairie Nord, près de l'hôpital (présence de Sanguisorbe, Reine-des-prés) plus proche du *Bromion racemosi.*

Tableau 8. Liste des habitats naturels observés sur l'aire d'étude

Selon l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 - H : Habitat caractéristique des milieux humides / p. : Habitat potentiellement ou partiellement humide / A : Habitat aquatique

Intitulé habitats naturel	Code EUNIS	Code EUR « N2000 »	Zone humide	Enjeu en Rhône-Alpes	Commentaires	Surface (ha)
Chênaie pédonculée	G1.A1	-	p	Assez fort	Boisement peu diversifié, bordé de Grande prêle.	0.73
Chênaie pédonculée dégradée	G1.A1	-	p	Assez fort	Boisement mésohygrophile dominé par l'Ail des ours au printemps dégradée par l'intervention humaine aux abords de l'Arve.	0.53
Boisement mixte de conifères et feuillus divers	G1.A1x G3.F	-	-	Modéré	Boisement géré, sous-bois pauvre en espèces.	0.40
Boisement mixte de Frêne et de conifères	G3.1	-	-	Modéré	Boisement laissé à l'abandon, encaissé près des canaux.	1.50
Prairie de fauche mésophile à mésohygrophile	E2.22	-	p	Modéré	Prairie de fauche au cortège commun.	0.96
Formation ripicole envahie de Buddléia et ourlet de Solidage et Vergerette	F9.12	-	H	Modéré	Végétation dégradée sur un talus et des enrochements. Linéaire restreint en rive gauche et droite, en grande partie sur enrochement. Fonctionnalités de zone humide fortement altérées.	0.44
Mare forestière eutrophe	C1.2	-	A	Faible	Mare dotée d'une végétation peu diverse en rive droite de la zone d'étude.	<0.01
Ourlet à Solidage	E5	-	-	Faible	Espace sans arbustes colonisé par les herbacées.	<0.01
Prairie semée	I1.5	-	p	Faible	Prairie gérée.	0.90

Intitulé habitats naturel	Code EUNIS	Code EUR « N2000 »	Zone humide	Enjeu en Rhône-Alpes	Commentaires	Surface (ha)
Roncier	F3.1	-	-	Faible	-	0.05
Végétation de Grande prêle	E5.4	-	H	Faible	Communauté monospécifique profitant de l'ouverture du boisement pour coloniser les abords du chemin. A proximité d'un ruisseau en rive droite.	<0.01
Bordure de peupliers et friche rudérale	G1.8xE5.15	-	-	Faible	Chemin avec rejets de peupliers, friche mésoxérophile.	0.25
Végétation rudérale annuelle	E2.6	-	-	Faible	-	0.22
Plantation de conifères	G3.F	-	-	Faible	Plantation monospécifique sans sous-bois typique.	0.63
Cours d'eau	C2.3	-	A	Indéterminé	Cours d'eau canalisé de l'Arve. Pas d'îlots et pas de berges naturelles à cet endroit.	1.26
Patch de Renouée	F9.35	-	-	Faible	Groupement monospécifique d'invasive. Rejets le long des berges, massif principal sous le pont en rive gauche.	0.03
Enrochement colonisé par la Renouée et quelques arbres	J4xG1	-	-	Faible	Pas de réelles végétations sur ces enrochements, quelques espèces rudérales ou hygrophiles colonisent les infructuosités.	<0.01
Banc de sable	H5.3	-	-	Faible	Le banc de sable en rive gauche n'est pas végétalisé.	0.04
Haie plantée de Thuya	FA.1	-	-	Faible	Haie isolant le terrain de karting présent en rive gauche.	<0.01
Talus	E2.6	-	-	Faible	Talus herbacé entretenu de l'autoroute en rives gauche et droite.	0.01
Talus arboré	FB.3xE2.6	-	-	Faible	-	0.02
Chemin	J4	-	-	Nul	-	0.50
Autoroute	J4.2	-	-	Nul	-	0.07

Total des surfaces décrites : 8,60 ha



Banc de sable de rive gauche



Ripisylve dégradée en rive gauche



Prairie semée de rive gauche



Bosquet de feuillus en rive gauche



Ripisylve en rive droite



Mare forestière en rive droite

Figure 10. Grands ensembles de végétations recensés au sein de l'aire d'étude

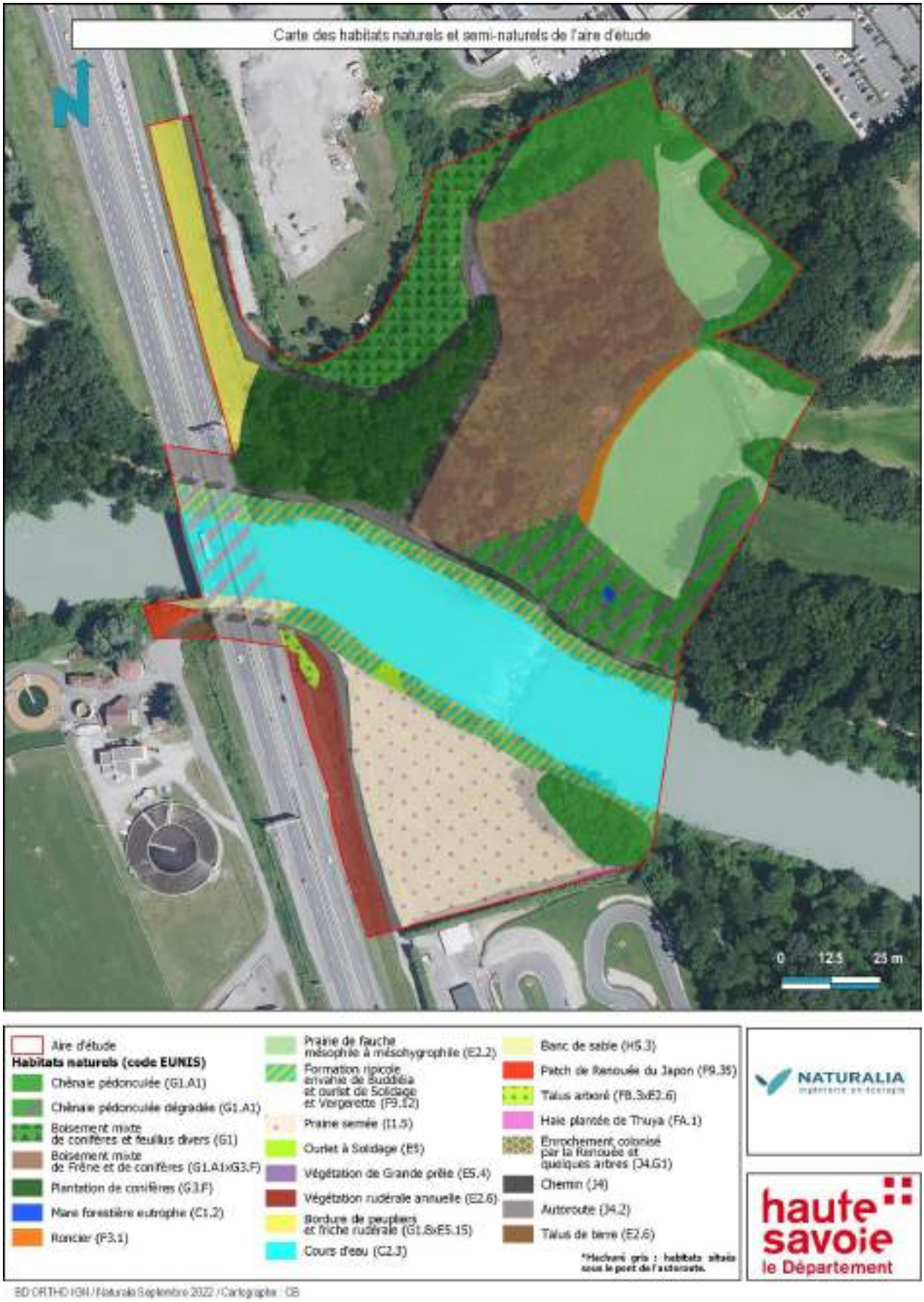


Figure 11. Carte des habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude

Les habitats de l'aire d'étude sont globalement assez dégradés diminuant leur enjeu localement.

5.2.1. Habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat affilié à la Directive 92/43/CEE et inscrits au FSD du site Natura 2000 n'a été recensé au sein de l'aire d'étude.

Par conséquent aucune incidence significative ne peut être identifiée sur les habitats ayant justifiés la désignation du site.

5.3. Description des peuplements floristiques

5.3.1. Analyse de la bibliographie

Un premier état des connaissances est établi à partir des bases de données de référence des conservatoires botaniques nationaux (Pôle Flore Habitats Fonge, encore accessible au moment de l'analyse / Biodiv'AURA). Le tableau suivant liste les espèces patrimoniales recensées sur la commune et potentielles sur l'aire d'étude.

Tableau 9. Flore protégée ou patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Zones Humides	Source(s) et date (s)	Commentaires
Carex pseudocyperus L., 1753	Laîche faux-souchet	/	Article 2, Article 5	/	LC	LC	/	Oui	Biodiv'AURA 2013	Espèce se développant sur substrats meubles (bordures fangeuses, rives tourbeuses d'étangs, bras morts ou lacs et fosses en eau). Floraison : Juin-juillet
Mentha pulegium L., 1753	Menthe pouliot	/	/	/	LC	LC	Déterminante	Oui	PIFH 2001	Espèce des végétations basses amphibies : prairies exondées, bordures d'étangs ou de mares mais aussi bords de gravières et friches rudérales avec dépressions en eau. Floraison : Juillet-septembre
Pyrola chlorantha Sw., 1810	Pyrole verdâtre, Pyrole à fleurs verdâtres, Pirole à fleurs verdâtres	/	Article 1	/	LC	LC	Déterminante	/	Biodiv'AURA 2003	Espèce se développant préférentiellement dans les sous-bois clairs en situation semi-ombragée, sur des sols sableux à limoneux, secs, aussi bien sur sols calcaires qu'acides. Floraison : Juin-août
Thelypteris palustris Schott, 1834	Fougère des marais, Thélyptéris des marais, Théliptéris des marécages	/	Article 1	/	LC	NT	Déterminante	Oui	Biodiv'AURA 2019	Espèce des milieux marécageux ou tourbeux, de fossés humides et de bords de cours d'eau, en sous-bois ou dans les peuplements de hautes herbes plus ou moins ouverts. Floraison : Juin-août
Typha minima Funck, 1794	Petite massette, Massette grêle	Article 1	Article 1	/	NT	EN	Déterminante	Oui	Biodiv'AURA 2009	Espèce pionnière des berges alluvionnaires humides des cours d'eau. Floraison : Mai-septembre.

PN : Protection nationale : Arrêté interministériel 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
I : Article 1 : Individus totalement protégés _ II : Article 2 : Interdiction de destruction_ III : Article 3 : Prélèvements soumis à autorisation
PR : Protection régionale : Arrêté interministériel du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégée en région Rhône-Alpes complétant la liste d'espèces citées en Article I de la Protection Nationale
DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.

II : **Annexe II** : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ **IV :** **Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ **V :** **Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.
LRN : Liste rouge nationale (2018)
LRR : Liste rouge régionale de Rhône-Alpes (2013)
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA** : Non applicable _ **NE :** Non évaluée
ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique Alpine).
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire
Zones Humides : Espèce caractéristique des zones humides et permettant leur désignation selon l'Arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Les données bibliographiques des communes de la zone d'étude et avoisinantes recensent des espèces patrimoniales hygrophiles. Les enjeux se concentrent donc *a priori* sur les berges et la ripisylve. La zone étant fortement anthropisée, les espèces citées n'ont qu'une faible probabilité de présence sur site.

5.3.2. Résultats des investigations de terrain

5.3.2.1. Flore patrimoniale

Le secteur est anthropisé, une seule espèce déterminante ZNIEFF a été observée : la Sanguisorbe (*Sanguisorba officinalis*). Une petite population s'observe au sein de la prairie mésohygrophile au Nord de la zone d'étude.



Sanguisorbe (*Sanguisorba officinalis*)

Figure 12. Flore patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude

5.3.2.2. Espèces Végétales Exotiques Envahissantes

Quelques espèces invasives sont présentes sur site (Debay *et al*., 2020). On note la présence dans les ripisylves du **Buddléia** (*Buddleja davidii*) et de **la Renouée du Japon** (*Reynoutria gr. japonica*). Cette dernière forme également une station importante sous le pont en rive gauche. Le **Solidage géant** (*Solidago gigantea*) est bien représenté dans la strate herbacée des ripisylves. Le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*) est dispersé dans les lisières forestières en rive droite de l'aire d'étude.

Dans la mare forestière, un individu de **Jussie** (Ludwigia gr.) a été observé hors période de floraison.

Une population de **Balsamine de l'Himalaya** (*Impatiens glandulifera*) longe le chemin permettant l'accès à l'aire d'étude depuis le Nord, longeant le parking du Centre hospitalier.

Enfin, une **pousse de Bambou** (Bambusoideae) a également été observée sur le chemin menant à la rive droite de la zone d'étude. Cette espèce, naturalisée, n'est pas listée comme EVEE stricte. Elle est néanmoins sur la liste des espèces exotiques émergentes, soit potentiellement envahissantes, sur la liste des espèces présentes dans l'inventaire du Grand Lyon (CBNMC, 2012), en Auvergne et en PACA. Les bambous apprécient les espaces rivulaires et ripisylves et forment des communautés monospécifiques étouffantes pour le reste de la flore.



Patchs de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)



Buddléia ou Arbre à papillons (*Buddleja davidii*)



Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)



Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)

Figure 13. Flore exotique envahissante recensée au sein de l'aire d'étude

Tableau 10. Caractéristiques et méthode de lutte contre la flore exotique envahissante présente.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE UE	EEE FR	EEE RA	Zones Humides	Potentiel invasif (cotation de Weber)
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	/	/	Avérée	/	Fort
Impatiens glandulifera Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya, Balsamine géante, Balsamine rouge	préoccupantes	Oui (Annexe 2)	Avérée	Oui	Fort
Ludwigia gr.	Jussies	/		Avérée	Oui	Fort
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	/	/	Avérée	/	Fort
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	/	/	Avérée	/	Fort
Solidago gigantea Aiton, 1789	Solidage géant, Solidage glabre, Solidage tardif, Verge d'or géante	/	/	Avérée	/	Fort

EEE : Espèce classée en tant qu'Espèce Exotique Envahissante au niveau Européen : **UE** (mise à jour en juillet 2022), **National** : FR (2017) ou **Régional**, ici Aura (2020)
Zones Humides : Espèce caractéristique des zones humides et permettant leur désignation selon l'Arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

5.3.3. Les espèces d'intérêt communautaire

Aucune espèce végétale n'a justifié la désignation de ce site Natura 2000.

5.3.4. Bilan des enjeux floristiques

Aucune espèce de l'annexe II ne figure au FSD de la ZSC. Par ailleurs, aucune autre espèce d'intérêt communautaire n'a été avérée sur l'aire d'étude. Seule une espèce déterminante ZNIEFF a été observée sur site, dans la prairie Nord, la plus éloignée du projet de la passerelle de l'Arve. La Sanguisorbe est une espèce inféodée aux prairies humides, n'ayant

aucune chance de se retrouver à proximité de l'Arve dans les conditions actuelles. Néanmoins, une vigilance est nécessaire concernant la flore exotique envahissante présente sur site.

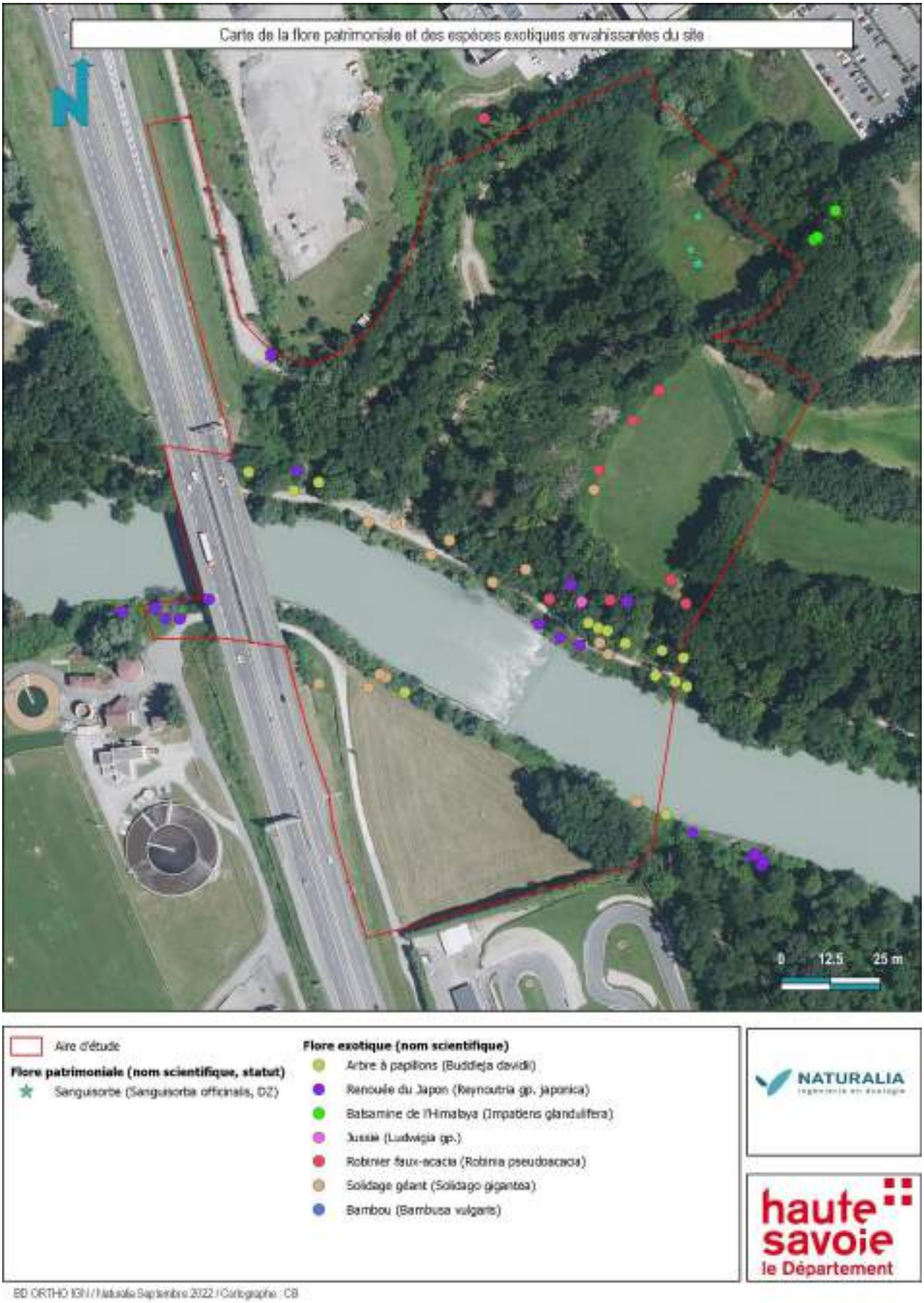


Figure 14. Localisation de la flore patrimoniale et exotique de l'aire d'étude

5.4. Description des peuplements faunistiques

5.4.1. Entomofaune

5.4.1.1. Analyse de la bibliographie

Lépidoptères (papillons)

L'ex-région Rhône-Alpes héberge près de 88% des espèces de papillons de jour présentes en France métropolitaine, ce qui en fait le territoire le plus riche. Le département de la Haute-Savoie compte, quant à lui, environ 170 espèces, sous espèces et formes, soit environ la moitié du cortège rhopalocérique national. La consultation des bases de données bibliographiques permet de mettre en exergue plus de 60 espèces de papillons diurnes au sein du territoire dans lequel l'aire d'étude s'insère. Parmi ces espèces, on remarque la présence de 6 espèces patrimoniales. Il s'agit de l'**Azurer de la chevrette** (*Cupido osiris*), de l'**Azuré de la Sanguisorbe** (*Phengaris teleius*), de l'**Azuré des paluds** (*Phengaris nausithous*), de la **Bacchante** (*Lopinga achine*), du **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*) et du **Grand Nègre des bois** (*Minois dryas*).

Une attention particulière à la recherche de ces espèces a été apportée lors des inventaires naturalistes.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces protégées et/ou patrimoniales susceptibles de réaliser leur cycle biologique complet au sein de l'aire d'étude.

Tableau 11. Lépidoptères protégés et/ou patrimoniaux recensés dans la bibliographie

Taxon		Statut de protection / patrimonial						Source(s)	Commentaires
Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	DHFF	LRN	LRR Rhône-Alpes	ZNIEFF Rhône-Alpes		
Cupido osiris (Meigen, 1829)	**Azuré de la chevrette**	/	/	/	**LC**	**NT**	/	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715, ZNIEFF n°820031539	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2014, sur la ZSC « Vallée de l'Arve » et sur la ZNIEFF « Gravières de l'Arve ». Papillon potentiel sur les pelouses sèches, le long des lisières ensoleillées et dans les prairies et pelouses mésophiles où poussent ses plantes hôtes soient les *Onobrychis*. **(Phénologie : mai – septembre)**
Phengaris teleius (Bergsträsser, 1779)	**Azuré de la Sanguisorbe**	**II**	/	**II+IV**	**VU**	**EN**	DZ	ZNIEFF n°820031534, ZNIEFF n°820031535	Espèce mentionnée sur les ZNIEFF de type I et II « Plaine des Rocailles ». Papillon potentiel dans les milieux herbacés hygrophiles à mésophiles où pousse sa plante-hôte soit la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*). **(Phénologie : juillet – août)**
Phengaris nausithous (Bergsträsser, 1779)	**Azuré des paluds**	**II**	/	**II+IV**	**VU**	**EN**	DZ	ZNIEFF n°820031534	Espèce mentionnée sur la ZNIEFF « Plaine des Rocailles ». Donnée ancienne datant de 2003. Papillon potentiel dans les milieux herbacés hygrophiles à mésophiles où pousse sa plante-hôte soit la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*). **(Phénologie : juillet – août)**
Lopinga achine (Scopoli, 1763)	**Bacchante**	**II**	/	**IV**	**NT**	**NT**	DZ	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715, ZNIEFF n°820031539	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2014, sur la ZSC « Vallée de l'Arve » et sur la ZNIEFF « Gravières de l'Arve ». Papillon très localisé dans les clairières et les lisières herbeuses où poussent ses plantes-hôtes représentées par les laîches et les poacées.

Taxon		Statut de protection / patrimonial						Source(s)	Commentaires
Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	DHFF	LRN	LRR Rhône-Alpes	ZNIEFF Rhône-Alpes		
									(Phénologie : juin – juillet)
Lycaena dispar (Haworth, 1802)	**Cuivré des marais**	**II**	/	**II+IV**	**LC**	**LC**	DZ	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2017 et sur la ZSC « Vallée de l'Arve ». Papillon potentiel dans les prairies humides et les milieux marécageux où poussent des Oseilles (*Rumex crispus*, *R. aquaticus*, *R. obtusifolius*, *R. conglomeratus*), les plantes nourricières de la chenille. **(Phénologie : bivoltine, mai-juin – fin juillet-début septembre)**
Minois dryas (Scopoli, 1763)	**Grand Nègre des bois**	/	/	/	**LC**	**LC**	/	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715 , ZNIEFF n°820031539	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2014, sur la ZSC « Vallée de l'Arve » et sur la ZNIEFF « Gravières de l'Arve ». Papillon potentiel dans les prairies humides et les milieux boisés (lisières, boisements clairs) et qui se reproduit sur les Graminées. **(Phénologie : juillet – août)**

PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 23 avril 2007
II : Article 2 : Individus et habitats protégés _ **III : Article 4** : Individus protégés _ **V : Article 5 :** Prélèvements réglementés
PR : Protection régionale.

DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.
II : Annexe II : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ **IV : Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ **V : Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.

LRN : Liste rouge nationale des papillons de jour (2012)
LRR : Liste rouge régionale des rhopalocères et zygènes
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée

ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire

Odonates (libellules et demoiselles)

La distribution des espèces d'Odonates sur le département de la Haute-Savoie est relativement bien connue. En 2020, un Atlas de répartition des Odonates dans ce département a été publié par la FNE Haute-Savoie en partenariat avec le Groupe Sympetrum (Lamouille-Hébert, 2020). Le recueil bibliographique réalisé sur le périmètre dans lequel l'aire d'étude s'insère fait état de la présence de nombreuses espèces à enjeu. Parmi celles-ci, les espèces listées ci-après sont susceptibles de se rencontrer au sein de l'aire d'étude et ses habitats et ont motivé la réalisation d'inventaires les ciblant particulièrement. Il s'agit du **Gomphe à forceps** (*Onychogomphus forcipatus*), du **Gomphe serpentin** (*Ophiogomphus cecilia*), de la **Leucorrhine à front blanc** (*Leucorrhinia albifrons*) et de la **Libellule fauve** (*Libellula fulva*).

Une attention particulière à la recherche de ces espèces a été apportée lors des inventaires naturalistes.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces protégées et/ou patrimoniales susceptibles de réaliser leur cycle biologique complet au sein de l'aire d'étude.

Tableau 12. Odonates protégés et/ou patrimoniaux recensés dans la bibliographie

Taxon		Statut de protection / patrimonial						Source(s)	Commentaires
Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	DHFF	LRN	LRR Rhône-Alpes	ZNIEFF Rhône-Alpes		

Onychogomphus forcipatus (Linnaeus, 1758)	**Gomphe à forceps**	/	/	/	**LC**	**LC**	DZ	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715 , ZNIEFF n°820031539, ZNIEFF n°820031533	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2014, sur la ZSC « Vallée de l'Arve » et sur les ZNIEFF « Gravières de l'Arve » et « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Espèce potentielle dans les rivières et grands cours d'eau à eaux vives. **(Phénologie : fin mai – fin septembre)**
Ophiogomphus cecilia (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	**Gomphe serpentin**	**II**	/	**II+IV**	**LC**	**DD**	/	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2014 et sur la ZSC « Vallée de l'Arve ». Espèce potentielle dans les petits ruisseaux ou grands fleuves à eau fraîche et rives sablonneuses. **(Phénologie : juillet – septembre)**
Leucorrhinia albifrons (Burmeister, 1839)	**Leucorrhine à front blanc**	**II**	/	**IV**	**NT**	**EN**	DZ	Biodiv'AURA, ZNIEFF n°820031539, ZNIEFF n°820031533	Espèce mentionnée sur les communes de Contamine-sur-Arve et Scientrier en 2017 et sur les ZNIEFF « Gravières de l'Arve » et « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Espèce potentielle dans les zones d'atterrissement de pièces d'eau stagnantes légèrement acides. **(Phénologie : mi mai – mi août)**
Libellula fulva (O. F. Müller, 1764)	**Libellule fauve**	/	/	/	**LC**	**LC**	/	Faune-France, Biodiv'AURA, OpenObs	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2018 et sur la commune de Scientrier en 2020. Espèce potentielle dans les eaux stagnantes ou courantes très riches en végétation aquatique. **(Phénologie : fin avril – mi septembre)**

PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 23 avril 2007
II : Article 2 : Individus et habitats protégés _ **III : Article 4** : Individus protégés _ **V : Article 5 :** Prélèvements réglementés
PR : Protection régionale.

DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.
II : Annexe II : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ **IV : Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ **V : Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.

LRN : Liste rouge nationale des libellules (2016)
LRR : Liste rouge régionales des odonates
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée

ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire

Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)

D'après SARDET (2018), la région Rhône-Alpes compte 142 espèces d'orthoptères, ce qui représente environ 60% du cortège orthoptérique national (env. 240 taxons). Le département de la Haute-Savoie abrite, quant à lui, 80 taxons, soit plus de la moitié du peuplement régional. La consultation des bases de données bibliographiques permet de mettre en exergue un total de 25 orthoptères au sein du territoire dans lequel l'aire d'étude s'insère. Parmi ces espèces, on remarque la présence de 4 espèces patrimoniales. Il s'agit de l'**Antaxie marbrée** (*Antaxius pedestris pedestris*), de la **Courtilière commune** (*Gryllotalpa gryllotalpa*), du **Criquet des torrents** (*Epacromius tergestinus ponticus*) et de la **Miramelle fontinale** (*Miramella alpina subalpina*).

Une attention particulière à la recherche de ces espèces a été apportée lors des inventaires naturalistes.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces protégées et/ou patrimoniales susceptibles de réaliser leur cycle biologique complet au sein de l'aire d'étude.

Tableau 13. Orthoptères protégés et/ou patrimoniaux recensés dans la bibliographie

Taxon		Statut de protection / patrimonial						Source(s)	Commentaires
Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	DHFF	LRN	LRR Rhône-Alpes	ZNIEFF Rhône-Alpes		
Antaxius pedestris pedestris (Fabricius, 1787)	**Antaxie marbrée**	/	/	/	/	**LC**	DZ	ZNIEFF n°820031533	Espèce mentionnée sur la ZNIEFF « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Donnée ancienne datant de 2002. Taxon potentiel dans une large gamme d'habitats comme les lapiaz, pelouses rocailleuses ou encore les forêts sèches et ripisylves. **(Phénologie : juillet – octobre)**
Gryllotalpa gryllotalpa (Linnaeus, 1758)	**Courtilière commune**	/	/	/	**4**	**NT**	DZ	ZNIEFF n°820031556, ZNIEFF n°820031533	Espèce mentionnée sur les ZNIEFF « Marais du Pont-Neuf » et « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Taxon potentiel dans les milieux ouverts humides : bords d'étangs, fossés, rives des cours d'eau, vasières, prairies humides peu végétalisées. **(Phénologie : toute l'année avec un pic d'activité d'avril à juin)**
Epacromius tergestinus ponticus (Karny, 1907)	**Criquet des torrents**	/	/	/	/	**CR**	DZ	ZNIEFF n°820031539, ZNIEFF n°820031533	Espèce mentionnée sur les ZNIEFF « Gravières de l'Arve » et « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Présent sur le Giffre, l'espèce est attendue sur les bancs d'alluvions, dépôts limoneux et sables humides de l'Arve au sein de la zone d'étude. **(Phénologie : juillet – septembre)**
Miramella alpina subalpina (Fischer, 1850)	**Miramelle fontinale**	/	/	/	/	**LC**	DZ	ZNIEFF n°820005230	Espèce mentionnée sur la ZNIEFF « Chaînons occidentaux du Chablais ». Donnée ancienne datant de 2003. Espèce potentielle sur les lisières forestières, les prairies humides ainsi que les bords des annexes hydrauliques de l'Arve. **(Phénologie : juillet – septembre)**

PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 23 avril 2007
II : Article 2 : Individus et habitats protégés _ **III : Article 4** : Individus protégés _ **V : Article 5 :** Prélèvements réglementés
PR : Protection régionale.

DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.
II : Annexe II : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ **IV : Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ **V : Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.

LRN : Liste rouge nationale des orthoptères (Ø)
1 : Espèces proches de l'extinction ou déjà éteintes _ 2 : Espèces fortement menacées d'extinction _ 3 : Espèces menacées, à surveiller _ 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances _ ? : Espèces pour lesquelles nous manquons d'informations pour statuer.
LRR : Liste rouge régionale des orthoptères
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée

ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire

Coléoptères (scarabées)

On recense un très grand nombre d'espèces de coléoptères en France métropolitaine soit plus de 10 000 espèces et sous-espèces. En Rhône-Alpes, près de 3 619 espèces de coléoptères ont pu être identifiées (Dodelin & Calmont, 2021). Au sein de cet ordre, les coléoptères saproxyliques figurent parmi les plus étudiés car ces derniers, qui réalisent tout ou partie de leur cycle de vie dans du bois en décomposition, constituent un excellent bioindicateur de la qualité des forêts

(Brustel, 2004). Parmi ce groupe écologique, une espèce patrimoniale, le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*), a été signalée au sein du territoire géographique dans lequel s'insère l'aire d'étude.

Une attention particulière à la recherche de ce taxon d'intérêt communautaire a été apportée lors des inventaires naturalistes.

Le tableau qui suit dresse la liste des espèces protégées et/ou patrimoniales susceptibles de réaliser leur cycle biologique complet au sein de l'aire d'étude.

Tableau 14. Coléoptères protégés et/ou patrimoniaux recensés dans la bibliographie

Taxon		Statut de protection / patrimonial						Source(s)	Commentaires
Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	PR	DHFF	LRN	LRR Rhône-Alpes	ZNIEFF Rhône-Alpes		
Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)	**Lucane Cerf-Volant**	/	/	**II+IV**	/	**NT**	DZ	Biodiv'AURA, OpenObs, ZSC n°FR8201715 ,	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2021 et sur la ZSC « Vallée de l'Arve ». Coléoptère potentiel dans les souches, le bois mort au sol et le système racinaire d'arbres feuillus sénescents, particulièrement les chênes mais également d'autres feuillus (châtaigniers, peupliers, pruniers, …). **(Phénologie : mai – juillet)**

PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 23 avril 2007
II : Article 2 : Individus et habitats protégés _ **III : Article 4** : Individus protégés _ **V : Article 5 :** Prélèvements réglementés
PR : Protection régionale.

DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.
II : Annexe II : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ **IV : Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ **V : Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.

LRN : Liste rouge nationale (Ø)
LRR : Liste rouge régionale des coléoptères saproxyliques
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée

ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire

5.4.1.2. Résultats des expertises de terrain

Lépidoptères (papillons)

25 espèces communes de Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) ainsi que 3 espèces communes de Lépidoptères hétérocères (papillons de nuit) ont été inventoriées sur le site d'étude.

Malgré la présence de la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*), plante-hôte de l'Azuré de la sanguisorbe (*Phengaris teleius*) et de l'Azuré des paluds (*Phengaris nausithous*), aucun individu de ces deux espèces n'a été observé sur le site d'étude et ce malgré des prospections réalisées durant leur période favorable de détection. Ces espèces ne sont finalement pas jugées potentielles sur l'aire d'étude pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les individus identifiés dans les ZNIEFF, dans un rayon de 5 km de l'aire d'étude, se situent sur l'autre rive de l'Arve par rapport à la zone favorable à Sanguisorbe sur le site d'étude. La bibliographie concernant ces espèces indique que de grandes surfaces d'eau ne sont pas franchissables pour les individus volants. De plus, les prospections de terrain ont permis de voir que la parcelle identifiée avec de la Sanguisorbe se situe dans une matrice paysagère également défavorable à leur dispersion. En effet, l'urbanisation présente autour de cette parcelle ainsi que les zones de lisières représentent des barrières à leur dispersion (Merlet & Houard, 2012). Ainsi, une colonisation de ces espèces sur la parcelle avec de la Sanguisorbe semble peu probable.

Enfin, pour les 4 autres espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, aucun individu n'a pu être détecté lors des inventaires de terrain, et ce malgré des inventaires réalisés durant leur période optimale de détection. Ceci peut s'expliquer par la faible attractivité du site pour ces espèces. En effet, les milieux présents sont globalement assez dégradés et peu propices à leur installation.

Odonates (libellules et demoiselles)

Un total de 8 espèces communes d'odonates a été observé sur l'aire d'étude. On peut citer notamment l'Aeschne bleue (*Aeshna cyanea*), où un grand nombre d'exuvies (au moins une cinquantaine) a été retrouvé sur la mare forestière présente au sein de l'aire d'étude ce qui atteste de sa reproduction sur le site.

Malgré des prospections ciblant les espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, aucun individu n'a pu être détecté. En effet, l'Arve est fortement canalisé par des enrochements et son débit est très rapide. Ces conditions empêchent ainsi l'installation d'une végétation rivulaire et aquatique ce qui ne favorise notamment pas la Libellule fauve (*Libellula fulva*). De plus, la canalisation de l'Arve ne permet pas la création de pièces d'eaux stagnants qui sont pourtant nécessaires à l'installation et à la reproduction de la Leucorrhine à front blanc (*Leucorrhinia albifrons*). La mare forestière ne se révèle également pas être favorable à la présence de la Leucorrhine, qui préfère de plus grandes étendues d'eau ensoleillées. Enfin, la canalisation de l'Arve avec des berges hautes et abruptes empêche également la mise en place de bancs d'alluvions, ce qui ne favorise pas les deux espèces de Gomphes identifiées dans la bibliographie, soit le Gomphe à forceps (*Onychogomphus forcipatus*) et le Gomphe serpentin (*Ophiogomphus cecilia*).

Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)

19 espèces communes d'orthoptères ont été recensées sur le site d'étude à l'instar de la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*). Comme dit précédemment, les milieux présents au sein du site d'étude sont globalement assez dégradés et la canalisation de l'Arve ne permet pas la mise en place de bancs d'alluvions. De plus, les inventaires ont eu lieu pendant leur période favorable de détection et aucun individu n'a été détecté. Ainsi, les espèces citées dans la bibliographie ne sont pas considérées comme présentes.

Coléoptères (scarabées, …)

Au total 7 espèces communes de coléoptères ont été identifiées dans le périmètre de l'étude. Aucun individu de Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*) n'a pu être détecté sur le site d'étude et ce malgré des inventaires réalisés durant sa période d'activité, et ce, sous des conditions météorologiques adéquates.



Exuvies d'Aeschne bleue (*Aeshna cyanea*)



Mare forestière

Figure 15. Entomofaune commune et mare forestière recensées au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – J. GIRALDI)

5.4.1.3. Les espèces d'intérêt communautaire

- **Les espèces désignatrices**

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude lors des inventaires de 2022.

- **Les autres espèces importantes**

Aucune autre espèce d'invertébrés listées sur le FSD de la ZSC n'a été contactée.

5.4.1.4. Bilan des enjeux entomologiques

Les inventaires réalisés en 2022 ont permis de mettre en évidence l'absence d'espèces à enjeu patrimonial sur le site d'étude. En particulier, **aucune espèce d'invertébrés communautaires n'est attendue dans l'aire d'étude.** Les habitats globalement assez dégradés au sein de l'aire d'étude et la canalisation de l'Arve font de ce site une zone très peu favorable à la présence d'une entomofaune patrimoniale.

5.4.2. Amphibiens

5.4.2.1. Analyse de la bibliographie

L'ex-région Rhône-Alpes abrite 19 espèces autochtones qui appartiennent au cortège batrachologique dont près du tiers (6 espèces) sont aujourd'hui menacées de disparition à l'échelle régionale et 3 autres sont quasi-menacées d'après la liste rouge (UICN 2015). Parmi les espèces ayant été évaluées comme menacées selon les critères de la méthodologie de l'UICN, seul le **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*) a pu être identifié comme potentiellement présent dans les secteurs proches de l'aire d'étude. Cette espèce patrimoniale présente un enjeu fort en matière de conservation au niveau régional en raison de sa rareté relative en Rhône-Alpes.

En Rhône-Alpes, le Sonneur à ventre jaune est présent dans tous les départements de la région avec une probabilité d'occurrence plus grande en Haute-Savoie où il occupe principalement les zones de plaine. A une échelle plus locale, il semble plutôt bien répandu et mentionné sur la commune de Contamine-sur-Arve et la plupart des communes limitrophes. Cette espèce pionnière occupe préférentiellement des milieux aquatiques bien exposés à caractère temporaire comme les flaques, ornières forestières, dépressions humides, fossés et mares prairiales. Il est jugé potentiel au sein de l'aire d'étude dans des sites aquatiques temporaires, bien ensoleillés et faiblement végétalisés.

La **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*) se retrouve dans tous les départements de Rhône-Alpes où sa présence est principalement liée aux zones de montagnes et vallées alpines à des altitudes atteignant jusqu'à 2905 mètres (GHRA – LPO Rhône-Alpes 2015). La Haute-Savoie abrite donc une part importante de la population régionale. Relativement ubiquiste, elle occupe un large panel d'habitats terrestres de forêts, bocages ou de prairies et se reproduit dans des sites aquatiques assez variés comme des étangs, mares, bras morts, flaques et fossés. En raison de son caractère ubiquiste, elle est attendue dans une vaste gamme de milieux au sein du site.

A l'étude des données bibliographiques existantes concernant les amphibiens, le reste du cortège batrachologique sera vraisemblablement constitué de 7 espèces communes et sans enjeu notable de conservation et d'une espèce exotique qui semble se maintenir dans la région Rhône-Alpes : le Triton bourreau (*Triturus carnifex*). Ce dernier a été identifié dans une mare envahie par des hélophytes au Nord-Ouest du Centre Hospitalier Alpes Léman qui jouxte l'aire d'étude dans le cadre d'inventaires pour un dossier loi sur l'eau réalisé par BIOTOPE sur le site de l'Hopital (BIOTOPE, 2016).

Une attention particulière à la recherche de ces espèces a été apportée lors des inventaires naturalistes.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces protégées et/ou patrimoniales susceptibles de réaliser leur cycle biologique complet au sein de l'aire d'étude

Tableau 15. Amphibiens protégés et/ou patrimoniaux pressentis au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Source(s)	Commentaires
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768)	II	/	IV	LC	LC	DC	ZNIEFF n°820031533	Taxon connu au sein de la ZNIEFF de type II « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Pressenti en reproduction dans des sites aquatiques temporaires.
Crapaud commun	*Bufo bufo* (Linnaeus, 1758	III	/	/	LC	LC	DC	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	Taxon mentionné à Contamine-sur-Arve, Fillinges, Arenthon. Pressenti dans la plupart des milieux de l'aire d'étude et en reproduction dans la mare au Nord-Est.
Grenouille agile	*Rana dalmatina* (Fitzinger in Bonaparte, 1838)	II	/	IV	LC	LC	D	Faune Haute-Savoie, OpenObs, BIOTOPE, ZNIEFF n°820031533	Espèce mentionnée à Contamine-sur-Arve ainsi qu'à Scientrier et Fillinges. Jugée potentielle en reproduction dans la mare située dans le boisement au Nord-Est.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Source(s)	Commentaires
Complexe des grenouilles vertes	*Pelophylax sp.* (Fitzinger, 1843)	**IV**	/	**V**	/	**LC**	/	Faune Haute-Savoie, OpenObs, Atlas de la Société Herpétologique de France, ZNIEFF n°820031533	Taxon mentionné à Contamine-sur-Arve et dans la plupart des communes limitrophes. Jugée potentielle dans une vaste gamme d'habitats aquatiques.
Grenouille rousse	*Rana temporaria* (Linnaeus, 1758)	**IV+ V**	/	**V**	**LC**	**NT**	**DC**	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	Espèce mentionnée à Contamine-sur-Arve et dans la plupart des communes limitrophes. Jugé potentielle en reproduction dans la mare située dans le boisement au Nord-Est
Salamandre tachetée	*Salamandra salmandra* (Linnaeus, 1758)	**III**	/	/	**LC**	**LC**	**DC**	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve, Fillinges, Marcellaz, Faucigny. Pressentie au sein des boisements de l'aire d'étude et en reproduction dans les ornières.
Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata* (Linnaeus, 1758)	**II**	/	**II+IV**	**VU**	**VU**	**D**	Faune Haute-Savoie, OpenObs, BIOTOPE, ZNIEFF n°820031533, DOCOB FR8201715 FR8212032	Espèce mentionnée à Contamine-sur-Arve ainsi qu'à Scientrier, Nangy, Fillinges et Marcellaz. Pressentie en reproduction dans des sites aquatiques temporaires susceptibles de se former dans l'aire d'étude.
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)	**III**	/	/	**LC**	**LC**	/	OpenObs, BIOTOPE, ZNIEFF n°820031533	Taxon mentionné sur la commune Contamine-sur-Arve, Scientrier, Fillinges, Peillonnex. Jugé potentiel dans la mare au Nord-Est.
Triton palmé	*Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789)	**III**	/	/	**LC**	**LC**	**D**	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	Taxon mentionné sur la commune de Contamine-sur-Arve, Scientrier, Peillonnex, Arenthon. Pressentie au sein de la mare du boisement au Nord-Est.

Légende :
PN : Protection nationale : Arrêté du 8 janvier 2021.
II : Article 2 : Individus et habitats protégés / **III et IV : Article 3 :** Individus protégés / **V : Article 5** : Prélèvements réglementés.
PR : Protection régionale.
DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992
II : Annexe II : Espèces nécessitant la désignation de ZSC / **IV : Annexe IV** : Espèces strictement protégées / **V : Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.
LRN : Liste Rouge Nationale des reptiles et amphibiens (2015)
LRR : Liste Rouge Régionale des reptiles et amphibiens de Rhône Alpes (2015)
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée
ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine).
D : Espèce déterminante / **DC :** Espèce complémentaire

5.4.2.2. Résultats des investigations de terrain

Les inventaires menés lors du printemps 2022 ont permis de mettre en évidence la présence d'un cortège batrachologique constitué de 4 espèces, à savoir la **Grenouille verte** (*Pelophylax sp.*), la **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*), le **Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris*) et le **Triton bourreau** (*Triturus carnifex*).

La **Grenouille verte** a été contactée dans les milieux périphériques le long de l'Arve ainsi que dans une mare située en rive droite, dans la partie Est de l'aire d'étude. Une quinzaine d'individus a ainsi été observée et entendue au sein de l'aire d'étude restreinte et deux autres individus ont été vus dans les secteurs proches, au Nord-Est du site. Le site est favorable à cette espèce ubiquiste qui utilise les différents milieux aquatiques en présence pour sa reproduction.

Le **Triton alpestre** a été vu dans la mare en rive droite, au total 17 individus ont été observés (9 femelles et 8 mâles) dans la nuit du 21 au 22 avril 2022 en plein cœur de la période de reproduction lors de la session de prospection nocturne. Ces observations témoignent d'effectifs relativement importants pour cette espèce qui utilise cette mare pour sa reproduction et les habitats terrestres périphériques pour le transit et l'hivernation. Les habitats terrestres et aquatiques du site sont donc fonctionnels pour cette population d'une taille importante, son enjeu stationnel est donc jugé modéré.

Plus d'une centaine de larves de **Salamandre tachetée** ont été observées à différents stades de développement dans un ruisseau situé dans le prolongement de l'aire d'étude, au Nord-Ouest (128 contacts). Celui-ci constitue une zone de reproduction favorable à l'espèce qui utilise très probablement toutes les zones de boisement en rive droite pour ses déplacement et l'hivernation.

Enfin, le Triton bourreau a quant à lui été observé à 5 reprises au sein d'un bassin de rétention très densément végétalisé au Nord-Est, hors de l'aire d'étude dans lequel 4 mâles et 1 femelle ont été vus. Le point d'eau dans lequel ils évoluent se situe en contrebas du parking du Centre Hospitalier Alpes Léman où cette espèce exotique envahissante était déjà mentionnée dans les secteurs proches. Il n'a toutefois pas été observé au sein de l'aire d'étude restreinte bien qu'il soit très probable qu'il puisse utiliser les secteurs boisés de l'aire d'étude pour le déplacement et l'hivernation.



Grenouille verte – *Pelophylax sp.*



Salamandre tachetée – *Salamandra salamandra*



Triton bourreau – *Triturus carnifex*

Figure 16. Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – A. MAITREPIERRE)

Le tableau ci-après présente la liste les espèces communes, patrimoniales et/ou protégées contactées au sein de l'aire d'étude.

Tableau 16. Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude lors des inventaires de 2022

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Statut biologique sur le site	Enjeu de conservation local	Contrainte réglementaire
Complexe des grenouilles vertes	*Pelophylax sp.* (Fitzinger, 1843)	**IV**	/	**V**	/	**LC**	/	Taxon contacté à 16 reprises au sein de l'aire d'étude. Reproduction certaine	**Faible**	**Oui**
Salamandre tachetée	*Salamandra salmandra* (Linnaeus, 1758)	**III**	/	/	**LC**	**LC**	**DC**	Espèce contactée au Nord-Ouest de l'aire d'étude, observation de 128 larves. Reproduction certaine.	**Faible**	**Oui**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Statut biologique sur le site	Enjeu de conservation local	Contrainte réglementaire
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)	**III**	/	/	**LC**	**LC**	/	Espèce observée en reproduction au sein de la mare située en rive droite, à l'Est de l'aire d'étude. Au total, 17 individus ont été vus dans cette mare. Reproduction certaine.	**Modéré** (Population relativement importante dans la mare)	**Oui**
Triton bourreau	*Triturus carnifex* (Laurenti, 1768)	/	/	/	**NA**	**NA**	/	Espèce observée à 5 reprises en limite d'aire d'étude, au Nord-Ouest. Reproduction probable.	**Négligeable** Espèce introduite sans enjeu de conservation	**Non**

Légende :
PN : Protection nationale : Arrêté du 8 janvier 2021.
II : Article 2 : Individus et habitats protégés / **III et IV : Article 3 :** Individus protégés / **V : Article 5** : Prélèvements réglementés.
PR : Protection régionale.
DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore 1992
II : Annexe II : Espèces nécessitant la désignation de ZSC / **IV : Annexe IV** : Espèces strictement protégées / **V : Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.
LRN : Liste Rouge Nationale des reptiles et amphibiens (2015)
LRR : Liste Rouge Régionale des reptiles et amphibiens de Rhône Alpes (2015)
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée
ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine).
D : Espèce déterminante / **DC :** Espèce complémentaire

5.4.2.3. Les espèces d'intérêt communautaire

➢ **Les espèces désignatrices**

Aucune espèce de l'annexe II de la Directive Habitats citée sur le FSD de la ZSC n'est susceptible d'évoluer dans l'aire d'étude.

➢ **Les autres espèces importantes**

Une espèce avérée sur l'aire d'étude est citée dans cette rubrique du FSD de la ZSC comme un enjeu batrachologique : **la Salamandre tachetée**. Le ruisseau situé dans le prolongement de l'aire d'étude, au Nord-Ouest constitue une zone de reproduction favorable à l'espèce qui utilise très probablement toutes les zones de boisement en rive droite pour ses déplacements et l'hivernation.

5.4.2.4. Bilan des enjeux batrachologiques

Le cortège batrachologique de l'aire d'étude se compose donc de la **Grenouille verte** (*Pelophylax sp.*), du **Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris*), de la **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*) et du **Triton bourreau** (*Triturus carnifex*). Ces taxons sont pour la plupart communs et ne présentent pas d'enjeux de conservation particuliers voire aucun enjeu pour le Triton bourreau, en raison de son caractère exogène. Seul l'enjeu stationnel du Triton alpestre est jugé modéré en raison de la présence d'une population assez importante dans la mare en rive droite.

Aucune espèce d'amphibiens communautaires n'est attendue dans l'aire d'étude.

5.4.3. Reptiles

5.4.3.1. Analyse de la bibliographie

L'ancienne région administrative de Rhône-Alpes présente un cortège herpétologique assez diversifié comprenant 20 espèces autochtones dont 9 sont aujourd'hui menacées ou en phase de le devenir au niveau régional (UICN 2015). Parmi ces 9 taxons, 3 ont pu être identifiés comme étant susceptibles de fréquenter l'aire d'étude, à savoir le **Lézard des souches** (*Lacerta agilis*), le **Lézard vivipare** (*Zootoca vivipara*) et la **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*). Ces espèces peuvent être considérées comme patrimoniales en raison de leur rareté relative et leur statut quasi-menacé au niveau régional, elles présentent de fait un enjeu notable de conservation en Rhône-Alpes.

L'étude des données bibliographiques disponibles sur les secteurs proches de l'aire concernée par l'étude montre que le reste du cortège herpétologique sera composé de 7 espèces, bien que protégées, elles sont relativement communes.

Une attention particulière à la recherche de ces espèces a été apportée lors des inventaires naturalistes.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces protégées et/ou patrimoniales susceptibles de réaliser leur cycle biologique complet au sein de l'aire d'étude.

Tableau 17. Reptiles protégés et/ou patrimoniaux pressentis au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Source(s)	Commentaires
Coronelle lisse	*Coronella austriaca* (Laurenti, 1768)	II	/	IV	LC	NT	/	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533, DOCOB FR8201715 FR8212032	Espèce connue dans les communes de Scientrier, Fillinges et Arenthon. Jugée potentielle dans des milieux bien exposés de l'aire d'étude.
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768)	II	/	IV	LC	LC	/	Faune Haute-Savoie, OpenObs, Atlas de la Société Herpétologique de France, ZNIEFF n°820031533	Espèce connue au sein de la plupart des communes limitrophes à Contamine-sur-Arve. Jugée potentielle dans les milieux thermophiles de l'aire d'étude.
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica* (Lacepède, 1789)	II	/	/	LC	LC	DC	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	Taxon mentionné à Contamine-sur-Arve et sur la plupart des communes limitrophes. Jugée potentielle au sein de l'aire d'étude dans les boisements et ripisylves.
Couleuvre vipérine	*Natrix maura* (Linnaeus, 1758)	II	/	/	NT	LC	D	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	Taxon mentionné à Contamine-sur-Arve. Jugée potentielle au sein du cours d'eau et ses ripisylves.
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata* (Daudin, 1802)	II	/	IV	LC	LC	DC	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	Taxon mentionné à Contamine-sur-Arve, Fillinges, Arenthon. Pressenti le long des haies et en lisière des boisements dans des végétations denses et bien exposées.
Lézard des murailles	*Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)	II	/	IV	LC	LC	DC	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	Espèce largement distribuée sur le territoire environnant de l'aire d'étude. Pressenti au sein de l'aire d'étude dans une large gamme de milieux.
Lézard des souches	*Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758)	II	/	IV	NT	NT	D	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533, DOCOB FR8201715 FR8212032	Taxon recensé au sein des communes de Scientrier, Fillinges et Peillonnex. Également connu au sein de la zone Natura 2000 « Vallée de l'Arve ». Jugé potentiel dans les lisières et zones buissonnantes de l'aire d'étude.
Lézard vivipare	*Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823)	III	/	/	LC	NT	D	ZNIEFF n°820031533	Taxon connu au sein de la ZNIEFF de type II « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Jugé potentiel dans des milieux frais et humides.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Source(s)	Commentaires
Orvet fragile	*Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	LC	DC	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533, DOCOB FR8201715 FR8212032	Taxon mentionné sur la plupart des communes environnantes de l'aire d'étude. Jugé potentiel dans des zones fraîches et ombragées du site.
Vipère aspic	*Vipera aspis* (Linnaeus, 1758)	II	/	/	LC	LC	DC	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	Espèce mentionnée à Fillinges et au sein de la ZNIEFF de type II « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Jugée potentielle dans une large gamme de milieux.

Légende :
PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 8 janvier 2021
II : **Article 2 :** Individus et habitats protégés _ **III** et **IV :** **Article 3 et 4** : Individus protégés _ **V :** **Article 5 :** Prélèvements réglementés
PR : Protection régionale.
DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.
II : **Annexe II** : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ **IV :** **Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ **V :** **Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.
LRN : Liste rouge nationale des reptiles et amphibiens (2015)
LRR : Liste rouge régionale des reptiles et amphibiens de Rhône-Alpes (2015)
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée
ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine).
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire

5.4.3.2. Résultats des investigations de terrain

Les relevés réalisés sur le site d'étude lors de la campagne d'inventaires de 2022 ont permis de révéler la présence d'un cortège herpétologique composé de 4 espèces. Il s'agit de la **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*), de la **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*), du **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) et de **l'Orvet fragile** (*Anguis fragilis*).

La **Couleuvre d'Esculape** a été contactée à deux reprises sur le site d'étude par l'observation d'un individu adulte sous une large pierre à l'Ouest du site et un second individu adulte en déplacement dans une haie au Sud. Elle est présente des deux côtés de l'Arve, les deux individus ont été vus en rive gauche et en rive droite. Ces observations témoignent de l'implantation d'une population sur le site d'étude, celui-ci présente des zones thermophiles favorables (haies, talus) et des zones boisées qui correspondent aux exigences écologiques de ce taxon.

Un individu juvénile de **Couleuvre helvétique** a été observé en insolation au Sud de l'aire dans la haie ripisylve en rive gauche. Une autre observation a été réalisée dans la mare situé en rive droite d'un individu subadultes. Cette espèce semi-aquatique et étroitement liée au milieu aquatique semble donc bien implantée au sein du site, optimisant les mares et milieux périphériques à l'Arve : haies, talus, ripisylves.

Le **Lézard des murailles** est largement représenté au sein du site d'étude où il a été massivement observé avec près de 120 observations. En l'état, l'aire d'étude échantillonnée est favorable à cette espèce ubiquiste, plus particulièrement la partie Nord du site en rive droite de l'Arve. Celle-ci est bien fournie en zones thermophiles ; roches et pierres, talus bien exposés et linéaires de haies, que ce taxon optimise. La partie Sud du site a quant à elle fait l'objet de 2 observations.

Pour finir, **l'Orvet fragile** a été contacté sous une souche dans le boisement au Nord de l'aire d'étude. Une seule observation d'une femelle adulte vient attester sa présence sur le site mais le caractère cryptique de cette espèce discrète laisse présager la présence d'une population implantée sur le site.

Tableau 18. Reptiles protégés contactés sur les aires d'études restreinte et rapprochée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Statut biologique sur le site	Enjeu de conservation local	Contrainte réglementaire
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768)	II	/	IV	LC	LC	/	Deux individus adultes ont été observés des deux côtés des rives de l'Arve. Reproduction probable.	Faible	**Oui**
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica* (Lacepède, 1789)	II	/	/	LC	LC	DC	Deux observations de l'espèce au sein du site d'étude. Reproduction probable.	Faible	**Oui**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Statut biologique sur le site	Enjeu de conservation local	Contrainte réglementaire
Lézard des murailles	*Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)	**II**	/	**IV**	**LC**	**LC**	**DC**	Taxon ayant fait l'objet de 118 observations au sein de l'aire d'étude et dans sa proximité immédiate. Reproduction certaine.	Faible	**Oui**
Orvet fragile	*Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758)	**III**	/	/	**LC**	**LC**	**DC**	Une observation permet d'attester la présence de l'espèce dans le boisement au nord de l'aire d'étude au Nord. Reproduction probable.	Faible	**Oui**

Légende :
PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 8 janvier 2021
II : Article 2 : Individus et habitats protégés _ **III et IV : Article 3 et 4** : Individus protégés _ **V : Article 5 :** Prélèvements réglementés
PR : Protection régionale.
DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.
II : Annexe II : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ **IV : Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ **V : Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.
LRN : Liste rouge nationale des reptiles et amphibiens (2015)
LRR : Liste rouge régionale des reptiles et amphibiens de Rhône-Alpes (2015)
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée
ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine).
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire



Couleuvre d'Esculape – *Zamenis longissimus*



Couleuvre helvétique – *Natrix helvetica*



Lézard des murailles – *Podarcis muralis*



Orvet fragile – *Anguis fragilis*

Figure 17. Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – A. MAITREPIERRE)

5.4.3.3. Les espèces d'intérêt communautaire

- **Les espèces désignatrices**

Aucune espèce de l'annexe II de la Directive Habitats n'a été observée au sein de l'aire d'étude. De ce fait, aucune incidence significative n'est attendue pour ce groupe d'espèce.

- **Les autres espèces importantes**

Les 4 espèces de reptiles contactées au sein du périmètre à l'étude sont mentionnées sur le FSD de la ZSC « Vallée de l'Arve ». Les habitats en présence semblent favorables à l'expression et le maintien de ces taxons.

5.4.3.4. Bilan des enjeux herpétologiques

Aucune espèce de reptiles communautaires n'est attendue dans l'aire d'étude. Seuls la Couleuvre d'Esculape et le Lézard des murailles indexés à l'annexe IV, ainsi que la Couleuvre helvétique et l'Orvet fragile évoluent dans la zone considérée.

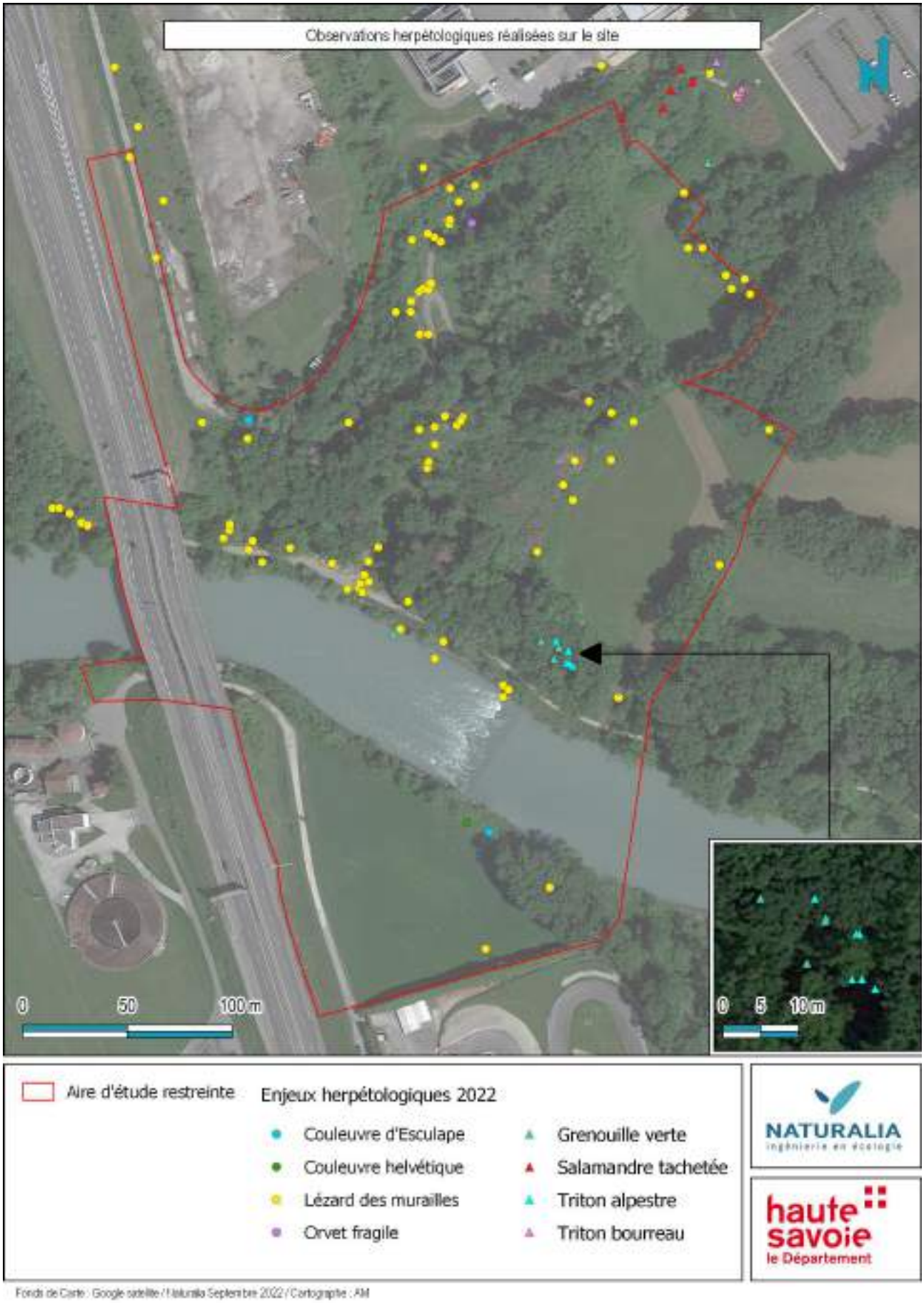


Figure 18. Localisation des enjeux herpétologiques et batrachologiques au sein de l'aire d'étude

5.4.4. Mammifères terrestres et semi-aquatiques

5.4.4.1. Analyse de la bibliographie

D'après l'analyse bibliographique, la commune de Contamine-sur-Arve et les secteurs proches comptent une trentaine d'espèces de mammifères. Il s'agit globalement d'espèces communes, sans enjeu particulier de conservation, ou d'espèces liées aux grands ensembles forestiers ou aux milieux de montagne, pour lesquelles les habitats présents au sein du secteur d'étude ne sont pas favorables.

Au regard des milieux disponibles, 6 espèces protégées et/ou présentant des enjeux notables de conservation et sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Il s'agit notamment du **Castor d'Europe** (*Castor fiber*), de **l'Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*), de la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*), du **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*), du **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*) et enfin du **Putois d'Europe** (*Mustela putoris*).

Une attention particulière à la recherche de ces espèces a été apportée lors des inventaires naturalistes.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces protégées et/ou patrimoniales susceptibles de réaliser tout ou partie de leur cycle biologique complet au sein de l'aire d'étude.

Tableau 19. Mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés et/ou patrimoniaux pressentis au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Source(s)	Commentaires
Castor d'Europe	*Castor fiber (Linnaeus, 1758)*	II	/	II, IV, V	LC	LC	D	Biodiv'AURA INPN OpenObs FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533, n°820031535, n°820031539	Taxon bien représenté localement. Signalé sur Contamine-sur-Arve et les communes limitrophes. Fortement attendu sur la zone étudiée.
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris* (Linnaeus, 1758)	II	/	/	LC	LC	DC	Biodiv'AURA INPN OpenObs	Espèce commune, référencée sur le territoire d'étude. Jugée potentielle au niveau des fourrés et boisements du site.
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus* (Linnaeus, 1758)	II	/	/	LC	NT	DC	Biodiv'AURA INPN OpenObs ZNIEFF n°820031533, n°820031535	
Muscardin	*Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758)	II	/	IV + V	LC	LC	DC	Biodiv'AURA ZNIEFF n°820031533, n°820031535, n°820031539	Taxon signalé en 2017 sur la commune de Contamine-sur-Arve. Attendu au niveau des taillis, bosquets et fourrés du site.
Loutre d'Europe	*Lutra lutra (Linnaeus, 1758)*	II	/	II+ IV	LC	CR	D (ZNIEFF type II seulement)	FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533	Espèces connues sur la rivière de l'Arve et de ses annexes. Pressenties en transit et en nourrissage.
Putois d'Europe	*Mustela putorius* (Linnaeus, 1758)	/	/	V	NT	CR	D	Atlas des mammifères de Rhône-Alpes ZNIEFF n°820031533, n°820031535, n°820031539	

Légende :
PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 23 avril 2007
II : **Article 2** : Individus et habitats protégés _ IV : **Article 4** : Commerces réglementés _ V : **Article 5 :** Prélèvements réglementés
PR : Protection régionale.
DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.
II : **Annexe II** : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ IV : **Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ V : **Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.
LRN : Liste rouge nationale des mammifères (dont chiroptères) de France métropolitaine (2017)
LRR : Liste rouge régionale des mammifères de Rhône-Alpes (2008)
RE : Disparue _ CR : En danger critique d'extinction _ EN : En danger _ VU : Vulnérable _ NT : Quasi-menacée _ LC : Préoccupation mineure _ DD : Données insuffisantes _ NA : Non applicable _ NE : Non évaluée
ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine).
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire

5.4.4.2. Résultats des investigations de terrain

Les visites de terrain menées entre juin et août 2022 ont permis de mettre en évidence la présence de quelques mammifères communs à l'instar du Blaireau européen (*Meles meles*), du Renard roux (*Vulpes vulpes*) ou encore du Sanglier (*Sus scrofa*). Un autre mustélidé ubiquiste a été détecté de manière ponctuelle en transit et en alimentation ; son identification n'a pu être effectuée de manière certaine et il pourrait s'agir éventuellement d'une Belette (*Mustela nivalis*) ou d'une Hermine (*Mustela herminea*).

Chez les micromammifères, ont été identifiés ; le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*) et un Rat indéterminé (*Rattus spec.*).

En ce qui concerne les espèces protégées et/ou patrimoniales, 3 ont été détectées : le **Castor d'Europe** (*Castor fiber*), la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) et l'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*).

Des coupes de chantier appartenant au **Castor d'Europe** ont été avérées le long des berges de l'Arve. Toutefois, aucune hutte n'ayant été notée sur site, il s'agit d'individus en nourrissage et en transit exclusivement. Nous pouvons préciser que les traces de nourrissage observées sont nombreuses particulièrement pour les chantiers de coupe avérés en rive gauche. Cela met en lumière le fort intérêt des berges de l'Arve pour le nourrissage d'au moins une famille de Castor. Le maintien d'une continuité écologique sur les berges du tronçon de l'Arve concerné par l'étude sera le principal enjeu de l'espèce vis-à-vis du projet.

En ce qui concerne la **Loutre d'Europe**, une épreinte d'aspect lessivé qui pourraient éventuellement lui appartenir a été identifiée sur les enrochements de la rive droite de l'Arve. Aucun gîte (ou catiche) n'a été identifié. Quoique difficile à trouver, cela, ajouté au faible nombre d'indices de présence (une seule épreinte ancienne) confortent dans l'idée que la zone d'étude n'est donc qu'une éventuelle zone de transit de la Loutre. De plus, sa présence sur ce tronçon de la rivière est considérée comme sporadique mais difficile à confirmer. Son enjeu intrinsèque à la zone d'étude sera ainsi jugé faible. Toutefois, le maintien d'une continuité écologique dans ce tronçon est primordial pour la conservation de cette espèce communautaire.

L'**Ecureuil roux**, a été identifié en alimentation à proximité immédiate de la zone d'étude et sera considéré comme présent au niveau des boisements du site.

Les éléments du paysage sont également favorables au **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*). Ce dernier n'a pas été contacté (animal discret) mais sera considéré comme présent notamment au sein des fourrés et talus du site.

Le **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*) est maintenu potentiel au niveau de certains taillis, bosquets et fourrés non prospectés lors des visites de terrains (partie accidentée ; ronciers denses ne permettant pas l'accès). Son enjeu stationnel sera jugé modéré si l'espèce est avérée.

Enfin, le **Putois d'Europe**, non observé sur site, ne trouvera pas au sein de l'aire d'étude de milieux qui lui sont favorables. Les habitats en présence sont globalement assez dégradés et la canalisation de l'Arve font de l'aire d'étude stricte une zone pauvre en matière de proies (e.g., rongeurs, amphibiens, lagomorphes). L'espèce n'est donc pas considérée comme présente sur la zone d'étude, mais plutôt aux alentours, notamment au niveau des étangs et boisements situés au Sud du circuit de karting (M.K. Circuit).

Tableau 20. Mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés et patrimoniaux contactés et/ou considérés comme présents sur l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Statut biologique sur le site	Enjeu de conservation local	Contrainte réglementaire
Castor d'Europe	*Castor fiber (Linnaeus, 1758)*	**II**	/	**II+ IV+ V**	**LC**	**LC**	**D**	Présence avérée sur les berges de l'Arve ; zone d'alimentation et de transit. Absence de hutte.	**Modéré**	**Oui**
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris* (Linnaeus, 1758)	**II**	/	/	**LC**	**LC**	**DC**	Identifié en alimentation à proximité immédiate de la zone d'étude. Considéré comme présent au niveau des boisements du site.	**Faible**	**Oui**
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus* (Linnaeus, 1758)	**II**	/	/	**LC**	**NT**	**DC**	Non observé, mais considéré comme présent au sein des fourrés et broussailles du site	**Faible**	**Oui**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Statut biologique sur le site	Enjeu de conservation local	Contrainte réglementaire
Loutre d'Europe	*Lutra lutra (Linnaeus, 1758)*	**II**	/	**II+ IV**	**LC**	**CR**	**D** (ZNIEFF type II seulement)	Espèce suspectée en transit : ancienne épreinte identifiée au niveau des enrochements de l'Arve.	**Faible**	**Oui**
Muscardin	*Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758)	**II**	/	**IV + V**	**LC**	**LC**	**DC**	Taxon non contacté mais jugé potentiel au sein des ronciers et boisements du site : habitats favorables	**Modéré Si présence de l'espèce**	**Oui**

Légende :
PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 23 avril 2007
II : Article 2 : Individus et habitats protégés _ **IV : Article 4** : Commerces réglementés _ **V : Article 5 :** Prélèvements réglementés
PR : Protection régionale.
DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.
II : Annexe II : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ **IV : Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ **V : Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.
LRN : Liste rouge nationale des mammifères (dont chiroptères) de France métropolitaine (2017)
LRR : Liste rouge régionale des mammifères de Rhône-Alpes (2008)
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée
ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine).
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire

5.4.4.3. Les espèces d'intérêt communautaire

➢ **Les espèces désignatrices**

Une espèce inscrite à l'annexe II de la Directive habitat est avérée sur la zone d'étude, il s'agit du **Castor d'Europe** (avéré en alimentation). La Loutre est, elle, suspectée en transit mais sans indice concret de présence.

Castor d'Europe - *Castor fiber* — **Protection nationale, Annexe II et IV Directive « Habitats », classée LC sur la liste rouge nationale**



Écologie : vit dans les eaux douces, courantes et stagnantes pourvu qu'il y trouve de l'eau à faible débit en permanence et une végétation rivulaire où dominent les Salicacées.

Répartition : Actuellement le Castor évolue dans le bassin du Rhône, de l'Aulne en Bretagne, du Rhin et du Tarn, de la Loire, de la plaine du Forez (Grillo, 1997). En Rhône-Alpes, il est noté dans les huit départements de façon plus ou moins répandue. En Haute-Savoie, l'espèce a fait l'objet de nombreuses réintroductions (l'Arve a permis d'ailleurs de renforcer les populations introduites et a contribué à l'accroissement de la répartition vers les secteurs montagneux du Nord des Alpes).

Dynamique, Menaces : Aujourd'hui ses effectifs semblent stables, mais il reste menacé par l'endiguement, la diminution des cordons ripisylvatiques et les conflits avec les agriculteurs.

Enjeu régionale	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	Etat de conservation	Enjeu local
Assez fort	Plusieurs indices de présence en rive gauche	Quelques individus sont présents mais pas de cellule nettement identifiée	Les habitats fonctionnels sont de qualité variable : faible en rive droite notamment en raison de la faible disponibilité alimentaire sur la berge enrochée	Modéré

➢ **Les autres espèces importantes**

Aucune autre espèce indexée au FSD de la ZSC n'a été contactée. La Loutre d'Europe est une espèce très rare dont la présence est sporadique mais difficile à confirmer dans ce tronçon de l'Arve. A ce titre, elle n'est pas considérée à enjeu et ne fera pas l'objet d'une évaluation des incidences de projet. Toutefois, le maintien d'une continuité écologique dans ce tronçon est primordial pour sa conservation.

5.4.4.4. Bilan des enjeux mammalogiques

Les mammifères évoluant ou susceptibles de fréquenter la zone d'étude sont représentés par 5 espèces : Castor d'Europe, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux et dans une moindre mesure le Muscardin et la Loutre d'Europe. Ces taxons sont protégés et des contraintes réglementaires liées à leur statut de protection sont attendues.

Parmi ces espèces, Seul **le Castor d'Europe, espèce communautaire au lien fonctionnel avéré avec l'aire d'étude fera l'objet d'une évaluation des incidences du projet.**

5.4.5. Chiroptères (chauves-souris)

5.4.5.1. Analyse de la bibliographie

Sur les 35 espèces de chauves-souris de France métropolitaine, 30 sont présentes en Rhône-Alpes. Pour le département de la Haute-Savoie, on compte désormais 28 taxons.

Les données bibliographiques disponibles font état de la présence d'une vingtaine d'espèces sur le secteur géographique concerné. Parmi cette liste, **12** sont patrimoniales et peuvent potentiellement fréquenter la zone considérée dans le cadre du projet au vu des habitats en présence. Il s'agit notamment de la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), du **Grand Murin** (*Myotis myotis*)**,** du **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)**,** du **Murin de Bechstein** (*Myotis beschsteinii*), du **Murin de Brandt** (*Myotis brandtii*), du **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*), du **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), de la **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*), de la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*), de la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) et de la **Pipistrelle Pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*). Ces espèces majoritairement forestières, sont pressenties en chasse et en transit, voire en gîte arboricole pour certaines au niveau des boisements du site.
S'y ajoute le **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) ; chauve-souris des milieux ouverts et semi-ouverts, elle affectionne divers habitats regroupant boisements, pâtures, prairies, haies et cours d'eau. Sa présence est pressentie en transit et en nourrissage.

Une attention particulière à la recherche de ces espèces a été apportée lors des inventaires naturalistes.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces protégées et/ou patrimoniales susceptibles de réaliser tout ou partie de leur cycle biologique complet au sein de l'aire d'étude.

Tableau 21. Chiroptères protégés et/ou patrimoniaux pressentis au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Source(s)	Commentaires
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)	II	/	II + IV	LC	LC	DC	GCRA Naturalia 2019 FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533, n°820031539	Espèce contactée en 2019 à proximité immédiate du site. Pressentie en alimentation et en transit. Jugée potentielle en gîte arboricole au sein des boisements de la zone d'étude.
Grand Murin	*Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)	II	/	II + IV	LC	NT	D	Biodiv'AURA GCRA FSD FR8201715 ZNIEFF °820031533, n°820031535, n°820031539	Taxon connu sur la commune de Contamine-sur-Arve et à proximité. Listé sur les périmètres de protection environnants de la zone d'étude. Pressenti en nourrissage et en transit.
Minoptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii* (Natterer in Kuhl, 1817)	II	/	II+ IV	VU	EN	D (gites)	FSD FR8201715 GCRA	Espèce dépendante des structures linéaires (ripisylves notamment). Connue sur la ZSC « Vallée de l'Arve ». Strictement cavernicole, potentielle essentiellement en alimentation et en transit.
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814)	II	/	IV	NT	LC	D (gites)	FSD FR8201715 Naturalia 2019	Espèce indexée sur le site Natura 2000 « Vallée de l'Arve » et contactée à proximité de la zone d'étude. Pressentie en alimentation et en transit.
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)	II	/	IV	LC	LC	DC	FSD FR8201715 Naturalia, 2019	Taxons référencés sur le périmètre géographique concerné par l'étude. Attendus en nourrissage et en transit. Également en gîte arboricole au sein des boisements du site.
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1806)	II	/	II + IV	LC	NT	D	FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533 n°820031539 GCRA	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Source(s)	Commentaires
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817)	II	/	II + IV	NT	VU	D	FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533	
Murun de Brandt	*Myotis brandtii* (Eversmann, 1845)	II	/	IV	LC	NT	D	FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533, n°820031539	
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)	II	/	IV	LC	LC	DC	Naturalia 2019	
Murin de Natterer	*Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)	II	/	IV	LC	LC	DC	GCRA ZNIEFF n°820031533, n°820031535, n°820031539	
Noctule commune	*Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)	II	/	IV	VU	NT	D (gites)	INPN OpenObs Naturalia 2019 GCRA	Espèces contactées en 2019 à proximité immédiate de la zone d'étude. Pressenties en alimentation et en transit. Potentielles en gîte arboricole
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)	II	/	IV	NT	NT	D (gites)	Naturalia 2019 GCRA ZNIEFF n°820031533	
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797)	II	/	II + IV	LC	NT	D	ZNIEFF n°820031533	Espèce bocagère, à faible rayon d'action. Listée sur la vallée de l'Arve. Pressentie essentiellement en nourrissage et en transit.
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)	II	/	IV	NT	LC	DC	Naturalia 2019 GCRA	Taxons mentionnés sur le secteur de Contamine-sur-Arve. Identifiés en 2019 au niveau des boisements immédiats de la zone d'étude. Attendus en nourrissage et en transit. Potentiels en gîte arboricole estival.
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii* (Natterer in Kuhl, 1817)	II	/	IV	LC	LC	DC	Naturalia 2019 GCRA	
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)	II	/	IV	NT	NT	D (gites)	GCRA Naturalia 2019 ZNIEFF n°820031533	
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)	II	/	IV	LC	NT	D	Naturalia, 2019 ZNIEFF n°820031533	
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)	II	/	IV	NT	LC	DC	Naturalia 2019 GCRA	Espèces contactées à proximité de la zone d'étude en 2019. Potentielles en chasse et en transit.
Vespère de Savi	*Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837)	II	/	IV	LC	LC	DC	Naturalia 2019 GCRA	

Légende :
PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 23 avril 2007
II : Article 2 : Individus et habitats protégés _ **IV : Article 4** : Commerces réglementés _ **V : Article 5 :** Prélèvements réglementés
PR : Protection régionale.
DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.
II : Annexe II : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ **IV : Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ **V : Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.
LRN : Liste rouge nationale des mammifères (dont chiroptères) de France métropolitaine (2017)
LRR : Liste rouge régionale des mammifères de Rhône-Alpes (2008)
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée
ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine).
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire

5.4.5.2. Résultats des investigations de terrain

L'analyse des potentialités de gîtes effectuée au sein de l'aire d'étude fait état de la présence de quelques arbres à cavités favorables au sein de l'espace boisé en bordure de l'Arve. Ces cavités correspondent à des décollements d'écorces, fissures et loges de pics, hautement favorables aux espèces cavicoles fréquentant le site, telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, les Noctules ou encore les Pipistrelles.

Ces sujets n'ont pas été contrôlés (nécessitant des moyens techniques et financiers dépassant le cadre de la mission), ils seront donc qualifiés de gîtes potentiels.
Par ailleurs, la chênaie au Nord semble également favorable aux chiroptères arboricoles, toutefois, aucune prospection de cet habitat n'a pu être effectuée. Le caractère accidentogène du terrain (en pente, ronciers dense) ne permettait pas l'accès à cette partie du périmètre d'étude.

En ce qui concerne les gîtes anthropiques, le pont de de l'autoroute A40 est relativement favorable. Des individus de **Grand Murin** (*Myotis myotis*) et une quantité importante de guano (excréments) ont été identifiés au sein des tabliers de cette structure lors du deuxième passage estival de 2022.

Au regard de la quantité importante de guano identifiée en période estivale, il pouvait s'agir d'une colonie de parturition (=reproduction). Afin de lever cette interrogation, des investigations complémentaires ont été menées en 2023 (à raison de trois passages : hivernal, printanier et estival) afin de statuer sur la présence effective de cette colonie et préciser l'utilisation spatio-temporelle de l'ouvrage d'art par les populations de chiroptères fréquentant le périmètre d'étude.

Les divers éléments recueillis à la suite des inventaires complémentaires de 2023 attestent de l'absence de colonie de parturition (=de reproduction) et d'hivernage de Grand Murin au sein du pont de l'A40.

Les individus contactés sont manifestement des males isolés qui utilisent cette infrastructure essentiellement pour du transit inter-saisonnier et de l'estivage.

L'occupation de l'ouvrage d'art par les chauves-souris est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 22. Occupation du pont de l'autoroute A40 par les chiroptères en 2023

Session	Commentaires
Estivale (23/08/2022)	3 individus de Grand Murin
Hivernale (02/03/2023)	Aucun individu
Printanière (25/05/2023)	Un individu de Grand Murin
Estivale (17/07/2023)	Deux individus et un cadavre de Grand Murin



Figure 19. Individus de Grands Murins recensés au sein du tablier de l'ouvrage d'art de l'A40 traversant la zone d'étude (© NATURALIA Env. – H. LOUMASSINE)

D'autres excréments, appartenant fort probablement à des Pipistrelles ont également été notés aux abords du pont. Aucun individu n'a en revanche pu être détecté. La quantité et la localisation des excréments observés (exposés à la lumière du jour et aux courants d'air) témoignent de l'utilisation de l'ouvrage d'art plutôt comme reposoir nocturne par ce groupe d'espèces, même si la possibilité de gîte au sein des disjointements ne peut être exclue.



Excréments de Grand Murin



Excréments appartenant éventuellement aux Pipistrelles

Figure 20. Guano (excréments) de chauves-souris observé au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – H. LOUMASSINE)

Les inventaires acoustiques réalisés en juin et en août 2022 ont, quant à eux, permis de mettre en évidence la présence de 14 espèces de chiroptères, contactées en activité de chasse et/ou de transit. Il s'agit de :

- la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) ;
- le **Grand Murin** (*Myotis myotis*) ;
- le **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*) ;
- le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) ;
- le **Murin de Daubenton** (Myotis daubentonii) ;
- le **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*) ;
- la **Noctule commune** (*Nyctalus Inoctula*) **;**
- la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) ;
- la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- la **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) ;
- la **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- la **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) ;
- le **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*).

Lors de ces nuits d'écoute, l'activité des chiroptères s'est avérée faible à forte en fonction des espèces selon le référentiel d'activité « Vigie-chiro ».

La **Pipistrelle commune** a été considérablement active et présente un niveau d'activité fort à très fort. Anthropophile et ubiquiste, elle représente plus de 79 % des contacts enregistrés et exploite manifestement l'ensemble des habitats en présence, puisque pour se déplacer elle utilise des milieux ouverts et ne dépend guère des linéaires de déplacement. Il est fort probable qu'elle gîte au sein du pont traversant la zone d'étude et/ou au niveau des boisements du site.

La **Barbastelle d'Europe** a été contactée lors des deux passages, présentant une activité modérée à forte. Cette espèce forestière chasse généralement près de la végétation, juste au-dessus de la couronne des arbres, mais aussi sous la canopée ou le long des lisières végétales. Elle utilise donc la zone d'étude comme territoire de chasse et de transit. Sa détection sur le site entre 21h54 et 04h50 témoigne de la présence certaine de gîte au sein et/ou à proximité immédiate de l'aire d'étude.

Le **Grand Murin** a été contacté en alimentation et en transit. Cette espèce occupe généralement les régions boisées (forêt de feuillus ou mixte à sous-bois dégagés) et chasse souvent au-dessus des prairies, des pâturages et champs fraichement fauchés, pacagés ou moissonnés. La nature et le nombre de contacts enregistrés indiquent une forte activité de chasse sur l'ensemble du site, démontrant ainsi l'exploitation des habitats boisés et semi-ouverts du site comme zone d'alimentation privilégiée. **La zone d'étude représente un fort intérêt pour cette espèce, que ça soit en termes de gîte ou de territoire de chasse**.

Le **Minioptère de Schreibers**, n'a été contacté qu'à 4 reprises. Cavernicole stricte, il affiche une préférence nette pour les régions riches en feuillus et chasse habituellement sous la canopée, au-dessus des plans d'eau et près de la végétation. De par sa morphologie (ailes étroites ; 2ème phalange du 3ème doigt 3 fois plus longue que la première phalange), il évite les espaces confinés en suivant généralement des structures linéaires ou la lisière avec le ciel. Le secteur d'étude, en particulier le cours d'eau de l'Arve et la végétation le bordant représentent donc plutôt un habitat de transit.

Le **Murin à moustaches** est contacté sur l'ensemble de la zone d'étude, lors des deux soirées d'écoute, lui conférant ainsi un niveau d'activité faible à fort localement. Ce murin fréquente les secteurs boisés et leurs lisières, même s'ils sont de petite dimension, du moment qu'ils sont environnés par des secteurs ouverts, parsemés ou sillonnés de haies et de buissons. Il utilise certainement le périmètre étudié comme territoire de chasse et de transit. Il est possible qu'il gîte au niveau des disjointements du pont de l'A40 et/ou au sein des boisements du site (contacté entre 21h10 et 06h01).

Le **Murin de Daubenton**, se montre présent lors des deux sessions d'inventaires, avec un niveau d'activité très fort enregistré sur les berges de l'Arve. De toutes les chauves-souris européennes, cette espèce est l'une de celles qui sont les plus liées aux milieux humides. Elle chasse très souvent au-dessus des plans d'eau et des rivières, mais elle capture aussi ses proies dans les allées forestières. En été, elle gîte dans des cavités d'arbres feuillus, y compris sous les écorces décollées, ou bien dans des anfractuosités sous des ponts ou des passages souterrains au-dessus de l'eau, pour lesquelles elle fera preuve d'une grande fidélité. Elle utilise le cours d'eau de l'Arve comme lieu d'alimentation préférentiel et suit les milieux associés pour se déplacer. La **probabilité de gîte de cette espèce dans la zone d'étude est quasi-certaine.**

Le **Murin de Natterer** apparait présent lors des deux sessions d'inventaire et présente une activité faible à forte, notamment au Sud. Ce murin fréquente des habitats diversifiés avec un bon état de conservation regroupant des boisements de feuillus et des prairies, avec une préférence marquée pour les forêts mâtures. Il se déplace le long des structures paysagères pour atteindre ses territoires de chasse, dans un rayon de 2 à 6 km au maximum autour des gîtes. D'un vol lent, il glane ses proies dans la végétation. La nature et le nombre des contacts enregistrés affirment son utilisation des espaces arborés du site et les berges de l'Arve comme habitat de chasse privilégié. Contacté entre 21h13 et 06h08, il est fort probable qu'il gîte au sein des boisements de la zone d'étude et/ou à proximité immédiate.

Le **Murin à oreilles échancrées**, avec 11 contacts lors de la session d'août, est identifié en alimentation et en transit, présentant une activité forte localement. Cette espèce recherche des secteurs à habitats diversifiés avec des boisements de feuillus, des prairies avec des haies ainsi que des espaces humides. Les terrains de chasse se situent dans un rayon maximum de 15 km et les individus passent d'un territoire de chasse à l'autre en suivant des routes de vol rectilignes en dehors de toute végétation et auxquelles ils sont très fidèles généralement. Les habitats de la zone d'étude constituent donc des zones de nourrissage favorables à ce Murin. Contacté entre 01h36 et 06h32, il est possible qu'il gîte au sein des boisements du site et/ou à proximité.

La **Noctule de Leisler** est avérée lors des deux sessions d'inventaire et présente un niveau d'activité modéré à fort notamment au niveau au Sud. D'affinité forestière, elle démontre une nette préférence pour les forêts avec beaucoup de vieux bois même si elle a su s'adapter aux milieux artificialisés. Elle fréquente également les plaines agricoles, pourvu que de petits boisements existent à proximité. Étant très mobile, cette espèce peut chasser loin de ses gîtes. Elle recherche fréquemment ses proies en milieu ouvert et choisit ses gîtes en forêt dans les trous d'arbres, généralement issus du pourrissement ou du forage des pics à plusieurs mètres du sol par sécurité. Elle utilise visiblement l'aire d'étude comme territoire de chasse et de transit. La présence de gîtes est également possible au niveau des boisements de la zone d'étude (contactée entre 21h00 et 06h00)

La **Noctule commune** a été contactée exclusivement lors de la deuxième session et présente une activité modérée à forte localement. Espèce forestière, elle appartient au groupe des chauves-souris européennes à migrations saisonnières importantes. Sa présence est liée à la proximité de l'eau, elle fréquente divers habitats : massifs forestiers, étangs et alignements d'arbres... Les individus gîtent le plus souvent dans les trous d'arbres au tronc d'un diamètre de 50 cm au minimum. Elle chasse de préférence dans un espace aérien libre, sans obstacles et riche en insectes (prairies, labours, champs moissonnés...). Elle utilise le site comme secteur de chasse et de transit mais peut également gîter au sein des boisements de la zone d'étude (avérée en début et en fin de soirée).

La **Pipistrelle de Kuhl** se montre présente lors des deux sessions d'inventaire et affiche une activité modérée à forte à l'échelle du site. Cette espèce anthropophile fréquente une grande variété de milieux, jusqu'au cœur des grandes villes et des plaines ouvertes de grande culture. Elle cherche le confinement dans les maisons, les granges et les garages et elle chasse dans une grande variété d'habitats, avec une attirance pour les zones humides et les éclairages. Elle utilise manifestement le site comme secteur de chasse et de transit mais peut également gîter au sein des interstices de l'ouvrage d'art de l'A40 et/ou au niveau des boisements de l'aire d'étude.

La **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée ponctuellement en transit, présentant une activité faible. Il peut s'agir d'individus migrateurs. Cette espèce typiquement forestière se rencontre dans les boisements de feuillus et de résineux, ainsi que dans les parcs arborés. Le plus souvent, les espaces fréquentés comportent également des étangs, des mares ou des cours d'eau comme ici. Le faible nombre de contacts enregistrés indique plutôt une utilisation des berges de l'Arve comme route de vol principal. L'espèce gîte manifestement en dehors de la zone d'étude.

La **Pipistrelle pygmée**, avec 34 contacts sur les berges de l'Arve lors de la deuxième session montre une activité forte. Cette espèce affectionne surtout les secteurs humides et les cours d'eau avec des boisements à proximité. Ses gîtes estivaux sont souvent dans des configurations anthropiques (bâtiments, ponts, granges, …), au même titre que sa cousine la Pipistrelle commune. Le cours d'eau de l'Arve et les milieux associés constituent *a priori* un habitat de chasse et de transit ponctuel pour cette espèce localement. Elle gîte potentiellement au sein des interstices de l'ouvrage d'art de l'A40 et/ou au niveau des boisements du site.

La **Sérotine commune** a fait l'objet de quelques contacts et présente une activité modérée à l'échelle du site. Cette espèce opportuniste, fréquente une large gamme d'habitats, avec une nette préférence pour les milieux ouverts et mixtes. Sa grande plasticité lui permet de chasser dans des habitats variés ; bocages, prairies, zones humides, lisières ou milieux urbanisés. Les habitats ouverts et arborés de la zone d'étude constituent donc des zones de nourrissage favorables à l'espèce. Elle gite potentiellement au sein des bâtiments en marge de la zone d'étude, moins probable en gîte arboricole mais néanmoins pas exclue.

Enfin, le **Vespère de Savi** apparait présent lors des deux sessions d'inventaire et montre une activité faible. Espèce plutôt fissuricole, elle affiche une préférence pour les massifs possédant des falaises et délaisse les grandes plaines où elle reste cependant contactée de manière anecdotique. Elle chasse généralement au-dessus des arbres, en plein ciel mais aussi le long des falaises et sur les points d'eau. La nature et le nombre de contacts enregistrés indiquent une faible activité, démontrant ainsi l'utilisation de l'aire d'étude plutôt pour le transit.

Les autres espèces mentionnées dans la bibliographie (notamment le Murin de Bechstein, le Murin de Brandt et le Petit Rhinolophe) sont peu pressenties au sein de l'aire d'étude étant donné l'état dégradé de la zone d'étude et l'absence de massifs boisés bien structurés, indispensables à ces taxons aux mœurs plutôt forestières.

Sur les 14 espèces avérées ; 9 présentent des enjeux stationnels notables, à l'instar de la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin**, du **Murin de Daubenton**, du **Murin de Natterer**, de la **Noctule commune**, de la **Noctule de Leisler,** de **la Pipistrelle commune**, de la **Pipistrelle de Kuhl** et enfin de la **Pipistrelle Pygmée**.

Tableau 23. Chiroptères contactés sur les aires d'études restreinte et rapprochée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Statut biologique sur le site	Enjeu de conservation local	Contrainte réglementaire liée à la protection
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)	II	/	II + IV	LC	LC	DC	Espèce contactée en alimentation en transit (**activité forte**). **Probabilité de présence de gîte arboricole au sein des boisements du site non négligeable**.	**Assez fort**	**Oui**
Grand Murin	*Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)	II	/	II + IV	LC	NT	D	Individus en estivage et transit inter-saisonnier avérés au sein du pont reliant l'A40.	**Assez fort**	**Oui**
Minoptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii* (Natterer in Kuhl, 1817)	II	/	II+ IV	VU	EN	D (gites)	Taxon identifié principalement en transit (activité faible).	**Faible**	**Oui**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)	II	/	IV	LC	LC	DC	Espèce présente en alimentation et en transit (activité modérée). Jugée potentielle en gîte arboricole au sein des boisements du site.	**Faible**	**Oui**
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)	II	/	IV	LC	LC	DC	Taxon intimement lié aux habitats humides, contacté en chasse et en transit sur les berges de l'Arve (forte activité). Potentiel en gîte arboricole comme anthropique (e.g., ouvrage d'art de l'A40).	**Modéré**	**Oui**
Murin de Natterer	*Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)	II	/	IV	LC	LC	DC	Taxon identifié en nourrissage et en transit (**forte activité notée lors du deuxième passage**). Gîte potentiellement au sein des boisements de l'aire d'étude (**contacté entre 21h00 et 06h00**).	**Modéré à assez fort**	**Oui**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Statut biologique sur le site	Enjeu de conservation local	Contrainte réglementaire liée à la protection
Noctule commune	*Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)	II	/	IV	VU	NT	D (gites)	Espèces arboricoles, contactées en alimentation et en transit (activité modérée à forte). Potentielles en gîte arboricole au sein des boisements du site (présentes entre 21h00 et 06h00).	Modéré	Oui
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)	II	/	IV	NT	NT	D (gites)		Modéré	Oui
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)	II	/	IV	NT	LC	DC	Espèce très flexible en matière d'habitat, avec une préférence pour les forêts et les cours d'eau. Avérée en chasse et en transit (**activité forte à très forte**). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Jugée potentielle en gîte arboricole.	Modéré	Oui
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii* (Natterer in Kuhl, 1817)	II	/	IV	LC	LC	DC	Taxon anthropophile, avéré en chasse et en transit (activité modérée à forte). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Susceptible d'être rencontrée en gîte arboricole estival.	Modéré	Oui
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)	II	/	IV	NT	NT	D (gites)	Espèce migratrice, identifiée essentiellement en transit (activité faible).	Faible	Oui
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)	II	/	IV	LC	NT	D	Espèce inféodée aux habitats humides, identifiée en alimentation et transit (activité modérée). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Jugée potentielle en gîte arboricole estival.	Modéré	Oui
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)	II	/	IV	NT	LC	DC	Taxon opportuniste, colonisant divers habitats. Avéré en alimentation et en transit (activité modérée). Potentiel en gîte arboricole et/ou bâti.	Faible	Oui
Vespère de Savi	*Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837)	II	/	IV	LC	LC	DC	Espèce inféodée aux milieux rupestres, contactée essentiellement en transit (activité faible). Gîte en dehors de la zone d'étude.	Faible	Oui

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Statut biologique sur le site	Enjeu de conservation local	Contrainte réglementaire liée à la protection

Légende :
PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 23 avril 2007
II : **Article 2** : Individus et habitats protégés _ IV : **Article 4** : Commerces réglementés _ V : **Article 5 :** Prélèvements réglementés
PR : Protection régionale.
DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.
II : **Annexe II** : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ IV : **Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ V : **Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.
LRN : Liste rouge nationale des mammifères (dont chiroptères) de France métropolitaine (2017)
LRR : Liste rouge régionale des mammifères de Rhône-Alpes (2008)
RE : Disparue _ CR : En danger critique d'extinction _ EN : En danger _ VU : Vulnérable _ NT : Quasi-menacée _ LC : Préoccupation mineure _ DD : Données insuffisantes _ NA : Non applicable _ NE : Non évaluée
ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine).
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire

5.4.5.3. Les espèces d'intérêt communautaire

➢ **Les espèces désignatrices**

Trois espèces d'intérêt communautaire listées au site Natura 2000 de la Vallée de l'Arve ont été mises en évidence dans le cadre de cette étude. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin** et du **Minioptère de Schreibers**.

***Barbastella barbastellus* – Barbastelle d'Europe**	**Protection nationale, Annexe II et IV Directive « Habitats », classée LC sur la liste rouge nationale et en région Rhône-Alpes**



Écologie : espèce forestière, utilise majoritairement des gîtes arboricoles. Terrains de chasse en forêt, le long des lisières végétales.

Répartition : espèce eurasiatique, largement distribuée aux latitudes tempérées dans toute l'Europe, du Portugal jusqu'au Caucase, de la Scandinave à la Grèce. En Rhône-Alpes, elle est présente dans tous les départements mais avec des niveaux d'abondance variables selon les secteurs. Elle évite globalement les zones de haute montagne (GCRA, 2014).

Dynamique, Menaces : sensible à l'usage massif des pesticides et à la gestion forestière inadaptée. Perte de gîtes arboricoles et le développement éolien constituent également des menaces pour l'espèce.

Enjeu régionale	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	Etat de conservation	Enjeu local
Assez fort	Bords de l'Arve, ripisylves	Importante. Chasse et transit réguliers, notamment le long des linéaires boisés. (activité forte) Probabilité de présence de gîte arboricole au sein des boisements du site non négligeable	Habitats fonctionnels en état moyen de conservation (anthropisés et ponctuellement dégradés)	**Assez fort**

***Myotis myotis* – Grand Murin**	**Protection nationale, Annexe II et IV Directive « Habitats », classée LC sur la liste rouge nationale, NT en région Rhône-Alpes**



Écologie : chauve-souris de basse et de moyenne altitude, essentiellement forestière mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Ses gîtes d'hiver sont souvent cavernicoles, tandis que l'été, il gîte essentiellement en milieux anthropiques (bâtiments, églises, ponts, large mortaise de charpente, …)

Répartition : présent sur la quasi-totalité su territoire métropolitain.

Dynamique, Menaces : menacé par la rénovation des bâtiments et la perte de ses habitats de chasse, engrillagement ou éclairage des accès au gite, problème de cohabitation, dérangement des colonies en gîte.

Enjeu régionale	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	Etat de conservation	Enjeu local
Assez fort	Bords de l'Arve, ripisylves	Régulièrement contacté en alimentation et en transit. Gîte d'estivage et de transit inter-saisonnier dans le pont autoroutier de l'A40.	Habitats fonctionnels en état moyen de conservation (anthropisés et ponctuellement dégradés)	**Assez fort**

***Miniopterus schreibersii* - Minioptère de Schreibers**	**Protection nationale, Annexe II et IV Directive « Habitats », classée EN sur la liste rouge nationale et en région Rhône-Alpes**



Écologie : espèce cavernicole, d'affinité méridionale, étroitement associé aux régions karstiques. En hiver comme en été, elle gîte dans des grandes grottes naturelles, des mines, parfois des caves ou des tunnels.

Répartition : l'espèce se cantonne à la partie méridionale et montre de forte disparité dans son aire de distribution. En Rhône-Alpes, elle est présente sur 6 départements, essentiellement dans l'Ain, l'Isère, la Drôme et l'Ardèche. En Haute-Savoie, les données récentes concernent des contacts acoustiques d'individus probablement issus de la proche population jurassienne.

Dynamique, Menaces : a connu une importante baisse de ses effectifs ces dernières années. Semble plus stable depuis 5 ans. Principalement menacé par le dérangement dans ses gîtes de reproduction et d'hibernation mais aussi par la fermeture des grottes.

Enjeu régionale	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	Etat de conservation	Enjeu local
Très fort	Bords de l'Arve, ripisylves	Présence anécdotique : quelques contacts en transit (activité faible)	Habitats fonctionnels en état moyen de conservation (artificialisés et ponctuellement dégradés)	Faible

➢ **Les autres espèces importantes**

Parmi les espèces identifiées sur le secteur à l'étude, seule la Sérotine commune est indexée au FSD de la ZSC « Vallée de l'Arve ». Cette espèce est connue pour sa grande flexibilité dans le choix de ses habitats de chasse. Elle fréquente manifestement le périmètre prospecté pour l'alimentation et le transit mais peut également y giter au sein des corniches du pont autoroutier de l'A40.

5.4.5.4. Bilan des enjeux chiroptérologiques

Le secteur identifié dans le cadre de la présente étude est fréquenté par une diversité spécifique importante (14 espèces sur les 30 présentes en Haute-Savoie) due à la présence d'une mosaïque d'habitats (semi-ouverts, l'Arve et ses milieux associés, boisement et ouvrage d'art), offrant des disponibilités de gîtes et des ressources alimentaires. Parmi les espèces identifiées, **3 sont considérées d'intérêt communautaires** et feront donc l'objet d'une évaluation des incidences pour la ZSC de la Vallée de l'Arve.

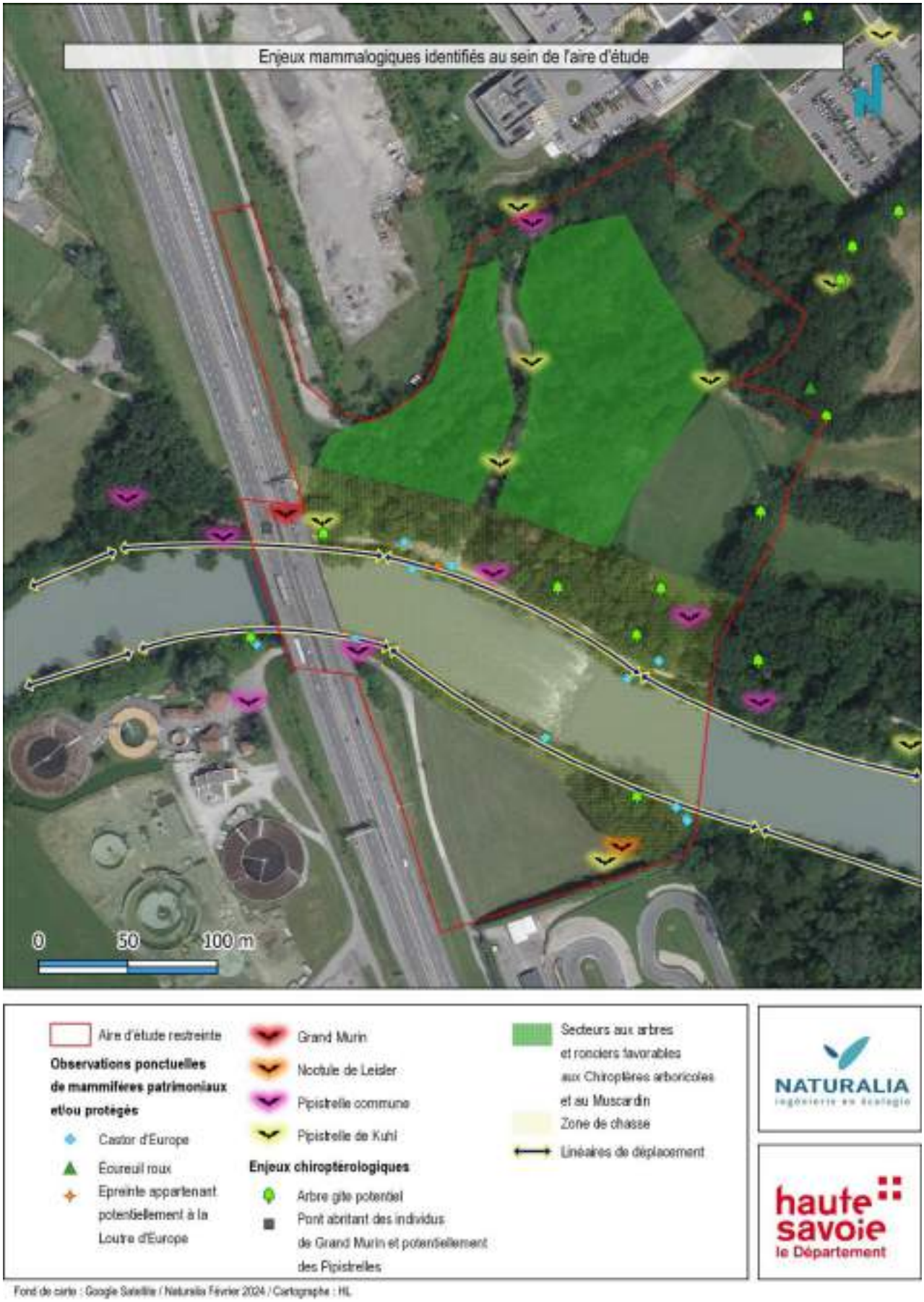


Figure 21. Localisation des enjeux mammalogiques au sein de l'aire d'étude

5.4.6. Poissons

5.4.6.1. Analyse bibliographique

Les éléments de l'ichtyofaune présentés ici sont issus de la bibliographie disponible. Deux espèces de poissons ont justifié la désignation du site Natura 2000 FR8201715 « Vallée de l'Arve » :
• Le Blageon (*Telestes souffia*) - 6147.
• Le Chabot commun (*Cottus gobio*) - 1163.

Les dernières pêches réalisées par l'ONEMA sont disponibles sur le site image.eaufrance.fr et font état de pêches électriques « pêche partielle par points » sur l'Arve à Arthaz-Pont-Notre-Dame 1 (code station : 06063900) le 20/09/2022.

Tableau 24. Synthèse des données bibliographiques des potentialités relatives à l'ichtyofaune patrimoniale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN Adulte	PN Frais et ponte	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Commentaires
Blageon	*Telestes souffia (Risso, 1827)*	/	/	II	NT	LC	/	Taxons référencés sur la ZSC « Vallée de l'Arve ». Susceptibles de fréquenter le tronçon du cours d'eau concerné par l'étude.
Chabot commun	*Cottus gobio (Linnaeus, 1758)*	/	/	II	DD	NT	DC	

Légende :
PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 08 décembre 1988
I : Article 1 : Pontes et habitats protégés
DHFF : Directive Habitat Faune Flore - 1992.
II : Annexe II : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ **IV : Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ **V : Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion.
LRN : Liste rouge nationale 2019
LRR : Liste rouge régionale des poissons d'Auvergne-Rhône-Alpes (2023)
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée
ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine).
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire

5.4.6.2. Résultats des investigations de terrain

Les pêches font état de la présence de 7 espèces capturées dont 2 patrimoniales : le Chabot commun (*Telestes souffia*) et l'Ombre commun (*Thymallus thymallus*). Le premier est un poisson d'intérêt communautaire et le second une espèce en danger en région Rhône-Alpes. Les deux espèces peuvent évoluer sur l'ensemble du tronçon de l'Arve concerné par l'étude.
Le Blageon (*Telestes souffia*) n'a pas été contacté et sera donc jugé absent de ce tronçon de cours d'eau. Cette espèce est connue pour fréquenter des eaux claires qui sont peu présentes sur l'emprise projet. De plus, l'Arve ne semble jouer que le rôle d'axe de dispersion pour les juvéniles lorsque les températures le permettent.

Tableau 25. Poissons susceptibles d'évoluer au sein de l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN Adulte	PN Frais et ponte	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Commentaires	Enjeu de conservation local	Contrainte réglementaire liée à la protection
Chabot commun	*Cottus gobio (Linnaeus, 1758)*	/	/	II	DD	NT	DC	Préfère les eaux fraiches et turbulentes. Espèce capturée en 2022 à environ 5 km en amont de la zone de projet.	**Modéré**	**Non**
Ombre commun	*Thymallus thymallus (Linnaeus, 1758)*	/	I	V	VU	EN	DC	Espèces caractéristiques des rivières larges et rapides. Connues en amont de la zone étudiée.	**Modéré**	**Oui**
Truite commune	*Salmo trutta (Linnaeus, 1758)*	/	I	V	LC	VU	DC		**Modéré**	**Oui**

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN Adulte	PN Frais et ponte	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Commentaires	Enjeu de conservation local	Contrainte réglementaire liée à la protection
Légende : **PN :** Protection nationale : Arrêté interministériel du 08 décembre 1988 **I : Article 1** : Pontes et habitats protégés **DHFF :** Directive Habitat Faune Flore - 1992. **II : Annexe II** : Espèces nécessitant la désignation de ZSC _ **IV : Annexe IV** : Espèces strictement protégées _ **V : Annexe V** : Espèces pouvant nécessiter des mesures de gestion. **LRN :** Liste rouge nationale 2019 **LRR** : Liste rouge régionale des poissons d'Auvergne-Rhône-Alpes (2023) **RE :** Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée **ZNIEFF :** Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine). **D :** Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire										

5.4.6.3. Les espèces d'intérêt communautaire

➢ **Les espèces désignatrices**

Seul le Chabot commun, espèce de l'annexe II de la Directive Habitats est susceptible d'évoluer dans le tronçon de l'Arve concerné par l'étude au regard des données bibliographiques disponibles dans le secteur.

***Cottus gobio* – Chabot commun**	**Protection nationale, Annexe II et IV Directive « Habitats », classée DD sur la liste rouge nationale et NT en région Auvergne-Rhône-Alpes**



Écologie : affectionne les rivières et fleuves frais et turbulents. Très sensible à la qualité des eaux. Un substrat rocailleux, grossier et ouvert, offrant un maximum d'abris pour les individus de toutes tailles, est indispensable au bon développement des populations. Carnassier, il se nourrit de larves et de petits invertébrés benthiques. Il peut également consommer les œufs, frais et alevins de certains poissons notamment ceux de la Truite de rivière, et même s'attaquer à ses propres œufs en cas de disette.

Répartition : le Chabot présente une très vaste répartition en France. On le trouve dans les rivières près du niveau de la mer jusqu'à des altitudes de 900 m dans le Massif central, dans le Cantal à 1200 m et dans les Alpes à 2380 m (lac Léantier). Sa distribution est néanmoins très discontinue, notamment dans le Midi où différentes populations locales pouvant atteindre le statut sous-espèce ou d'espèce.

Dynamique, Menaces : sensible à la modification des paramètres du milieu, notamment au ralentissement des vitesses du courant consécutif à l'augmentation de la lame d'eau (barrage, embâcles), aux apports de sédiments fins provoquant le colmatage des fonds, à l'eutrophisation et aux vidanges de plans d'eau. La pollution de l'eau (chimique, agricole ou industrielle) pourrait également provoquer une baisse de la fécondité ou une mortalité des individus.

Enjeu régionale	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	Etat de conservation	Enjeu local
Modéré	Présente en 2022 en amont du Pont-Notre-Dame à Arthaz. Présence sur une part importante du linéaire.	Les populations de l'Arve et de ses affluents semblent assez bien se porter même sans action spécifique (à relativiser néanmoins au vu du manque de connaissance sur les espèces piscicoles de l'Arve	Favorable	**Modéré**

➢ **Les autres espèces importantes**

Aucune autre espèce indexée au FSD de la ZSC n'a été contactée.

5.4.6.4. Bilan des enjeux

Une seule espèce communautaire est susceptible de fréquenter l'aire d'étude à tout moment dans l'année : le **Chabot commun**. Deux autres espèces à statut de conservation notable en région Auvergne-Rhône-Alpes pourraient également évoluer au sein de la zone d'étude. Il s'agit de l'Ombre commun et de la Truite commune.

5.4.7. Avifaune

5.4.7.1. Analyse bibliographique

Les différentes ressources bibliographiques ont mis en exergue la présence potentielle de nombreuses espèces patrimoniales liées aux dynamiques de l'Arve comme c'est le cas pour le **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos*) et le **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*), qui utilisent les bancs d'alluvions pour se reproduire. De même, **le Harle bièvre** (*Mergus merganster*) et le **Cincle plongeur** (*Cinclus cinclus*) sont deux espèces directement liées aux réseaux hydrographiques dynamiques. C'est aussi le cas pour le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*). Connus le long de l'Arve, ils sont pressentis lors des inventaires.

Les ripisylves peuvent servir d'habitat de reproduction pour de nombreuses espèces communes principalement mais aussi pour le **Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*), une espèce connue à proximité de la zone d'étude. Il pourrait côtoyer une autre espèce appréciant les lisières, connue dans la ZNIEFF intersectant l'aire étudiée : le **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*).

Selon le degré d'enfrichement et les conditions d'humidité plusieurs espèces peuvent être pressenties dans les ronciers et buissons lors des inventaires. Ainsi la **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) plus fréquente à des altitudes plus élevées, affectionne les ronciers bordés d'une zone humide le plus souvent, témoins d'une zone où la nourriture est plus abondante. Les végétations herbacées denses pourront possiblement être fréquentées par la **Rousserole verderolle** (*Acrocephalus palustris*), alors que les zones plus sèches pourront servir au **Moineau friquet** (*Passer montanus*) mais qui affectionne aussi la présence de prairies permanentes.

Les habitats arborés pourront servir de zone de nidification aux espèces patrimoniales référencées sur la commune de Contamine-sur-Arve ou les communes limitrophes comme le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) ou le **Torcol fourmilier** (*Jynx torquilla*).

Le pont de l'autoroute A40 peut servir aux deux hirundinidés anthropiques patrimoniales connues sur la commune : **l'Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) et **l'Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum*).

Enfin, certaines espèces comme le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*) ou la Rousserole turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*) sont connus aux abords de l'Arve à quelques centaines de mètres plus au Sud de la zone étudiée. Toutefois, en l'absence d'habitats favorables à leur nidification au sein de l'aire d'étude, ils ne sont pas pressentis en nidification.

Une attention particulière à la recherche de ces espèces a été apportée lors des inventaires naturalistes.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces protégées et/ou patrimoniales susceptibles de réaliser tout ou partie de leur cycle biologique complet au sein de l'aire d'étude.

Tableau 26. Oiseaux protégés et/ou patrimoniaux pressentis au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DO	LRN Nich	LRN Hiv	LRN Migr	LRR Nich	LRR Hiv	LRR Migr	ZNIEFF Nich	ZNIEFF Mig	Sources	Commentaires
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	VU	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031534	Cette espèce assez ubiquiste est référencée sur la commune de Contamine-sur-Arve. Elle est pressentie dans les friches de l'aire d'étude.
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	NT	NA	DD	EN	/	LC	D	/	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	Ce limicole, connu sur l'Arve, niche préférentiellement sur les bancs de graviers. Bien qu'elle soit peu probable sa présence est possible sur les bancs d'alluvions de l'aire d'étude
Cincle plongeur	*Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	/	/	LC	Sédentaire	Sédentaire	DC	/	Faune Haute-Savoie FSD FR8212032	Un nid a pu être observé lors de la prospection de prédiagnostic
Gobemouche gris	*Muscicapa striata* (Pallas, 1764)	III	/	/	NT	/	DD	NT	/	DD	DC	/	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031534	Fréquentant les ripisylves le long de l'Arve, le Gobemouche gris est pressenti dans l'aire d'étude.
Harle bièvre	*Mergus merganser* (Linnaeus, 1758)	III	/	II	NT	LC	/	LC	Sédentaire	Sédentaire	D	/	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539 APPB FR3800225	La nidification de cet anatidé est suspectée dans la zone d'étude. Il fréquente l'Arve lors de la période de reproduction.
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	NT	/	DD	VU	NA	LC	D (seulement les colonies de reproduction en milieu naturel)	/	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	La présence d'un pont dans l'aire d'étude permet à ces deux hirundinidés, référencés sur la commune de Contamine-sur-Arve, d'être pressentis en nidification lors des inventaires.
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	NT	/	DD	EN	NA	LC	DC	/	Faune Haute-Savoie	
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758)	III	/	I	VU	NA	/	VU	DD	/	D	DC	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	Peu probable en nidification, cette espèce affectionne les cours d'eau, la présence de berges abruptes meubles sera une condition sine qua none.
Moineau friquet	*Passer montanus* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	EN	/	/	VU	/	/	D	/	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539.	Ce taxon, connu dans une carrière à l'Ouest, fréquente possiblement les friches de l'aire d'étude.
Petit-Gravelot	*Charadrius dubius* (Scopoli, 1786)	III	/	/	LC	/	NA	NT	NA	DD	D	/	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	Bien que sa présence soit peu probable, le Petit Gravelot est connu plus en amont de l'Arve. Sa présence reste néanmoins possible sur les bancs de graviers de l'aire d'étude.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DO	LRN Nich	LRN Hiv	LRN Migr	LRR Nich	LRR Hiv	LRR Migr	ZNIEFF Nich	ZNIEFF Mig	Sources	Commentaires
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio* (Linnaeus, 1758)	III	/	I	NT	NA	NA	LC	/	LC	DC	/	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031534 FSD FR8212032	La présence de la Pie-grièche écorcheur est possible dans les friches, ronciers et buissons de l'aire d'étude. D'autant plus que les conditions humides que peut apporter l'Arve peuvent favoriser la présence de cet oiseau migrateur.
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	NT	/	DD	NT	NA	LC	D	/	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	Ce pouillot migrateur transsaharien, référencé dans la ZNIEFF intersectant la zone, est attendu le long des lisières des différents boisements.
Rousserole verderolle	*Acrocephalus palustris* (Bechstein, 1798)	III	/	/	LC	/	NA	VU	/	DD	/	/	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	La Rousserole verderolle est connue sur la commune d'Arenthon limitrophe de Contamine-sur-Arve. Bien que très peu probable, elle est pressentie le long de l'Arve dans des friches en contexte humide.
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	NT	/	/	VU	/	/	D	/	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539 FSD FR8212032	Dans les zones montagneuses, ce picidé migrateur affectionne les vallées. Connu sur la commune de Scientrier, il est attendu dans les milieux arborés de l'aire d'étude.

Légende :
PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 29 octobre 2009
II : Article 2 : Individus et habitats protégés _ **II :** Grand tétras (Tetrao urogallus major) : Individus et habitats protégés dans les régions Alsace, Franche-Comté, Lorraine et Rhône-Alpes) _ **III : Article 3** : Individus protégés _ **V : Article 5 :** Prélèvements réglementés
PR : Protection régionale.
DO : Directive Oiseaux du 30 novembre 2009.
I : Annexe I : Espèces nécessitant la mise en place de Zone de Protection Spéciale (ZPS)_ **II : Annexe II** : Chasse réglementée_ **III : Annexe III** : Commercialisation réglementée _ **IV : Annexe IV :** Méthodes de chasse, de capture et de mise à mort interdites
LRN : Liste rouge nationale des oiseaux (2016)
LRR : Liste rouge régionale des oiseaux de Rhône-Alpes (2015)
RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée
ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine).
D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire
Nich : Nicheur _ **Hiv :** Hivernant _ **Mig :** Migrateur / transit

5.4.7.2. Résultat des prospections

Les investigations de terrain ont permis de contacter 45 espèces dont 38 protégées à l'échelle nationale. Ils mettent en exergue une faible diversité au sein de la zone d'étude principalement composée de cortèges d'oiseaux communs comme le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) ou l'Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*). La faible diversité avifaunistique est à mettre en regard de la forte pression d'urbanisation à proximité et de l'effet lisière associée.

Certaines espèces bien plus rares en tant que nicheur dans la région ont pu être observées en halte migratoire. C'est le cas du **Gobemouche noir** (*Ficedula hypoleucos*) mais aussi du **Pouillot siffleur** (*Phylloscopus sibilatrix*). L'observation du Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) correspond à un individu observé en vol au-dessus de l'aire d'étude. En absence de roselière de taille importante, la zone d'étude ne lui est pas favorable. Il en est de même pour les deux milans : le Milan noir (*Milvus migrans*) et le Milan royal (*Milvus milvus*).

Lors du premier inventaire le **Harle bièvre** (*Mergus merganster*) a pu être observé en vol au-dessus de l'Arve. Il ne niche pas dans la zone d'étude mais la fréquente de manière ponctuelle ou en hivernage. Au même titre que le Harle bièvre, le **Bouvreuil pivoine** (*Pyrrhula pyrrhula*) fréquente uniquement la zone d'étude pour hiverner et retourne dans les milieux plus en altitude pour se reproduire. Parmi les espèces patrimoniales fréquentant les boisements, seuls le **Gros-bec casse noyaux** (*Coccothrauste coccothrauste*) et le **Pic épeichette** (*Dryobates minor*) y nichent probablement.

Le **Serin cini** (*Serinus serinus*) utilise les linéaires arborés le plus souvent composés de conifères à proximité du Centre Hospitalier Alpes Léman.

Enfin, l'observation d'un nid de **Cincle plongeur** (*Cinclus cinclus*) sur les piles du pont de l'autoroute A40 permet de confirmer la nidification de l'espèce. L'ensemble des berges enrochées peut lui servir de site de nidification, alors que l'Arve et ses berges lui servent de zones de nourrissage.

Le passage hivernal réalisé en janvier 2022 semble indiquer que le site n'est pas utilisé par les oiseaux comme station d'hivernage à proprement parler. En témoigne la faible diversité observée dans la zone d'étude à cette période.



Nid d'un Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)



Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*) en halte

Figure 22. Avifaune patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – J. CANEVET)

Tableau 27. Oiseaux protégés et/ou patrimoniaux contactés sur l'aire d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DO	LRN Nich	LRN Hiv	LRN Migr	LRR Nich	LRR Hiv	LRR Migr	ZNIEFF Nich	ZNIEFF Mig	Commentaires	Niveau d'enjeu local	Contrainte liée à la protection
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea* (Tunstall, 1771)	III	/	/	LC	NA	/	LC	LC	LC	DC	DC	Présente sur les berges dégradées de l'Arve. Elle utilise probablement les enrochements pour nicher.	Faible	Oui
Bergeronnette grise	*Motacilla alba* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	NA	/	LC	LC	LC	DC	DC	La Bergeronnette grise utilise les zones herbacées pour nicher.	Faible	Oui
Blongios nain	*Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766)	III	/	I	EN	/	NA	CR	/	VU	D (si sites de reproduction)	D	Observé en vol ce taxon, en l'absence d'habitat favorable, ne niche pas dans l'aire d'étude, mais plus probablement dans les roselières et zones humides plus en amont jouxtant l'Arve.	Faible	Oui
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	VU	NA	/	LC	VU	LC	DC	DC	Contacté uniquement en hiver, ce passereau hiverne probablement dans la zone d'étude mais n'y niche pas.	Faible	Oui
Buse variable	*Buteo buteo* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	NA	NA	NT	LC	LC	DC	DC	Observée en vol la Buse variable ne niche pas dans l'aire d'étude.	Faible	Oui
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	VU	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC	Ce passereau utilise probablement les zones arborées de l'aire d'étude pour nicher.	Modéré	Oui
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	NT	NA	DD	EN	/	LC	D	/	Nicheur probable à proximité de l'aire d'étude, cette dernière ne comporte pas les bancs de sables/graviers favorables à sa nidification.	Faible	Oui
Cincle plongeur	*Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	/	/	LC	Sédentaire	Sédentaire	DC	/	Un nid est présent sur un des piliers du pont. Un individu a pu être observé dans l'aire d'étude.	Modéré	Oui
Épervier d'Europe	*Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758)	III, VI*	/	/	LC	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC	Observés en vol, les deux rapaces nichent probablement à proximité.	Faible	Oui
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	NT	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC		Faible	Oui
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC	La fauvette à tête noire utilise les zones arborées pour nicher.	Faible	Oui
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca* (Pallas, 1764)	III	/	/	VU	/	DD	VU	/	LC	D	/	En halte migratoire.	Faible	Oui
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla* (C.L. Brehm, 1820)	III	/	/	LC	/	/	LC	/	/	DC	/	Cette espèce fréquente les milieux boisés de l'aire d'étude pour construire son nid.	Faible	Oui
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	NA	/	LC	LC	LC	DC	DC	Ce passereau utilise possiblement les boisements de la zone d'étude pour nicher.	Modéré	Oui

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DO	LRN Nich	LRN Hiv	LRN Migr	LRR Nich	LRR Hiv	LRR Migr	ZNIEFF Nich	ZNIEFF Mig	Commentaires	Niveau d'enjeu local	Contrainte liée à la protection
Harle bièvre	*Mergus merganser* (Linnaeus, 1758)	III	/	II	NT	LC	/	LC	Sédentaire	Sédentaire	D	/	Observé en vol, il doit nicher à proximité de l'aire d'étude.	Faible	Oui
Héron cendré	*Ardea cinerea* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC	Ce héron utilise l'Arve comme territoire de pêche.	Faible	Oui
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta* (Vieillot, 1817)	III	/	/	LC	/	NA	LC	/	LC	DC	/	Ce passereau utilise les friches et les ronciers pour nicher dans la zone d'étude.	Faible	Oui
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	/	NA	LC	LC	LC	DC	DC	Les trois mésanges utilisent les zones arborées pour nicher dans le périmètre inventorié.	Faible	Oui
Mésange charbonnière	*Parus major* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC		Faible	Oui
Mésange nonnette	*Poecile palustris* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	/	/	LC	LC	LC	DC	DC		Faible	Oui
Milan noir	*Milvus migrans* (Boddaert, 1783)	III	/	I	LC	/	NA	LC	/	LC	D (si sites de reproduction)	/	Les deux milans chassent de manière ponctuelle dans la zone d'étude. Ils nichent probablement à proximité de cette dernière et l'utilisent de manière occasionnelle.	Faible	
Milan royal	*Milvus milvus* (Linnaeus, 1758)	III	/	I	VU	VU	NA	CR	CR	LC	D (si sites de reproduction)	D (si dortoir et régularité)		Faible	Oui
Moineau domestique	*Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	/	NA	NT	/	/	DC	/	Nicheur dans les différentes haies et buissons de l'aire d'étude.	Faible	Oui
Pic épeiche	*Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	NA	/	LC	LC	LC	DC	DC	Les trois picidés nichent très probablement dans la zone d'étude.	Faible	Oui
Pic épeichette	*Dendrocopos minor* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	VU	/	/	LC	/	/	DC	/		Modéré	Oui
Pic vert	*Picus viridis* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	/	/	LC	/	/	DC	/		Faible	Oui
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	NA	NA	LC	LC	/	DC	DC	Nicheur dans les boisements de l'aire d'étude.	Faible	Oui
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix* (Bechstein, 1793)	III	/	/	NT	/	NA	EN	/	DD	D	/	En halte migratoire dans la zone d'étude.	Faible	Oui
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817)	III	/	/	LC	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC	Ce taxon utilise les différents boisements de l'aire d'étude pour nicher.	Faible	Oui
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla* (Temminck, 1820)	III	/	/	LC	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC	Ce passereau utilise les conifères de l'aire d'étude pour nicher.	Faible	Oui
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos* (C. L. Brehm, 1831)	III	/	/	LC	/	NA	LC	/	LC	DC	/	On retrouve ces espèces dans les ronciers de l'aire d'étude.	Faible	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	PR	DO	LRN Nich	LRN Hiv	LRN Migr	LRR Nich	LRR Hiv	LRR Migr	ZNIEFF Nich	ZNIEFF Mig	Commentaires	Niveau d'enjeu local	Contrainte liée à la protection
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC		Faible	Oui
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros* (S. G. Gmelin, 1774)	III	/	/	LC	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC	Principalement présent au niveau des bâtiments, il niche aussi au niveau du tablier du pont.	Faible	Oui
Serin cini	*Serinus serinus* (Linnaeus, 1766)	III	/	/	VU	/	NA	LC	LC	DD	DC	DC	Ce taxon utilise les différents linéaires de conifères pour nicher.	Modéré	Oui
Sittelle torchepot	*Sitta europaea* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	/	/	LC	/	/	DC	DC	Elle fréquente les milieux boisés de l'aire d'étude.	Faible	Oui
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	LC	NA	/	LC	/	/	DC	DC	Présent dans l'ensemble des boisements et les ronciers de l'aire d'étude.	Faible	Oui
Verdier d'Europe	*Chloris chloris* (Linnaeus, 1758)	III	/	/	VU	NA	NA	LC	LC	LC	DC	DC	Cet oiseau niche dans les lisières forestières de haie bordant le parking.	Faible	Oui

Légende :

PN : Protection nationale : Arrêté interministériel du 29 octobre 2009

II : **Article 2 :** Individus et habitats protégés _ **II :** Grand tétras (*Tetrao urogallus major*) : Individus et habitats protégés dans les régions Alsace, Franche-Comté, Lorraine et Rhône-Alpes) _ **III :** **Article 3** : Individus protégés _ **V : Article 5 :** Prélèvements réglementés

PR : Protection régionale.

DO : Directive Oiseaux du 30 novembre 2009.

I : **Annexe I** : Espèces nécessitant la mise en place de Zone de Protection Spéciale (ZPS)_ **II : Annexe II** : Chasse réglementée_ **III : Annexe III** : Commercialisation réglementée _ **IV : Annexe IV :** Méthodes de chasse, de capture et de mise à mort interdites

LRN : Liste rouge nationale des oiseaux (2016)

LRR : Liste rouge régionale des oiseaux de Rhône-Alpes (2015)

RE : Disparue _ **CR :** En danger critique d'extinction _ **EN :** En danger _ **VU :** Vulnérable _ **NT :** Quasi-menacée _ **LC :** Préoccupation mineure _ **DD :** Données insuffisantes _ **NA :** Non applicable _ **NE :** Non évaluée

ZNIEFF : Espèces déterminantes ZNIEFF en AURA (région biogéographique alpine).

D : Espèce déterminante _ **DC :** Espèce complémentaire

Nich : Nicheur _ **Hiv :** Hivernant _ **Mig :** Migrateur / transit

5.4.7.3. Les espèces d'intérêt communautaire

➢ **Les espèces désignatrices**

Dans le lot des espèces qui fréquentent l'aire d'étude au cours de leurs différentes périodes de cycle biologique, 3 sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux. Il s'agit du **Blongios nain**, du **Milan noir** et du **Milan royal**. Ces taxons ont été contactés fugacement en vol. L'aire d'étude ne semble pas favorable à leur développement de manière durable et en effectifs significatifs au regard des habitats disponibles.

Aucune espèce d'intérêt communautaire ne nidifie dans l'enceinte de l'aire d'étude.

***Ixobrychus minutus*– Blongios nain**	**Protection nationale, Annexe I de la Directive « Oiseaux », classée EN sur la liste rouge nationale et CR en région Rhône-Alpes**



Écologie : fréquente les roselières es roselières denses de roseaux *Phragmites australis*, les massettes *Typha sp.* et les jeunes saules *Salix sp*. bordants les eaux peu profondes des étangs et lacs de plaine riches en petits poissons, amphibiens et invertébrés.

Répartition : en France, l'espèce est très inégalement répartie et est même absente de beaucoup de régions. Les plus importants effectifs nicheurs sont renseignés dans les départements ou régions de la Somme, le Gard et les Bouches-du-Rhône, l'Ain, le Nord-Pas-de-Calais, la Côte d'Or, la Saône-et-Loire, l'Indre, la Lorraine, les Landes, le Midi-Pyrénées et le Languedoc-Roussillon. Dans le département de la Haute-Savoie, on compte désormais 4 à 12 couples localisés essentiellement sur les gravières de la vallée de l'Arve.

Dynamique, Menaces : l'espèce est sensible à la dégradation et la disparition des sites de reproduction situés en zones humides par l'exploitation commerciale des roseaux, la coupe, les brûlis ou par l'assèchement des phragmitaies, mais aussi par le drainage ou la mise en culture des marais. Aménagement en étang de pêche et de loisirs, pollution des zones humides, ….

Enjeu régionale	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	Etat de conservation	Enjeu local
Très fort	En vol au-dessus de l'Arve	Observé en vol, en l'absence d'habitat favorable, l'espèce ne niche pas dans l'aire d'étude, mais plus probablement dans les roselières et zones humides plus en amont jouxtant l'Arve	Habitats fonctionnels en état moyen de conservation (artificialisés et ponctuellement dégradés)	**Faible**

***Milvus migrans* – Milan noir**	**Protection nationale, Annexe I de la Directive « Oiseaux », classée LC sur la liste rouge nationale et en région Rhône-Alpes**



Écologie : fréquente les décharges, les cours d'eau, les grandes étendues de marais, les friches industrielles et niche habituellement dans les grands arbres proches des zones d'alimentation (Peuplier, Aulne…).

Répartition : en Europe, l'espèce est largement répartie. Sur le territoire national, il est absent en tant que nicheur dans le Nord-Ouest, dans quelques régions circumméditerranéennes et alpines et de la Corse. On compte 30 à 40 couples en Haute-Savoie. On le rencontre également en période de migration dans la plupart des régions, le couloir rhodanien étant un axe de passage important.

Dynamique, Menaces : s'adapte relativement bien aux modifications de son habitat même si le dérangement peut avoir des effets négatifs.

Enjeu régionale	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	Etat de conservation	Enjeu local
Modéré	En transit au-dessus de l'Arve	En chasse de manière ponctuelle dans la zone d'étude. Nicherait probablement à proximité de la zone d'étude qui est utilisée de manière occasionnelle.	Moyen. Les cordons de ripisylves sont peu représentés	**Faible**

***Milvus milvus*– Milan royal**	**Protection nationale, Annexe I de la Directive « Oiseaux », classée VU sur la liste rouge nationale et CR en région Rhône-Alpes**



Écologie : occupe les paysages bocagers de moyenne altitude dominés par les herbages. Il niche habituellement sur de grands arbres dans des haies ou en lisière de forêt. En Haute-Savoie, on le trouve surtout entre 600 et 1000 m. d'altitude dans des paysages vallonnés dominés par une agriculture majoritairement tournée vers la production laitière à base de foin.

Répartition : endémique à l'Europe. La France héberge 16% de la population mondiale. Son aire de répartition en période de reproduction forme une diagonale allant du sud-ouest au nord-est.

Dynamique, Menaces : particulièrement vulnérable à l'utilisation des anticoagulants comme la bromadiolone utilisés pour la lutte contre les micromammifères ravageurs des cultures et prairies.

Enjeu régionale	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	Etat de conservation	Enjeu local
Fort	En transit au-dessus de l'Arve	En chasse de manière ponctuelle dans la zone d'étude. Nicher probablement à proximité de la zone d'étude qui est utilisée de manière occasionnelle.	Moyen. Habitats perturbés	**Faible**

- **Les autres espèces importantes**

Deux espèces sont citées dans cette rubrique du FSD de la ZSC comme un enjeu ornithologique : le Cincle plongeur et le Hypolaïs polyglotte. Un nid de Cingle plongeur a été observé au sein du pont autoroutier de l'A40. Pour ce qui est Hypolaïs polyglotte, ce passereau commun utilise les friches er ronciers du site pour nidifier et ne constitue qu'un enjeu faible de conservation localement en raison de son caractère ubiquiste.

5.4.7.4. Bilan des enjeux avifaunisiques

La zone prospectée sert de zone de transit à l'avifaune principalement par le biais de l'Arve. Les espèces patrimoniales

comme le Harle bièvre (*Mergus merganster*) ou le Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*) l'utilisent probablement de manière régulière mais uniquement pour se nourrir ou se reposer. *A contrario*, le **Cincle plongeur** (*Cinclus cinclus*) niche sous le tablier de l'autoroute A40 et l'ensemble des berges constitue un habitat de nidification pour cette espèce.

Les boisements insérés dans l'aire d'étude servent d'habitat de nidification pour plusieurs espèces patrimoniales comme le **Gros-bec casse noyaux** (*Coccothrauste coccothrautes*) ou le **Pic épeichette** (*Dryobates minor*). Les lisières plus proches des bâtiments sont utilisées par le **Serin cini** (*Serinus serinus*) et le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*).

Trois espèces communautaires en vol à savoir le Blongios nain, le Milan noir (*Milvus migrans*) et le Milan royal (*Milvus milvus*) été observées. Deux autres espèces figurent dans la rubrique des « autres espèces importantes de faune et de flore » du FSD de la ZPS « Vallée de l'Arve ».

Les 3 espèces d'intérêt communautaire identifiées sur la zone d'étude feront l'objet d'une évaluation des incidences du projet.

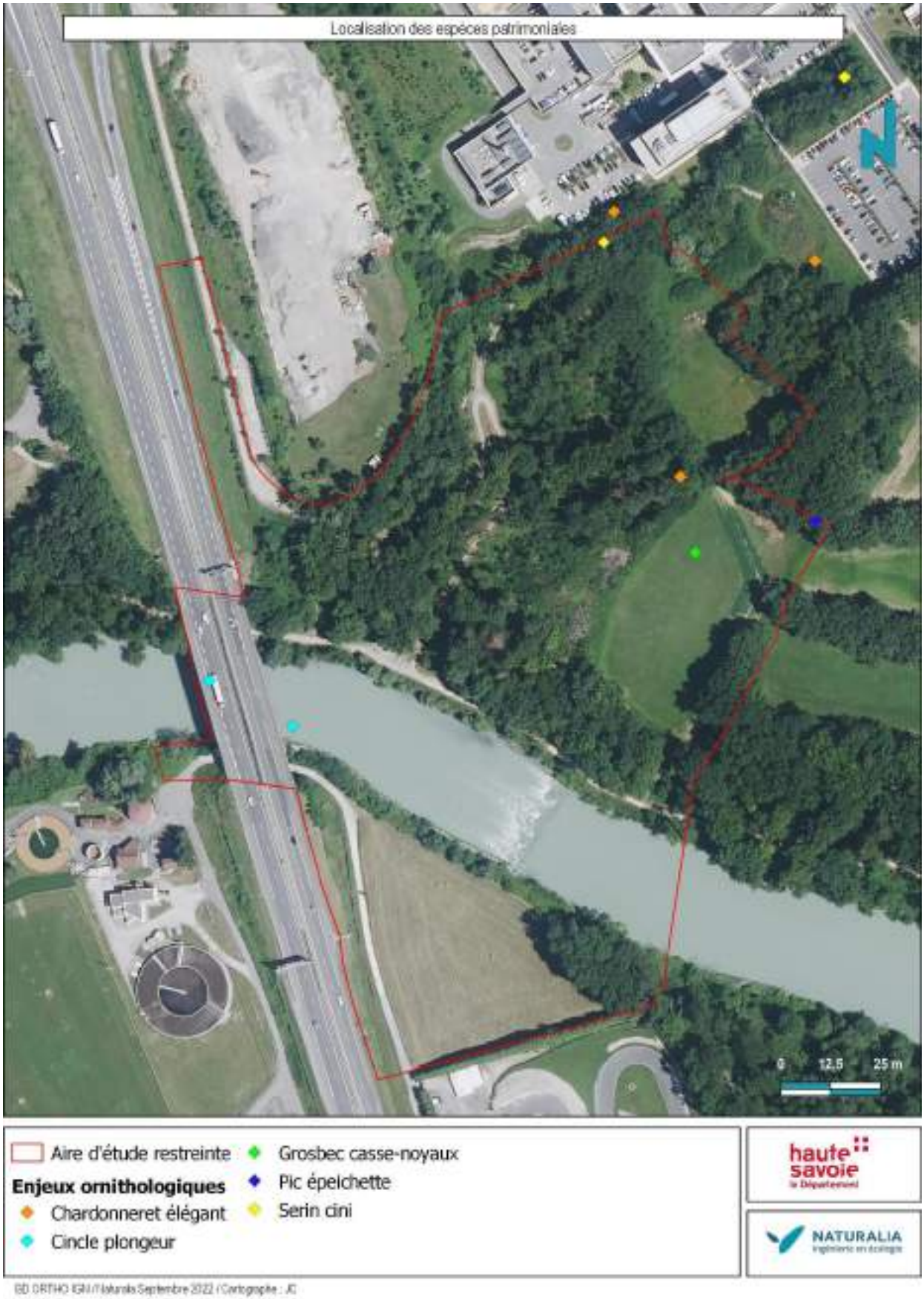


Figure 23. Enjeux ornithologiques identifiés au sein de l'aire d'étude

5.5. Représentativité et fonctionnalité des espèces et habitats de l'aire d'étude vis-à-vis des sites Natura 2000

Les tableaux suivants récapitulent la représentativité des habitats et des espèces de la ZSC « Vallée de l'Arve » et de la ZPS « Vallée de l'Arve » sur l'aire d'étude vis-à-vis du site NATURA 2000. Cette analyse repose notamment sur l'état initial écologique de l'aire d'étude présenté précédemment.

5.5.1. Les habitats de la ZSC « Vallée de l'Arve »

Tableau 28. Représentativité des habitats d'intérêt communautaire sur l'aire d'étude vis-à-vis du site NATURA 2000 considéré

Habitats inscrits au FSD	Code EUR	Nombre de site Natura 2000 où l'habitat est présent (Source : INPN)	Superficie (ha) (% de couverture)	Localisation par rapport au site d'étude	Représentativité du site d'étude par rapport à la ZSC
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	3130	269	0 (0 %)	Absent	Nulle
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	3140	282	0 (0 %)	Absent	Nulle
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	3150	368	10 (1.32 %)	Absent	Nulle
Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	3220	54	1 (0,13 %)	Absent	Nulle
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Myricaria germanica	3230	15	1 (0,13 %)	Absent	Nulle
Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos	3240	88	0.016 (0.02%)	Absent	Nulle
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	3260	358	0 (0 %)	Absent	Nulle
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	3270	110	0 (0 %)	Absent	Nulle
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	6210	549	13 (1.72%)	Absent	Nulle
Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	6410	436	0.016 (0.02%)	Absent	Nulle
Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae	**7240***	**25**	**4.5 (0.059%)**	Absent	Nulle
Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)	**91E0***	**636**	**190 (25.1%)**	Absent	Nulle
Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betul	9160	169	104 (13, 74%)	Absent	Nulle

***En gras** : habitats prioritaires*

5.5.2. Les espèces de la ZSC « Vallée de l'Arve »

Tableau 29. Représentativité des espèces sur l'aire d'étude vis-à-vis de la ZSC considérée

Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexes II et/ ou IV de la Directive « Habitats »)	Effectifs (D'après les FSD)	Statut sur la ZSC (D'après le FSD)	Localisation et statut sur l'aire d'étude et à sa proximité	Importance de l'aire d'étude par rapport à la ZSC
Invertébrés							
6199	Ecaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	II	Présent	Résidente	Absente	Nulle
1060	Cuivré des marais	*Lycaena dispar*	II, IV	Présent	Résident	Absent	Nulle
1083	Lucarne cerf-volant	*Lucanus cervus*	II	Présent	Résident	Absent	Nulle
Amphibiens							
1193	Sonneur à ventre jaune	*Bombina variegata*	II, IV	Présent	Résident	Absent	Nulle
Poissons							
1163	Chabot	*Cottus gobio*	II	Présent	Résident	Potentiellement présent	Faible
6147	Blageon	*Telestes souffia*	II	Présent	Résident	Absent	Nulle
Mammifères non volants							
1337	Castor d'Europe	*Castor fiber*	II, IV, V	Commun	Résident	Indices d'alimentations réguliers sur les berges de l'Arve. Pas de gîte identifié.	Faible Populations en extension qui se développent sur affluents. (Source DOCOB)
1355	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*	II, IV	Très rare	Résidente	Potentiellement présente	Présence sporadique mais difficile à confirmer
1361	Lynx boréal	*Lynx lynx*	II, IV	Présent	Résident	Absent	Nulle
Chiroptères							
1324	Grand Murin	*Myotis myotis*	II, IV	Présent	Résident	Alimentation, transit et gîte d'estivage au sein du pont autoroutier de l'A40	Assez forte
1308	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	II, IV	Présent	Résident	Alimentation et transit Forte activité. Gite potentiel au sein des boisements du site	Assez forte
1310	Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	II, IV	Présent	Résident	Transit (faible activité)	Négligeable
1321	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	II, IV	Présent	Résident	Absent	Nulle
1323	Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	II, IV	Présent	Résident	Absent	Nulle

5.5.3. Les espèces de la ZPS « Vallée de l'Arve »

Tableau 30. Représentativité des espèces sur l'aire d'étude vis-à-vis de la ZPS considérée

Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Directive Oiseaux	Abondance / Effectifs (D'après le FSD)	Statut sur la ZPS « Vallée de l'Arve »				Milieux fréquentés dans la ZPS	Localisation et statut d'étude et à sa proximité	Importance de l'aire d'étude par rapport à la ZPS
					Résidente	Nicheuse	Hivernante	Etape migratoire			
A229	Martin pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	I	5 à 10 couples résidents	■				Grande variété de milieux d'eau libre	Absent	Nulle
A338	Pie-grèche écorcheur	*Lanius collurio*	I	5 à 10 couples, rare en reproduction				■	Habitats ouverts et sèchards	Absente	Nulle
A021	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*	I	Très rare, 1-2 individus hivernants			■		Roselières	Absent	Nulle
A022	Blongios nain	*Ixobrychus minutus*	I	Rare, 2-8 couples en reproduction				■	Roselières denses à Roseau phragmite	Survol	Négligeable
A023	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*	I	Très rare, 1-5 couples en reproduction				■	Etangs bordés de formation arbustive et boisées	Absent	Nulle
A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	I	1-5 individus, rare migration				■	Etangs et ripisylves	Absent	Nulle
A027	Grande aigrette	*Ardea alba*	I	Rare, 1-4 individus hivernants			■		Berges et plans d'eau	Absent	Nulle
A029	Héron pourpré	*Ardea purpurea*	I	1-3 individus, rare migration				■	Roselières et étangs	Absent	Nulle
A073	Milan noir	*Milvus migrans*	I	20-40 couples présents en reproduction				■	Boisements rivulaires	Survol alimentaire occasionnel	Négligeable
A074	Milan royal	*Milvus milvus*	I	Individus, rare migration				■	Zones ouvertes et zones humides	Survol alimentaire occasionnel	Négligeable
A081	Busard Des roseaux	*Circus aeroginosus*	I	Individus, migration				■	Bords des lacs et grands étangs	Absent	Nulle
A094	Balbusard pêcheur	*Pandion haliaetu*	I	1-5 individus, migration				■	Roselières des marais, bordures de l'Arve	Absent	Nulle

6. EVALUATION DES ATTEINTES DU PROJET SUR LES HABITATS ET LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

6.1. Rappel des aménagements

Les travaux nécessiteront la création de deux passerelles, la première est droite par rapport à l'Arve et la deuxième se trouve au niveau du ruisseau au Nord.

L'espace disponible en rive gauche et en rive droite est suffisant pour permettre les opérations de construction envisagées (grutage).

En rive gauche, le chemin devra longer l'Arve sur la parcelle appartenant au SM3A avant de se raccorder au chemin existant.

En rive droite, il est prévu de faire passer la véloroute par le chemin montant existant qui sera à remanier jusqu'à la crête.

Le raccordement de la véloroute directement sur le chemin montant est l'option envisageable, mais nécessite la création d'un 2ème ouvrage de franchissement sur le ruisseau. Le trajet sera toutefois plus court et aucune reprise du chemin existant (CR des Bois) n'est à prévoir.

Le tracé est suffisamment éloigné de l'infrastructure autoroutière. Cela permet également d'atténuer les bruits de la circulation et d'offrir une vue dégagée depuis la passerelle.

En ce qui concerne la passerelle franchissant l'Arve, elle sera en arc métallique. Aucun appui dans le lit mineur de la rivière n'est prévu. Les piles qui supporteront la structure métallique seront installées à une distance suffisante des berges.

La réalisation du chantier est prévue sur une durée de 10 mois et demi + 3 mois de préparation (du 1er février 2024 au 11 mars 2025).

Tableau 31. Planning prévisionnel du chantier (source : QUADRIC 2022)

Principales étapes de chantier	2024											2025		
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
Préparation	**Du 01/02/2024 au 01/05/2024**													
Commande acier et fabrication charpente en usine			**Du 04/04/2024 au 19/09/2024**											
Installation de chantier				02-15/05/2024										
Travaux de génie civil				**Du 13/05/2024 au 30/10/2024**										
Terrassement et blindage				16-29/05/2024										
Fondation profondes- culées				Du 30/05/2024 au 12/06/2024										
Culées- élévation					Du 13/06/2024 au 04/09/2024									
Murs- rive gauche								Du 05/09/2024 au 30/10/2024						
Raccordement hors ouvrage									**Du 31/10/2024 au 15/01/2025**					
Terrassement et soutènements gabions en rive droite									Du 31/10/2024 au 25/12/2024					
Couche de base											Du 26/12/2024 au 08/01/2025			

<table>
<tr><th rowspan="2">Principales étapes de chantier</th><th colspan="11">2024</th><th colspan="3">2025</th></tr>
<tr><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th><th>J</th><th>F</th><th>M</th></tr>
<tr><td>Enrobés</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>09-15/01/2025</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Travaux de charpente et équipements</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6">Du 19/09/2024 au 25/02/2025</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Assemblage passerelle sur appuis provisoires</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5">Du 19/09/2024 au 18/12/2024</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Grutage passerelle sur appuis définitifs</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>19-20/12/2024</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Garde-corps, structure sèche + platelage métallique</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">Du 23/12/2024 au 21/02/2025</td><td></td></tr>
<tr><td>Épreuve de la passerelle</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>24-25/02/2025</td><td></td></tr>
<tr><td>Finitions hors ouvrage et repli</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">Du 26/02/2025 au 11/03/2025</td></tr>
<tr><td>Mise en service</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>11/03/2025</td></tr>
</table>

6.2. Confrontation des enjeux avec le projet



Figure 24. Superposition de l'emprise projet sur les habitats naturels

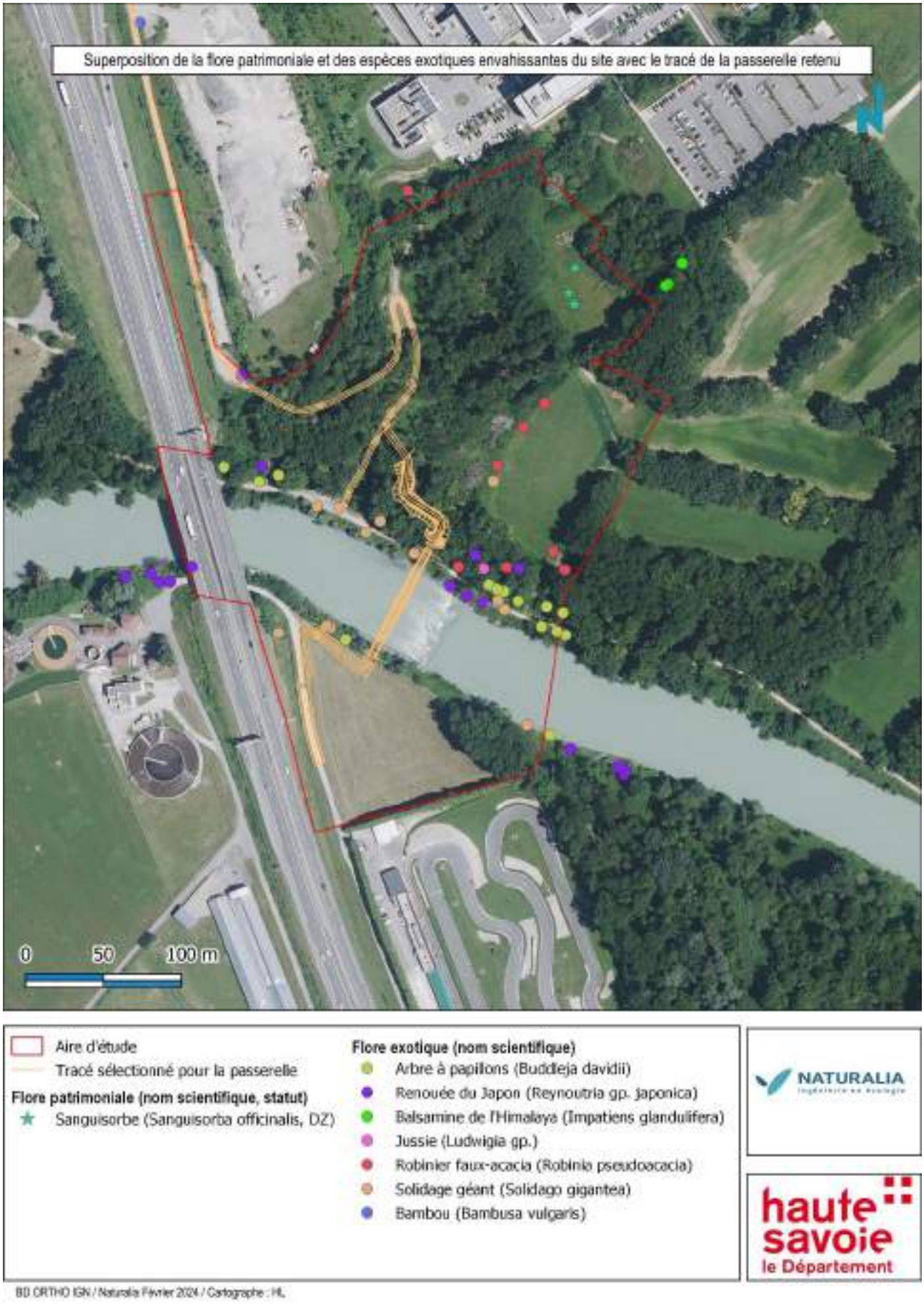


Figure 25. Superposition de l'emprise projet sur la flore patrimoniale et les espèces exotiques envahissantes



Figure 26. Superposition de l'emprise projet sur les enjeux herpétologiques et batrachologiques

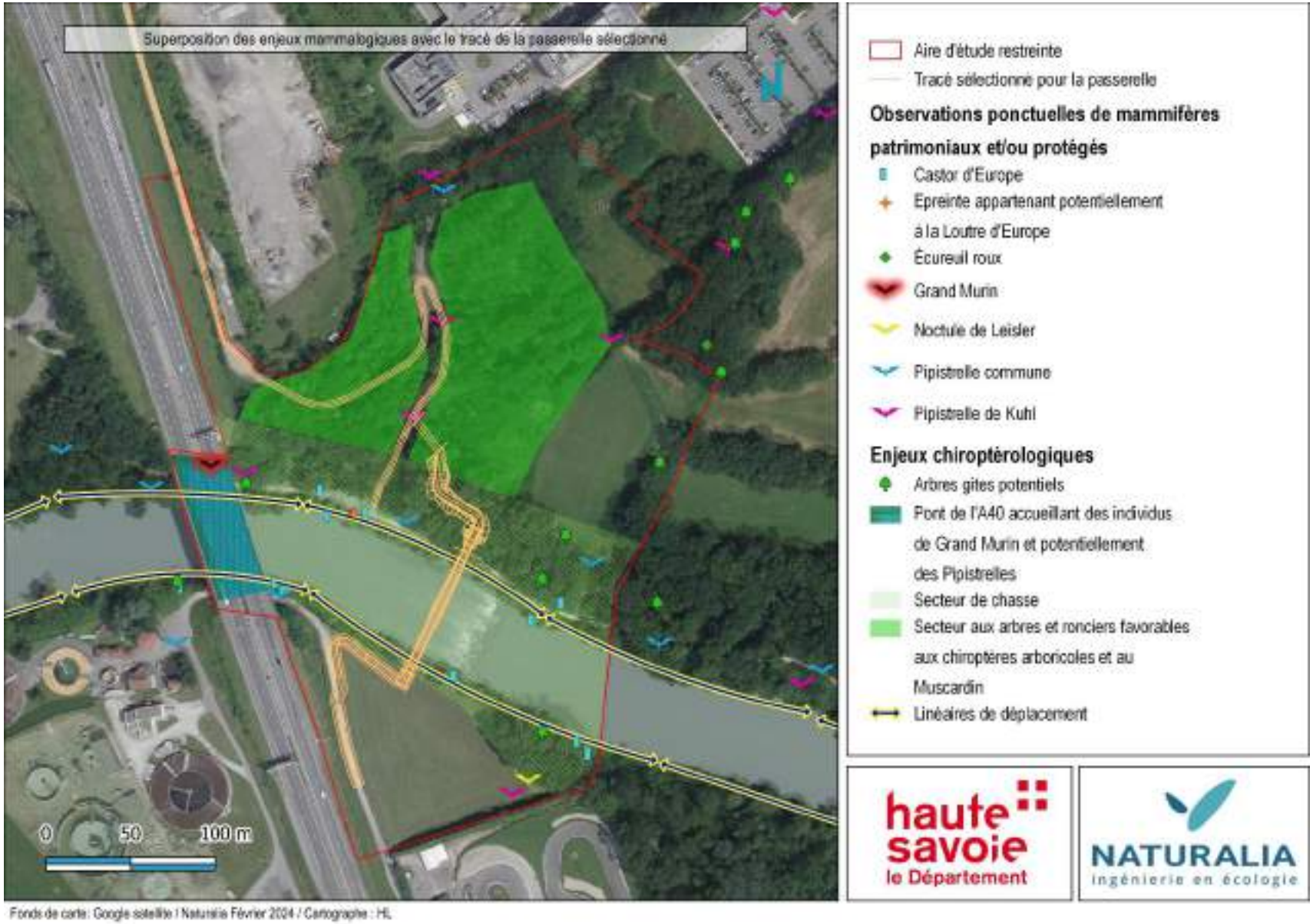


Figure 27. Superposition des emprises du projet sur les enjeux mammalogiques

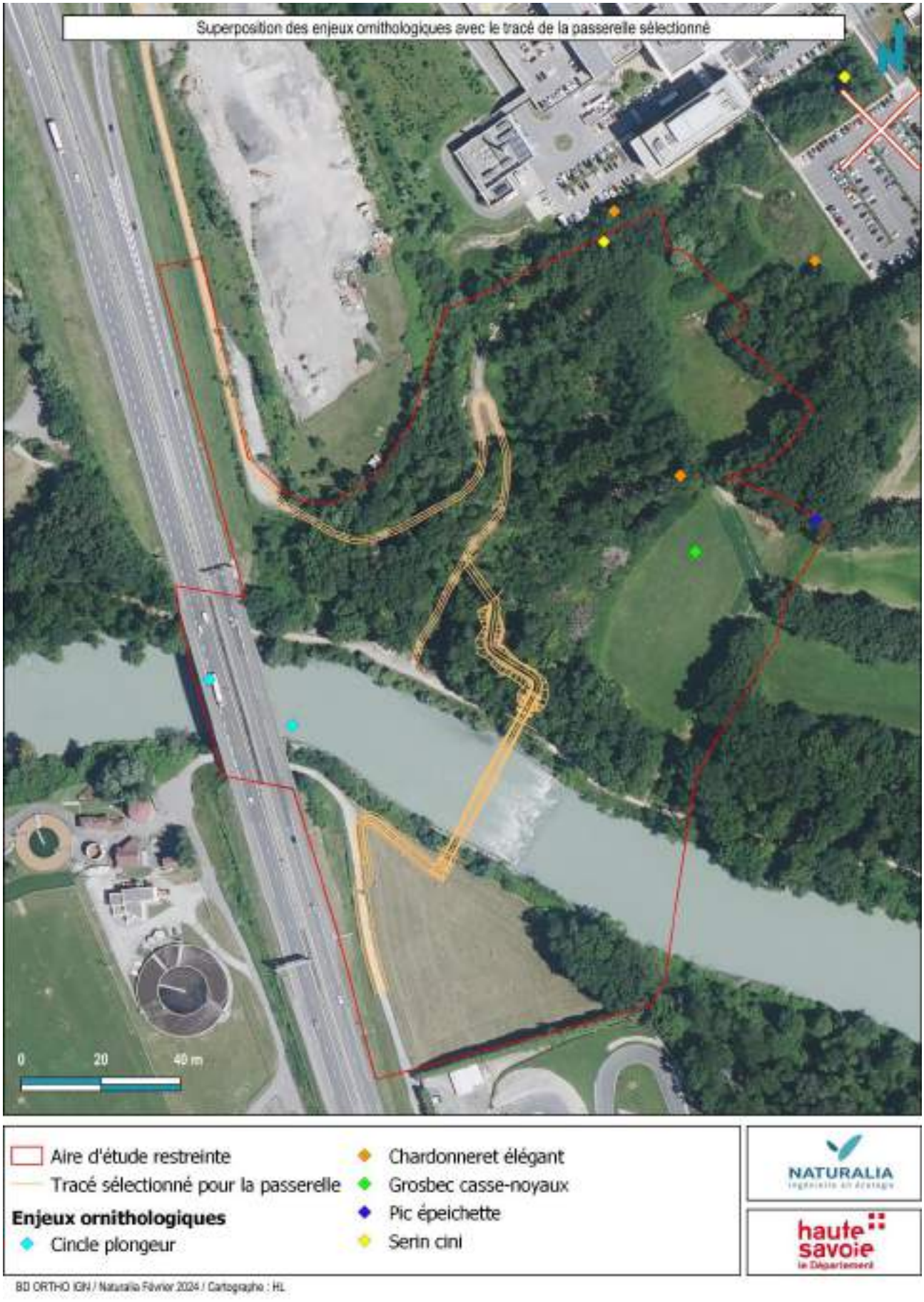


Figure 28. Superposition de l'emprise sur les enjeux ornithologiques

6.3. Typologie des impacts

L'aménagement prévu dans le cadre de ce projet va entraîner divers impacts sur les habitats naturels, les espèces animales (et pour certaines sur leurs habitats) et les espèces végétales qui les occupent.

6.3.1. Types d'impacts

Les impacts directs

Ce sont les impacts résultant des effets directs de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts divers, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (les zones d'emprunt de matériaux, les zones de dépôt, les pistes d'accès, les places de retournement des engins, etc.).

Les effets susceptibles d'affecter les espèces peuvent être de différentes natures, par exemple :

- **Destruction de l'habitat d'espèces** :

L'implantation d'une structure dans le milieu naturel ou semi-naturel entraîne nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Les travaux de terrassement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

Les emprises des travaux associés aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux, etc. peuvent exercer des influences négatives pour des espèces à petit territoire. Celles-ci verront leur milieu de prédilection, à savoir leur territoire de reproduction ou encore leur territoire de chasse, amputé ou détruit et seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable…).

- **Destruction d'individus :**

Il est probable que les travaux auront des impacts directs sur la faune présente et causeront la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune parce qu'ils atteignent directement des individus sensibles et généralement incapable de fuir (destruction de nids et d'œufs, destruction de jeunes individus et larves, etc.). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

Les impacts indirects

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'effet direct de l'aménagement, en constituent des conséquences. Ils concernent aussi bien des impacts dus à la phase du chantier que des impacts persistant pendant la phase d'exploitation.

Les effets susceptibles d'affecter les espèces et habitats d'espèces peuvent être de différentes natures, par exemple :

- **Dérangement :**

Il comprend aussi bien la pollution sonore (en phase de travaux) que la fréquentation du site lors de la phase d'exploitation (visiteurs, curieux…). Cela se traduit éventuellement par une gêne voire une répulsion pour les espèces les plus farouches.

L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures, …) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à déserter le site.

Cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des infrastructures humaines.

- **Altération des fonctionnalités :**

La réalisation d'un projet au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces. En particulier pour les déplacements… La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cet impact.

6.3.2. Durée des impacts

Les impacts temporaires

Il s'agit généralement d'impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité dont les effets sont réversibles (bruit, poussières, altération d'habitats liée aux installations provisoires…). Il est très important de tenir compte des

dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des ouvriers, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaires de matériaux, pollutions accidentelles, etc.

Les impacts permanents

Les impacts permanents résultent d'un effet irréversible (destruction d'habitas et/ou d'individus, altération de la fonctionnalité écologique, etc.) ou qui perdurent durant toute la phase d'exploitation (pollution lumineuse, émission de rejets, etc.)

6.4. Critère de définition des impacts

Les impacts sont hiérarchisés en fonction d'éléments juridiques (protection), de conservation de l'espèce et/ou de l'habitat, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Ils sont évalués selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- ASSOCIATION FRANÇAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996. *Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux*. 117 pp.
- DIREN MIDI-PYRENEES & BIOTOPE, 2002. *Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact*. 76 pp.
- DIREN PACA, 2009. *Les mesures compensatoires pour la biodiversité - Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA*. 55 pp.
- MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT (MEDDTL), 2012. *Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. 9 pp.
- COMMISSARIAT GENERAL AU DEVELOPPEMENT DURABLE, 2013. *Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE). Références, 232 pp.

Pour chaque espèce et habitat d'intérêt communautaire contactés dans l'aire d'étude et susceptibles d'être impactés par le projet, l'analyse des impacts est basée sur les éléments suivants :

- L'état de conservation des habitats naturels
- La fréquentation et l'usage par l'espèce du périmètre étudié
- La résilience de l'espèce à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées justifiant un dire d'expert cadré)
- La nature de l'effet :
  - Les effets retenus sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce.
  - L'analyse des effets est éclairée par un 4ème niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les impacts aux fonctionnalités écologiques, on peut notamment citer l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.
- Le type d'impact :
  - Les impacts directs sont essentiellement liés aux travaux touchant directement les espèces ou habitats d'espèces.
  - Les impacts indirects ne résultent pas directement des travaux mais ont des conséquences sur les espèces ou habitats d'espèces et peuvent apparaitre dans un délai plus ou moins long.
- La durée de l'impact :
  - Impacts permanents liées à la phase de travaux, ou d'entretien, dont les effets sont irréversibles.
  - Impacts temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux…).

6.5. Atteintes du projet sur les habitats naturels d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le périmètre d'étude et ses abords immédiats. **Par conséquent aucune atteinte directe ou indirecte n'est attendue du projet sur les habitats.**

6.6. Atteintes du projet sur les espèces de la ZSC

6.6.1. Sur la Flore

Aucune espèce de l'annexe II n'est présente dans l'aire d'étude. Par conséquent, aucune atteinte directe ou indirecte n'est attendue du projet. Il convient de noter la présence d'une espèce déterminante ZNIEFF sur site, dans la prairie Nord, la plus éloignée du projet de la passerelle de l'Arve. Il s'agit de Sanguisorbe, espèce inféodée aux prairies humides, n'ayant aucune chance de se retrouver à proximité de l'Arve dans les conditions actuelles.

6.6.2. Sur les invertébrés

Aucune espèce de l'annexe II n'est présente dans l'aire d'étude. En l'absence d'incidences attendues, aucune mesure d'insertion ne sera abordée pour ce groupe d'espèce.

6.6.3. Sur les amphibiens

Aucune espèce de l'annexe II n'est présente dans l'aire d'étude. En l'absence d'incidences attendues, aucune mesure d'insertion ne sera abordée pour ce groupe d'espèce. Rappelons que pour les autres espèces d'amphibiens protégés en droit français, elles bénéficieront des mesures adaptées aux espèces d'intérêt communautaires.

6.6.4. Sur les reptiles

Aucune espèce de l'annexe II n'est présente dans l'aire d'étude. En l'absence d'incidences attendues, aucune mesure d'insertion ne sera abordée pour ce groupe d'espèce. Tout comme les amphibiens, pour les autres reptiles protégés ou inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitat, elles bénéficieront des mesures dédiées aux espèces de la directive Habitat.

6.6.5. Sur les mammifères

Une seule espèce de l'annexe II de la Directive Habitat est présente de manière certaine sur l'aire d'étude, le Castor d'Europe.

En ce qui concerne la Loutre d'Europe, elle est suspectée en transit mais sans indice concret de présence. Néanmoins, en raison de sa rareté relative et l'absence d'intervention directe sur le lit de l'Arve, aucune incidence n'est attendue pour cette espèce.

6.6.6. Sur les Chiroptères

Trois espèces sont concernées par la présente évaluation des incidences : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Minioptère de Schreibers.

6.6.7. Sur les poissons

Une seule espèce de l'annexe II de la Directive Habitat est susceptible de fréquenter le tronçon du cours d'eau concerné par l'étude : le Chabot commun.

Tableau 32. Evaluation des incidences brutes sur les espèces animales de la ZSC « Vallée de l'Arve » susceptibles d'évoluer au sein de l'aire d'étude

Taxon	Représentativité de l'espèce à l'échelle nationale	Nombre des sites Natura 2000 où l'espèce est présente (Source : INPN)	Importance de la ZSC pour l'espèce par rapport au réseau Natura 2000	Evaluation du site Natura 2000 (Source : FSD ZSC FR FR8201715			Evaluation de l'aire d'étude par rapport à la ZSC		Représentativité de l'aire d'étude par rapport à la ZSC	Résilience de l'espèce à une perturbation	Effets identifiés avant application des mesures		Impacts bruts								Niveau d'impact brut	
													Phase travaux				Phase exploitation				Phase travaux	Phase exploitation
				Population	Conservation	Isolement	Représentativité de l'espèce	Statut biologique de l'espèce			Phase travaux	Phase exploitation	Dir.	Ind.	Temp.	Perm.	Dir.	Ind.	Temp.	Perm.		
Mammifères terrestres et semi-aquatiques																						
Castor d'Europe	Populations en expansion, plus de 15 000 km de cours d'eau sont aujourd'hui concernés par sa présence	141	Modérée 30 à 60 individus, population en extension	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Non isolé	Présence d'individus non fixés. Pas de hutte ou terrier-hutte	Déplacement, alimentation	Faible Habitats favorables peu présents sur site, notamment en rive droite	Moyenne	Altération d'habitat d'alimentation Dérangements d'individus	Dérangements d'individus	/	X	X	/	/	X	/	X	Faible	Faible
Chiroptères (chauves-souris)																						
Barbastelle d'Europe	Rencontrée la plupart des départements, du niveau de la mer (Charente-Maritime) jusqu'à 2035 m dans les Alpes-Maritimes. En Rhône-Alpes, l'espèce est signalée dans les 8 départements mais avec des niveaux d'abondance variables en fonction des secteurs.	564	Faible	Non significative	Non renseignée	Non renseigné	Très régulière. Activité de chasse considérée comme forte au sein des boisements du site .	Alimentation et transit. Gîte arboricole très probable au sein des boisements de la zone d'étude.	Forte	Moyenne	Destruction d'individus Destruction et altération des habitats de chasse Perturbation d'individus	Dérangement d'individus par un éclairage de la future passerelle non adapté	X	X	X	X	/	X	/	X	Fort	Faible
Grand Murin	A l'expression de la Corse, il est présent dans la plupart des départements métropolitains. En Rhône-Alpes, il a été contacté sur toute la région, des zones méditerranéennes aux vallées alpines	620	Faible	Non significative	Non renseignée	Non renseigné	Contacté de manière régulière. Activité de chasse aux abords de l'Arve et les boisements associés	Alimentation et transit. Gîte d'estivage et de transit inter-saisonnier identifié au sein du pont autoroutier de l'A40.	Modéré	Espèce à large rayon d'action mais fortement liée à un type d'habitat de chasse	Destruction et altération des habitats de chasse	Dérangement d'individus par un éclairage de la future passerelle non adapté	X	/	X	/	/	X	/	X	Faible	Faible
Minioptère de Schreibers	Espèce cantonnée à la partie méridionale, montrant de forte disparité en densité dans son aire de distribution, avec plusieurs noyaux de population recouvrant le massif du Jura, le Sud de la région Rhône-Alpes, le Languedoc et la Provence, le piémont pyrénéen, le pourtour Sud-Ouest du Massif central et la Corse. En Rhône-Alpes, il noté sur six départements (absent de la Loire et du Rhône).	293	Faible	Non significative	Non renseignée	Non renseigné	Peu de contacts, activité considérée comme faible	Transit	Faible	Bonne concernant la modification de son territoire mais très mauvaise en ce qui concerne ses gîtes hypogés	Aucun effet attendu	Dérangement d'individus par un éclairage de la future passerelle non adapté	/	/	/	/	/	X	/	X	Négligeable	Faible
Poissons																						
Chabot commun	Espèce à large répartition, néanmoins très discontinue.	182	2 ≥ p > 0 %	Non estimée	Bonne	Non isolé	Présent (source : Naïades)	Reproduction (?) / alimentation / déplacement	Faible Espèce connue sur tout le linéaire de l'Arve	Faible : espèce faible capacité de nage	Aucun effet attendu	Aucun effet attendu	/	/	/	/	/	/	/	/	Négligeable	Négligeable

6.7. Atteinte du projet sur les espèces de la ZPS

Au regard du cortège d'espèces d'oiseaux se trouvant dans le FSD et contacté lors des visites de terrain, il est important de rappeler que la présence de certaines d'entre elles n'est que ponctuelle, voire anecdotique sur l'aire d'étude. De plus, aucune de ces espèces ne voit son cycle biologique s'inscrire durablement dans l'aire d'étude, pour la nidification notamment, in situ ou à proximité immédiate de l'emprise projet.

Tableau 33. Evaluation des incidences brutes sur les oiseaux

Taxon	Représentativité de l'espèce à l'échelle nationale	Nombre des sites Natura 2000 où l'espèce est présente (Source : INPN)	Importance de la ZSC pour l'espèce par rapport au réseau Natura 2000	Evaluation du site Natura 2000 (Source : FSD ZSC FR FR8201715			Evaluation de l'aire d'étude par rapport à la ZSC		Représentativité de l'aire d'étude par rapport à la ZSC	Résilience de l'espèce à une perturbation	Effets identifiés avant application des mesures		Impacts bruts								Niveau d'impact brut	
													Phase travaux				Phase exploitation				Phase travaux	Phase exploitation
				Population	Conservation	Isolement	Représentativité de l'espèce	Statut biologique de l'espèce			Phase travaux	Phase exploitation	Dir.	Ind.	Temp.	Perm.	Dir.	Ind.	Temp.	Perm.		
Blongios nain	Taxon très inégalement réparti et même absent de beaucoup de régions. Les principaux bastions sont : la Somme, le Gard et les Bouches-du-Rhône, l'Ain, le Nord-Pas-de-Calais, la Côte d'Or, la Saône-et-Loire, l'Indre, la Lorraine, les Landes, le Midi-Pyrénées et le Languedoc-Roussillon.	139	15 ≥ p > 2 %	2 à 8 couples	Bonne	Non isolé	1 individu en vol	Transit	Négligeable. L'aire d'étude stricte ne comprend aucun habitat fonctionnel pour l'espèce.	Bonne sauf si disparition des roselières nécessaires à sa nidification.	Aucun effet attendu	Aucun effet attendu	/	/	/	/	/	/	/	/	Négligeable	Négligeable
Milan noir	Espèce assez commune dans la moitié sud du pays, à la faveur des boisements proches des zones humides.	406	2 ≥ p > 0 %	Entre 20 et 40 couples	Excellente	Non isolé	1 individu en vol	Transit, alimentation occasionnelle	Négligeable. L'aire d'étude stricte ne comprend que très peu d'habitats fonctionnels pour l'espèce.	Bonne, sauf si disparition des cordons boisés nécessaires à sa nidification.	Aucun effet attendu	Aucun effet attendu	/	X	X	/	/	/	/	/	Négligeable	Négligeable
Milan royal	La répartition de l'espèce est hétérogène et se décompose en cinq foyers principaux que sont l'ensemble du piémont pyrénéen, le Massif central, la chaîne jurassienne, les plaines et régions collinéennes du nord-est et la Corse.	304	Non significative	Rares individus	Non renseignée	Non renseignée	1 individu en vol	Transit, alimentation occasionnelle	Négligeable. L'aire d'étude stricte ne comprend que très peu d'habitats fonctionnels pour l'espèce.	Bonne, sauf si disparition des cordons boisés nécessaires à sa nidification	Aucun effet attendu	Aucun effet attendu	/	X	X	/	/	/	/	/	Négligeable	Négligeable

7. PROPOSITION DE MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

L'évaluation des impacts du projet sur les espèces d'intérêt communautaires aboutit à des niveaux d'impact non nuls pour certaines. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux, d'une part, et de l'exploitation, d'autre part, sur les espèces utilisant l'aire d'étude restreinte pour tout ou partie de leur cycle biologique.

7.1. Typologie des mesures

L'article L.122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement… ».

Il convient donc, à la suite de l'appréciation des impacts, de proposer des mesures d'évitement, des mesures de réduction et des mesures d'accompagnement et de suivi.

Après cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures précédentes. C'est l'évaluation des impacts résiduels. Si ces derniers sont toujours vecteurs d'atteintes significatives, des mesures compensatoires seront proposées.

La typologie des mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnements listés dans ce document respectent la classification préconisée par le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Théma) publié en janvier 2018 par le CEREMA Centre-Est.

Mesures d'évitement (ou de suppression)

Elles visent à éliminer totalement l'impact d'un élément du projet sur un habitat ou une espèce. La suppression d'un impact peut parfois impliquer la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation ou la disposition des éléments de l'aménagement. Suivant la phase de conception du projet, des adaptations liées à la géographie, aux éléments techniques inhérents au projet ou une adaptation des phases dans le calendrier du projet peuvent être considérées comme des mesures d'évitement.

Tableau 34. Typologie des mesures d'évitement (source : CEREMA, 2018)

Type	Catégorie	Code associé
E1 – Évitement « amont » (stade anticipé)	1. Phase de conception du dossier de demande	**E1.1**
E2 – Évitement géographique	1. Phase travaux	**E2.1**
	2. Phase exploitation / fonctionnement	**E2.2**
E3 – Évitement technique	1. Phase travaux	**E3.1**
	2. Phase exploitation / fonctionnement	**E3.2**
E4 – Évitement temporel	1. Phase travaux	**E4.1**
	2. Phase exploitation/ fonctionnement	**E4.2**

Mesures de réduction

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des impacts. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, adaptation des techniques employées, planification…) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation…).

Tableau 35. Typologie des mesures de réduction (source : CEREMA, 2018)

Type	Catégorie	Code associé
R1 – Réduction géographique	1. Phase de conception du dossier de demande	**R1.1**
	2. Phase exploitation / fonctionnement	**R1.2**
R2 – Réduction technique	1. Phase travaux	**R2.1**

Type	Catégorie	Code associé
	2. Phase exploitation / fonctionnement	**R2.2**
R3 – Réduction temporelle	1. Phase travaux	**R3.1**
	2. Phase exploitation / fonctionnement	**R3.2**

Mesure d'accompagnement

Elles n'apparaissent globalement pas dans les textes législatifs et réglementaires. La doctrine de 2012 les reconnaît comme étant des mesures dont la proposition par les pétitionnaires présente un caractère optionnel. Il s'agit d'une « *mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation* ».

Tableau 36. Typologie des mesures d'accompagnement (source : CEREMA, 2018)

Type	Catégorie	Code associé
A1 – Préservation foncière	1a. Cas dérogatoire des lignes directrices ERC – Acquisition de parcelle sans mise en œuvre d'action écologique complémentaire	**A1.1a**
	2a. Site en bon état de conservation – Acquisition de parcelle sans mise en œuvre d'action écologique complémentaire	**A1.2a**
A2 – Pérennité des mesures compensatoires		**A2**
A3 – Rétablissement		**A3**
A4 – Financement	1. Financement intégral du maître d'ouvrage	**A4.1**
	2. Contribution à une politique publique	**A4.2**
A5 – Actions expérimentales		**A5**
A6 – Action de gouvernance / sensibilisation / communication	1. Gouvernance	**A6.1**
	2. Communication, sensibilisation ou de diffusion des connaissances	**A6.2**
A7 – Mesure « paysage »		**A7**
A8 – « Moyens » concourant à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire		**A8**
A9 – Autre		**A9**

7.2. Mesures d'évitement

7.2.1. ME1 : Evitement « amont » d'enjeux de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement

CD74	Evitement « amont » d'enjeu de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement	Code Théma	N° fiche
		E1.1.	ME1
Habitats concernés	/		
Espèces concernées	Ensemble de la faune et de la flore protégée et/ou d'intérêt communautaire observé sur le site		
Type de mesure	Evitement		
Phase	Travaux		
Description et objectif de la mesure			
Au regard des nombreux enjeux rencontrés au sein de l'aire d'étude suite à la phase de diagnostic, un travail de sélection des diverses variantes d'aménagement possibles a été fait et validé par le maître d'ouvrage, pour retenir une version optimisée du projet.			
Modalités techniques de réalisation			
Quatre variantes de tracés ont dans un premier temps été étudiées, parmi lesquelles 3 traversaient les boisements au Nord et en bordure de l'Arve, se confrontant à la fois aux problématiques de préservation du paysage et aux enjeux environnementaux.			

CD74	Evitement « amont » d'enjeu de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement	Code Théma	N° fiche
		E1.1.	ME1

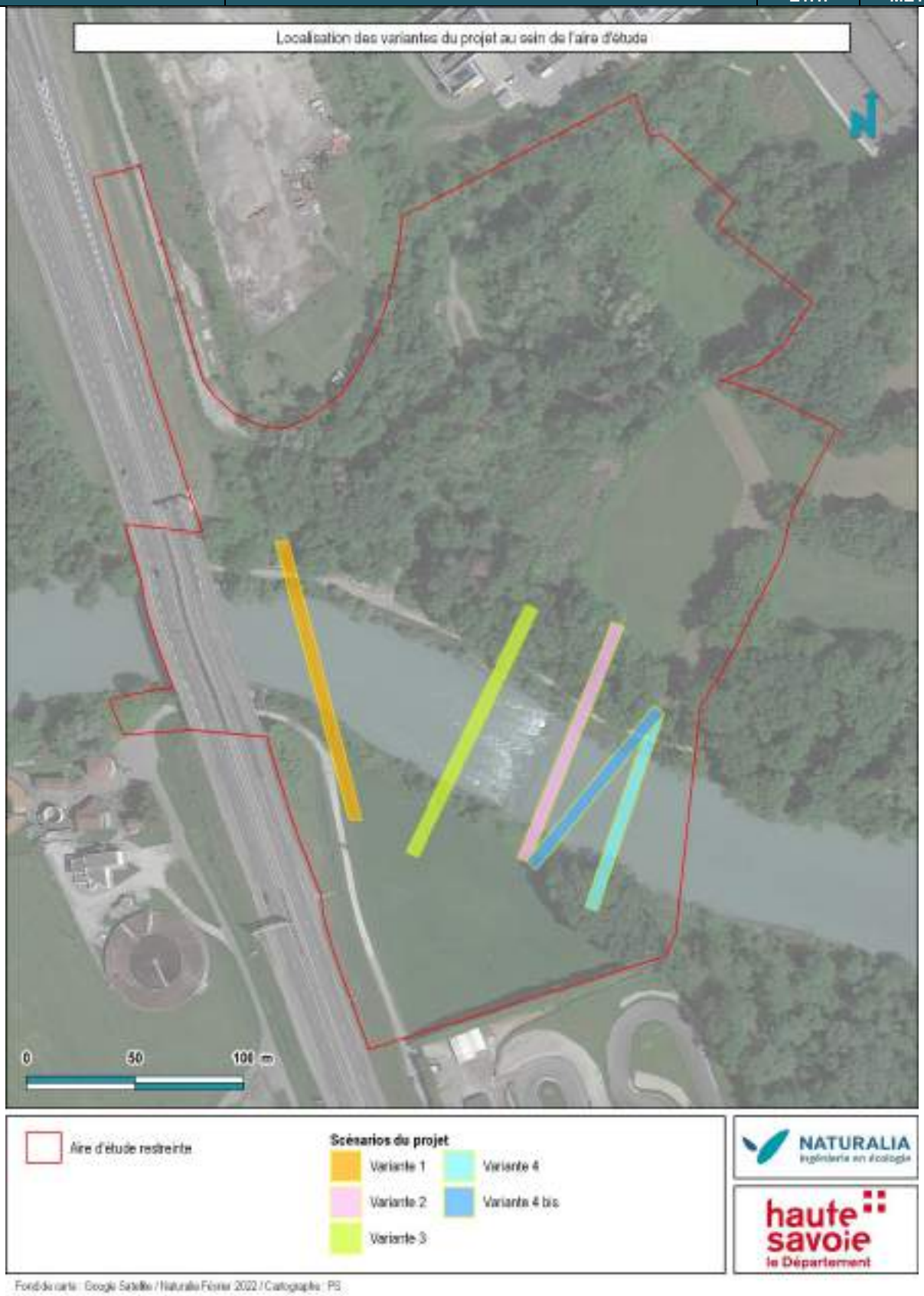


Figure 29. Variantes du projet au sein de l'aire d'étude

CD74	Evitement « amont » d'enjeu de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement	Code Théma	N° fiche
		E1.1.	ME1

Après concertation, l'AVP a retenu la solution du tracé n°3, de manière à prendre en considération les différentes contraintes et aspects environnementaux :

- Les habitats favorables à la faune seront épargnés ;
- Evitement d'une part importante du boisement au Nord ;
- Evitement des ripisylves ;
- Utilisation des chemins existants pour le tracé de la véloroute ;
- Evitement des berges et du lit de l'Arve ;
- Aucun appui en rivière dans l'Arve, mais une à deux piles dans la plaine inondable ainsi que des rampes d'accès en remblais.



Figure 30. Implantation du projet retenue

A noter qu'au-delà du choix du tracé, des choix structurels inhérents à la passerelle elle-même ont été pris et sont favorables à la biodiversité. En l'occurrence, **aucun éclairage** ne sera prévu sur la passerelle, que ce soit au niveau de la véloroute (éclairage de la voie), ou de la structure (éclairage esthétique). Cette absence totale d'éclairage permettra d'éviter tout dérangement vis-à-vis des espèces nocturnes, en particulier les chauves-souris.

Recommandations
/

Financement et planification							
Action	Type	Unité	Quantité	Coût unitaire €HT	Estimation coût total €HT	Calendrier	Fréquence
/	/	/	/	/	/	/	/

7.2.2. ME2 : Délimitation stricte de l'emprise chantier

CD74	Délimitation stricte de l'emprise chantier	Code Théma	N° fiche
		E3.1/ R2.1	ME2
Habitats concernés	Ensemble des habitats à proximité de la zone travaux		
Espèces concernées	Ensemble de la faune et de la flore protégée et/ou d'intérêt communautaire à proximité de la zone travaux		
Type de mesure	Evitement / Réduction		
Phase	Travaux		

Description et objectif de la mesure

Il s'agit d'éviter d'éventuels impacts accidentels lors du chantier.

Modalités techniques de réalisation

Limitation des emprises, des voies d'accès et des zones de stockage :

Une délimitation stricte du chantier sera mise en œuvre en fonction du phasage des travaux. Les emprises travaux y seront réduites au strict minimum. Elles seront délimitées par la mise en place au minimum d'un ruban de clôture, idéalement par une barrière HERAS, qui aura pour objectif d'éviter l'accès aux engins et au personnel des secteurs situés en dehors de l'emprise des travaux, afin d'éviter la perturbation des habitats et des espèces présentes.

Si arbres et arbustes situés à proximité du chantier :

Ils devront aussi bénéficier de mesures de protection afin de prévenir tout impact lors de la phase travaux. Cela permet d'empêcher la détérioration des racines et du tronc liés au stockage de matériaux et à la circulation des engins.

- Les zones d'emprises des **travaux** seront balisées par des **BARRIERES DE CHANTIER** avant le début des travaux et ce jusqu'à la fin, afin de maintenir les engins et le personnel sur la surface réservée aux travaux.
- Aucun travail du sol ou dépôt de quelque matière que ce soit ne sera réalisé en-dehors des zones de chantier définies
- Les matériaux en surplus de chantier (remblai) pourront être utilisés localement notamment pour l'installation de la grue pour l'ouvrage secondaire (dans le respect d'une absence d'atteinte à des milieux connexes).

Le maître d'ouvrage veillera à ce que ces matériaux en surplus ne soient pas utilisés pour le terrassement de milieux herbacés.

Balisage de la flore patrimoniale :

- Un balisage sous forme de piquets en fer et de filet coloré/ruban de clôture/chênes sera mis en place afin de matérialiser une ZONE TAMPON DE 1 METRE AUTOUR DES PLANTS.
- Ce dispositif devra être assez solide pour tenir jusqu'à la fin des travaux.

Evitement des boisements et des ripisylves :

- la majeure partie des boisements favorables aux Chiroptères et autres espèces protégées ne sont pas concernés par les travaux

Recommandations

- Balisage à mettre en place avec l'appui d'un écologue avant le démarrage du chantier.
- Le balisage sera maintenu pendant toute la durée des travaux.
- Le dispositif devra être suivi par un écologue.

Financement et planification

Action	Type	Unité	Quantité	Coût unitaire €HT	Estimation coût total €HT	Calendrier	Fréquence
Installation de barrières de chantier	Pose de matériel	Mètres	A définir par le MO/MOE	A définir par le MO/MOE	A définir par le MO/MOE	Avant le démarrage des travaux	Durant toute la période des travaux
Balisage des stations de flore	Pose de matériel	Mètres	A définir par le MO/MOE	A définir par le MO/MOE	A définir par le MO/MOE		
Suivi de l'opération par un écologue	Ingénierie écologique	Jour	Voir suivi écologique de chantier	750 €	Selon suivi écologique de chantier		

7.2.3. ME3 : Adaptation du calendrier écologique

CD74	Adaptation du calendrier écologique de chantier	Code Théma	N° fiche
		E4.1/ R3.1	ME3
Habitats concernés	/		
Espèces concernées	Avifaune, Reptiles, Chiroptères, Entomofaune		
Type de mesure	Evitement / Réduction		
Phase	Travaux		

Description et objectif de la mesure

Cette mesure permet principalement de limiter les impacts sur la faune en particulier les oiseaux : pas de destruction de nids/jeunes pouvant se trouver dans les habitats impactés par le projet. Cette mesure permet également d'intervenir lorsque les reptiles, insectes et mammifères sont encore actifs (capacité de fuite).

Modalités techniques de réalisation

Les premiers travaux de déboisement seront réalisés à partir de la fin août à début novembre. Aucuns travaux de débroussaillage/déboisement ou de nature à détruire les milieux naturels ne seront engagés sur la période sensible de mars à juillet. L'organisation du chantier doit se faire de sorte à ce que les opérations de destruction de milieux soient terminées au plus tard début mars. Ainsi entre mars et juillet, seuls les travaux de construction et d'installation des structures seront permis sur les milieux défavorablilisés au préalable durant les périodes moins sensibles (fin d'été – automne).

TYPE DE TRAVAUX	JAN	FEV	MAR	AV	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
Travaux préparatoires légers (Clôture du terrain, balisage, etc.)												
Travaux lourds (création de piste, débroussaillage, déboisement, installation des appuis et des passerelles)												

LEGENDE	
Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Travaux possibles	
Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Travaux limités	
Période très défavorable pour la réalisation des travaux – Absence de travaux lourds du type débroussaillage/déboisements – Travaux de chantier en zones préalablement défavorabilisées uniquement	

Recommandations

Afin d'assurer la prise en compte optimale des diverses contraintes, le planning suivant est proposé :

Travaux préparatoires légers nécessitant l'accès sur zone uniquement en véhicule léger (élagage des abords des chemins, piquetage des emprises…) : possible toute l'année mais préférentiellement entre le 15 août et le 30 octobre ;

Débroussaillement du site et dérasement des emprises (zones de fondation, …) : possible entre le 1er septembre et le 30 octobre (hors période de sensibilité de l'avifaune mais en période de mobilité de la faune terrestre) ;

Réalisation des travaux de nivellement : travaux possibles jusqu'en mars de l'année d'après (pas plus tard afin d'éviter un dérangement trop important des espèces fréquentant les zones évitées à proximité).

Les travaux devront donc démarrer entre septembre et octobre, ils pourront être menés à leur termes sans interruptions. En cas d'interruption avant la période favorable à la faune et reprise en période favorable, il faudra prendre l'appui de l'écologue de chantier pour discuter des conditions de reprise.

Financement et planification

Action	Type	Unité	Quantité	Coût unitaire €HT	Estimation coût total €HT	Calendrier	Fréquence
/	/	/	/	/	/	/	/

7.3. Mesures de réduction

7.3.1. MR1 : Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels

CD74	Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels	Code Théma	N° fiche
		R2.1/ R3.1	MR1
Habitats concernés	/		
Espèces concernées	Chiroptères arboricoles et oiseaux (ex. grimpereaux)		
Type de mesure	Réduction		
Phase	Travaux		

Description et objectif de la mesure

Cette mesure vise à limiter le risque de destruction d'individus en gîte (chiroptères notamment) potentiellement présents à l'Ouest et à l'Est de l'emprise du projet, prévu à l'abattage. En effet, il est possible que certains d'entre eux soient des **arbres-gîtes potentiels** qui ne pourront être évités.

Modalités techniques de réalisation

Un protocole spécifique, à adapter en fonction des différentes potentialités d'accueil identifiées (e.g., cavités, fissures, écorces décollées), sera mis en place, pour l'arbre à abattre, de la manière suivante (dans l'ordre) :



- Étape 1 (phase préparatoire) :
  - Identification / marquage des arbres-gîtes potentiels (cf. mesure ME2).
  - Définition des zones de stockage temporaire des grumes.
- Étape 2 (avant abattage) :
  - Contrôle des arbres devant être abattus et altération volontaire de certaines potentialités de gîtes : ce contrôle sera effectué à l'aide d'un fibroscope par un écologue spécialisé (habilité pour les travaux en hauteur) pour vérifier l'occupation ou non des gîtes par des chauves-souris.
  - En cas d'absence constatée de chiroptères, obturation des cavités et écorçage de l'arbre.

  N.B. L'absence d'individus en gîte arboricole à l'automne ne signifie pas l'absence des chauves-souris de ces gîtes à tout autre moment de l'année. Un contrôle systématique préventif devra donc être effectué, idéalement, le jour-même de l'abattage des sujets en question.
  - En cas de présence d'individus, des dispositifs anti-retours devront être installés à hauteur de chaque potentialité de gîte identifiée et une nouvelle vérification préalable à l'abattage devra être effectuée.
  - L'abattage sera réalisé dans un délai raisonnable après contrôle de l'écologue (2 jours maximum). Si l'abattage ne peut être réalisé dans ce délai, des dispositifs anti-retours devront être installés à hauteur de chaque potentialité de gîte identifiée.
- Étape 3 (pendant abattage) : Mesures relatives à l'abattage de l'arbre potentiellement occupé par des chiroptères selon une méthode « douce » :



  - Eviter tout abattage brutal des futs pouvant assommer ou blesser d'éventuels individus positionnés à l'intérieur des arbres. Deux méthodes envisagées : soit en amenant au sol l'arbre entier en douceur, au moyen d'un appareil de levage (e.g., grue) ou équivalent, soit par la découpe progressive du sujet à l'aide d'une nacelle et d'un système de cordes permettant de retenir la chute des tronçons de bois découpés à la tronçonneuse.
  - La pose des sujets abattus ne doit pas s'effectuer sur les cavités apparentes afin de permettre l'envol des individus potentiellement présents.
  - Les arbres abattus seront conservés au sol sur place (ou dans un secteur proche) au minimum 48h (avec des conditions météorologiques favorables), afin de permettre la sortie d'éventuels individus de chiroptères.

Recommandations

CD74	Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels	Code Théma	N° fiche
		R2.1/ R3.1	MR1

- **L'abattage devra être effectué** en dehors des périodes d'hivernage des chauves-souris (novembre à mars) et de mise-bas (mai à juillet) ; la période optimale étant **septembre - début novembre**.
- Les arbres abattus ne seront pas exportés en dehors du site (e.g., pour usage du bois, matériaux de chantier et déchetterie) ; ils seront déplacés et laissés en décomposition naturelle au sein et/ou en périphérie du site, constituant un nouvel habitat favorable à la petite faune (e.g., reptiles, oiseaux, insectes saproxylophages…).
- Le dispositif devra être suivi par un écologue.

Financement et planification

Action	Type	Unité	Quantité	Coût unitaire €HT	Estimation coût total €HT	Calendrier	Fréquence
Coût du matériel	Matériel	€	A définir par le MO/MOE	A définir par le MO/MOE	A définir par le MO/MOE	Avant travaux	Achat ponctuel
Main d'œuvre	Mise en œuvre chantier/ déplacement	Personnel/ jours	A définir par le MO/MOE	A définir par le MO/MOE	A définir par le MO/MOE	Avant travaux	Une journée
Suivi de l'opération par un écologue	Ingénierie écologique	Jour	1	750 €	750 €	Avant le démarrage des travaux	Une journée

7.3.2. MR2 : Adaptation des techniques de débroussaillement et de fauche en faveur de la biodiversité

CD74	Adaptation des techniques de débroussaillement et de fauche en faveur de la biodiversité	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MR2
HABITATS CONCERNES	Ensemble de l'emprise projet		
ESPECES CONCERNEES	Avifaune, Chiroptères, Faune Terrestre		
TYPE DE MESURE	Réduction		
PHASE	Travaux		

Description de la mesure

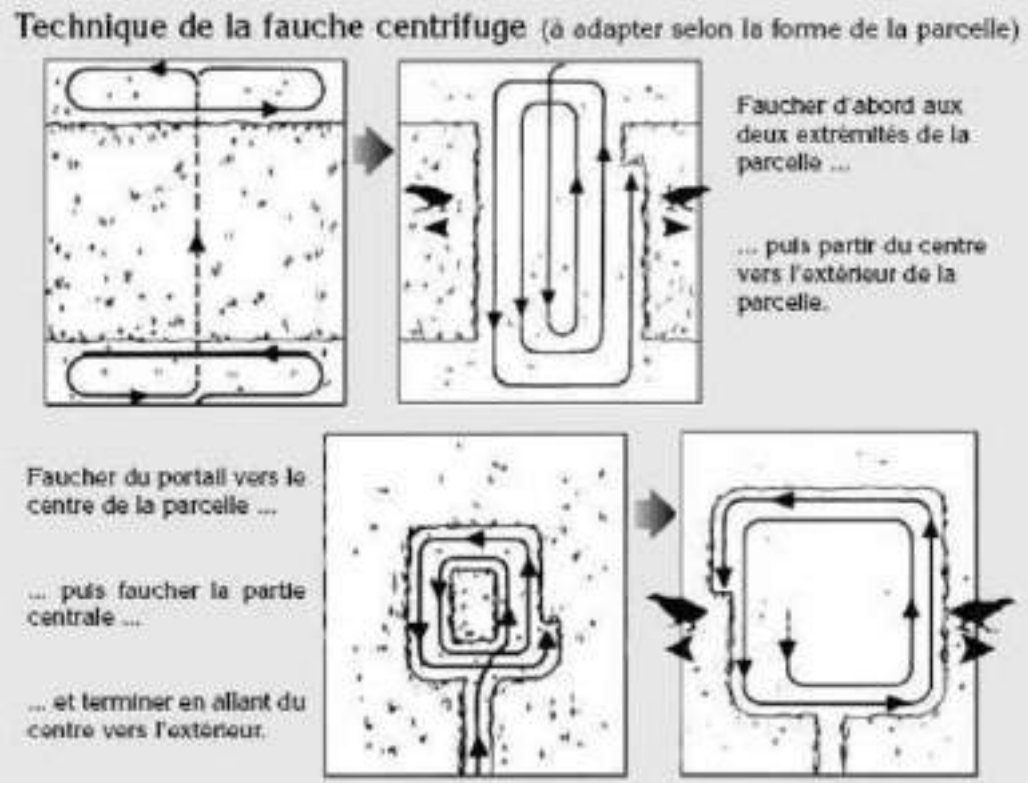
Les arbres peuvent être utilisés par de nombreuses espèces protégées et patrimoniales (oiseaux, chiroptères, micromammifères). La mesure MR2 permet de s'assurer de l'absence de nichées d'oiseaux patrimoniaux et/ou protégées et donc de prévenir leur destruction. Cependant, des Chiroptères peuvent se retrouver toute l'année au sein des arbres à cavité.
Cette mesure vise à limiter l'impact des premières phases de débroussaillement du site sur la biodiversité et notamment la faune présente. Plusieurs techniques sont listées au sein de cette mesure dans ce but.

Modalités de réalisation de l'action

Débroussaillement/fauche centrifuge :

Il s'agit d'adapter le sens du débroussaillement d'Est en Ouest afin de permettre à la petite faune (mammifères notamment) de pouvoir fuir hors des emprises et d'éviter leur destruction. Il est important de respecter la période préconisée pour le débroussaillage / terrassement (cf. mesure E3) et la réalisation des opérations dans des conditions thermiques optimales permettant aux organismes ectothermes (reptiles, amphibiens, invertébrés) d'être actifs et de pouvoir fuir le danger (idéalement températures supérieures à 12°C par temps ensoleillé ou faiblement nuageux).

CD74	Adaptation des techniques de débroussaillement et de fauche en faveur de la biodiversité	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MR2
HABITATS CONCERNES	Ensemble de l'emprise projet		
ESPECES CONCERNEES	Avifaune, Chiroptères, Faune Terrestre		
TYPE DE MESURE	Réduction		
PHASE	Travaux		



Modalités de préparation du site avant travaux

Recommandations
Présence de l'écologue lors des premières phases préparatoire de terrain.

Financement et planification							
ACTION	TYPE	UNITE	QUANTITE	COUT UNITAIRE €HT	ESTIMATION COUT TOTAL €HT	CALENDRIER	FREQUENCE
/	/	/	/	/	/	/	/

7.3.3. MR3 : Gestion des espèces exotiques envahissantes

CD74	Gestion des espèces exotiques envahissantes	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MR3
HABITATS CONCERNES	/		
ESPECES CONCERNEES	Flore / Habitat		
TYPE DE MESURE	Réduction		
PHASE	Travaux / Exploitation		
Description de la mesure			

Il s'agit d'éviter la propagation d'Espèces Végétales Exotiques à caractère Envahissants (EVEE). Les espèces invasives, étant donné leur forte faculté d'adaptation, rentrent en compétition avec les espèces indigènes. Les zones remaniées lors des travaux peuvent constituer de nouvelles niches écologiques pour ces espèces végétales exogènes.

Lors de la phase de travaux, des mesures seront prises afin d'éviter la dissémination des semences et des boutures. De manière préventive, les engins de chantier seront nettoyés régulièrement, notamment suite à des travaux dans des zones colonisées par des espèces invasives. Les produits de coupes devront être transportés et incinérés en déchèterie.

Suite à la phase de travaux, un suivi sera mis en place afin de vérifier l'absence de colonisation par les espèces exogènes. Dans le cas ou des espèces invasives coloniseraient les milieux remaniés, des mesures de gestion et d'élimination spécifiques devront être mises en place.

Modalités de réalisation de l'action

Les espèces exotiques présentes sur la zone chantier feront l'objet d'une gestion adaptée, afin de limiter leur propagation et éviter l'apparition de nouveaux foyers de colonisation par exportation remblais ou de terre contenant des fragments de plantes ou des graines.

Principes généraux :

Durant la phase travaux :

- Inspecter les roues des engins avant chaque entrée sur site et retirer systématiquement toutes terres présentes.
- S'assurer que les terres de remplacement (le cas échéant) soient saines (non contaminées par des espèces exotiques).
- Sensibiliser le personnel de chantier au nettoyage du matériel et de l'équipement individuel.

En phase aménagement et exploitation des espaces végétalisés :

- **Végétalisation le plus rapidement possible des terres mises à nu** afin de créer une compétition écologique avec les espèces exotiques envahissantes.

Effectuer un suivi de la colonisation des espèces exogènes : arrache manuel ou mécanique (pour les espèces de grande taille) de chaque plan observé avant la période de floraison des espèces.

NOM VERNACULAIRE	LOCALISATION	MODALITE DE TRAITEMENT
Robinier faux-acacia	Lisières forestières en rive droite	Identification et balisage des secteurs contaminés ; Débroussaillage, manuel et/ou mécanique, des jeunes pousses (entre avril et septembre, 5 à 6 fauches par an, espacées de deux semaines, pendant 5 ans) ; Ecorçage des tiges de plus de 10cm de diamètre (entre avril et octobre) ; Evacuation sécurisée de tous les résidus vers une décharge de classe 2 (méthanisation à privilégier à l'incinération lorsque cela est possible).
Renouée du Japon	Station importante sous le pont en rive gauche	Identification et balisage des secteurs contaminés ; Fauche manuelle et/ou mécanique avec des outils à main (entre avril et septembre, 5 à 10 fauches par an espacées de deux semaines, jusqu'à épuisement des rhizomes). Les gros engins de type tondeuses ne participent que trop à la dispersion de la plante ; Evacuation sécurisée des résidus de fauche dans une décharge de classe 2 (incinération à privilégier). *En complément* : Méthode de concassage-bâchage de Boyer M. Après les fauches, le sol est concassé puis bâché avec une bâche noire très épaisse. Privés de lumière et en anoxie, les rhizomes pourrissent et meurent au cours du temps

Pendant la phase travaux, observer les points suivants :

- L'ensemble du matériel et des engins devront impérativement être nettoyés avant d'entrer et de quitter les zones traitées ou le chantier, préférentiellement à la base vie.
- L'ensemble des intervenants sur le chantier devra être sensibilisé à la problématique des EVEE sur le site.
- Les terres issues des décapages des zones contaminées avec des EVEE sont réutilisées en remblai afin d'éviter toute dispersion par germination ou bouturage.
- L'apport de terre depuis l'extérieur fera l'objet d'une attention particulière afin d'éviter tout nouvel apport d'EVEE.
- Surveillance du site à T+1, T+2, T+3 de la reprise éventuelle de foyers
- En cas d'apparition de nouvelle station, d'extension ou de repousse des stations actuelles, une intervention par fauchage et/ou arrachage sera programmée dans les plus brefs délais.

Recommandations

L'écologue de chantier s'assurera de la délimitation des zones contaminées et de l'efficacité de leur traitement.							
Financement et planification							
ACTION	**TYPE**	**UNITE**	**QUANTITE**	**COUT UNITAIRE €HT**	**COUT TOTAL €HT**	**CALENDRIER**	**FREQUENCE**
/	/	/	/	/	/	/	/

7.3.4. MR4 : Accompagnement écologique en phase travaux

CD74	Accompagnement écologique en phase travaux	Code Théma	N° fiche
		MR2.1	MR4
HABITATS CONCERNES	Ensemble des habitats concernés par les travaux		
ESPECES CONCERNEES	Ensemble des espèces concernées par les travaux		
TYPE DE MESURE	Réduction / accompagnement		
PHASE	Travaux		

DESCRIPTION DE LA MESURE

Dans le but d'assurer le suivi et le contrôle des mesures mises en place, mais aussi de s'assurer de la préservation des espèces pouvant s'introduire sur la zone chantier, un écologue de chantier sous l'autorité du maître d'ouvrage est nécessaire.

L'écologue de chantier assistera le maître d'ouvrage durant les phases préparatoires, les travaux et la réhabilitation post-travaux afin :

- D'assurer le respect de la réglementation ;
- D'assurer la formation et la sensibilisation des équipes chantier ;
- De suivre le chantier sur l'aspect écologique.

L'écologue de chantier assistera le maître d'ouvrage durant les phases préparatoires, les travaux et la réhabilitation post-travaux.

Modalités de réalisation de l'action

L'écologue devra être compétent en matière de contrôle écologique sur les chantiers. L'écologue sera présent lors des principales phases de travaux et de la mise en œuvre des mesures de réduction. Une visite préliminaire avec les responsables des équipes chantier est fortement recommandée avec la réalisation d'un quart-d 'heure de sensibilisation à l'environnement.

L'écologue devra être mobilisable autant de fois que nécessaire avec au minimum un passage avant le début des travaux, pendant les premières opérations de déboisement et pendant les travaux d'installation des modules.

Dans le cadre du contrôle de l'application des mesures, les points suivants seront vérifiés par mesures et par phase de travaux :

- Conseil sur le choix de barrière, contrôle de la préservation des zones évitées et de l'intégrité de la barrière ;
- Conseil sur le choix des matériaux, assistance lors de la pose du dispositif anti-retour ;
- Contrôle des arbres à cavités et vérification d'absence d'individus avant les opérations d'abattage ;
- **Vérification double :** contrôle du traitement des envahissantes lors des premières phases du chantier (fauche des zones contaminées, arrachage manuel, évacuation des terres…) et contrôle de la non-installation de nouvelles stations et d'arrivée de nouvelles espèces ;
- Conseil lors de la réalisation des éventuelles captures ;
- Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques proches du secteur travaux.
- Visite de repérage conjointement avec l'entreprise titulaire : définition/validation des emprises chantier (base-vie, stockages, mises en défens) ; plan de circulation piétonne, organisation générale…
- Contrôle en phase chantier : suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux, tenue du journal environnement du chantier.
- Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles
- Assurance pour le pétitionnaire du bon respect des engagements qu'il aura pris auprès des services de l'État et ce durant des passages précis :
- Accompagnement et vérification du balisage des zones de mises en défens soit juste avant le démarrage des travaux ;
- Validation de la zone prévue pour accueillir les déblais ;
- Vérification des clôtures lors de la phase chantier.

Recommandations

/							
Financement et planification							
ACTION	**TYPE**	**UNITE**	**QUANTITE**	**COUT UNITAIRE €HT**	**COUT TOTAL €HT**	**CALENDRIER**	**FREQUENCE**
Suivi écologique du chantier	Ecologue	Jour	9 (nombre de jours estimatifs (terrain + compte rendu)	800€	7 200 € (hors coût de matériau ou de location de matériel)	Durant toute les phases chantier	

7.4. Mesures d'accompagnement

7.4.1. MA1 : Sensibilisation en faveur de la biodiversité

CD74	Sensibilisation en faveur de la biodiversité	Code Théma	N° fiche
		MA6.2	MA1
HABITATS CONCERNES	/		
ESPECES CONCERNEES	Biodiversité au sens large		
TYPE DE MESURE	Accompagnement		
PHASE	Exploitation		

Description de la mesure

L'objectif est d'informer le public fréquentant la passerelle des actions entreprises par le Département de la Haute-Savoie pour préserver la biodiversité dans le cadre du présent projet. Ce dernier, devant engendrer une augmentation de la fréquentation du site, il semble judicieux de sensibiliser les usagers de la voie cyclable au patrimoine naturel et valoriser les mesures prises en sa faveur.

Modalités de réalisation de l'action

La sensibilisation sera réalisée sous forme de panneaux à vocation informative et pédagogique placés sur la passerelle franchissant l'Arve et les chemins d'accès.

Ces panneaux présenteront les espèces évoluant au sein de l'emprise projet, leur fragilité ainsi que les principales mesures prises en leur faveur (adaptation de l'éclairage par exemple).





Recommandations

/

Financement et planification							
ACTION	**TYPE**	**UNITE**	**QUANTITE**	**COUT UNITAIRE €HT**	**COUT TOTAL €HT**	**CALENDRIER**	**FREQUENCE**
Sensibilisation	Panneaux pédagogiques	/	2	1 500 €	3 000 €	/	/

7.4.2. MA2 : Suivi de la fréquentation par les Chiroptères

CD74	Suivi de la fréquentation par les chiroptères	Code Théma	N° fiche
		MA6.1	MA2
HABITATS CONCERNES	/		
ESPECES CONCERNEES	Chiroptères, Grand Murin en particulier		
TYPE DE MESURE	Accompagnement		
PHASE	Exploitation		

Description de la mesure

Un suivi sera effectué pour évaluer l'efficacité des mesures proposées, et la bonne acceptation du nouvel ouvrage par les chauves-souris mobilisant le secteur. Il s'agira notamment d'établir un cahier des charges de suivi des espèces cibles, d'engager un suivi écologique annuel et de communiquer les conclusions de ces suivis à la DREAL.

Modalités de réalisation de l'action

Le suivi sera réalisé par un écologue selon le planning suivant :

3 jours / an (suivi et compte-rendu) entre avril et juillet à : n+1, n+3 et n+5.

Les suivis porteront sur les éléments suivants :

- Contrôle de la fréquentation du pont autoroutier abritant les individus de Grand Murin.
  - Indicateurs : présence/absence d'indice de présence
- Suivi acoustique
  - Indicateurs : activité de chasse et de transit, indice d'activité

Total journées de suivi :

2 passages diurnes printanier et estival par an.

Recommandations

/

Financement et planification

ACTION	TYPE	UNITE	QUANTITE	COUT UNITAIRE €HT	COUT TOTAL €HT	CALENDRIER	FREQUENCE
Passage d'un écologue	/	Jour / an	3 jours par an (visite et rédaction d'un compte-rendu)	750 €	2 250 € / année de visite	Avril-juillet	N+1, n+3, n+5

7.5. Bilan du coût des mesures

CODE DE LA MESURE	INTITULE	MOYENS	UNITE	QUANTITE	COUT € HT	TOTAL € HT
MESURE D'EVITEMENT						
ME1	Evitement « amont » d'enjeux de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement	Matériel et humains	A définir par le MO/MOE			
ME2	Délimitation stricte de l'emprise chantier	Piquet et rubalise	Mètre	A définir	/	/
ME3	Adaptation du calendrier écologique de chantier	Pas de surcoûts liés à la mesure	/	/	/	/
MESURE DE REDUCTION						
MR1	Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels	Matériel et humains	A définir par le MO/MOE			
		Humains	Jour	1	750 €	750 €
MR2	Adaptation des techniques de débroussaillage et de fauche en faveur de la biodiversité	Pas de coûts liés à la mesure	/	/	/	/
MR3	Gestion des espèces exotiques envahissantes	A définir par le MO/MOE				
MR4	Accompagnement écologique en phase travaux	Humains	Jour	9	800€	7 200 €
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT						
MA1	Sensibilisation en faveur de la biodiversité	Matériel	Panneaux pédagogiques	2	1 500 €	3 000 €
MA2	Suivi de la fréquentation par les Chiroptères	Humains	Jour	9	750 €	6 750 €
TOTAL						**10 500 €**

8. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

8.1. Incidences résiduelles liées au projet

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	surface	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
			Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
Mammifères terrestres et semi-aquatiques											
Castor d'Europe	Indéterminé	0.26 ha	Alimentation et transit	Altération d'habitat d'alimentation Dérangements d'individus	Dérangements d'individus	Faible	Faible	ME1, ME2, ME3, MR4, MR5, MA1	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Les travaux se dérouleront hors de la période de sensibilité de l'espèce et aucune destruction directe ou indirecte d'individus n'est attendue. Pour ce qui est des habitats fonctionnels, il s'agit actuellement de deux cordons végétaux dégradés sur les deux rives droite et gauche qui ne seront pas concernés par les travaux.
Chiroptères (chauves-souris)											
Barbastelle d'Europe	Ind.	5.05 ha	Alimentation et transit	Destruction d'individus Destruction et altération des habitats de chasse Perturbation d'individus	Dérangement d'individus par un éclairage de la future passerelle non adapté	Fort	Faible	ME1, ME2, ME3, MR1, MR4, MR5, MA1, MA2	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Les travaux se dérouleront hors période de sensibilités des espèces et aucune destruction directe ou indirecte d'individus n'est attendue. En ce qui concerne les habitats fonctionnels, ils ne sont finalement que peu touchés. Ces espèces pourront continuer à s'alimenter et transiter sur la zone d'étude.
Grand Murin	Ind.	5.35 ha	Alimentation et transit Gîte estival et de transit	Destruction et altération des habitats de chasse	Dérangement d'individus par un éclairage de la future passerelle non adapté	Faible	Faible		**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Minioptère de schreibers	Ind.	0 ha	Transit	Aucun effet identifié	Dérangement d'individus par un éclairage de la future passerelle non adapté	Négligeable	Faible		**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Poissons											

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	surface	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
			Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
Chabot commun	Ind.	1.38 ha	Chasse et transit	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable	ME1, ME2, ME3, MR4, MR5, MA1	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Les zones d'emprises travaux ne se trouvent pas sur les habitats favorables à cette espèce.
Oiseaux											
Blongios nain	1 individu	0ha	Survol	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable	ME1, ME2, ME3, MR2, MR4, MA1	**Non-significatif**	**Non-significatif**	L'espèce ne niche pas au sein de l'aire d'étude et aucun habitat favorable n'est présent sur site.
Milan noir	1 individu	0 ha	Alimentation occasionnelle	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		**Non-significatif**	**Non-significatif**	Ces espèces ne font que transiter dans l'aire d'étude et pourront continuer à s'alimenter occasionnellement sur le site.
Milan royal	1 individu	0 ha	Alimentation occasionnelle	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		**Non-significatif**	**Non-significatif**	

8.2. Incidences cumulatives avec d'autres projets sur le site Natura 2000

En droit français, les incidences cumulatives, en application de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement, chapitre IV, section I, ne concernent que les projets et programmes portés par le même maitre d'ouvrage. Or la Directive « Habitats-Faune-Flore » ne fait pas mention de cette nuance.

Dans ce document, la liste des projets présents dans un périmètre géographique pertinent à prendre éventuellement en compte au titre des impacts cumulés est récupérée sur le site de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. Ils intéressent essentiellement les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 sur les mêmes sites Natura 2000 et sur lesquels les services de l'Autorité Environnementale se sont prononcés.

Au regard de la localisation du projet d'aménagement, aucun projet relatif aux incidences au titre de l'article R.214-6 sur les mêmes sites Natura 2000 n'a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale ces 10 dernières années. Aucun impact cumulé n'est donc identifié.

8.3. Compatibilité du projet avec les Objectifs de conservation du DOCOB

Le DOCOB des sites Natura 2000 « Vallée de l'Arve » a été pris en compte dans cette analyse et tout a été mis en œuvre pour respecter les objectifs de conservation.

Tableau 37. Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation du DOCOB

Objectifs		Pertinence vis-à-vis du projet	Mesures proposées	Respect de l'objectif
Objectif 1	Dans les secteurs où cela est possible, favoriser et entretenir la dynamique alluviale	Aucune	Aucune	/
Objectif 2	Conserver et améliorer la mosaïque des habitats aquatiques des ballastières	Aucune	Aucune	/
Objectif 3	Conserver, gérer et renforcer la forêt alluviale	Aucune	Aucune	/
Objectif 4	Préserver, entretenir, restaurer et favoriser les milieux ouverts	Aucune	Aucune	/
Objectif 5	Développer et préserver les habitats des espèces d'oiseaux	Aucune	Aucune	/
Objectif 6	Restaurer une zone humide dégradée et assurer son entretien	Aucune	Aucune	/
Objectif 7	Améliorer la qualité des eaux pour la préservation des mammifères et des poissons d'intérêt communautaire	Aucune	Aucune	/

Objectif 8	Eviter la dissémination des espèces invasives dans les actions entreprises et contrôler leur développement sur les habitats sensibles à leur présence	**Forte**	Veille et traitement des EVEE	Oui

Aussi, au regard des mesures de réduction qui seront mises en œuvre, le projet apparaît compatible avec les objectifs de conservation du DOCOB consulté.

9. RECHERCHE DE SOLUTION ALTERNATIVE - MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures compensatoires sont définies au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'environnement.

« Dans le cadre d'une étude d'évaluation des incidences, on ne parle de mesures compensatoires que lorsqu'il existe des impacts résiduels non réductibles qualifiés « d'effets notables dommageables » sur l'état de conservation des espèces et des habitats du site NATURA 2000. Si des impacts résiduels existent et qu'ils ne sont pas jugés « notables » aucune mesure compensatoire ne doit être proposée au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement. Dans le cas où des impacts résiduels notables subsistent on ne peut envisager de proposer des mesures compensatoires que si les 2 conditions suivantes sont réunies :

- *Il n'existe aucune alternative possible pour le projet ;*
- *Le projet se réalise pour des raisons impératives d'intérêt public majeur.* »

Les mesures compensatoires proposées doivent couvrir la même région biogéographique et privilégier une compensation *in-situ*, viser, dans des proportions comparables, les habitats et espèces subissant des effets dommageables, assurer des fonctions écologiques comparables à celles du site et définir clairement les objectifs et les modalités de gestion de manière à ce que les mesures puissent contribuer effectivement à la cohérence du réseau NATURA 2000.

A l'issue de la présente évaluation des incidences sur les sites NATURA 2000 ZSC « Vallée de l'Arve » et ZPS « Vallée de l'Arve » et compte tenu des mesures d'évitement et de réduction proposées, **les niveaux d'incidences résiduelles sont estimés non significatifs**. **Pour cette raison, et moyennant la mise en œuvre des mesures d'insertion préconisées, la définition de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire**.

10. CONCLUSION SUR LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA DEMARCHE NATURA 2000

Le projet porté par le département de la Haute-Savoie de véloroute Léman Mont-Blanc, à la jonction des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arve dans le contexte Natura 2000 décrit précédemment, n'est pas susceptible d'engendrer des incidences significatives sur les espèces et habitats ayant motivé la désignation des sites suivants :

- ZSC FR8201715 « Vallée de l'Arve »,
- ZPS FR8212032 « Vallée de l'Arve ».

Au terme de cette évaluation, il apparaît donc que les incidences prévisibles ne seront pas de nature à porter atteinte à la conservation des espèces d'intérêt communautaire pour lesquelles ces sites Natura 2000 ont été créés au titre de la Directive « Habitats » et de la Directive « Oiseaux ».

11. BIBLIOGRAPHIE

ANTONETTI P., 2017. Révision de la liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes, 58 p. + annexes.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., ZIMA J., 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé. 271 p.

BANG P., DAHLSTROM P., 2009 – Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. Collection Delachaux et Niestlé. 264p.

BARATAUD, M. 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle. Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 P.

BAS Y., KERBIRIOU C., ROEMER C. & JULIEN J.F., 2020. Bat reference scale of activity levels (Version 2020-04-10) [refPF_Total_2020-04-10.csv] Muséum national d'Histoire naturelle. https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/reference-scales-of-activity.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V., 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales : fiche espèce Lucane Cerf-Volant, 234-235 et fiches Grand Capricorne, 241-243. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.

BIOTOPE. 2016. Projet d'extension du Centre Hospitalier Alpes Léman (Contamine-sur-Arve, 74) - Diagnostic écologique, mesures et impacts résiduels. BIOTOPE, Version modifiée, novembre 2016. 98 p.

BOUDOT J.P., GRAND D., WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (2e ed), Biotope, Mèze. Coll. « Parthénope », 456 p.

BRUSTEL H., 2004. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Office National des Forêts – Les dossiers forestiers, n°13, 301p.

CBN (Conservatoires Botaniques Nationaux) Alpin et du Massif central, 2016. *Catalogue des végétations de Rhône-Alpes*.

CBN (Conservatoires Botaniques Nationaux) Alpin et du Massif central, 2011. *Catalogue de la flore vasculaire de la région Rhône-Alpes*. 196p

CULAT A., MIKOLAJCZAK A. & SANZ T., 2016. *Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes*. Conservatoires Botaniques Nationaux Alpin et du Massif central (tableur).

DEBAY P., LEGLAND T., PACHE G., 2020. Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes, bilan de la problématique végétale invasive en Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national alpin, 44 p

DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILL D., 2009- L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Biologie, caractéristiques, protection. Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.

DIJKSTRA K.-D, 2015. *Guides des libellules de France et d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Paris, 320 p.

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES- SERVIVE EAU-ENVIRONNEMENT HAUTE-SAVOIE, 2021. Arrêté n°DDT-2021-0514, fixant la liste des communes de Haute-Savoie où la présence de la Loutre (*Lutra lutra*) et du Castor d'Europe *(Castor fiber*) a été avérée. 3 P

DODELIN B, CALMONT B (2021). *Liste Rouge des coléoptères saproxyliques de la région Auvergne-Rhône-Alpes*. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Lyon, 79 pp + Tableur

DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) Auvergne-Rhône-Alpes – *Eau Nature Biodiversité*. http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/eau-nature-biodiversite-r2978.html

DE THIERSANT M.P. & DELIRY C. (coord.), 2008. *Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes*. CORA (Centre Ornithologique de Rhône-Alpes), Faune Sauvage, 283 p. http://faunerhonealpes.org/liste-rouge/

GHRA – LPO Rhône-Alpes. 2015. Les Amphibiens et Reptiles de Rhône-Alpes. LPO coordination Rhône-Alpes, Lyon. 448 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G., 2014. Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, Coll. Cahier d'identification, 136p.

GROUPE CHIROPTERE DE LA LPO RHONE-ALPES. 2014. Les Chauves-souris de Rhône-Alpes. 480 P.

KAYSER Y. 2016. Le Putois (*Mustela putorius*). In : LPO-PACA, GCP*, GECEM*. Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze : 194-195.

LAFRANCHIS T., 2014. Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes (Rhopalocères, Zygènes et Hétérocères diurnes). Diatheo, Espagne, Barcelona, 351 p.

LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J-Y, KAN P. & KAN B., 2015. La vie des papillons. Écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France. Diatheo, Barcelone, 751 p.

LAMOUILLE-HEBERT, M. (coord.), 2020. Atlas des Odonates de Haute-Savoie. 53 pages

MERLET F. & HOUARD X. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'Azuré du Serpolet (*Maculinea arion* (Linnaeus, 1758)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 8 pages

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS. Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. MNHN-DIREVSPN, MEDDE, Paris, 43 p.

MC NEELY J & STRAHM W. 1997., L'U.I.C.N. et les espèces étrangères envahissantes : un cadre d'action. Conservation de la vitalité et de la diversité. U.I.C.N. (Editor), Congrès mondial sur la conservation, Ottawa, pp. 3-10.

MESCHEDE A., HELLER K.-G. 2003. Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe 16: 1–248.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998. Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national. Journal Officiel de la République Française, 14 p.

MNHN – Enquête nationale de répartition de l'Écureuil roux. http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.htmlMOUSSUS J-P., LORIN T. & COOPER A., 2019. *Guide pratique des papillons de France*. Delachaux et Niestlé, Paris, 416 p.

MNHN – *Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*. https://inpn.mnhn.fr

REBOUD C., COCHET G. , DELIRY C., IBORRA O. et al., 2003. Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes. Ed CORA . 336p.

RIGAUX P., 2017. Protéger le Putois d'Europe (Mustela putorius). État de conservation en France et demande d'inscription sur la liste des mammifères protégés. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères 90 p.https://www.sfepm.org/sites/default/files/inline-files/Proteger_le_Putois_Rigaux_SFEPM_2017.pdf

SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015. *Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze, 304p

SARDET E., 2018. *Liste rouge des Orthoptères de la région Rhône-Alpes*. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 32 p.

SYNDICAT MIXTE DE L'AMENAGEMENT DE L'ARVE ET DE SES ABPRDS, SM3A, 2012. Document d'objectif du site Natura 2000 de la vallée de l'Arve, Tome 1, Bonneville, 2012, 120 pages.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. *Flora Gallica – Flore de France*. Ed. Biotope (Mèze), 1196p

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. *La Liste rouge des espèces menacées en France* – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 31 p.

UICN France, MNHN, SFEPM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères) & ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2017 – La Liste rouge des espèces menacées en France: Mammifères de France métropolitaine. 16 p. http://uicn.fr/liste-rouge-mammiferes/

UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle), LPO (Ligue pour le Protection des Oiseaux), SEOF (Société d'Études Ornithologiques de France) & ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2016 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Oiseaux de France métropolitaine*. 32 p. http://uicn.fr/liste-rouge-oiseaux/

ZABALA J., ZUBEROGOITIA I., MARTINEZ-CLIMENT J.A. 2005. Site and landscape features ruling the habitat use and occupancy of the polecat (*Mustela putorius*) in a low-density area: a multiscale approach. European Journal of Wildlife Research 51 : 157-162.

12. ANNEXES

12.1. Annexe 1 : Contexte réglementaire et historique de la démarche Natura 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau NATURA 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

La Directive « Oiseaux »

La **Directive Oiseaux** (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** à l'intérieur desquels sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations : les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares. La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

La Directive Habitats- « Faune-Flore »

La **Directive Habitats** (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces mais également de milieux naturels, les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Elle conduit à l'établissement des **Sites d'Importance Communautaire** (SIC) qui permettent la désignation de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**.

Au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement, il convient d'évaluer les atteintes du projet sur les sites NATURA 2000 ZPS « Vallée de l'Arve » et ZSC « Vallée de l'Arve » et plus précisément sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire présents dans ces sites.

L'évaluation des atteintes du projet a pour objet de vérifier la compatibilité de l'aménagement avec la conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire présents dans le périmètre du site concerné par la constitution du réseau NATURA 2000. Le contenu de cette évaluation s'appuie sur les textes suivants, et notamment les derniers parus : le **décret du 9 avril 2010 et la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (Annexe)**.

12.2. Annexe 2 : Directive de protection des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages

Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

Art. 6.3 : Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site et sous réserve des dispositions du paragraphe 4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public.

Art. 6.4 : Si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale de NATURA 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées.

12.3. Annexe 3 : Articles du Code de l'Environnement relatifs aux sites Natura 2000

Code de l'Environnement

Article L. 414-4

I – Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après « Evaluation des incidences Natura 2000 » : 1. Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ; 2. Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ; 3. Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

II. - Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ainsi que les manifestations et interventions prévus par les contrats Natura 2000 ou pratiqués dans les conditions définies par une charte Natura 2000 sont dispensés de l'évaluation des incidences Natura 2000.

III. - Sous réserve du IV bis, les documents de planification, programmes ou projets ainsi que les manifestations ou interventions soumis à un régime administratif d'autorisation, d'approbation ou de déclaration au titre d'une législation ou d'une réglementation distincte de Natura 2000 ne font l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 que s'ils figurent : 1° Soit sur une liste nationale établie par décret en Conseil d'Etat ; 2° Soit sur une liste locale, complémentaire de la liste nationale, arrêtée par l'autorité administrative compétente.

IV. - Tout document de planification, programme ou projet ainsi que toute manifestation ou intervention qui ne relève pas d'un régime administratif d'autorisation, d'approbation ou de déclaration au titre d'une législation ou d'une réglementation distincte de Natura 2000 peut être soumis à autorisation en application de la présente section et fait alors l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000. Sans préjudice de l'application du IV bis, une liste locale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations ou interventions concernés est arrêtée par l'autorité administrative compétente parmi ceux figurant sur une liste nationale de référence établie par décret en Conseil d'Etat.

IV bis. — Tout document de planification, programme ou projet ainsi que manifestation ou intervention susceptible d'affecter de manière significative un site Natura 2000 et qui ne figure pas sur les listes mentionnées aux III et IV fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 sur décision motivée de l'autorité administrative.

V. - Les listes arrêtées au titre des III et IV par l'autorité administrative compétente sont établies au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000, en concertation notamment avec des représentants de collectivités territoriales et de leurs groupements, de propriétaires, d'exploitants et d'utilisateurs concernés ainsi que d'organisations professionnelles, d'organismes et d'établissements publics exerçant leurs activités dans les domaines agricole, sylvicole, touristique, des cultures marines, de la pêche, de la chasse et de l'extraction. Elles indiquent si l'obligation de réaliser une évaluation des incidences Natura 2000 s'applique dans le périmètre d'un ou plusieurs sites Natura 2000 ou sur tout ou partie d'un territoire départemental ou d'un espace marin.

VI. - L'autorité chargée d'autoriser, d'approuver ou de recevoir la déclaration s'oppose à tout document de planification, programme, projet, manifestation ou intervention si l'évaluation des incidences requise en application des III, IV et IV bis n'a pas été réalisée, si elle se révèle insuffisante ou s'il en résulte que leur réalisation porterait atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000. A défaut pour la législation ou la réglementation applicable au régime d'autorisation, d'approbation ou de déclaration concerné de définir les conditions dans lesquelles l'autorité compétente s'oppose, celles-ci sont définies au titre de la présente section. En l'absence d'opposition expresse dans un délai déterminé, le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention entre en vigueur ou peut être réalisé à compter de l'expiration dudit délai.

VII. - Lorsqu'une évaluation conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 et en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente peut donner son accord pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, elle s'assure que des mesures compensatoires sont prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont à la charge de l'autorité qui a approuvé le document de planification ou du bénéficiaire du programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, de la manifestation ou de l'intervention. La Commission européenne en est tenue informée.

VIII. - Lorsque le site abrite un type d'habitat naturel ou une espèce prioritaires qui figurent, au titre de la protection renforcée dont ils bénéficient, sur des listes arrêtées dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat, l'accord mentionné au VII ne peut être donné que pour des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages

importants procurés à l'environnement ou, après avis de la Commission européenne, pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.

IX. — L'article L. 122-12 est applicable aux décisions visées aux I à V prises sans qu'une évaluation des incidences Natura 2000 ait été faite

Article L.122-12

Si une requête déposée devant la juridiction administrative contre une décision d'approbation d'un plan, schéma, programme ou autre document de planification visé aux I et II de l'article L. 122-4 est fondée sur l'absence d'évaluation environnementale, le juge des référés, saisi d'une demande de suspension de la décision attaquée, y fait droit dès que cette absence est constatée.

Article L. 414-5

I - Lorsqu'un programme ou projet d'activités, de travaux, d'ouvrage, d'aménagement ou d'installations ou lorsqu'une manifestation ou une intervention entrant dans les prévisions de l'article L. 414-4 est réalisé sans évaluation préalable, sans l'accord requis ou en méconnaissance de l'accord délivré, l'autorité de l'Etat compétente met l'intéressé en demeure d'arrêter immédiatement l'opération et de remettre, dans un délai qu'elle fixe, le site dans son état antérieur. Sauf en cas d'urgence, l'intéressé est mis à même de présenter ses observations préalablement à la mise en demeure.

II - Si à l'expiration du délai qui lui a été imparti pour la remise en état du site l'intéressé n'a pas obtempéré, l'autorité administrative peut : 1° Ordonner à l'intéressé de consigner entre les mains d'un comptable public une somme répondant du montant des opérations à réaliser, laquelle lui est restituée au fur et à mesure de l'exécution des mesures prescrites. Il est procédé au recouvrement de cette somme comme en matière de créances étrangères à l'impôt et au domaine. Pour le recouvrement de cette somme, l'Etat bénéficie d'un privilège de même rang que celui prévu à l'article 1920 du code général des impôts ; 2° Faire procéder d'office, aux frais de l'intéressé, à la remise en état du site.

III - Les sommes consignées en application du 1° du II peuvent être utilisées pour régler les dépenses entraînées par l'exécution d'office des mesures prévues au 2° du II.

Article R. 414-19

I.-La liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4 est la suivante :

1° Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation environnementale au titre du I de l'article L. 122-4 du présent code et de l'article L. 121-10 du code de l'urbanisme ;

2° Les cartes communales prévues aux articles L. 124-1 et suivants du code de l'urbanisme, lorsqu'elles permettent la réalisation de travaux, ouvrages ou aménagements soumis aux obligations définies par l'article L. 414-4 ;

3° Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à R. 122-16 ;

4° Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11 ;

5° Les projets de création ou d'extension d'unités touristiques nouvelles soumises à autorisation en application de l'article L. 145-11 du code de l'urbanisme ;

6° Les schémas des structures des exploitations de cultures marines prévus par le décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines ;

7° Les documents départementaux de gestion de l'espace agricole et forestier prévus par l'article L. 112-1 du code rural et de la pêche maritime ;

8° Les travaux, constructions ou installations soumis aux autorisations prévues par les dispositions du 1° et du 2° du I de l'article L. 331-4, des articles L. 331-5, L. 331-6, L. 331-14, L. 332-6, L. 332-9, L. 341-7 et L. 341-10 ;

9° Les documents de gestion forestière mentionnés aux a ou b de l'article L. 4 du code forestier et portant sur des forêts situées en site Natura 2000, sous réserve des dispenses prévues par l'article L. 11 du code forestier ;

10° Les coupes soumises au régime spécial d'autorisation administrative de l'article L. 222-5 du code forestier pour les forêts localisées en site Natura 2000 ;

11° Les coupes soumises à autorisation par l'article L. 10 du code forestier pour les forêts localisées en site Natura 2000 et par l'article L. 411-2 du code forestier pour les forêts localisées en site Natura 2000 qui ne font pas l'objet d'un document de gestion bénéficiant d'une dispense au titre du g de l'article L. 11 de ce code ;

12° Les coupes de plantes aréneuses soumises à autorisation par l'article L. 431-2 du code forestier, lorsqu'elles sont localisées en site Natura 2000 ;

13° Les délimitations d'aires géographiques de production prévues à l'article L. 641-6 du code rural et de la pêche maritime, dès lors que ces aires sont localisées en site Natura 2000 et qu'elles concernent une production viticole ;

14° Les traitements aériens soumis à déclaration préalable prévus à l'article 2 de l'arrêté du 5 mars 2004 relatif à l'utilisation par voie aérienne de produits mentionnés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime, à l'exception des cas d'urgence ;

15° La délimitation des zones de lutte contre les moustiques prévues à l'article 1er du décret n° 65-1046 du 1er décembre 1965 modifié pris pour l'application de la loi n° 64-1246 du 16 décembre 1964 relative à la lutte contre les moustiques ;

16° L'exploitation de carrières soumise à déclaration et visée aux points 5 et 6 de la rubrique 2510 de la nomenclature annexée à l'article R. 511-9 dès lors qu'elles sont localisées en site Natura 2000 ;

17° Les stations de transit de produits minéraux soumises à déclaration et visées au point 2 de chacune des rubriques 2516 et 2517 de la nomenclature annexée à l'article R. 511-9, dès lors que ces stations sont localisées en site Natura 2000 ;

18° Les déchèteries aménagées pour la collecte des encombrants, matériaux ou produits triés et apportés par les usagers soumises à déclaration et visées au point 2 de la rubrique 2710 de la nomenclature annexée à l'article R. 511-9 dès lors que ces déchèteries sont localisées en site Natura 2000 ;

19° Les travaux prévus dans la procédure d'arrêt de travaux miniers soumise à déclaration au titre de l'article 91 du code minier, pour les installations concernant des substances mentionnées à l'article 2 du code minier et le stockage souterrain mentionné à l'article 3-1 du code minier, dès lors que ces installations sont localisées en site Natura 2000 ; en cas de disparition ou de défaillance du responsable des installations, les travaux prescrits par l'autorité administrative, au-delà de la période de validité d'un titre minier, sont également soumis à évaluation des incidences sur le ou les sites Natura 2000 où les installations sont localisées, à l'exception des travaux réalisés en situation d'urgence ou de péril imminent ;

20° Le stockage ou dépôt de déchets inertes soumis à autorisation en application des articles L. 541-30-1 et R. 541-65, lorsqu'il est localisé en site Natura 2000 ;

21° L'occupation d'une dépendance du domaine public d'une personne publique soumise à autorisation au titre de l'article L.2122-1 du code général de la propriété des personnes publiques lorsque la dépendance occupée est localisée, en tout ou partie, en site Natura 2000

22° Les manifestations sportives soumises à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 331-2 et R. 331-6 à R. 331-17 du code du sport, pour les épreuves et compétitions sur la voie publique, dès lors qu'elles donnent lieu à délivrance d'un titre international ou national ou que leur budget d'organisation dépasse 100 000 € ;

23° L'homologation des circuits accordée en application de l'article R. 331-37 du code du sport ;

24° Les manifestations sportives soumises à autorisation au titre des articles R. 331-18 à R. 331-34 du code du sport, pour les manifestations de véhicules terrestres à moteur organisées en dehors des voies ouvertes à la circulation publique ; les manifestations qui se déroulent exclusivement sur des circuits homologués après évaluation des incidences Natura 2000 réalisée en application du 23° sont dispensées d'une évaluation des incidences ;

25° Les rassemblements exclusivement festifs à caractère musical soumis à déclaration au titre de l'article 23-1 de la loi n° 95-73 du 21 janvier 1995 d'orientation et de programmation relative à la sécurité ;

26° Les manifestations sportives, récréatives ou culturelles à but lucratif soumises à déclaration en application de l'article R. 331-4 du code du sport ;

27° Les manifestations nautiques en mer soumises à déclaration dans des conditions fixées par arrêté des ministres chargés de la mer et des sports dès lors qu'elles donnent lieu à délivrance d'un titre international ou national ou que leur budget d'organisation dépasse 100 000 € ou dès lors qu'elles concernent des engins motorisés ;

28° Les manifestations aériennes de grande importance soumises à autorisation en application des articles L. 133-1 et R. 131-3 du code de l'aviation civile ;

29° Les installations classées soumises à enregistrement en application de l'article L. 512-7 du code de l'environnement, dès lors que ces installations sont localisées en site Natura 2000.

II.- Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.

Article R. 414-21

Toute personne souhaitant élaborer un document de planification, réaliser un programme ou un projet, organiser une manifestation ou procéder à une intervention, mentionnés à l'article R. 414-19 ou figurant sur une liste locale mentionnée au 2° du III de l'article L. 414-4 accompagne son dossier de présentation du document de planification, sa demande d'autorisation ou d'approbation ou sa déclaration du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 mentionné à l'article R. 414-23. Lorsque le document, programme ou projet fait l'objet d'une enquête publique, cette évaluation est jointe au dossier soumis à enquête publique.

Le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de cet article, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000.

Article R414-22

L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ou la notice d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23.

Article R. 414-23

Le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est établi, s'il s'agit d'un document de planification, par la personne publique responsable de son élaboration, s'il s'agit d'un programme, d'un projet ou d'une intervention, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire, enfin, s'il s'agit d'une manifestation, par l'organisateur.

Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

I.-Le dossier comprend dans tous les cas :

1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;

2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

II.-Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le document de planification, le programme ou le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.

III.-S'il résulte de l'analyse mentionnée au II que le document de planification, ou le programme, projet, manifestation ou intervention peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation ou pendant la durée de la validité du document de planification, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables.

IV.-Lorsque, malgré les mesures prévues au III, des effets significatifs dommageables subsistent sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose, en outre :

1° La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier l'approbation du document de planification, ou la réalisation du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4 ;

2° La description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au III ci-dessus ne peuvent supprimer. Les mesures compensatoires permettent une compensation efficace et proportionnée au regard de l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et du maintien de la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont mises en place selon un calendrier permettant d'assurer une continuité dans les capacités du réseau Natura 2000 à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. Lorsque ces mesures compensatoires sont fractionnées dans le temps et dans l'espace, elles résultent d'une approche d'ensemble, permettant d'assurer cette continuité ;

3° L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires, qui sont assumées, pour les documents de planification, par l'autorité chargée de leur approbation, pour les programmes, projets et interventions, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire bénéficiaire, pour les manifestations, par l'organisateur bénéficiaire.

12.4. Annexe 4 : Méthodologies d'inventaire employées

Habitats naturels

Dans un premier temps, les grandes unités de végétation sont dégrossies à l'aide d'outils de photo-interprétation, afin de comprendre l'agencement général de l'occupation du sol au sein de la zone d'étude et de distinguer les milieux naturels des zones anthropiques.

Cela permet ensuite d'orienter les relevés de terrain, qui sont effectués par unité homogène de végétation. Il s'agit de relevés floristiques ciblés sur les espèces dominantes et indicatrices, auxquels sont associées des informations sur les conditions stationnelles (sol, hygrométrie, pente, etc…).

Lorsque les relevés sont suffisamment exhaustifs et que les végétations sont assez typiques, le rattachement à un syntaxon du Prodrome des végétations de la France peut être établi. Le cas échéant, les correspondances aux référentiels habitats EUNIS sont systématiquement appliquées, ainsi qu'au Cahiers d'habitats N2000 (EUR28) pour les habitats d'intérêt communautaire.

L'état de conservation est évalué pour chaque habitat naturel en fonction de critères spécifiques (répartition, rareté, fonctionnalité, typicité etc…) en comparaison à un état de référence.

Enfin, une cartographie des habitats naturels est réalisée sous QGIS en Lambert 93. Les habitats d'intérêt communautaire ou de manière générale les communautés végétales spontanées sont cartographiées précisément, tandis que les végétations anthropiques, systèmes culturaux et zone urbanisées peuvent être regroupés en grands ensembles.

Flore

Les prospections de terrain ciblent la recherche de la flore patrimoniale. Une étude des données bibliographiques existantes sur le secteur permet en effet d'orienter les recherches sur certains taxons, et d'établir un calendrier de prospection adapté aux phénologies des espèces pressenties.

L'ensemble de l'aire d'étude est ensuite parcouru, avec une pression d'inventaire accrue au sein des habitats naturels pouvant receler des espèces patrimoniales (protégées, rares, menacées etc…).

Tous les taxons inventoriés sont géoréférencés, tandis que des informations complémentaires sont recueillies pour les taxons patrimoniaux, telles que le nombre d'individus, le contexte, le stade phénologique, l'état de conservation et les menaces éventuelles.

Les **Espèces Végétales Exotiques Envahissantes** sont considérées comme un des principaux facteurs contemporains de régression de la biodiversité (MacNeely & Strahm, 1997). Ces espèces, souvent introduites pour leur aspect esthétique, prolifèrent rapidement en occasionnant des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996).

Différents référentiels sont utilisés pour évaluer le risque de prolifération de chaque espèce en fonction des habitats naturels et des vecteurs de dissémination présent sur l'aire d'étude. Les principaux sont les listes régionales et les listes de référence du Centre de Ressources Espèces Exotiques Envahissantes (http://especes-exotiques-envahissantes.fr/).

Les EVEE sont donc systématiquement relevées et géoréférencées, pour établir des préconisations adaptées au contexte du site.

Invertébrés

Cet embranchement a la particularité d'être extrêmement vaste en termes de quantité d'espèces. En effet, on y retrouve les insectes (plus de 35 000 espèces) mais aussi les arachnides, les crustacés, les myriapodes et bien d'autres classes. En raison de cette diversité spécifique importante, les inventaires effectués ont été principalement axés sur les groupes d'arthropodes comportant des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire. Il s'agit essentiellement des ordres les mieux connus actuellement : orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), lépidoptères (papillons), odonates (libellules) et quelques groupes de coléoptères.

Les arthropodes ont des cycles de reproduction variables qui peuvent avoir une phase de détection très courte, pour les insectes notamment. Les stades de croissance pendant lesquels la détection est la plus aisée ne sont pas simultanés selon les espèces. La période durant laquelle de nombreuses espèces sont visibles et identifiables, notamment les espèces patrimoniales recherchées, s'étend du printemps à la fin de l'été. Les prospections ont donc été effectuées à cette période avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des arthropodes (temps clément, vent faible, absence de précipitation). L'essentiel des espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain à vue ou après capture temporaire au filet (hors espèces protégées). Les arthropodes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant

d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant sur la recherche des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire.

Selon les taxons considérés, la méthode de prospection diffère :

Lépidoptères : La relative facilitée d'identification d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) a permis d'identifier les espèces à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (rhopalocères de la famille des *Lycaenidae*), la capture au filet a été préférée (dans le cas d'espèces non protégées). La reconnaissance a également été appuyée par l'identification des plantes hôtes des espèces patrimoniales et la recherche d'individus sur ces plantes (pontes, chenilles).

Odonates : La méthode d'inventaire utilisée a ciblé les individus adultes, c'est-à-dire les imagos aériens, ainsi que les exuvies. Les prospections ont été effectuées à vue, avec deux pratiques d'identification :

- à vue, avec jumelle et/ou avec capture au filet à papillon ;
- détection visuelle et récolte des exuvies pour identification ultérieure.

Orthoptères : Les Orthoptères sont visibles une grande partie de l'année, avec un maximum d'espèces à l'état adulte entre juin et octobre, correspondant au cycle biologique de la majorité des espèces. Dans les régions au climat hivernal doux, il est possible d'observer des Orthoptères toute l'année, avec cependant une diversité et une activité limitées entre novembre et mars. Les Orthoptères observés à cette période peuvent correspondre à des individus tardifs mais il s'agit le plus souvent d'espèces à phénologie décalée. Les adultes ou les larves âgées passent l'hiver pour se reproduire seulement au printemps suivant, la nouvelle cohorte d'adultes apparaît à nouveau en été ou en automne. De manière générale :

- En fin de printemps, la détermination des juvéniles est possible jusqu'au genre et permet d'identifier les cortèges présents ;
- En fin d'été, la détermination des adultes matures est réalisable au niveau de l'espèce et permet d'établir des inventaires plus exhaustifs. C'est donc la période optimale pour la majorité des orthoptères.

La reconnaissance des adultes s'est faite par observation directe à vue, aux jumelles ou après capture au filet (taxons non protégés). L'identification s'est également effectuée par l'écoute des stridulations. Des prospections printanières ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant, elles permettent d'identifier assez clairement les cortèges d'espèces.

Coléoptères : Pour ce groupe, deux espèces sont particulièrement recherchées : le Lucane cerf-volant (espèce Natura 2000) et le Grand Capricorne (espèce protégée nationalement). Ces coléoptères saproxyliques sont associés aux vieux arbres à cavités, principalement les vieux chênes. Les prospections comportent donc une phase d'inspection des arbres sénescents observés. Ils sont soigneusement examinés (observation d'éventuelles sorties de galeries larvaires, examen du terreau, observation de restes d'animaux morts : élytres, antennes, mandibules…). Les recherches d'indices peuvent s'effectuer en toutes saisons, mais l'observation d'individus (imagos ou larves) n'est possible qu'au printemps et en été.

Autres invertébrés : Concernant les autres groupes (arachnides, crustacés…) les recherches s'effectuent en fonction des potentialités que les habitats identifiés offrent en termes d'espèces patrimoniales. Si un habitat est jugé adéquat à la biologie d'une espèce patrimoniale, une attention ponctuelle particulière est portée à sa recherche.

Limites intrinsèques : La principale limite est liée au fait que les arthropodes sont caractérisés par une diversité spécifique importante (plus de 35 000 espèces d'insectes en France) qui ne permet pas d'inventorier l'ensemble des espèces de manière exhaustive dans le laps de temps qui nous est imparti. D'autre part il s'agit d'individus souvent petits, parfois cachés, qui ont une période d'activité souvent réduite et dont la détectabilité est par conséquent aléatoire.

S'agissant d'animaux ectothermes (température corporelle identique à celle du milieu extérieur) la météo joue un rôle prépondérant sur leur activité. Bien que les inventaires soient programmés en fonction de la météo la plus favorable possible (vent faible, ciel dégagé, température importante) cela reste une science variable, rarement fiable et un imprévu météorologique lors des inventaires n'est jamais écarté.

Dans ce document on ne peut donc mentionner qu'un aperçu des arthropodes effectivement présents sur le site, c'est pourquoi les probabilités de présence des espèces sont évaluées à dire d'expert en fonction des habitats favorables inventoriés.

Amphibiens

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens (Anoures et Urodèles) constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. **Notons toutefois que les inventaires batrachologiques d'un site se focalisent uniquement sur les espèces patrimoniales et ne se veulent pas exhaustifs.**

Milieux échantillonnés

Pour les amphibiens, il est assez aisé de les observer lors de leur période de reproduction, puisqu'elle nécessite un point d'eau (mare, étang, ruisseau…). Ce sont, avec les zones humides adjacentes, les meilleurs lieux pour observer les amphibiens à tous les stades de leur développement. Hors période de reproduction, les amphibiens métamorphosés peuvent être observés dans leur habitat terrestre (forêt, prairie humide…) qui est généralement à proximité du lieu de reproduction, mais peut être éloigné de plusieurs kilomètres en fonction des espèces. Hors activité de chasse ou de dispersion, les amphibiens utilisent des caches sous terre (galeries de micromammifères, embâcles de ruisseau…).

Méthodologie d'inventaires

Les amphibiens de France colonisent des milieux très variés. Ils peuvent être discrets ou bruyants, diurnes ou nocturnes. Ces comportements font qu'il n'existe pas une méthode unique d'inventaire pour l'ensemble des espèces suspectées dans une région. A l'échelle d'un site, la réussite d'un inventaire nécessite de passer par une combinaison de différentes techniques permettant de détecter les amphibiens patrimoniaux.

Chez les amphibiens, la période de reproduction s'échelonne de février/mars pour les espèces précoces (Grenouille agile, Grenouille rousse…) à juin, voire juillet pour certains taxons (Crapaud calamite notamment). De manière générale, il est possible de réaliser des observations de mars à septembre sur des sites favorables, bien que la période de reproduction soit le meilleur moment pour inventorier les espèces ciblées.

L'activité des amphibiens, notamment en période de reproduction, est plus intense en début de soirée, environ 1 heure après le coucher du soleil et se poursuit jusqu'en milieu de nuit. Cette activité est favorisée par des nuits douces (*a minima* au-dessus de 4°C), pluvieuses et sans vent. Les amphibiens étant plus actifs de nuit, un repérage de jour est généralement nécessaire.

Les différentes méthodes d'inventaires qui ont été mises en œuvre dans le cadre de cette étude sont listées ci-après :

Détection visuelle des amphibiens à l'eau et au sol : Cette méthode d'inventaire est généralement réalisée de nuit mais la recherche d'individus sous abris se fait généralement durant la journée.

Détection des anoures chanteurs : Il s'agit d'une méthode d'inventaire réalisée exclusivement de nuit, bien que certaines espèces puissent émettre leur chant pendant la journée. Dans ce dernier cas, cela va dépendre de l'espèce ciblée.

Détection des œufs, des pontes et des larves : Cette méthodologie d'inventaire est généralement réalisée en journée.

N.B. La présence de routes à proximité de l'aire d'étude a été l'occasion de rechercher la présence éventuelle d'individus d'amphibiens victimes de la circulation. Ces espèces étant peu mobiles, elles sont en effet particulièrement sensibles aux écrasements. La recherche de cadavres sur la chaussée permet parfois de détecter leur présence sur un site d'étude.

Limites intrinsèques : Un certain nombre de biais sont induits par les amphibiens eux-mêmes. En effet, il s'agit pour la plupart d'espèces discrètes, ne s'exposant généralement que la nuit. Quand les amphibiens chantent, certaines espèces sont plus difficiles à détecter que d'autres, car leurs émissions sonores sont plus faibles ou plus intermittentes, et peuvent être masquées par les espèces bruyantes et plus actives, ou même par un bruit de fond trop important. Les conseils pour améliorer les possibilités d'observer les amphibiens donnés ci-dessus ne peuvent assurer leur observation à coup sûr. Par exemple, les conditions météorologiques locales défavorables peuvent limiter les observations, tout comme un seul passage sur un site ne permet jamais de détecter la totalité des espèces présentes. Il est généralement nécessaire d'y passer plusieurs fois à des périodes de l'année et dans des conditions météorologiques différentes.

Reptiles

Milieux prospectés

Les reptiles utilisent une grande variété d'habitats, en fonction des espèces, des individus, et même des périodes de l'année. Ce sont des organismes poïkilothermes (animaux ayant une température corporelle qui varie avec celle de leur milieu) qui ont besoin de placettes de thermorégulation leur permettant de gérer leur température corporelle tout en restant à proximité de cachettes où se réfugier en cas de danger. Ainsi, les prospections sont principalement ciblées sur les lisières, haies, murets et pierres, qui sont les habitats privilégiés de la plupart des espèces. Concernant les reptiles aquatiques, les prospections ont été réalisées dans et à proximité des zones humides.

Périodes d'inventaires

Les reptiles sont détectables pendant toute leur phase d'activité, de mars à octobre. Si le printemps est la période la plus favorable, la réalisation de prospections en fin d'été / début d'automne permet cependant de détecter la présence de juvéniles récemment éclos et généralement peu discrets.

Les conditions météorologiques doivent également être adaptées à leur sortie. Les températures les plus favorables sont comprises entre 15 et 25 °C environ, et sont exclues les journées pluvieuses et/ou venteuses). Les prospections ont été effectuées le matin, lorsque les reptiles débutent leur période de thermorégulation (Berroneau, 2010).

Inventaire visuel actif

Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, murets, haies…). Parallèlement, une recherche active de gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques …) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés (Cheylan, com. pers in Fiers 2004, RNF 2013).

Mortalité routière

Tout comme les amphibiens, les reptiles sont peu mobiles et particulièrement sensibles au risque d'écrasement sur la chaussée. L'inspection des routes situées dans et autour de l'aire d'étude a dont été menée afin de détecter leur présence.

Limites intrinsèques : De nombreuses espèces de reptiles (notamment les serpents) sont très discrètes. Malgré l'application rigoureuse de méthodes de prospection adéquates, cette caractéristique écologique peut engendrer un biais dans l'inventaire. Ceci peut conduire à une sous-Estimation du nombre d'individu voire même à l'absence de détection de certaines espèces. De manière générale, plusieurs espèces de reptiles, sont discrètes et ne s'exposent que rarement. À moins d'un suivi régulier et à long terme, il est donc difficile d'évaluer la diversité et la densité des populations en présence.

Mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, *etc.*).

Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :

Observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées la nuit et au lever du jour.

Recensement de cadavres le long des linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées, etc.) ;

Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, …) ;

Analyse des ossements et des poils de micromammifères contenus dans les pelotes de réjections d'oiseaux nocturnes si certaines sont rencontrées.

Limites intrinsèques : Les mammifères terrestres sont difficilement détectables. Cela est notamment lié aux mœurs bien souvent crépusculaires et/ou nocturnes de nombre d'espèces, les rendant particulièrement discrètes. De plus, l'observation des indices de présence tels que les empreintes ou les fèces est, quant à elle, étroitement dépendante des conditions météorologiques et du type de milieu en présence. En effet, les empreintes marqueront davantage sur un sol meuble humidifié par la pluie que sur un substrat rocailleux ; tandis que les fèces au contraire pourront être lessivés par la pluie et donc non visibles lors des prospections. La détection des indices de présence demeure relativement aléatoire.

Chiroptères

Analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif d'une telle analyse est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur l'aire d'étude. Elle se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers un point B.

Recherche des gîtes

Le terme « gîte » regroupe les lieux fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés.

- Les gîtes peuvent ainsi appartenir à trois catégories :
- les gîtes anthropiques (habitations, églises, ponts, tunnels, etc.)
- les gîtes arboricoles (trous de pics, fentes ou fissures étroites, écorces décollées)
- les gîtes cavernicoles et rupestres (falaises, grottes, cavités souterraines).

Dans le cas présent, les investigations se sont focalisées sur les gîtes arboricoles et anthropiques, notamment le pont de l'autoroute A40.

Détection acoustique

Suivi acoustique passif

Une détection acoustique passive faisant l'objet de nuits d'écoute complètes a été effectuée en utilisant des détecteurs / enregistreurs automatisés de type Wildlife Acoustics SM4 Bat Detector. La méthodologie acoustique employée *via* l'usage d'enregistreurs de type Wildlife Acoustics SM4 Bat Detector permet d'identifier les chiroptères suite à un enregistrement en continu effectué de manière automatisée.

Le mode d'enregistrement utilisé est l'expansion temporelle. L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur 10. La fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent alors faire l'objet d'analyses ultérieures sur ordinateur à l'aide de divers logiciels (Batsound 4.2pro, Syrinx, SonoChiro) permettant de déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces en présence (Barataud, 1996 et 2012).

Il est à noter qu'en ce qui concerne les enregistrements de chiroptères, un contact dure environ cinq secondes, mais souvent l'individu émetteur reste audible en continu durant plusieurs minutes. Beaucoup d'études en Europe définissent un contact comme l'occurrence d'un taxon à l'intérieur d'une période temporelle de durée variant de cinq à soixante secondes selon les études (Barataud & Giosa, 2012). Dans le cas présent, un contact n'excèdera pas les 5 secondes d'enregistrement en continu.

Les données issues des points d'écoute sont traitées de manière à évaluer la fréquentation des différents habitats pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage est donc possible compte tenu de la standardisation des relevés.

Le niveau d'activité a été caractérisé sur chaque point sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro, protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM2/SM3BAT). Ce dernier est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle d'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre HAQUART (Haquart, 2013).

C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte.

Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Tableau 38. Référentiel d'activité selon le protocole Vigie-Chiro « Point Fixe »

Espèce	Q25 %	Q75 %	Q98 %	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastella barbastellus	1	15	406	0-1	2-15	16-406	> 406
Eptesicus serotinus	2	9	69	0-2	3-9	10-69	> 69
Hypsugo savii	3	14	65	0-3	4-14	15-65	> 65
Miniopterus schreibersii	2	6	26	0-2	3-6	7-26	> 26
Myotis bechsteinii	1	4	9	0-1	2-4	5-9	> 9
Myotis daubentonii	1	6	264	0-1	2-6	7-264	> 264
Myotis emarginatus	1	3	33	0-1	2-3	4-33	> 33
Myotis blythii/myotis	1	2	3	0-1	2	3	> 3
Myotis mystacinus	2	6	100	0-2	3-6	6-100	> 100
Myotis cf. nattereri	1	4	77	0-1	2-4	5-77	> 77
Nyctalus leisleri	2	14	185	0-2	3-14	15-185	> 185
Nyctalus noctula	3	11	174	0-3	4-11	12-174	> 174
Pipistrellus kuhlii	17	191	1182	0-17	18-191	192-1182	> 1182
Pipistrellus nathusii	2	13	45	0-2	3-13	14-45	> 45
Pipistrellus pipistrellus	24	236	1400	0-24	25-236	237-1400	> 1400
Pipistrellus pygmaeus	10	153	999	0-10	11-153	154-999	> 999
Plecotus sp.	1	8	64	0-1	2-8	9-64	> 64
Rhinolophus ferrumequinum	1	3	6	0-1	2-3	4-6	> 6
Rhinolophus hipposideros	1	5	57	0-1	2-5	6-57	> 57
Tadarida teniotis	3	6	85	0-3	4-6	7-85	> 85

Suivi acoustique actif

En parallèle des inventaires acoustiques passifs, une détection acoustique active a également été effectuée à l'aide d'un détecteur manuel de type Pettersson D240X.

Cette détection a fait l'objet de points d'écoute de 10 minutes durant les 3 h qui suivaient le coucher du soleil sur l'ensemble du périmètre d'étude, permettant de couvrir la totalité des habitats présents et d'en déduire les zones les plus exploitées en termes d'activité de chasse et de transit (secteur à enjeu).

Suivi crépusculaire par caméra thermique

Un suivi post-crépusculaire par caméra thermique du pont traversant l'autoroute A40 a été effectué. Ce suivi a pour but d'identifier les routes de vol des chauves-souris gîtant à l'intérieur des tabliers du pont, permettant ainsi d'identifier les éventuels impacts du projet de la véloroute sur les linéaires de déplacement.

Limites intrinsèques : Les limites générales de la méthode de prospection chiroptérologique sont liées aux chiroptères eux-mêmes, à leur biologie et à leur écologie encore peu connue. Les écoutes ultrasonores trouvent notamment leurs limites dans la variabilité des cris que peut émettre une même espèce, mais également dans la ressemblance interspécifique de ceux-ci. Par ailleurs, certaines espèces peuvent être contactées à plusieurs dizaines de mètres tandis que d'autres ne le sont pas au-delà de quelques mètres en fonction de leur intensité d'émission et du milieu.

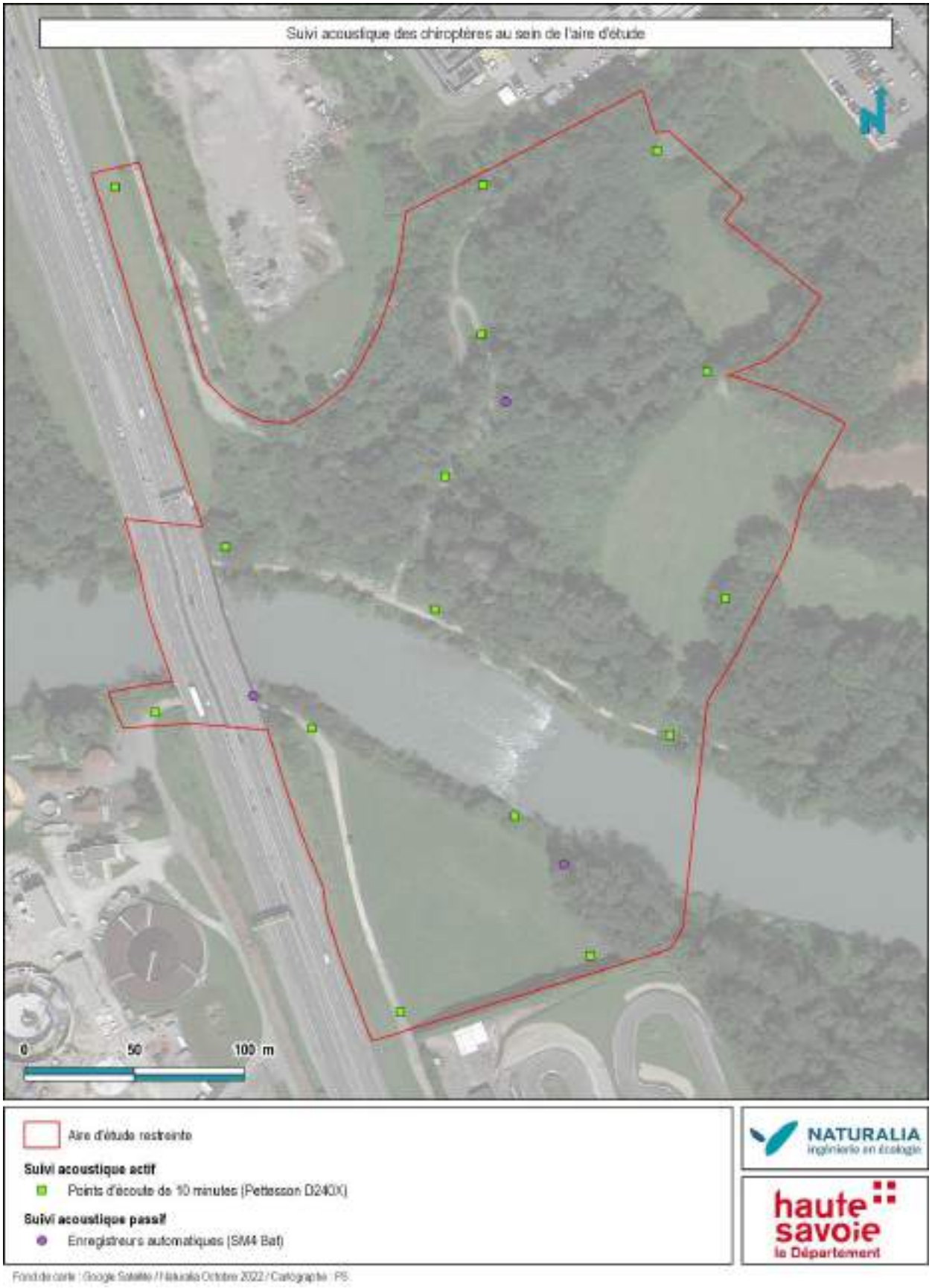


Figure 31. Méthodologie acoustique mise-en-œuvre au sein de la zone d'étude en 2022

Oiseaux

Concernant l'avifaune, les inventaires d'investigation visent en premier lieu à identifier toutes les espèces présentes sur le lieu sur la zone d'étude et dans une périphérie proche ainsi que leur comportement vis-à-vis de la zone d'étude (trophique, reproduction, transit, etc.). Les inventaires servent dans un second temps à identifier des cortèges et espèces potentiellement présentes à caractère patrimonial au sein de la zone d'étude.

Une cartographie mettant en exergue les espaces et territoires vitaux des espèces à enjeux patrimoniales est alors mise en œuvre. Enfin, une estimation des effectifs *a minima,* pour les espèces patrimoniales est réalisée pour déterminer leur enjeu local.

Pour se faire, il existe de nombreuses techniques d'inventaire on peut citer en autre :

- Les IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), qui ont l'avantage d'avoir moins d'effet de saturation que d'autres méthodes. Mais nécessite en contrepartie les chemins d'accès.
- Les comptages des oiseaux coloniaux qui sont plus facile à mettre en œuvre car regroupés sur une île, dans les arbres ou falaises. Les limites étant un très grand nombre d'individus rendant le comptage difficile. De plus, tous les individus au sein d'une colonies ne niche pas au même moment rendant le comptage partiel.

Néanmoins la seule technique sauf contre-indication qui est majoritairement utilisée lors des prospections avifaunistiques réalisées par NATURALIA Environnement est la technique de l'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) de type STOC-EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs – Echantillonnages Ponctuels Simples). Elle permet une reproductibilité des inventaires sur plusieurs années et ainsi de voir l'évolution et un suivi des différents cortèges avifaunistiques.

Pour ce faire chaque inventaire bénéficie d'une dizaine de points d'écoute active de 10 à 20 minutes chacun, le temps dépendant de l'ouverture des milieux naturels échantillonnés. Les espaces de pelouses et prairies comprendront des écoutes de 10 minutes et les espaces forestiers des écoutes de 20 minutes. De plus, une distance minimale de 200 mètres en milieu fermé et de 300 mètres en milieu ouvert est respecté afin d'éviter les doublons. Les points d'écoute sont inversés d'un passage sur site à l'autre pour tenir compte de la stochasticitée et de l'évolution de l'activité avifaunistique de la matinée.

Les sorties matinales (dès le lever du jour) sont réalisées au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades, …). Enfin, toutes les nouvelles espèces observées en fin de protocole en dehors des points d'écoute sont notées pour obtenir une meilleure photographie des cortèges existants au sein de la dition (= zone prospectée par les inventaires naturalistes).

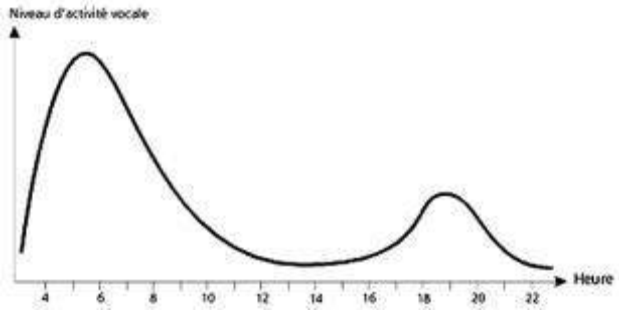


Figure 32. Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (Blondel 1975)

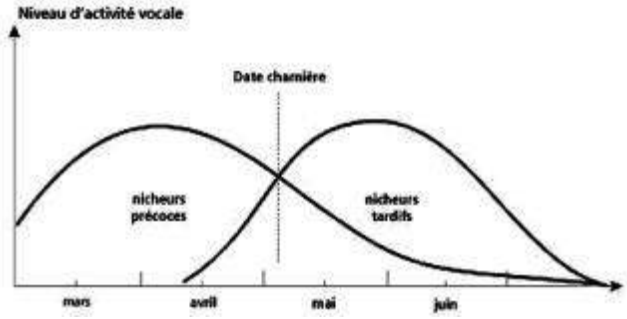


Figure 33. Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (Blondel 1975)

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé sur le principe des écoutes. Toutes les espèces entendues et observées ont été notées et localisées.

Pour les nicheurs, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante

- un oiseau vu ou entendu criant : ½ couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau en construction d'un nid : 1 couple

- un individu au nourrissage : 1 couple
- un groupe familial : 1 couple

De plus, l'investigateur se repose sur les codes atlas afin de déterminer la potentialité de reproduction d'une espèce observé sur le site qui sont récapitulée ci-dessous :

Tableau 39. Codes atlas de détermination du statut de reproduction d'une observation avifaunistique

Statut de nidification	Code	Intitulé	Remarques
	00	Absence de code	Attribué par défaut hors période de reproduction.
	1	Code non valide	
Nicheur possible	02	Présence dans son habitat durant sa période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
	03	Mâle chanteur présent en période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
Nicheur probable	04	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
	05	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire	A utiliser sur site favorable e période de reproduction en cas de chants simultanés, tambourinage, querelles territoriale, …
	06	Comportement nuptial : parades, copulation ou échanges de nourriture entre adultes	
	07	Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos	A utiliser si on est certain qu'une ponte n'a pas débuté
	08	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours	A utiliser uniquement en période de reproduction
	09	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte ; observation sur un oiseau en main	Réservé aux personnes autorisées dans le cadre d'un suivi scientifique
	10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)	
Nicheur certain	11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...	Concerne les Canards, Gallinacés et limicoles
	12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison	Pour les nids, à utiliser si l'on est certain d'une reproduction de l'année. Pour les coquilles d'œufs à utiliser uniquement à proximité immédiate des sites de nidification
	13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances	En présence de jeunes volants à utiliser uniquement si on est certain que les jeunes observés sont nés sur le lieu d'observation ou à proximité immédiate.
	14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)	Pour les adultes entrants ou quittant un site de nid, à utiliser uniquement si on est certain qu'un ponte débuté (l'adulte rentre au nid et n'en sort pas)
	15	Adulte transportant un sac fécal	

Statut de nidification	Code	Intitulé	Remarques
	16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification	A utiliser si on est certain que le transport de nourriture observé est destiné aux jeunes en présence de jeunes volant son s'assurera que les nourrissages observés ont bien lieu à proximité des sites de reproduction.
	17	Coquilles d'œufs éclos	A utiliser uniquement à proximité immédiate des sites de nidification
	18	Nid vu avec un adulte couvant	Ne pas déranger les oiseaux
	19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)	Ne pas déranger les oiseaux
	30	Nidification possible	A n'utiliser que pour les données anciennes pour lesquelles l'indice précis de reproduction n'avait pas été noté, et jamais pour les nouvelles observations
	40	Nidification probable	
	50	Nidification certaine	
	99	Espèce absente malgré de recherches	A utiliser uniquement si des recherches poussées permettent d'affirmer qu'une espèce a disparu ou est absente d'un site pourtant très favorable.

Limites intrinsèques :

La principale limite est liée aux oiseaux eux même et à leur niveau de détectabilité, en effet, le chant d'un Coucou gris (*Cuculus canorus*) sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors qu'un Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), lui, le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre les deux mètres d'envergure observable et identifiable à plusieurs kilomètres et un petit passereau qui sera identifiable dans le meilleur des cas à quelques centaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (Campbell et Lack 1985).

Les conditions d'observation avec les bruits environnants (d'usine, rivière, route, ...) pourront modifier les perceptions des cris ou chant émis, une nouvelle fois de plus le jizz et l'habitat d'observation permettront l'identification de l'individu.

12.5. Annexe 5 : Méthodologie de hiérarchisation des enjeux, analyse des atteintes et proposition de mesures

➢ CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX

L'évaluation appropriée des incidences présentée ici ne porte, comme le stipule les articles 6.3 et 6.4 de la Directive Habitats, que sur les espèces et habitats ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000.
Les enjeux représentés pas les différentes espèces sur le site d'étude et à sa proximité immédiate sont appréciés et hiérarchisés en fonction :

- du statut biologique de chaque espèce ;
- du statut de conservation prenant en compte les effectifs, leur répartition locale et nationale, leur habitat, la dynamique des populations… ;
- du dire « d'expert ».

➢ ANALYSE DES ATTEINTES ET PROPOSITION DE MESURES

Les atteintes sont déterminées en confrontant le projet avec les espèces et habitat ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000.

L'analyse des incidences, au titre des articles L. 414-1 et L. 414-4 du Code de l'Environnement, est une étude ciblée (« appropriée ») sur l'analyse des effets des programmes et projets sur la conservation d'un site au regard de ses objectifs de conservation, c'est-à-dire de l'ensemble des mesures requises pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces de faune et de flore sauvages dans un état favorable à leur maintien à long terme. Sont concernés par ces dispositions, non seulement les projets directement implantés dans un site NATURA 2000, mais aussi ceux qui sont susceptibles, par des effets éloignés ou induits, d'en affecter les espèces et les habitats.
Les atteintes sont hiérarchisées en fonction d'éléments juridiques (protection …), de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Elles sont évaluées selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- Guide méthodologique de référence, émanant du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable : Application de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement (chapitre IV, section I) – Evaluation appropriée des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites NATURA 2000.

Afin d'évaluer les atteintes sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire, une description générale du site NATURA 2000 est établie sur la consultation des documents suivants :

- le Document d'Objectifs qui planifie pour 6 ans la gestion du site NATURA 2000 (article R 414-8 du code de l'environnement) ;
- le Formulaire Standard de Données, consultable en ligne sur les sites de la DREAL ou de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle (http://natura2000.environnement.gouv.fr) ;

Une cartographie permet de localiser le projet au sein des périmètres NATURA 2000.
Pour chaque espèce et habitat concerné par le réseau NATURA 2000, un tableau d'analyse des atteintes synthétise :

- les caractéristiques de l'espèce ou de l'habitat au sein du réseau NATURA 2000 France, au sein des sites d'intérêt communautaire considérés et dans l'enceinte du projet;
- l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat ;
- la fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- le niveau d'enjeu écologique (critères patrimoniaux et biogéographiques) ;
- la résilience de l'espèce ou de l'habitat à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées et du dire d'expert) ;
- la nature de ou des atteinte(s) :
    - les atteintes retenues sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce ;

- l'analyse des atteintes est éclairée par un 4ème niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les atteintes aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération des corridors écologiques, l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.

- le type d'atteinte :
  - les atteintes directes sont essentiellement liées aux travaux touchant directement les habitats, espèces ou habitats d'espèces d'intérêt communautaire au sein des sites NATURA 2000 ;
  - les atteintes indirectes ne résultent pas directement des travaux mais ont des conséquences sur les habitats, espèces ou habitats d'espèces d'intérêt communautaire des périmètres NATURA 2000 et peuvent apparaitre dans un délai plus ou moins long.
- la durée de l'atteinte :
  - atteintes permanentes liées à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du programme d'aménagement dont les effets sont irréversibles ;
  - atteintes temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'elles soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, …). Passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux.
- le nombre d'individus impactés par rapport à la population totale sur le site ou, pour un habitat, la surface impactée par rapport à la surface totale sur le site ;
- une évaluation du niveau global d'atteinte à la conservation de l'espèce ou de l'habitat selon la grille d'évaluation présentée dans le tableau suivant :

Tableau 40. Grille d'évaluation des niveaux d'atteintes

Très fort	Atteinte très forte dans l'aire d'étude, concerne une part importante de la population locale ; espèce ou habitat menacé, rare, de faible résilience et très localisé dans les périmètres NATURA 2000
Fort	Atteinte significative dans l'aire d'étude, concerne une part non négligeable de la population locale ; espèce ou habitat menacé, rare et localisé dans les périmètres NATURA 2000
Modéré	Atteinte modérée, concerne une part non négligeable de la population locale, espèce ou habitat susceptible d'être menacé, peu répandu dans les périmètres NATURA 2000
Faible	Atteinte limitée dans l'aire d'étude concernant une faible part de la population ; espèce ou habitat peu menacé, assez répandu(e) et assez commun(e) dans le périmètre NATURA 2000
Négligeable	Atteinte très localisée dans l'aire d'étude ne concernant qu'une faible part de la population, souvent temporaire ; espèce ou habitat répandu(e), peu menacé(e) et commun(e)dans le périmètre NATURA 2000
Nul	Aucune atteinte

L'article R.414-23 du Code de l'environnement, stipule que lorsqu' il résulte « *que les travaux, ouvrages ou aménagements peuvent avoir des effets notables dommageables, pendant ou après la réalisation du programme ou du projet, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire complète le dossier d'évaluation en indiquant les* ***mesures de nature à supprimer ou réduire ces effets dommageables****, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.* »

Enfin, s'il perdure une atteinte « *notables dommageables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces* » après mise en œuvre des mesures, le dossier d'évaluation expose en outre :

- *1° Les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et les éléments qui permettent de justifier la réalisation du programme ou projet dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4* ;
- *2° Les mesures que le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire envisage en cas de réalisation du programme ou projet, pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au II ne peuvent supprimer, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».*

ANNEXE 3 – DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

2023

NATURALIA
ingénierie en écologie

VELOROUTE LEMAN MONT-BLANC
MAITRISE D'ŒUVRE D'UNE PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

Communes de Nangy, Scientrier et Contamine sur Arve (74)

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

CLIENT :

haute savoie
le Département
DEPARTEMENT DE LA HAUTE-SAVOIE
BAT. DES SERVICES DEPARTEMENTAUX
1 rue du 30ème R.I. CS 32444
74041 ANNECY CEDEX

MANDATAIRE :

ARTELIA
ARTELIA Eau, Afrique et Moyen Orient
6 rue de Lorraine
38432 Echirolles Cedex

Réf. : ARA210226-PU1

NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU – Agence Auvergne-Rhône-Alpes
370 Boulevard de Balmont 69009 LYON
Tel. 04 72 33 27 18
SIRET : 502 629 009 0098
www.naturalia-environnement.fr

VELOROUTE LEMAN MONT-BLANC MAITRISE D'ŒUVRE D'UNE PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

Communes de Nangy, Scientrier et Contamine sur Arve (74)

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Rapport remis le

28 septembre 2023

Pétitionnaire

ARTELIA
6 Rue de Lorraine
38432 ECHIROLLES Cedex

Maître d'Ouvrage

Département de la Haute-Savoie
Bat. des Services Départementaux
1 rue du 30ème R.I. CS 32444
74041 ANNECY Cedex

Équipe de NATURALIA-Environnement

Coordination	Patricia URGE
Équipe technique	Claire BEREL – Botaniste Johann CANEVET – Ornithologue Adrien MAITREPIERRE – Herpétologue Jessica GIRALDI – Entomologue Hibat-Ellah LOUMASSINE – Mammalogue Samuel DOUARD – Hydro-pédologue Paul SEUVRE – Cartographe

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
05.03.2022	1	Pré-diagnostic écologique	PU, CB, AM, JC, JG, HL, PS
25.10.2022	1	Diagnostic écologique	PU, CB, AM, JC, JG, HL, SD, PS,
18.09.2023	1	Diagnostic écologique – Compléments sur les chiroptères	PU, HL

Crédits photographiques

L'ensemble des photographies présentées dans le présent document, sauf mentions contraires, a été réalisé par l'équipe de NATURALIA ENVIRONNEMENT.

SOMMAIRE

1 Éléments contextuels 7
2 Méthodologie 9
2.1 Définition de l'aire d'étude / Zone prospectée 9
2.2 Recherche bibliographique 9
2.3 Expertises de terrain 11
2.3.1 Choix des groupes taxonomiques étudiés 11
2.3.2 Effort d'échantillonnage 12
2.3.3 Méthodes d'inventaire employées 12
2.4 Critères d'évaluation des enjeux 24
2.4.1 Habitats et espèces patrimoniales 24
2.4.2 Hiérarchisation des enjeux 25
2.5 Limites de l'étude 27
3 État initial écologique de l'aire d'étude 27
3.1 Bilan des protections et documents d'alerte 27
3.1.1 Sites Natura 2000 33
3.1.2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique 34
3.1.3 Plans Nationaux d'Actions (PNA) 36
3.1.4 Zones humides 37
3.2 Fonctionnalité écologique 38
3.2.1 Fonctionnalité écologique régionale 38
3.2.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 40
3.2.3 Plan Local d'Urbanisme (PLU) 40
3.2.4 Fonctionnalité écologique locale 40
3.3 Habitats naturels et semi-naturels 43
3.4 Zones humides 47
3.4.1 Cadre réglementaire 47
3.4.2 Analyse bibliographique 48
3.4.3 Résultats des investigations de terrain 51
3.4.4 Bilan sur les aspects zones humides 57
3.5 Flore vasculaire 59
3.5.1 Analyse bibliographique 59
3.5.2 Résultats des investigations de terrain 59
3.5.3 Synthèse des enjeux 62
3.6 Faune 64
3.6.1 Entomofaune 64
3.6.2 Amphibiens 70
3.6.3 Reptiles 73
3.6.4 Mammifères 79
3.6.5 Avifaune 90
3.7 Synthèse des enjeux écologiques 97
3.7.1 Enjeux concernant les habitats naturels 97
3.7.2 Enjeux concernant la flore 97
3.7.3 Enjeux concernant la faune 98
4 Bibliographie et documents de référence 102

5 Annexes 105
5.1 Liste des espèces floristiques recensées lors de la prospection 105
5.2 Liste des espèces faunistiques recensées lors de la prospection 106
5.3 Note relative à la présence des chiroptères au niveau du pont de l'autoroute A40 111

Table des illustrations

Figures, cartographies et illustrations

Figure 1. Localisation générale de l'aire d'étude restreinte 8
Figure 2. Classes d'hydromorphie des sols pour la caractérisation des zones humides (Source : GEPPA modifié) 14
Figure 3. Déroulement du protocole des investigations pédologiques (© NATURALIA ENV.) 15
Figure 4. Méthodologie acoustique mise-en-œuvre au sein de la zone d'étude en 2022 21
Figure 5. Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (BLONDEL 1975) 22
Figure 6. Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (BLONDEL 1975) 22
Figure 7. Localisation de l'aire d'étude restreinte vis-à-vis des périmètres de protection 29
Figure 8. Localisation de l'aire d'étude restreinte vis-à-vis des périmètres d'inventaires 30
Figure 9. Localisation de l'aire d'étude restreinte vis-à-vis des zonages de plans nationaux d'actions 31
Figure 10. Localisation de l'aire d'étude restreinte vis-à-vis des zones humides et frayères 32
Figure 11. Extrait de la cartographie du SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes autour de la zone d'étude 39
Figure 12. Comparaison des photographies aériennes au niveau de l'aire d'étude des années 30 à de nos jours 42
Figure 13. Grands ensembles de végétations recensés au sein de l'aire d'étude 45
Figure 14. Carte des habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude 46
Figure 15. Extrait de la carte géologique d'Annemasse au 1/50 000ème (Source : BRGM) 48
Figure 16. Extrait de la carte des sols au 1/250 000ème (Source : GEOPORTAIL) 49
Figure 17. Extrait de la carte des milieux potentiellement humides (Source : BERTHIER et al., 2014) 50
Figure 18. Localisation des sondages pédologiques réalisés 52
Figure 19. Localisation des zones humide effectives au sein de l'aire d'étude 58
Figure 20. Flore patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude 60
Figure 21. Flore exotique envahissante recensée au sein de l'aire d'étude 61
Figure 22. Localisation de la flore patrimoniale et exotique de l'aire d'étude 63
Figure 23. Entomofaune commune et mare forestière recensées au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – J. GIRALDI) 69
Figure 24. Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – A. MAITREPIERRE) 72
Figure 25. Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – A. MAITREPIERRE) 76
Figure 26. Localisation des enjeux herpétologiques et batrachologiques au sein de l'aire d'étude 78
Figure 27. Indices de présence de la Loutre d'Europe et du Castor d'Europe identifiés au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – H. LOUMASSINE) 83
Figure 28. Individus de Grands Murins recensés au sein du tablier de l'ouvrage d'art de l'A40 traversant la zone d'étude (© NATURALIA Env. – H. LOUMASSINE) 84
Figure 29. Guano (excréments) de chauves-souris observé au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – H. LOUMASSINE) 84
Figure 30. Localisation des enjeux mammalogiques au sein de l'aire d'étude 89
Figure 31. Avifaune patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – J. CANEVET) 93
Figure 32. Enjeux ornithologiques 96
Figure 33. Localisation des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude 101

Tableaux

Tableau 1. Structures et personnes ressources 9
Tableau 2. Méthodologies mises en œuvre 12
Tableau 3. Référentiel d'activité selon le protocole Vigie-Chiro « Point Fixe » 20
Tableau 4. Codes atlas de détermination du statut de reproduction d'une observation avifaunistique 23
Tableau 5. Récapitulatif des périmètres d'intérêt écologique à proximité de l'aire d'étude 27
Tableau 6. Liste des habitats naturels observés sur l'aire d'étude 43
Tableau 7. Description de la rubrique 3.3.1.0 47
Tableau 8. Descriptifs détaillés des sondages pédologiques 53
Tableau 9. Flore protégée ou patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique 59
Tableau 10. Caractéristiques et méthode de lutte contre la flore exotique envahissante présente. 61
Tableau 11. Entomofaune patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique 66
Tableau 12. Batrachofaune patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique 70
Tableau 13. Synthèse des amphibiens patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude 73
Tableau 14. Batrachofaune patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique 74
Tableau 15. Synthèse des reptiles patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude 76
Tableau 16. Analyse des potentialités mammalogiques d'après le recueil bibliographique 80
Tableau 17. Synthèse des mammifères patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude 87
Tableau 18. Avifaune patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique ou avérée lors du Prédiagnostic 90
Tableau 19. Synthèse des oiseaux patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude 93
Tableau 20. Bilan des enjeux relatifs aux habitats naturels observés sur l'aire d'étude 97
Tableau 21. Bilan des enjeux pour la flore 97
Tableau 22. Bilan des enjeux pour la faune 98

1 ÉLEMENTS CONTEXTUELS

Dans le cadre de sa politique d'aménagement du territoire, le Département de la Haute-Savoie a arrêté son plan d'aménagements cyclables intitulé « Haute-Savoie Vélo Voies Vertes » et s'est engagé dans le projet de véloroute Léman Mont-Blanc, qui reliera Annemasse à Chamonix. Le tronçon situé à la jonction des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arves nécessite la réalisation d'une passerelle piétons/cycles au-dessus de l'Arve et de ses raccordements.

À cet effet, NATURALIA ENVIRONNEMENT est en charge de réaliser une étude de la faune, de la flore et des habitats du secteur d'implantation prévue du projet et de ses abords.

Début 2022, la mission a commencé par la réalisation d'un Prédiagnostic écologique ayant permis d'intégrer des critères environnementaux dans les choix entre les premières variantes disponibles en phase « Appropriation ».

La mission s'est poursuivie avec une mission de Diagnostic écologique complet, dont le but de l'expertise faune-flore est de choisir la solution qui concilie le mieux l'opportunité du projet avec la préservation de l'environnement. Elle se base sur l'analyse de l'état initial comprenant une consultation de données bibliographiques et des investigations de terrain ciblant les milieux naturels, les zones humides, la faune et la flore.

Cette étude doit également apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'une espèce ou d'un groupe biologique particulier et établir la sensibilité écologique des aires d'étude par rapport au projet.

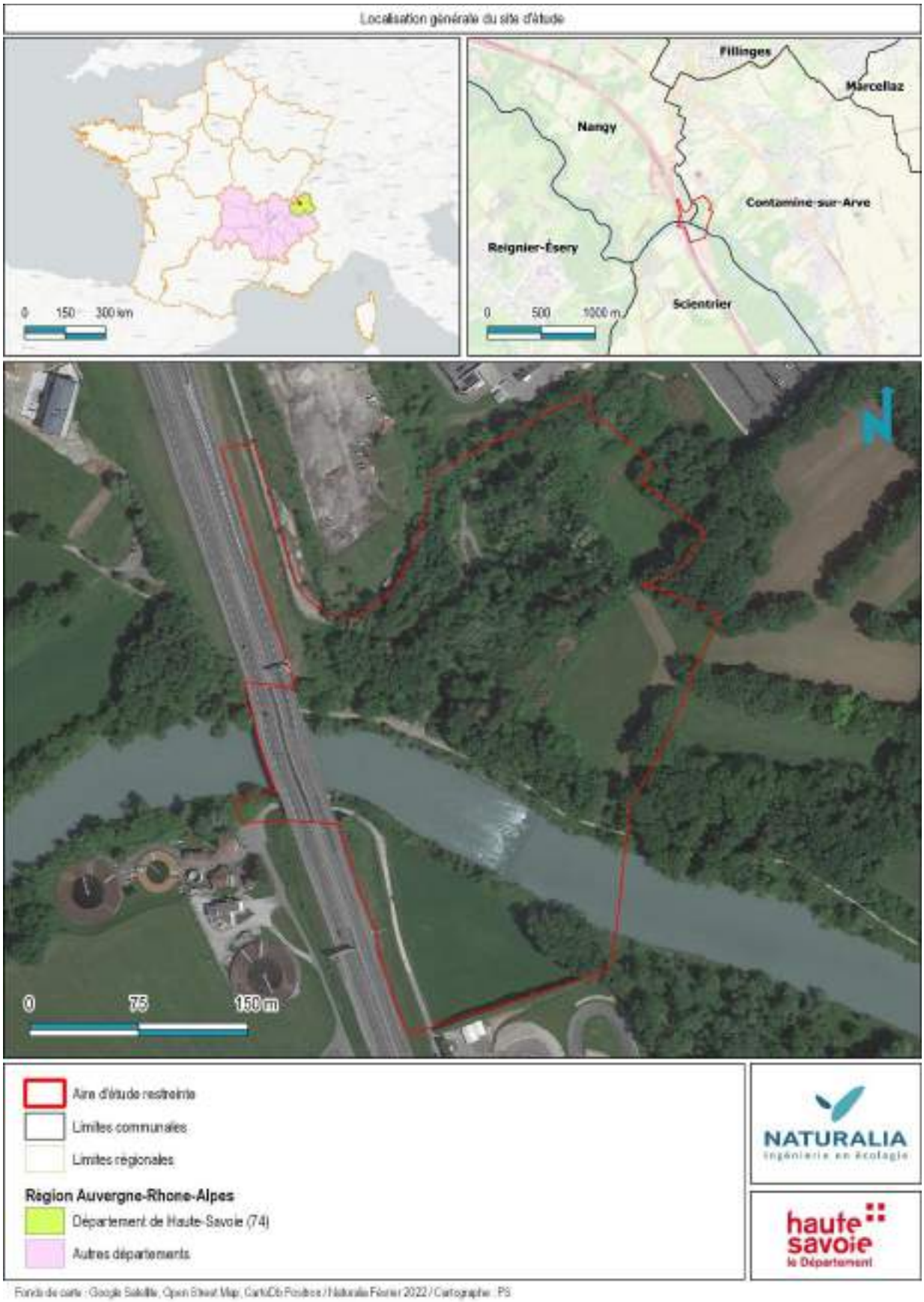


Figure 1. Localisation générale de l'aire d'étude restreinte

2 METHODOLOGIE

2.1 Définition de l'aire d'étude / Zone prospectée

Dans le cadre de ce projet, trois types d'aire d'étude ont été définies.

- L'aire d'étude principale inclut l'aire d'implantation de l'aménagement ainsi que les habitats connexes, sur une zone tampon d'une dizaine de mètres environ de part et d'autre. C'est au sein de cette aire que seront établis les inventaires flore, invertébrés, reptiles et amphibiens, ainsi que la cartographie des habitats.
- L'aire d'étude élargie (ou fonctionnelle) permet d'aborder avec rigueur les peuplements qui évoluent aux abords de l'aire d'étude et les liens fonctionnels qui peuvent exister entre ces espaces éloignés et le site. Certaines espèces ont en effet une partie de leur cycle biologique qui se déroule dans des biotopes différents, notamment l'avifaune et les chiroptères. Il convient donc d'évaluer aussi ces connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux mais aussi plus largement à l'échelle de quelques dizaines de mètres autour du site.
- L'aire d'étude éloignée quant à elle, correspond à l'emprise dans laquelle l'analyse des périmètres d'inventaires et réglementaires présents à proximité du projet a été réalisée, de même que l'analyse bibliographique des potentialités de présences des différentes espèces, soit une zone de 5 km de rayon autour du projet.

2.2 Recherche bibliographique

L'analyse de l'état des lieux a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'État, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, INPN, etc.), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires...

Tableau 1. Structures et personnes ressources

Structure	Logo	Consultation	Informations obtenues
DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement)		Cartographies interactives CARTO.DATARA https://carto.datara.gouv.fr/1/dreal_nature_paysage_r82.map	Description des périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels Éléments du SRADDET
MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)	INPN Inventaire National du Patrimoine Naturel	INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) http://inpn.mnhn.fr	Description des périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels
NATURALIA	NATURALIA ingénierie en écologie	Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur
OpenObs **INPN** (Inventaire National du Patrimoine Naturel) **MNHN** (Muséum National d'Histoire Naturelle)	INPN OpenObs	Portail français d'accès aux données d'observation sur les espèces https://openobs.mnhn.fr/	Données faunistiques et floristiques au niveau communal

Structure	Logo	Consultation	Informations obtenues
ORB en Auvergne-Rhône-Alpes (Observatoire Régional de la Biodiversité)		Base de données en ligne : Biodiv'AURA Atlas https://atlas.biodiversite-auvergne-rhone-alpes.fr/	Données faunistiques et floristiques au niveau communal
FCBN (Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux)		Base de données en ligne SI Flore http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=&r=metro	Données floristiques au niveau communal
Observado		Base de données en ligne http://observado.org/	Données faunistiques et floristiques au niveau communal
SHF (Société Herpétologique de France)		Atlas de la Société Herpétologique de France, Base de données en ligne https://atlas.lashf.org/	Données d'observation issues de suivis scientifiques.
LPO - Délégation Haute-Savoie (Ligue pour la Protection des Oiseaux)		Base de données en ligne https://www.faune-haute-savoie.org/	Données faunistiques au niveau communal
Pôle Invertébrés d'Auvergne-Rhône-Alpes		Base de données en ligne Biodiv'Aura https://atlas.pole-invertebres.fr/	Données entomologiques au niveau communal
GCRA (Groupe Chiroptères de la LPO Rhône-Alpes)		Base de données en ligne https://dbchiro.org/	Données chiroptèrologiques à l'échelle communal
SFEPM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères)		Données en ligne https://www.sfepm.org/	Données mammalogiques à l'échelle régionale
OFB (Office Français de la Biodiversité)		Portail cartographique de suivi de la répartition des espèces : Carmen https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1089	Données faunistiques par maille

Structure	Logo	Consultation	Informations obtenues
BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières)	brgm InfoTerre	Base de données en ligne InfoTerre http://infoterre.brgm.fr/	Cartes départementales géologiques au 1/50 000ème Référentiel masses d'eau (superficielles et souterraines) Dossiers du sous-sol BSS – ouvrages (mines et cavités souterraines non minières) avec géologie initiale et documents
UMR SAS – INRAE – Institut agro Rennes Angers	GéoSAS	GéoSAS : Portail de l'information géographie https://geosas.fr/	Zones humides répertoriées et milieux potentiellement humides (classés en probabilité assez forte, forte et très forte)
INRAE – IGN (Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – Institut National de l'Information Géographique et Forestière)	géoportail GisSol	Visualisateur cartographique Géoportail – Gis Sol (Groupement d'Intérêt Scientifique sur les sols) & Réseau mixte technologique Sols et territoires https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-des-sols	Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP) – Formations pédologiques au 1 / 250 000ème
IGN (Institut National de l'Information Géographique et Forestière)	géoportail	Visualisateur cartographique Géoportail	Carte topographique au 1 / 25 000ème Lacs, réservoirs, rivières et cours d'eau en France

2.3 Expertises de terrain

2.3.1 Choix des groupes taxonomiques étudiés

Les groupes étudiés sont les suivants :

- **Concernant la flore et les habitats :** L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié.
- **Concernant la faune :** L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés terrestres et aquatiques (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères - dont chiroptères) et les invertébrés protégés (parmi les lépidoptères, les odonates, les orthoptères et les coléoptères saproxyliques).

2.3.2 Effort d'échantillonnage

Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site en 2022 :

Tableau 2. Méthodologies mises en œuvre

Compartiment biologique	Observateur	Date de prospection	Conditions météorologiques
Flore et habitats naturels	Claire BEREL	12.01.2022 08.06.2022 19.07.2022	Favorables (pluvieux en juin)
Entomofaune	Jessica GIRALDI	08.06.2022 19.07.2022 16.08.2022	Pluie et temps frais en juin Beau temps en juillet et août
Amphibiens, reptiles	Adrien MAITREPIERRE	21.04.2022 25.05.2022 06.07.2022	Favorable
Avifaune	Johann Canevet	12.01.2022 20.04.2022 08.06.2022	Favorables (pluvieux en juin)
Mammifères (dont chiroptères)	Hiba LOUMASSINE	27-28.06.2022 23-24.08.2022	Favorables dans l'ensemble (températures chaudes, ciel dégagé, vent faible)
		02.03.2023	Ensoleillé, températures froides
		25.05.2023	Ensoleillé, températures favorables
		17.07.2023	Ensoleillé, températures favorables
Zones humide (critère pédologique)	Samuel DOUARD	23.05.2022	Favorable

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un ou plusieurs groupe(s) taxonomique(s) donné(s). Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites d'étude.

Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.

2.3.3 Méthodes d'inventaire employées

Habitats naturels

Dans un premier temps, les grandes unités de végétation sont dégrossies à l'aide d'outils de photo-interprétation, afin de comprendre l'agencement général de l'occupation du sol au sein de la zone d'étude et de distinguer les milieux naturels des zones anthropiques.

Cela permet ensuite d'orienter les relevés de terrain, qui sont effectués par unité homogène de végétation. Il s'agit de relevés floristiques ciblés sur les espèces dominantes et indicatrices, auxquels sont associées des informations sur les conditions stationnelles (sol, hygrométrie, pente, etc…).

Lorsque les relevés sont suffisamment exhaustifs et que les végétations sont assez typiques, le rattachement à un syntaxon du Prodrome des végétations de la France peut être établi. Le cas échéant, les correspondances aux référentiels habitats EUNIS sont systématiquement appliquées, ainsi qu'au Cahiers d'habitats N2000 (EUR28) pour les habitats d'intérêt communautaire.

L'état de conservation est évalué pour chaque habitat naturel en fonction de critères spécifiques (répartition, rareté, fonctionnalité, typicité etc…) en comparaison à un état de référence.

Enfin, une cartographie des habitats naturels est réalisée sous QGIS en Lambert 93. Les habitats d'intérêt communautaire ou de manière générale les communautés végétales spontanées sont cartographiées précisément, tandis que les végétations anthropiques, systèmes culturaux et zone urbanisées peuvent être regroupés en grands ensembles.

Zones humides

Les zones humides (ZH) constituent des parties du territoire faisant l'objet d'une protection particulière, prévue par les droits de l'environnement et de l'urbanisme.

Le Code de l'Environnement (art. L. 211-1, modifié par l'art. 23 de la loi du 24 juillet 2019) définit les ZH ainsi : « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

A l'échelle nationale, l'arrêté du 24 juin 2008 pose les bases de l'identification des zones humides, d'après trois critères permettant de considérer qu'une zone est humide :

- La présence d'espèces végétales hygrophiles ;
- La présence de communautés végétales hygrophiles ;
- La présence de sols hydromorphes.

Analyse botanique

Lorsque 50% du recouvrement végétal est composé d'espèces hygrophiles, selon la liste d'espèces caractéristiques de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, on peut considérer qu'il s'agit d'une zone humide.

Il en est de même si les habitats naturels (BISSARDON *et al.,* 1997 ; LOUVEL *et al.*, 2013) ou les végétations (BARDAT *et al*., 2004) apparaissent dans la table B de l'annexe II de l'arrêté.

Analyse pédologique

Les inventaires sont effectués via l'identification de traces dans le sol caractérisant son hydromorphie (définie ci-après).

Définition de l'hydromorphie :

L'hydromorphie est la sensibilité ou tendance à l'engorgement en eau qui accroît les risques d'écoulements superficiels et d'asphyxie des sols (appauvrissement en oxygène) et par voie de conséquence qui empêche le développement des micro-organismes épurateurs aérobies.

Cette privation influe fortement sur deux grands facteurs de la pédogenèse :

- le fer, oxydé en milieu aéré, réduit en milieu asphyxiant ;
- la matière organique, dont la vitesse de décomposition et d'humification est d'autant plus réduite par l'asphyxie que celle-ci est plus prolongée ou même permanente.

On distingue généralement 2 grands types d'hydromorphisme :

- l'hydromorphie temporaire de surface, formant des pseudogley (horizons rédoxiques)
- l'hydromorphie profonde permanente, formant des gley (horizons réductiques)



Ces traces, que l'on peut qualifier de rédoxiques ou réductiques sont observées selon les modalités définies par l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié du Code de l'Environnement. Ainsi il existe quatre classes d'hydromorphie de sol de zone humide, elles sont définies d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié – figure page suivante).

Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les **Histosols** qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA). L'horizon histique est composé de matériaux

organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m.

- A tous les **Réductisols** qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-verdâtres (présence de fer réduit) ou grisâtres (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VIc et d du GEPPA.

Aux autres sols caractérisés par :

- Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferro-manganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur : sols des classes Va, b, c et d du GEPPA.

  Un horizon est qualifié de rédoxique lorsque la proportion de tâches d'oxydo-réduction (concrétion comprises) est supérieure ou égale à 5%.

- Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IVd du GEPPA.

  Ces derniers sont qualifiés de **Rédoxisols** et peuvent faire l'objet d'un double rattachement à un autre type de sol décrit dans le Référentiel pédologique de 2008.

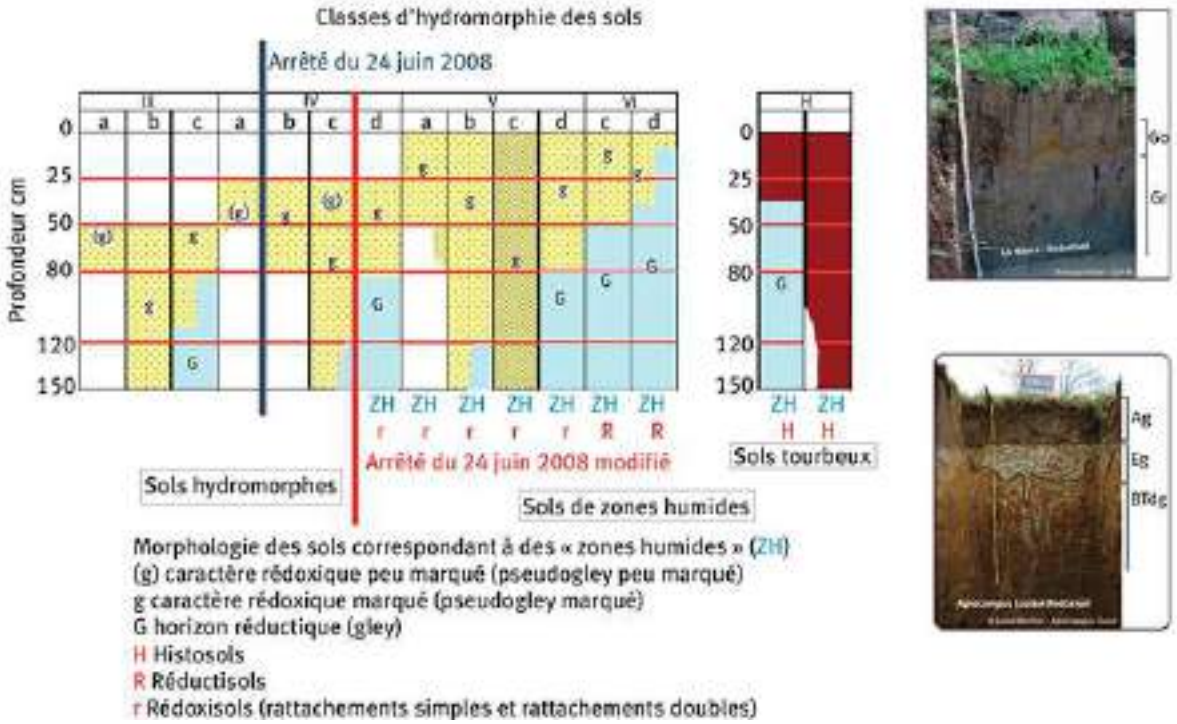


Figure 2. Classes d'hydromorphie des sols pour la caractérisation des zones humides (Source : GEPPA modifié)

Ainsi, l'investigation pédologique réalisée à l'aide de la tarière manuelle (type Edelman) se déroule comme suit :

- La tête de la tarière correspond à une prospection de 20 cm, il est à noter que seuls les 10 derniers centimètres sont conservés en bout de tarière, afin d'éviter toute pollution de matériaux supérieurs.
- La répétition de l'opération jusqu'à une profondeur de 1,20 m si possible (un abandon de la prospection est accepté si aucune trace d'hydromorphie n'est observé jusqu'à 0,50 m de profondeur).
- Un enregistrement de la localisation du sondage par outils GPS, afin d'effectuer un report cartographique de la délimitation,
- Un recouvrement de l'excavation par les matériaux prélevés, si possible dans l'ordre des échantillons prélevés à l'aide d'une gouttière :



Figure 3. Déroulement du protocole des investigations pédologiques (© NATURALIA ENV.)

Une attention particulière doit être apportée à différents cas propices aux confusions (BAIZE & DUCOMMUN, 2014). Les **sols sableux** (fluviosols, podzosols) entrent dans les cas particuliers énoncés dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 relatifs à la délimitation des zones humides. Il est alors nécessaire d'avoir recours, soit à une expertise sur les conditions hydro-géomorphologiques pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol, soit au critère relatif à la communauté végétale (Arr. 24 juin 2008, mod. ann.1.1.2.).

Flore

Les prospections de terrain ciblent la recherche de la flore patrimoniale. Une étude des données bibliographiques existantes sur le secteur permet en effet d'orienter les recherches sur certains taxons, et d'établir un calendrier de prospection adapté aux phénologies des espèces pressenties.

L'ensemble de l'aire d'étude est ensuite parcouru, avec une pression d'inventaire accrue au sein des habitats naturels pouvant receler des espèces patrimoniales (protégées, rares, menacées etc…).

Tous les taxons inventoriés sont géoréférencés, tandis que des informations complémentaires sont recueillies pour les taxons patrimoniaux, telles que le nombre d'individus, le contexte, le stade phénologique, l'état de conservation et les menaces éventuelles.

Les **Espèces Végétales Exotiques Envahissantes** sont considérées comme un des principaux facteurs contemporains de régression de la biodiversité (MACNEELY & STRAHM, 1997). Ces espèces, souvent introduites pour leur aspect esthétique, prolifèrent rapidement en occasionnant des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (CONK & FULLER, 1996).

Différents référentiels sont utilisés pour évaluer le risque de prolifération de chaque espèce en fonction des habitats naturels et des vecteurs de dissémination présent sur l'aire d'étude. Les principaux sont les listes régionales et les listes de référence du Centre de Ressources Espèces Exotiques Envahissantes (http://especes-exotiques-envahissantes.fr/).

Les EVEE sont donc systématiquement relevées et géoréférencées, pour établir des préconisations adaptées au contexte du site.

Invertébrés

Cet embranchement a la particularité d'être extrêmement vaste en termes de quantité d'espèces. En effet, on y retrouve les insectes (plus de 35 000 espèces) mais aussi les arachnides, les crustacés, les myriapodes et bien d'autres classes. En raison de cette diversité spécifique importante, les inventaires effectués ont été principalement axés sur les groupes d'arthropodes comportant des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire. Il s'agit essentiellement des ordres les mieux connus actuellement : orthoptères (criquets, sauterelles et grillons), lépidoptères (papillons), odonates (libellules) et quelques groupes de coléoptères.

Les arthropodes ont des cycles de reproduction variables qui peuvent avoir une phase de détection très courte, pour les insectes notamment. Les stades de croissance pendant lesquels la détection est la plus aisée ne sont pas simultanés selon les espèces. La période durant laquelle de nombreuses espèces sont visibles et identifiables, notamment les espèces patrimoniales recherchées, s'étend du printemps à la fin de l'été. Les prospections ont donc été effectuées à cette période avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des arthropodes (temps clément, vent faible, absence de précipitation). L'essentiel des espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain à vue ou après capture temporaire au filet (hors espèces protégées). Les arthropodes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant

d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant sur la recherche des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire.

Selon les taxons considérés, la méthode de prospection diffère :

Lépidoptères : La relative facilitée d'identification d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) a permis d'identifier les espèces à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (rhopalocères de la famille des *Lycaenidae*), la capture au filet a été préférée (dans le cas d'espèces non protégées). La reconnaissance a également été appuyée par l'identification des plantes hôtes des espèces patrimoniales et la recherche d'individus sur ces plantes (pontes, chenilles).

Odonates : La méthode d'inventaire utilisée a ciblé les individus adultes, c'est-à-dire les imagos aériens, ainsi que les exuvies. Les prospections ont été effectuées à vue, avec deux pratiques d'identification :

- à vue, avec jumelle et/ou avec capture au filet à papillon ;
- détection visuelle et récolte des exuvies pour identification ultérieure.

Orthoptères : Les Orthoptères sont visibles une grande partie de l'année, avec un maximum d'espèces à l'état adulte entre juin et octobre, correspondant au cycle biologique de la majorité des espèces. Dans les régions au climat hivernal doux, il est possible d'observer des Orthoptères toute l'année, avec cependant une diversité et une activité limitées entre novembre et mars. Les Orthoptères observés à cette période peuvent correspondre à des individus tardifs mais il s'agit le plus souvent d'espèces à phénologie décalée. Les adultes ou les larves âgées passent l'hiver pour se reproduire seulement au printemps suivant, la nouvelle cohorte d'adultes apparaît à nouveau en été ou en automne. De manière générale :

- En fin de printemps, la détermination des juvéniles est possible jusqu'au genre et permet d'identifier les cortèges présents ;
- En fin d'été, la détermination des adultes matures est réalisable au niveau de l'espèce et permet d'établir des inventaires plus exhaustifs. C'est donc la période optimale pour la majorité des orthoptères.

La reconnaissance des adultes s'est faite par observation directe à vue, aux jumelles ou après capture au filet (taxons non protégés). L'identification s'est également effectuée par l'écoute des stridulations. Des prospections printanières ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant, elles permettent d'identifier assez clairement les cortèges d'espèces.

Coléoptères : Pour ce groupe, deux espèces sont particulièrement recherchées : le Lucane cerf-volant (espèce Natura 2000) et le Grand Capricorne (espèce protégée nationalement). Ces coléoptères saproxyliques sont associés aux vieux arbres à cavités, principalement les vieux chênes. Les prospections comportent donc une phase d'inspection des arbres sénescents observés. Ils sont soigneusement examinés (observation d'éventuelles sorties de galeries larvaires, examen du terreau, observation de restes d'animaux morts : élytres, antennes, mandibules…). Les recherches d'indices peuvent s'effectuer en toutes saisons, mais l'observation d'individus (imagos ou larves) n'est possible qu'au printemps et en été.

Autres invertébrés : Concernant les autres groupes (arachnides, crustacés…) les recherches s'effectuent en fonction des potentialités que les habitats identifiés offrent en termes d'espèces patrimoniales. Si un habitat est jugé adéquat à la biologie d'une espèce patrimoniale, une attention ponctuelle particulière est portée à sa recherche.

Limites intrinsèques : La principale limite est liée au fait que les arthropodes sont caractérisés par une diversité spécifique importante (plus de 35 000 espèces d'insectes en France) qui ne permet pas d'inventorier l'ensemble des espèces de manière exhaustive dans le laps de temps qui nous est imparti. D'autre part il s'agit d'individus souvent petits, parfois cachés, qui ont une période d'activité souvent réduite et dont la détectabilité est par conséquent aléatoire.

S'agissant d'animaux ectothermes (température corporelle identique à celle du milieu extérieur) la météo joue un rôle prépondérant sur leur activité. Bien que les inventaires soient programmés en fonction de la météo la plus favorable possible (vent faible, ciel dégagé, température importante) cela reste une science variable, rarement fiable et un imprévu météorologique lors des inventaires n'est jamais écarté.

Dans ce document on ne peut donc mentionner qu'un aperçu des arthropodes effectivement présents sur le site, c'est pourquoi les probabilités de présence des espèces sont évaluées à dire d'expert en fonction des habitats favorables inventoriés.

Amphibiens

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens (Anoures et Urodèles) constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. **Notons toutefois que les inventaires batrachologiques d'un site se focalisent uniquement sur les espèces patrimoniales et ne se veulent pas exhaustifs.**

Milieux échantillonnés

Pour les amphibiens, il est assez aisé de les observer lors de leur période de reproduction, puisqu'elle nécessite un point d'eau (mare, étang, ruisseau…). Ce sont, avec les zones humides adjacentes, les meilleurs lieux pour observer les amphibiens à tous les stades de leur développement. Hors période de reproduction, les amphibiens métamorphosés peuvent être observés dans leur habitat terrestre (forêt, prairie humide…) qui est généralement à proximité du lieu de reproduction, mais peut être éloigné de plusieurs kilomètres en fonction des espèces. Hors activité de chasse ou de dispersion, les amphibiens utilisent des caches sous terre (galeries de micromammifères, embâcles de ruisseau…).

Méthodologie d'inventaires

Les amphibiens de France colonisent des milieux très variés. Ils peuvent être discrets ou bruyants, diurnes ou nocturnes. Ces comportements font qu'il n'existe pas une méthode unique d'inventaire pour l'ensemble des espèces suspectées dans une région. A l'échelle d'un site, la réussite d'un inventaire nécessite de passer par une combinaison de différentes techniques permettant de détecter les amphibiens patrimoniaux.

Chez les amphibiens, la période de reproduction s'échelonne de février/mars pour les espèces précoces (Grenouille agile, Grenouille rousse…) à juin, voire juillet pour certains taxons (Crapaud calamite notamment). De manière générale, il est possible de réaliser des observations de mars à septembre sur des sites favorables, bien que la période de reproduction soit le meilleur moment pour inventorier les espèces ciblées.

L'activité des amphibiens, notamment en période de reproduction, est plus intense en début de soirée, environ 1 heure après le coucher du soleil et se poursuit jusqu'en milieu de nuit. Cette activité est favorisée par des nuits douces (*a minima* au-dessus de 4°C), pluvieuses et sans vent. Les amphibiens étant plus actifs de nuit, un repérage de jour est généralement nécessaire.

Les différentes méthodes d'inventaires qui ont été mises en œuvre dans le cadre de cette étude sont listées ci-après :

- Détection visuelle des amphibiens à l'eau et au sol : Cette méthode d'inventaire est généralement réalisée de nuit mais la recherche d'individus sous abris se fait généralement durant la journée.
- Détection des anoures chanteurs : Il s'agit d'une méthode d'inventaire réalisée exclusivement de nuit, bien que certaines espèces puissent émettre leur chant pendant la journée. Dans ce dernier cas, cela va dépendre de l'espèce ciblée.
- Détection des œufs, des pontes et des larves : Cette méthodologie d'inventaire est généralement réalisée en journée.

N.B. La présence de routes à proximité de l'aire d'étude a été l'occasion de rechercher la présence éventuelle d'individus d'amphibiens victimes de la circulation. Ces espèces étant peu mobiles, elles sont en effet particulièrement sensibles aux écrasements. La recherche de cadavres sur la chaussée permet parfois de détecter leur présence sur un site d'étude.

Limites intrinsèques : Un certain nombre de biais sont induits par les amphibiens eux-mêmes. En effet, il s'agit pour la plupart d'espèces discrètes, ne s'exposant généralement que la nuit. Quand les amphibiens chantent, certaines espèces sont plus difficiles à détecter que d'autres, car leurs émissions sonores sont plus faibles ou plus intermittentes, et peuvent être masquées par les espèces bruyantes et plus actives, ou même par un bruit de fond trop important. Les conseils pour améliorer les possibilités d'observer les amphibiens donnés ci-dessus ne peuvent assurer leur observation à coup sûr. Par exemple, les conditions météorologiques locales défavorables peuvent limiter les observations, tout comme un seul passage sur un site ne permet jamais de détecter la totalité des espèces présentes. Il est généralement nécessaire d'y passer plusieurs fois à des périodes de l'année et dans des conditions météorologiques différentes.

Reptiles

Milieux prospectés

Les reptiles utilisent une grande variété d'habitats, en fonction des espèces, des individus, et même des périodes de l'année. Ce sont des organismes poïkilothermes (animaux ayant une température corporelle qui varie avec celle de leur milieu) qui ont besoin de placettes de thermorégulation leur permettant de gérer leur température corporelle tout en restant

à proximité de cachettes où se réfugier en cas de danger. Ainsi, les prospections sont principalement ciblées sur les lisières, haies, murets et pierres, qui sont les habitats privilégiés de la plupart des espèces. Concernant les reptiles aquatiques, les prospections ont été réalisées dans et à proximité des zones humides.

Périodes d'inventaires

Les reptiles sont détectables pendant toute leur phase d'activité, de mars à octobre. Si le printemps est la période la plus favorable, la réalisation de prospections en fin d'été / début d'automne permet cependant de détecter la présence de juvéniles récemment éclos et généralement peu discrets.

Les conditions météorologiques doivent également être adaptées à leur sortie. Les températures les plus favorables sont comprises entre 15 et 25 °C environ, et sont exclues les journées pluvieuses et/ou venteuses). Les prospections ont été effectuées le matin, lorsque les reptiles débutent leur période de thermorégulation (BERRONEAU, 2010).

Inventaire visuel actif

Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, murets, haies…). Parallèlement, une recherche active de gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques …) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés (CHEYLAN, com. pers in FIERS 2004, RNF 2013).

Mortalité routière

Tout comme les amphibiens, les reptiles sont peu mobiles et particulièrement sensibles au risque d'écrasement sur la chaussée. L'inspection des routes situées dans et autour de l'aire d'étude a dont été menée afin de détecter leur présence.

Limites intrinsèques : De nombreuses espèces de reptiles (notamment les serpents) sont très discrètes. Malgré l'application rigoureuse de méthodes de prospection adéquates, cette caractéristique écologique peut engendrer un biais dans l'inventaire. Ceci peut conduire à une sous-Estimation du nombre d'individu voire même à l'absence de détection de certaines espèces. De manière générale, plusieurs espèces de reptiles, sont discrètes et ne s'exposent que rarement. À moins d'un suivi régulier et à long terme, il est donc difficile d'évaluer la diversité et la densité des populations en présence.

Mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, *etc.*).

Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :

- Observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées la nuit et au lever du jour.
- Recensement de cadavres le long des linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées, etc.) ;
- Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, …) ;
- Analyse des ossements et des poils de micromammifères contenus dans les pelotes de réjections d'oiseaux nocturnes si certaines sont rencontrées.

Limites intrinsèques : Les mammifères terrestres sont difficilement détectables. Cela est notamment lié aux mœurs bien souvent crépusculaires et/ou nocturnes de nombre d'espèces, les rendant particulièrement discrètes. De plus, l'observation des indices de présence tels que les empreintes ou les fèces est, quant à elle, étroitement dépendante des conditions météorologiques et du type de milieu en présence. En effet, les empreintes marqueront davantage sur un sol meuble humidifié par la pluie que sur un substrat rocailleux ; tandis que les fèces au contraire pourront être lessivés par la pluie et donc non visibles lors des prospections. La détection des indices de présence demeure relativement aléatoire.

Chiroptères

Analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif d'une telle analyse est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur l'aire d'étude. Elle se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers un point B.

Recherche des gîtes

Le terme « gîte » regroupe les lieux fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés.

Les gîtes peuvent ainsi appartenir à trois catégories :

- les gîtes anthropiques (habitations, églises, ponts, tunnels, etc.)
- les gîtes arboricoles (trous de pics, fentes ou fissures étroites, écorces décollées)
- les gîtes cavernicoles et rupestres (falaises, grottes, cavités souterraines).

Dans le cas présent, les investigations se sont focalisées sur les gîtes arboricoles et anthropiques, notamment le pont de l'autoroute A40.

Détection acoustique

- Suivi acoustique passif

Une détection acoustique passive faisant l'objet de nuits d'écoute complètes a été effectuée en utilisant des détecteurs / enregistreurs automatisés de type Wildlife Acoustics SM4 Bat Detector. La méthodologie acoustique employée *via* l'usage d'enregistreurs de type Wildlife Acoustics SM4 Bat Detector permet d'identifier les chiroptères suite à un enregistrement en continu effectué de manière automatisée.

Le mode d'enregistrement utilisé est l'expansion temporelle. L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur 10. La fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent alors faire l'objet d'analyses ultérieures sur ordinateur à l'aide de divers logiciels (Batsound 4.2pro, Syrinx, SonoChiro) permettant de déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces en présence (BARATAUD, 1996 et 2012).

Il est à noter qu'en ce qui concerne les enregistrements de chiroptères, un contact dure environ cinq secondes, mais souvent l'individu émetteur reste audible en continu durant plusieurs minutes. Beaucoup d'études en Europe définissent un contact comme l'occurrence d'un taxon à l'intérieur d'une période temporelle de durée variant de cinq à soixante secondes selon les études (BARATAUD & GIOSA, 2012). Dans le cas présent, un contact n'excèdera pas les 5 secondes d'enregistrement en continu.

Les données issues des points d'écoute sont traitées de manière à évaluer la fréquentation des différents habitats pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage est donc possible compte tenu de la standardisation des relevés.

Le niveau d'activité a été caractérisé sur chaque point sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro, protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM2/SM3BAT). Ce dernier est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle d'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre HAQUART (HAQUART, 2013).

C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte.

Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Tableau 3. Référentiel d'activité selon le protocole Vigie-Chiro « Point Fixe »

Espèce	Q25 %	Q75 %	Q98 %	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastella barbastellus	1	15	406	0-1	2-15	16-406	> 406
Eptesicus serotinus	2	9	69	0-2	3-9	10-69	> 69
Hypsugo savii	3	14	65	0-3	4-14	15-65	> 65
Miniopterus schreibersii	2	6	26	0-2	3-6	7-26	> 26
Myotis bechsteinii	1	4	9	0-1	2-4	5-9	> 9
Myotis daubentonii	1	6	264	0-1	2-6	7-264	> 264
Myotis emarginatus	1	3	33	0-1	2-3	4-33	> 33
Myotis blythii/myotis	1	2	3	0-1	2	3	> 3
Myotis mystacinus	2	6	100	0-2	3-6	6-100	> 100
Myotis cf. nattereri	1	4	77	0-1	2-4	5-77	> 77
Nyctalus leisleri	2	14	185	0-2	3-14	15-185	> 185
Nyctalus noctula	3	11	174	0-3	4-11	12-174	> 174
Pipistrellus kuhlii	17	191	1182	0-17	18-191	192-1182	> 1182
Pipistrellus nathusii	2	13	45	0-2	3-13	14-45	> 45
Pipistrellus pipistrellus	24	236	1400	0-24	25-236	237-1400	> 1400
Pipistrellus pygmaeus	10	153	999	0-10	11-153	154-999	> 999
Plecotus sp.	1	8	64	0-1	2-8	9-64	> 64
Rhinolophus ferrumequinum	1	3	6	0-1	2-3	4-6	> 6
Rhinolophus hipposideros	1	5	57	0-1	2-5	6-57	> 57
Tadarida teniotis	3	6	85	0-3	4-6	7-85	> 85

- Suivi acoustique actif

En parallèle des inventaires acoustiques passifs, une détection acoustique active a également été effectuée à l'aide d'un détecteur manuel de type Pettersson D240X.

Cette détection a fait l'objet de points d'écoute de 10 minutes durant les 3 h qui suivaient le coucher du soleil sur l'ensemble du périmètre d'étude, permettant de couvrir la totalité des habitats présents et d'en déduire les zones les plus exploitées en termes d'activité de chasse et de transit (secteur à enjeu).

Suivi crépusculaire par caméra thermique

Un suivi post-crépusculaire par caméra thermique du pont traversant l'autoroute A40 a été effectué. Ce suivi a pour but d'identifier les routes de vol des chauves-souris gîtant à l'intérieur des tabliers du pont, permettant ainsi d'identifier les éventuels impacts du projet de la véloroute sur les linéaires de déplacement.

Limites intrinsèques : Les limites générales de la méthode de prospection chiroptérologique sont liées aux chiroptères eux-mêmes, à leur biologie et à leur écologie encore peu connue. Les écoutes ultrasonores trouvent notamment leurs limites dans la variabilité des cris que peut émettre une même espèce, mais également dans la ressemblance interspécifique de ceux-ci. Par ailleurs, certaines espèces peuvent être contactées à plusieurs dizaines de mètres tandis que d'autres ne le sont pas au-delà de quelques mètres en fonction de leur intensité d'émission et du milieu.

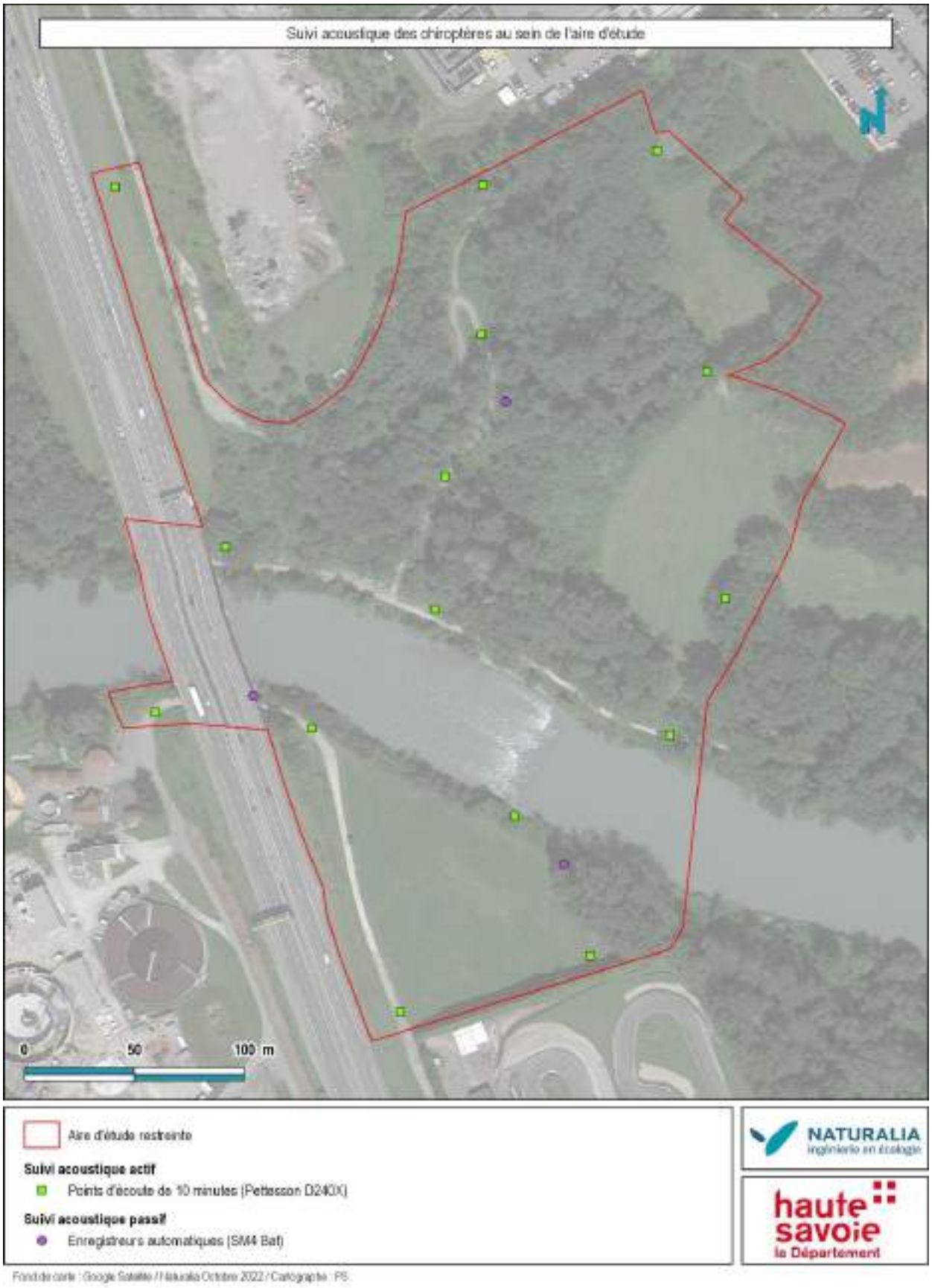


Figure 4. Méthodologie acoustique mise-en-œuvre au sein de la zone d'étude en 2022

Oiseaux

Concernant l'avifaune, les inventaires d'investigation visent en premier lieu à identifier toutes les espèces présentes sur le lieu sur la zone d'étude et dans une périphérie proche ainsi que leur comportement vis-à-vis de la zone d'étude (trophique, reproduction, transit, etc.). Les inventaires servent dans un second temps à identifier des cortèges et espèces potentiellement présentes à caractère patrimonial au sein de la zone d'étude.

Une cartographie mettant en exergue les espaces et territoires vitaux des espèces à enjeux patrimoniales est alors mise en œuvre. Enfin, une estimation des effectifs *a minima,* pour les espèces patrimoniales est réalisée pour déterminer leur enjeu local.

Pour se faire, il existe de nombreuses techniques d'inventaire on peut citer en autre :

- Les IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), qui ont l'avantage d'avoir moins d'effet de saturation que d'autres méthodes. Mais nécessite en contrepartie les chemins d'accès.
- Les comptages des oiseaux coloniaux qui sont plus facile à mettre en œuvre car regroupés sur une île, dans les arbres ou falaises. Les limites étant un très grand nombre d'individus rendant le comptage difficile. De plus, tous les individus au sein d'une colonies ne niche pas au même moment rendant le comptage partiel.

Néanmoins la seule technique sauf contre-indication qui est majoritairement utilisée lors des prospections avifaunistiques réalisées par NATURALIA Environnement est la technique de l'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) de type STOC-EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs – Echantillonnages Ponctuels Simples). Elle permet une reproductibilité des inventaires sur plusieurs années et ainsi de voir l'évolution et un suivi des différents cortèges avifaunistiques.

Pour ce faire chaque inventaire bénéficie d'une dizaine de points d'écoute active de 10 à 20 minutes chacun, le temps dépendant de l'ouverture des milieux naturels échantillonnés. Les espaces de pelouses et prairies comprendront des écoutes de 10 minutes et les espaces forestiers des écoutes de 20 minutes. De plus, une distance minimale de 200 mètres en milieu fermé et de 300 mètres en milieu ouvert est respecté afin d'éviter les doublons. Les points d'écoute sont inversés d'un passage sur site à l'autre pour tenir compte de la stochasticitée et de l'évolution de l'activité avifaunistique de la matinée.

Les sorties matinales (dès le lever du jour) sont réalisées au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades, …). Enfin, toutes les nouvelles espèces observées en fin de protocole en dehors des points d'écoute sont notées pour obtenir une meilleure photographie des cortèges existants au sein de la dition (= zone prospectée par les inventaires naturalistes).

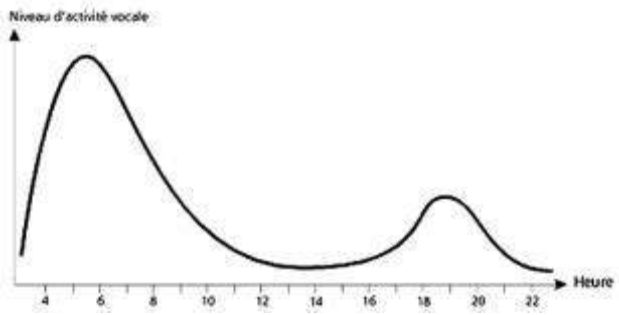


Figure 5. Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (BLONDEL 1975)

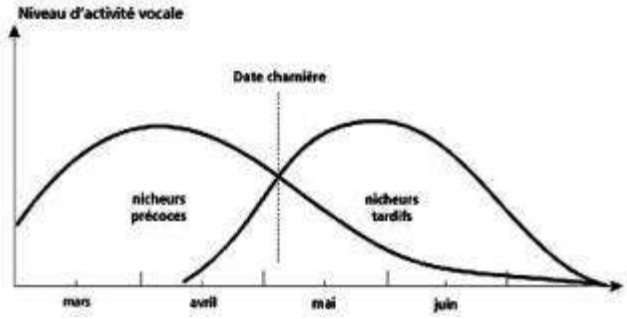


Figure 6. Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (BLONDEL 1975)

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé sur le principe des écoutes. Toutes les espèces entendues et observées ont été notées et localisées.

Pour les nicheurs, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante

- un oiseau vu ou entendu criant : ½ couple
- un mâle chantant : 1 couple

- un oiseau en construction d'un nid : 1 couple
- un individu au nourrissage : 1 couple
- un groupe familial : 1 couple

De plus, l'investigateur se repose sur les codes atlas afin de déterminer la potentialité de reproduction d'une espèce observé sur le site qui sont récapitulée ci-dessous :

Tableau 4. Codes atlas de détermination du statut de reproduction d'une observation avifaunistique

Statut de nidification	Code	Intitulé	Remarques
	00	Absence de code	Attribué par défaut hors période de reproduction.
	1	Code non valide	
Nicheur possible	02	Présence dans son habitat durant sa période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
	03	Mâle chanteur présent en période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
Nicheur probable	04	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
	05	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire	A utiliser sur site favorable e période de reproduction en cas de chants simultanés, tambourinage, querelles territoriale, …
	06	Comportement nuptial : parades, copulation ou échanges de nourriture entre adultes	
	07	Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos	A utiliser si on est certain qu'une ponte n'a pas débuté
	08	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours	A utiliser uniquement en période de reproduction
	09	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte ; observation sur un oiseau en main	Réservé aux personnes autorisées dans le cadre d'un suivi scientifique
	10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)	
Nicheur certain	11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...	Concerne les Canards, Gallinacés et limicoles
	12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison	Pour les nids, à utiliser si l'on est certain d'une reproduction de l'année. Pour les coquilles d'œufs à utiliser uniquement à proximité immédiate des sites de nidification
	13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances	En présence de jeunes volants à utiliser uniquement si on est certain que les jeunes observés sont nés sur le lieu d'observation ou à proximité immédiate.
	14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)	Pour les adultes entrants ou quittant un site de nid, à utiliser uniquement si on est certain qu'un ponte débuté (l'adulte rentre au nid et n'en sort pas)
	15	Adulte transportant un sac fécal	
	16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification	A utiliser si on est certain que le transport de nourriture observé est destiné aux jeunes en présence de jeunes volant son s'assurera que les nourrissages

Statut de nidification	Code	Intitulé	Remarques
			observés ont bien lieu à proximité des sites de reproduction.
	17	Coquilles d'œufs éclos	A utiliser uniquement à proximité immédiate des sites de nidification
	18	Nid vu avec un adulte couvant	Ne pas déranger les oiseaux
	19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)	Ne pas déranger les oiseaux
	30	Nidification possible	A n'utiliser que pour les données anciennes pour lesquelles l'indice précis de reproduction n'avait pas été noté, et jamais pour les nouvelles observations
	40	Nidification probable	
	50	Nidification certaine	
	99	Espèce absente malgré de recherches	A utiliser uniquement si des recherches poussées permettent d'affirmer qu'une espèce a disparu ou est absente d'un site pourtant très favorable.

Limites intrinsèques :

La principale limite est liée aux oiseaux eux même et à leur niveau de détectabilité, en effet, le chant d'un Coucou gris (*Cuculus canorus*) sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors qu'un Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), lui, le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre les deux mètres d'envergure observable et identifiable à plusieurs kilomètres et un petit passereau qui sera identifiable dans le meilleur des cas à quelques centaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (CAMPBELL et LACK 1985).

Les conditions d'observation avec les bruits environnants (d'usine, rivière, route, ...) pourront modifier les perceptions des cris ou chant émis, une nouvelle fois de plus le jizz et l'habitat d'observation permettront l'identification de l'individu.

2.4 Critères d'évaluation des enjeux

2.4.1 Habitats et espèces patrimoniales

Définition : espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.

Parmi les espèces ou habitats que l'on peut observer sur un secteur donné, un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques (état de conservation et de répartition) permet de hiérarchiser leur valeur patrimoniale.

Habitats patrimoniaux :

- déterminants de ZNIEFF dans l'ex-région Rhône-Alpes
- inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats
- inscrits sur la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (CULAT *et al.,* 2016)

Espèces :

- Inscrites aux annexes I et II de la Convention de Berne
- Inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
- Annexe I de la Directive Oiseaux, concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction
- Inscrites aux listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire national
- Inscrites à la liste des espèces végétales protégées en Rhône-Alpes

- Inscrites dans les livres ou listes rouges (européennes, nationales, régionales ou à une échelle plus fine)
- Inscrites aux listes d'espèces déterminantes ZNIEFF
- espèces endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine
- espèces en limite d'aire de répartition
- espèces présentant une aire de répartition disjointe
- certaines espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

Note sur le statut d'espèces protégées en France :

Le statut d'espèce protégée n'est pas homogène suivant les groupes faunistiques et floristiques. Différentes logiques successives ont conduit l'élaboration des listes d'espèces protégées au fil du temps. Au-delà de l'aspect conservation des espèces, d'autres critères ont été pris en compte. La « pression sociale » a également son empreinte sur les listes actuelles. Il est possible de distinguer les logiques de protections :

- relevant de la non « chassabilité » des espèces, c'est le cas des oiseaux par exemple, les espèces « non chassables » sont protégées ;
- relevant d'un aspect conservation des espèces à plusieurs échelles (au niveau européen avec la Directive Habitats) ou au niveau régional avec les listes d'espèces végétales protégées au niveau régional) ;
- relevant d'une logique intégrative de l'espèce au sein de son environnement, avec par exemple l'habitat protégé de certaines espèces pris en compte depuis quelques années (mammifères, reptiles, amphibiens…).

Cette superposition de logiques de protection amène parfois des ambigüités pour certaines espèces dans une étude règlementaire de type étude d'impact : l'enjeu de conservation d'une espèce (fonction de sa rareté, de sa vulnérabilité, de son état de conservation…) n'est pas forcément en adéquation avec l'enjeu règlementaire de l'espèce.

2.4.2 Hiérarchisation des enjeux

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

- la chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte) ;
- la répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat ;
- l'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site,
- les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ;
- la dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés ;
- le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie) ;
- la résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différente ;
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

Sur la base de ces enjeux intrinsèques, définis par la DREAL, et sur la connaissance que les experts ont sur les espèces, NATURALIA a défini 6 classes d'enjeux représentés comme suit :

Espèces ou habitats à enjeu « Très fort »

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

Espèces ou habitats à enjeu « Fort »

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

Espèces ou habitats à enjeu « Assez fort »

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces ou habitats :

- dont l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen, …) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ».

- dont la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrateurs ou de stations)

- en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique

- indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

Espèces/habitats à enjeu « Modéré »

Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

Espèces/habitats à enjeu « Faible »

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ». Cependant, un degré d'enjeu « **négligeable** » peut être déterminé pour une espèce, notamment en fonction de la localisation de ses populations vis-à-vis de la zone d'étude et de leurs effectifs, la manière dont elle utilise le site d'étude (transit, zone d'alimentation, reproduction) et la nature du projet.
Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

2.5 Limites de l'étude

Compte tenu des éventuelles fluctuations interannuelles des populations et de la très faible évolution des habitats depuis plus de 20 ans, il convient de considérer comme potentielles les espèces ayant été observées au cours des 10 dernières années.

3 ÉTAT INITIAL ECOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

3.1 Bilan des protections et documents d'alerte

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires et à portée réglementaire situés à 5 km autour de l'aire d'étude restreinte et à 1 km pour les zones humides et frayères.

Tableau 5. Récapitulatif des périmètres d'intérêt écologique à proximité de l'aire d'étude

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude restreinte
Périmètres de protection réglementaire ou contractuelle		
Site NATURA 2000 – Zones Spéciales de Conservation	Massif des Voirons – FR8201710	4 600 m
	Vallée de l'Arve – FR8201715	**Inclus**
Site NATURA 2000 – Zones de Protection Spéciale	**Vallée de l'Arve – FR8212032**	**Inclus**
APPB	Massif des Voirons – FR3800212	4 900 m
	Marais du Pont Neuf – FR3800218	2 900 m
	Moyenne Vallée de l'Arve – FR3800225	2 300 m
Mesures compensatoires surfaciques	**Extension du CHAL, lieu-dit Findrol à Contamine-sur-Arve – de 8607 à 8611**	**Inclus**
Sites incrits	Ruines du Château de Faucigny et leurs abords – SI583	3 500 m
	Ruines du Château de Boringes à Reignier – SI622	980 m
Sites classés	Blocs erratiques dans la Plaine des Rocailles – SC668	3 km
Périmètres d'inventaire		
ZNIEFF de type I	Friche à molinie sur argile de la Chavanne – 820031803	4 000 m
	Fond et de la vallée de l'Arve et versant au Sud-Ouest d'Arthaz – 820031530	3 800 m
	Marais du Pont-Neuf – 820031556	3 100 m
	Friche à molinie sur argile des Crottes – 820031563	2 800 m
	Gravières de l'Arve – 820031539	**Inclus**
	Les Voirons et le ravin de Chandouze – 820031578	4 650 m
	Plaine des Rocailles – 820031534	1 700 m
	Mont de Vouan – 820031597	4 800 m
ZNIEFF de type II	Chaînons occidentaux du Chablais – 820005230	4 300 m
	Plaine des Rocailles – 820031535	800 m

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude restreinte
	Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes – 820031533	**Inclus**
Zones humides du département de Haute-Savoie	**Arve alluviale aval Bonneville**	**Inclus**
	Les Grands Prés Nord	500 m
	Le Vivier Sud-Est à l'Ouest du point coté 428	400 m
	Boringes Nord-Est / Ouest de l'A40	470 m
Plans Nationaux d'Actions	**PNA Chiroptères – Zones de présence – Mailles 20735 et 20736 : Etat Mauvais**	**Inclus**
	PNA Gypaète barbu – Zone de présence – Maille 74087	**Inclus**
	PNA Lynx boréal – Zone de présence Occasionnelle	3 350 m
	PNA Milan royal – Aire de Répartition	4 050 m
	PNA Sonneur à ventre jaune – Maille 446 et 457	**Inclus**

L'aire d'étude est concernée par de nombreux périmètres environnementaux relatifs au cours d'eau de l'Arve et aux biotopes qui le composent. A elle seule l'Arve constitue deux sites Natura 2000 ZSC et ZPS, une ZNIEFF de type I et une de type II, ainsi qu'une zone humide départementale. L'aire d'étude est donc concernée par l'ensemble d'entre eux et doit faire l'objet d'une analyse des incidences Natura 2000 appropriée.

Une mesure compensatoire surfacique est également identifiée sur le Nord de l'aire d'étude dans le cadre de l'extension du CHAL limitrophe. Il s'agit d'une mesure de compensation zone humide.

L'aire d'étude est englobée dans trois plans nationaux d'actions concernant les chiroptères, le Gypaète barbu et le Sonneur à ventre jaune.

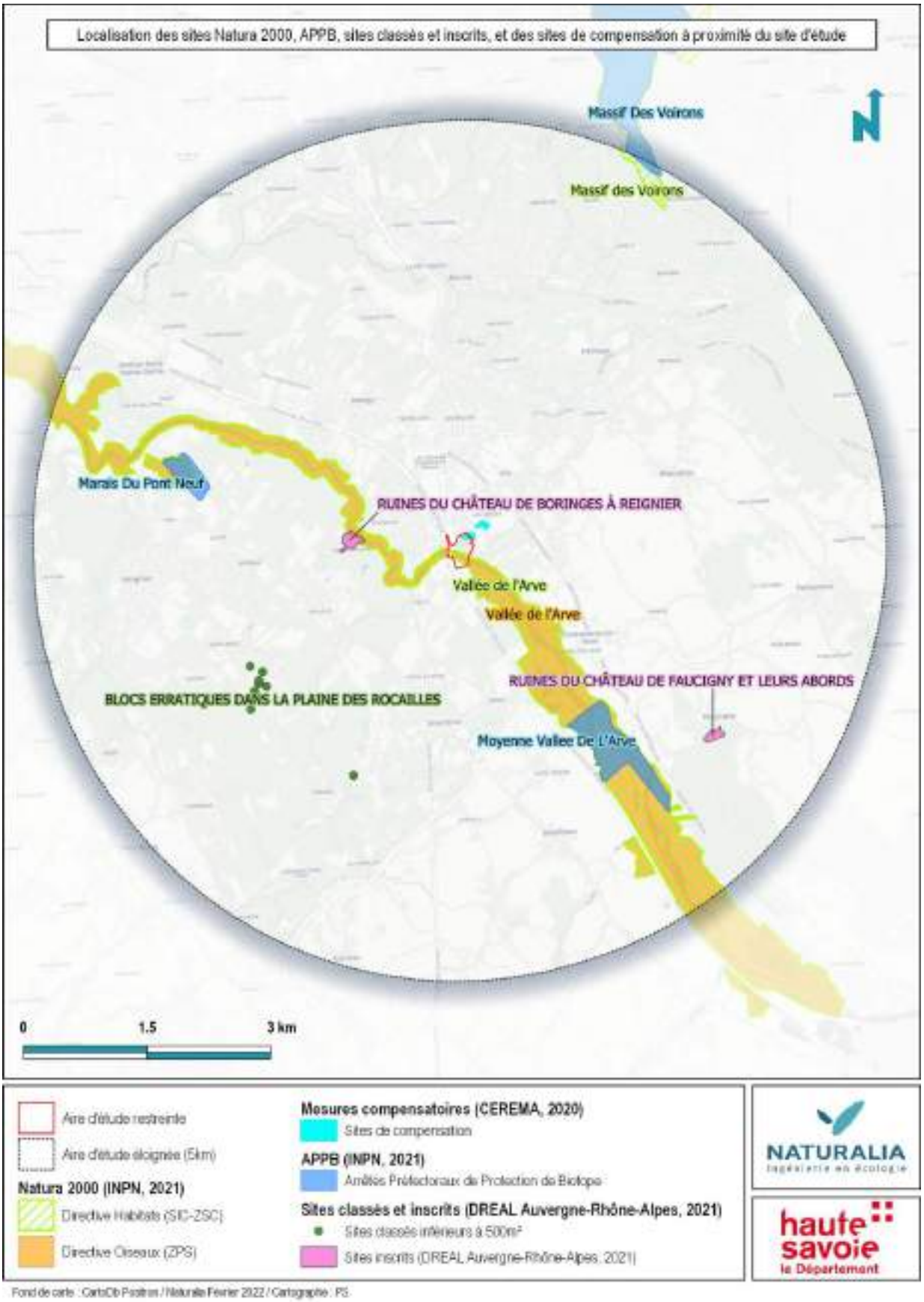


Figure 7. Localisation de l'aire d'étude restreinte vis-à-vis des périmètres de protection

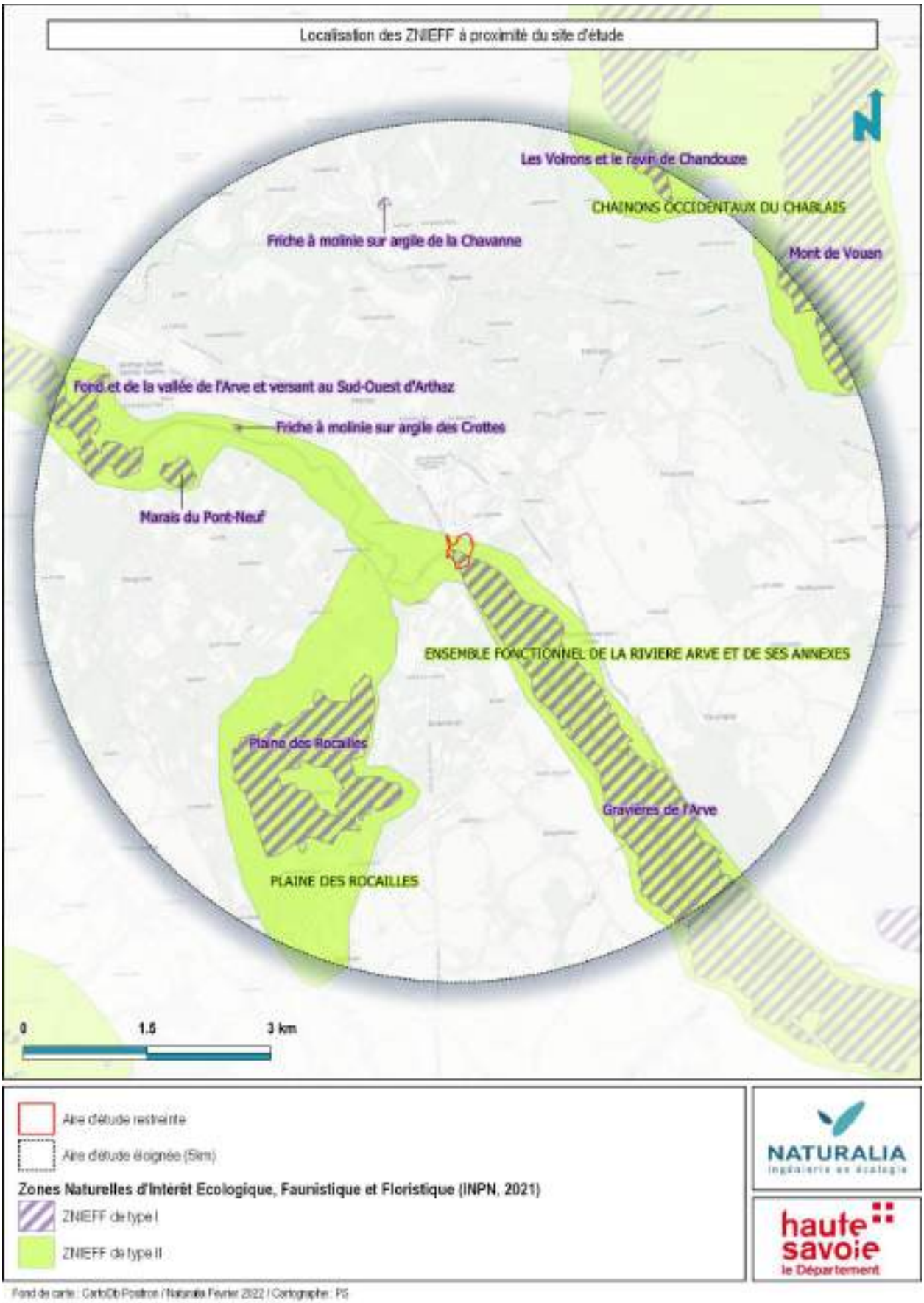


Figure 8. Localisation de l'aire d'étude restreinte vis-à-vis des périmètres d'inventaires

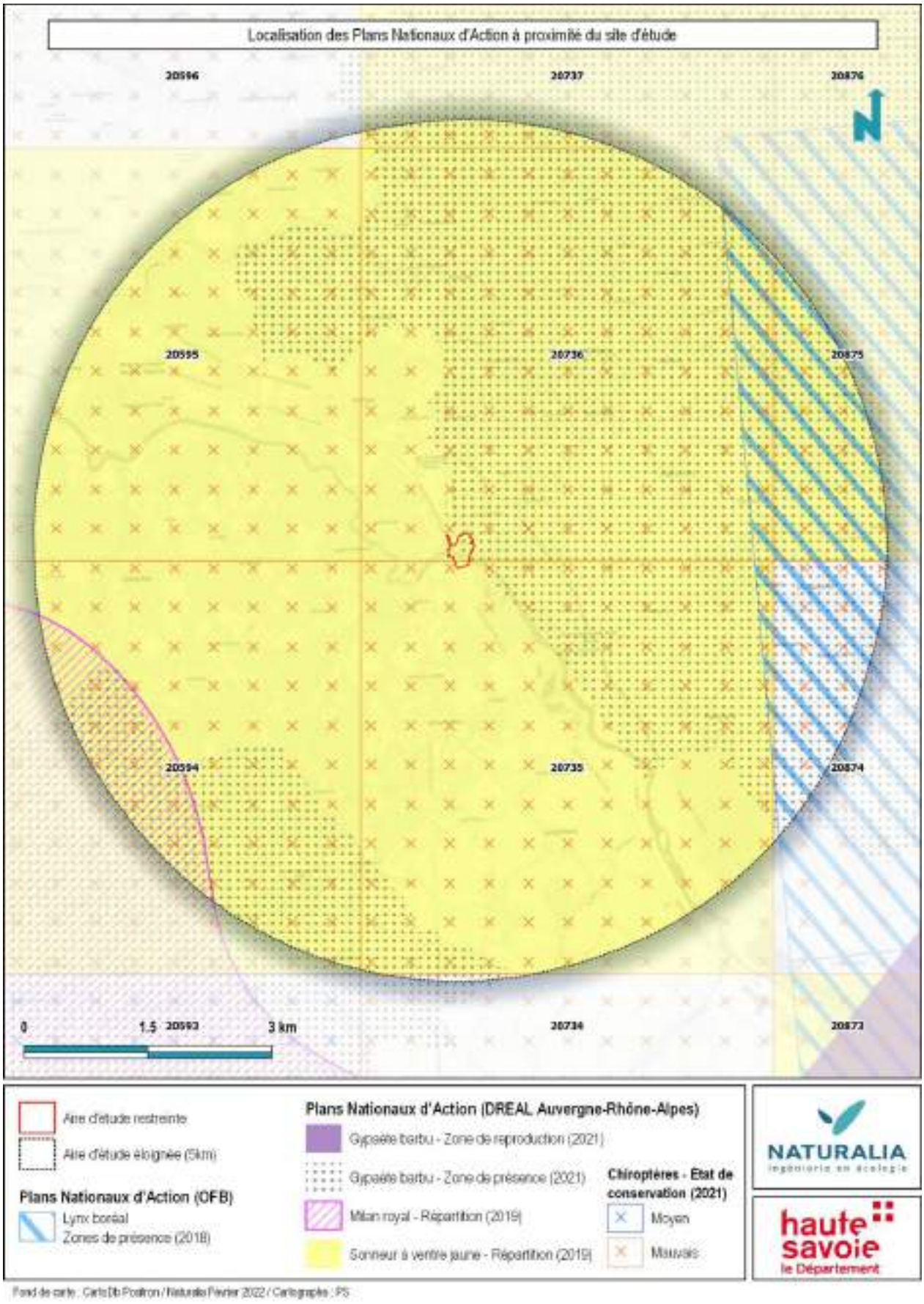


Figure 9. Localisation de l'aire d'étude restreinte vis-à-vis des zonages de plans nationaux d'actions

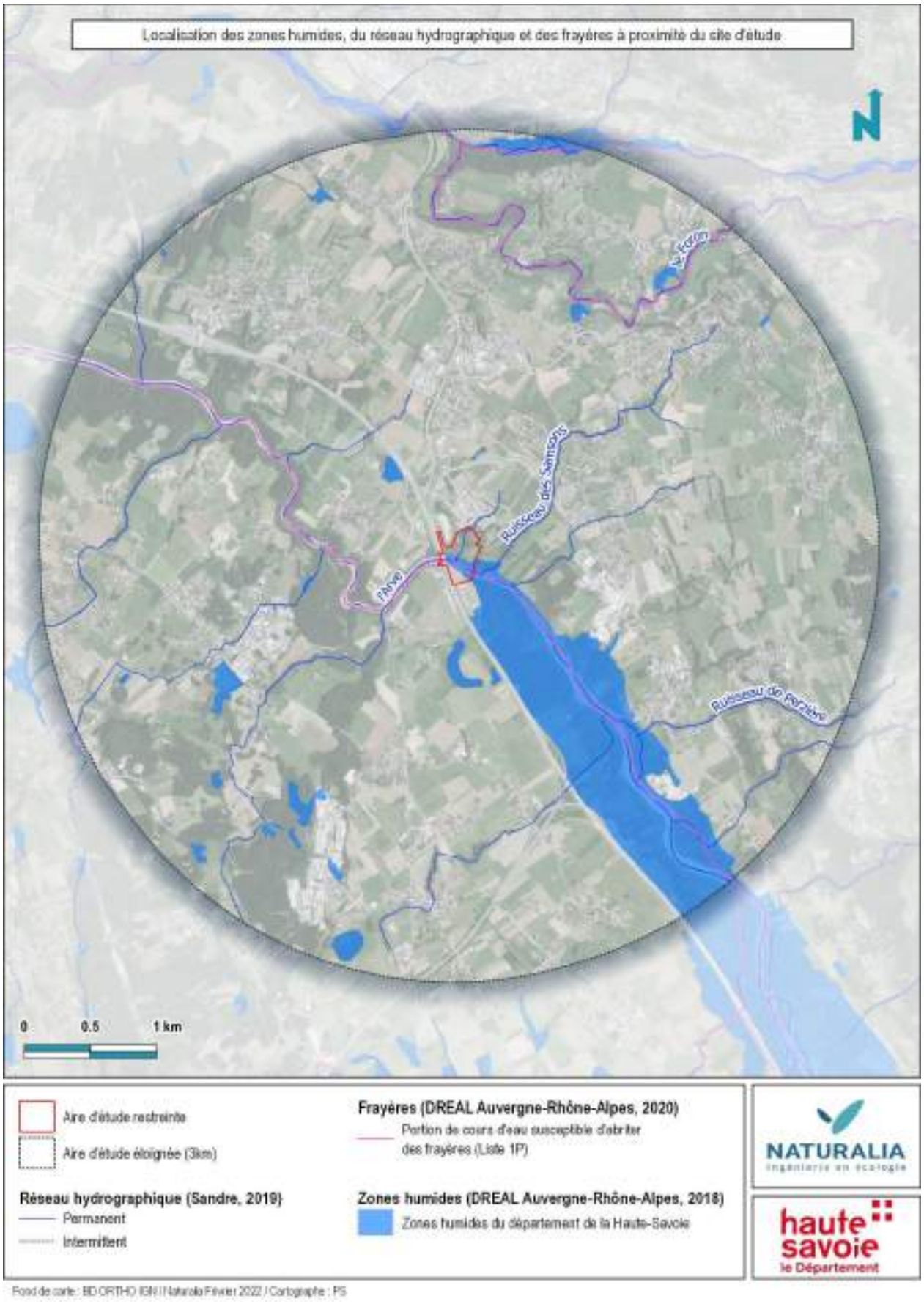


Figure 10. Localisation de l'aire d'étude restreinte vis-à-vis des zones humides et frayères

Exception faite des sites Natura 2000, seuls les périmètres recoupant ou situés à moins de 100 m de l'aire d'étude sont décrits en détails ci-après.

3.1.1 Sites Natura 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau Natura 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

Zones de Protection Spéciale

La Directive Oiseaux (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés Zones de Protection Spéciale (ZPS) à l'intérieur desquelles sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations: les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares.

La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

Zones Spéciales de Conservation / Sites d'Importance Communautaire

La Directive Habitats (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces mais également de milieux naturels (les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Suite à la proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC) transmise par la France à l'U.E., elle conduit à l'établissement des Sites d'Importance Communautaire (SIC) qui permettent la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

➲ **« Vallée de l'Arve » ZSC (FR8201715) et ZPS (FR8212032)**

Ce site Natura 2000 comprend une richesse écologique à mettre en lien avec la rivière de l'Arve et son caractère torrentiel. Cette dynamique façonne des peuplements pionniers spécifiques aux cours d'eau alpins comme les bancs à petite massette autant que des forêts alluviales à bois tendre ou à bois durs.

Historiquement, l'Arve et ses berges ont subi des modifications pour répondre à des besoins anthropiques de sécurisation contre les inondations (ex : endiguements) ou d'exploitation (ex : granulats…) qui ont impacté cette dynamique alluviale. Toutefois, de nombreuses zones préservées abritent encore une biodiversité importante et ont justifié la désignation du site.

On retrouve quatre grands types d'habitats sur ce site :

- les forêts alluviales : elles sont directement dépendantes des inondations temporaires ou permanentes du site. Source de biodiversité, elles jouent également un rôle « tampon », constituant par exemple des écrans entre les activités humaines et les sites remarquables, créant ainsi les zones de quiétude nécessaires à la reproduction. Ces forêts abritent également des espèces d'intérêt communautaire comme le Milan noir qui y niche ou encore certaines espèces de chauves-souris. C'est également l'habitat du Castor qui a réussi sa recolonisation des bords d'Arve après avoir totalement disparu.

- les habitats dits « pionniers » : premiers à recoloniser les bancs de la rivière et ses berges après les crues, ces habitats sont constitués d'une flore particulière comme la petite Massette, la Myricaire ou encore certains saules arbustifs.

- les milieux « ouverts » qui présentent des caractéristiques très hétérogènes. Le site étant situé entre 390 et 480m d'altitude, les milieux ouverts ne sont pas apparus « naturellement », mais sont liés à l'activité humaine (en particulier l'agriculture). Certains sont particulièrement remarquables comme les coteaux secs d'Arthaz.

- les « ballastières » : ces étangs sont issus des activités d'extraction de matériaux, destinés en particulier au ballast des routes et autoroutes. Le site en abrite encore 35 qui se sont aujourd'hui « renaturées » toutes seules. D'autres ont été comblées par des décharges avec lesquelles il faut aujourd'hui composer, en particulier en vue de leur réhabilitation. Sur

les ballastières encore en eau, le développement de la végétation, et en particulier des roselières, a permis l'arrivée d'oiseaux nicheurs typiques des étangs qui trouvent, dans ces nouveaux milieux, des zones de remplacement aux zones humides disparues. L'espèce la plus emblématique de ces milieux est le Blongios nain. Seule une quinzaine de couple de ce petit héron migrateur nichent sur l'ensemble du département. La vallée de l'Arve abrite, selon les années, 50 à 80% de ces oiseaux nicheurs.

Outre ce dernier, l'Arve constitue à ce jour un lieu soit d'hivernage, soit de halte migratoire à de nombreux Ardéidés comme le Butor étoilé, la Grande Aigrette, le Héron pourpré ou encore l'Aigrette garzette. Un certain nombre de rapaces sont également susceptibles de mobiliser le site comme le Milan noir ou le Balbuzard pêcheur.

Ce site est majoritairement sous maîtrise foncière publique : SM3A (Syndicat mixte d'aménagement de l'Arve et ses abords) et DPF (domaine public fluvial), et dans une moindre mesure, les communes.

Les espèces désignatrices du site Natura 2000 également observées sur l'aire d'étude (cf paragraphes suivants de l'état initial faune-flore – 3.6.) sont :

- Au titre de la Directive Habitats – ZSC : Grand Murin, Castor d'Europe, Loutre d'Europe, Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées.
- Au titre de la Directive Oiseaux – ZPS : Blongios nain, Héron cendré, Milans noir et royal, Chevalier guignette. Aucun de ces derniers ne nichent au sein de l'aire d'étude, et ils sont soit nicheurs probables à proximité, soit simplement de passage pour la pêche/chasse et le transit.

3.1.2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique

Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique) correspondent à une portion du territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

L'inventaire de ces zones ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, mais implique sa prise en compte par la présence d'espèces et d'habitats naturels remarquables et/ou protégés par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** sont des secteurs de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les **ZNIEFF de type II** sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

➲ **ZNIEFF de type I « Gravières de l'Arve » (820031539)**

De Bonneville à l'amont à Contamine sur Arve à l'aval, cette zone se resserre en fond de vallée auprès de l'Arve et englobe tout un ensemble de gravières issues d'extraction de matériaux, dont une grande partie pour la construction de l'autoroute blanche. Il s'agit donc d'un paysage artificiel mais qui, au fil des années, à peu à peu été conquis par la végétation et la faune. Ces dernières comportent des espèces nouvelles qui coexistent avec celles présentes à l'origine sur les bancs d'alluvions de la rivière ou dans les vastes ripisylves qui autrefois jalonnaient le cours de celle-ci. Aujourd'hui, cette zone est particulièrement riche du point de vue écologique en ce qui concerne les habitats naturels et les espèces présentes. S'agissant de la faune, il convient de souligner la présence du Castor d'Europe (réintroduit), du Martin-pêcheur, du Blongios nain, du Loriot et de diverses autres espèces aquatiques. Le rare crapaud Sonneur à ventre jaune est connu également, ainsi que de nombreuses espèces de libellules. En matière de flore, on note tout particulièrement la présence de la petite Massette et de son milieu associé (dont la protection est considérée comme un enjeu européen en matière de conservation des habitats naturels), occupant de façon discontinue toute la longueur de la zone. Bien d'autres plantes de grand intérêt peuvent être citées. Mentionnons particulièrement trois utriculaires, dont la petite Utriculaire (espèce protégée), et l'Utriculaire de Bremi, dont c'est l'unique station connue en Haute-Savoie.

Habitats déterminants :

- Forêts mixtes de Chêne-Aulne-Frêne des grands fleuves (G1.22) ;
- Fourrés bas des graviers des cours d'eau montagnards (F9.13) ;
- Formations des graviers des cours d'eau boréo-alpins (C3.551).

A noter qu'aucun de ces habitats n'ont été retrouvés sur l'aire d'étude (cf chapitre 3.3.).

Espèces floristiques et faunistiques déterminantes :

- 3 espèces d'amphibiens ;
- 3 espèces de reptiles ;
- 1 espèce de lépidoptère ;
- 24 espèces d'odonates ;
- 2 espèces d'orthoptères
- 8 espèces de mammifères dont 4 chiroptères ;
- 22 espèces d'oiseaux ;
- 4 espèces de poissons ;
- 50 espèces de flore.

Parmi celles-ci seules 7 espèces ont été recensées sur l'aire d'étude : Castor d'Europe et Murin à oreilles échancrées et Grand Murin, pour les mammifères dont chiroptères, et le Chevalier guignette, le Blongios nain, le Harle bièvre et le Milan noir chez les oiseaux (cf chapitre 3.5 et 3.6 suivants).

3.1.3 Plans Nationaux d'Actions (PNA)

Les plans nationaux d'actions sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes dites « Oiseaux » (79/409/CEE du 2 avril 1979) et « Habitat, Faune, Flore » (92/43/CE du 21 mai 1992) qui engagent au maintien et/ou à la restauration des espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

Cet outil de protection de la biodiversité, mis en œuvre depuis une quinzaine d'année et renforcé à la suite du Grenelle Environnement, est basé sur 3 axes : la connaissance, la conservation et la sensibilisation. Ainsi, il vise :

- À organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ;
- À mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leur habitat ;
- À informer les acteurs concernés et le public et à faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

Chaque plan est construit en trois parties. La première fait la synthèse des acquis sur le sujet (contraintes biologiques et écologiques propres à l'espèce, causes du déclin et actions déjà conduites) tandis que la deuxième partie décrit les besoins et enjeux de la conservation de l'espèce et la définition d'une stratégie à long terme. Enfin, la troisième partie précise les objectifs à atteindre, les actions de conservation à mener et les modalités organisationnelles de l'application du plan. Un plan national d'action est habituellement mis en œuvre pour une durée de 5 ans.

➲ **PNA en faveur des chiroptères**

La France métropolitaine héberge 35 espèces de chiroptères toutes protégées. En raison de l'écologie spécifique et diversifiée des différentes espèces de chauves-souris, leur maintien contribue à protéger de nombreux cortèges d'autres espèces ; elles jouent ainsi le rôle d'espèces dites « parapluie ». Parallèlement, elles subissent de nombreuses pressions liées aux activités humaines (mortalité directe, diminution du nombre de gîtes et des milieux de chasse favorables), si bien que les effectifs actuels de chauves-souris sont nettement inférieurs à ceux des années 1950-1960. Dans le cadre de la Stratégie nationale pour la biodiversité et des lois Grenelle, le Ministère en charge de l'Environnement a initié un certain nombre de plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées dont celui concernant les Chiroptères (PNAC).

Les données de répartition des espèces du PNA à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes sont disponibles sous la forme de mailles géographiques de 5 km x 5 km. Un nombre d'espèces et un état de conservation sont donnés pour chacune des mailles. Ainsi, la totalité du territoire régional est inclus dans le zonage du PNA via une maille plus ou moins riche en espèces et proportionnellement plus ou moins bien conservée.

La zone d'étude est incluse dans plusieurs mailles de « zone de présence » qualifiées en « Etat Mauvais » et dont les données font état de la présence de la Barbastelle d'Europe, du Murin à moustaches, du Murin de Daubenton et de la Pipistrelle commune, espèces qui sont donc potentielles du point de vue de la bibliographie.

➲ **PNA en faveur du Gypaète barbu**

Le Gypaète barbu est un vautour emblématique qui a fait l'objet en France d'un programme de réintroduction dans les massifs alpins et pyrénéens et corses. Il nidifie dans des grottes en falaises d'altitude (entre 900 et 2600m). Si les programmes ont réussi, il n'en reste pas moins que la faiblesse des effectifs et l'isolement des populations actuelles, justifient le classement de ce rapace nécrophage parmi les espèces en danger d'extinction en Europe. Le plan national d'actions en faveur du Gypaète barbu a pour objectif de poursuivre et de renforcer, sur l'ensemble de l'aire de répartition française de cette espèce, les efforts menés jusqu'à présent par l'ensemble des acteurs pour favoriser l'évolution numérique et spatiale de cette espèce et de son statut de conservation.

La zone d'étude fait partie de l'aire de présence du périmètre du plan d'actions où le Gypaète peut être observé occasionnellement en survol mais ne représente en aucun cas un espace favorable à l'espèce.

➲ **PNA en faveur du Sonneur à ventre jaune**

Le Sonneur à ventre jaune est un des amphibiens les plus patrimoniaux de France. Tout comme pour les chiroptères le PNA a été adapté en Auvergne-Rhône-Alpes via des mailles de présence de 5 x 5 km. Aucune information sur l'état de conservation de ces mailles ou sur les effectifs connus de l'espèce ne sont disponibles.

La zone d'étude est incluse dans l'une de ces mailles ; l'espèce fait donc partie des potentialités de présence à la faveur de milieux humides temporaires comme des ornières en eau en milieux forestiers, ce que les inventaires de terrain ont pour objectif de vérifier.

3.1.4 Zones humides

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, ce qui leur confère des propriétés et des fonctions uniques (amélioration de la qualité de l'eau ; régulation des écoulements ; …). La reconnaissance grandissante de l'intérêt des zones humides se traduit par un renforcement de la règlementation en leur faveur :

- circulaire du 30 mai 2008 relative à certaines zones soumises à contraintes environnementales et en particulier son annexe G (Circulaire de mise en application du décret n°2007-882 du 14 mai 2007, codifié sous les articles R.114-1 à R.114-10),
- circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'Environnement et en particulier son annexe VI, qui précisent, pour les ZHIEP (Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier) et les ZSGE (Zone Stratégiques pour la Gestion de l'Eau), leur définition et leurs finalités, ainsi que les principes de leur délimitation,
- circulaire du 4 mai 2011 relative à la mise en œuvre des schémas d'aménagement et de gestion des eaux, notamment l'annexe 8.

Le préfet peut prendre l'initiative de procéder à une délimitation de tout ou partie des zones humides d'un département. La délimitation n'a pas d'effet juridique. Elle doit seulement permettre aux services de l'État d'avoir un état zéro des zones humides du département présentant certaines particularités (enjeux, conflits).

Ces inventaires départementaux et les cartographies associées sont des **supports méthodologiques et d'alerte** à l'attention des différents acteurs du territoire et des services de Police de l'Eau de l'État. Les zones humides de ces inventaires départementaux ne constituent pas directement des zonages opposables.

Rappelons qu'en zone humide, sont obligatoirement soumis à étude d'impact d'une part, les assèchements, mises en eau, imperméabilisations et remblaiements de zones humides soumis à autorisation et, d'autre part, la réalisation de travaux de drainage soumis à autorisation. Le nivellement du sol ayant pour effet de bloquer le mode d'écoulement des eaux, de réduire la pression de l'eau, d'abaisser le niveau de la nappe phréatique et de ne plus rendre inondables les zones jusqu'alors saturées d'eau rentre dans le champ de cette rubrique.

➲ **Arve alluviale aval Bonneville (74ASTERS0544)**

D'une superficie de plus de 600 ha, cette zone humide départementale englobe l'Arve et ses habitats de boisements humides et roselières. Elle se caractérise par des fonctions hydrobiologiques de régulation hydraulique d'une part, et d'autre part au niveau des fonctions biologiques, comme habitat pour de nombreuses populations animales et végétales, notamment patrimoniales, reprenant celles décrites au niveau des zonages Natura 2000 et ZNIEFF précités aux paragraphes précédents. Le périmètre est considéré à ce titre comme d'intérêt patrimonial majeur.

3.2 Fonctionnalité écologique

3.2.1 Fonctionnalité écologique régionale

L'article 10 de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire.
Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long terme en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets.
Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : **SRCE**, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD.

Le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes a été adopté par le Conseil régional les 19 et 20 décembre 2019 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 10 avril 2020.

D'après le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes, la zone d'étude est traversée dans sa partie Sud par une zone humide régionale issue des inventaires départementaux et un espace perméable relai linéaire de la trame bleue, tous deux constitués par le cours d'eau de l'Arve.

Les boisements à la pointe Sud en rive gauche de l'Arve constituent un réservoir de biodiversité et sont un élément du corridor écologique linéaire recensé le long de l'Arve et de ses berges et ripisylves.

La partie Nord de l'aire d'étude est entièrement incluse dans les espaces perméables relais surfaciques de la trame verte et bleue.

De manière générale, l'aire d'étude s'intègre dans ce vaste espace ouvert perméable qui constitue la fonctionnalité écologique autour de l'Arve qui est la colonne vertébrale de la trame verte et bleue de ce secteur, au milieu des zones artificialisées relativement peu denses et parsemées tout autour.

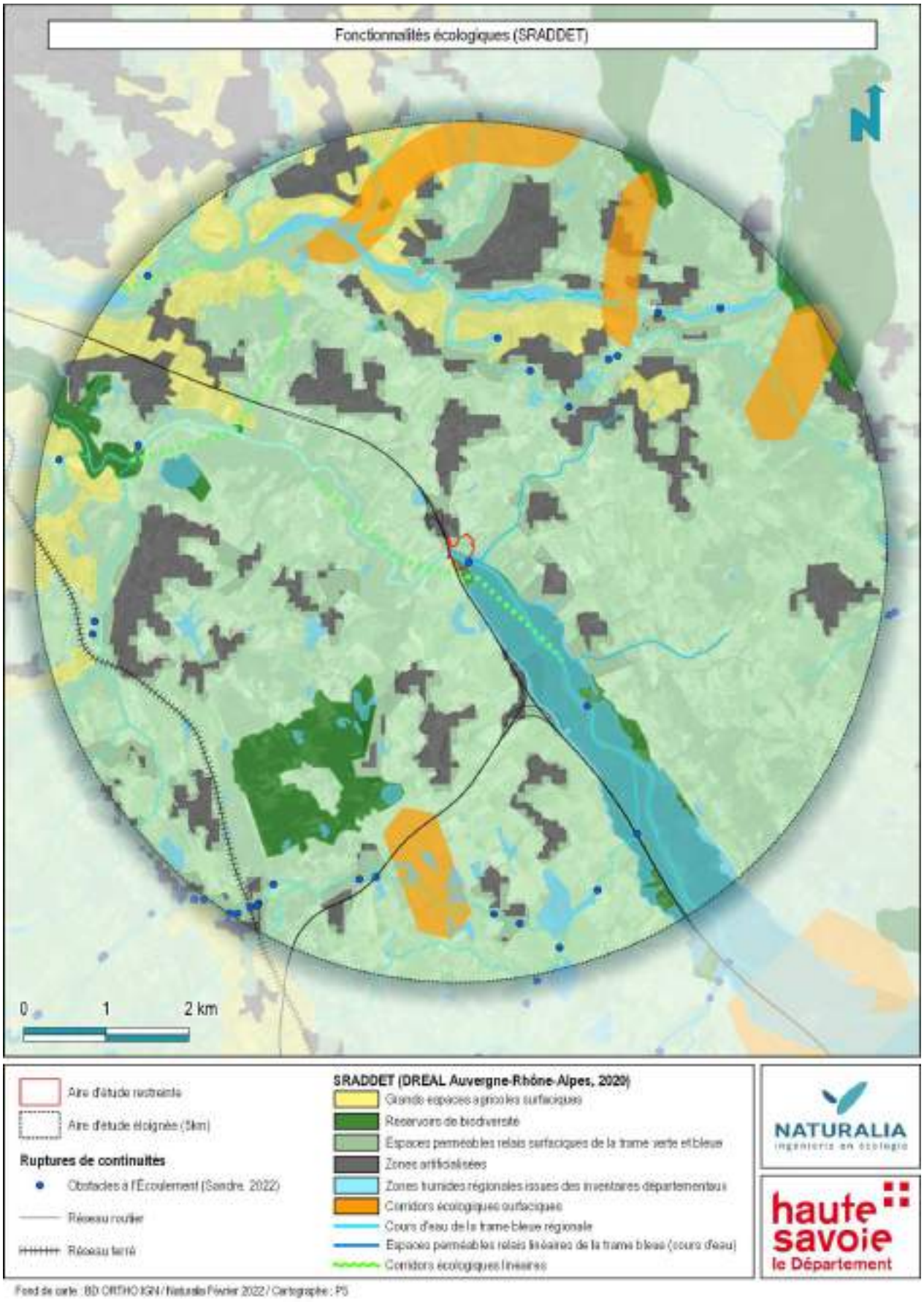


Figure 11. Extrait de la cartographie du SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes autour de la zone d'étude

3.2.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCoT est un outil de conception d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un bassin ou d'une aire urbaine. Remplaçant les schémas directeurs depuis la loi « Solidarité et Renouvellement Urbains » (SRU) du 13 décembre 2000, ils sont composés de trois documents : un rapport de présentation, un Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et un Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO).

L'aire d'étude est à cheval sur le SCoT Arve & Salève porté par la communauté de communes du même nom et incluant les communes de Nangy et Scientrier ; et sur le SCoT de Faucigny Glières au niveau de la commune de Contamine-sur-Arve. Le premier a été approuvé en 2009. Le second le 16 mai 2011. Depuis, les communautés de communes Arve & Salève et Faucigny Glières ont adhéré au Syndicat Mixte du SCoT Cœur du Faucigny qui a pour objectif l'élaboration d'un nouveau SCoT élargi et qui en attendant porte le suivi des 3 SCoT qui ont contribué à l'élargissement de son périmètre, à savoir le SCoT Arve & Salève, mais aussi celui des 3 Vallées, et de Faucigny Glières.

Les deux PADD des deux SCoT concernés ici mettent en avant, tout comme le SRADDET et les différents périmètres de protection, les boisements et le réseau hydrographique comme éléments principaux de trames verte et bleue et de corridors écologiques. Avec également la mise en valeur notamment de l'autoroute A40 comme axe de déplacement fragmentant.

3.2.3 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

La commune de Contamine-sur-Arve sur laquelle se situe la majeure partie de l'aire d'étude ne possède pas de PLU et n'est couverte actuellement que par un Plan d'Occupation des Sols.

Pour ce qui est de la commune de Scientrier, son PLU est exécutoire depuis le 20 décembre 2018 et les berges de l'Arve concernées par l'aire d'étude sont référencées comme zones naturelles à caractère humide (Nzh), avec une part des boisements en rive gauche en « Espace boisé classé » (EBC) avec les lisières identifiées comme « Eléments de paysage ». Le PADD évoque par ailleurs l'importance de préserver les espaces naturels liés à l'Arve.

Côté Nangy, les boisements sont également en zone naturelle mais cette fois-ci en Ns c'est-à-dire « zone naturelle de protection des espaces naturels ». En revanche la parcelle plus à l'Ouest comprise entre l'autoroute et l'actuel hôpital est en zone AU, soit « à urbaniser ».

3.2.4 Fonctionnalité écologique locale

L'aire d'étude se situe à cheval sur les trois communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arve, traversée à la fois par l'Arve d'Est en Ouest et par l'autoroute A40 du Nord au Sud.

L'analyse temporelle du site grâce aux photographies aériennes anciennes disponibles sur la plateforme remonter.le.temps.ign.fr montre que depuis les années 30, l'aire d'étude n'a subi que trois changements majeurs, générant une anthropisation du milieu naturel en place :

- Fin des années 60 et début des années 70 : la création de l'autoroute A40 avec la création d'un pont permettant le franchissement de l'Arve en bordure Ouest de l'aire d'étude ;
- Début des années 2000 : création d'un circuit de karting limitrophe au Sud de l'aire d'étude à la place d'une ancienne parcelle agricole cultivée ou en prairie ;
- Années 2010 / 2020 : Création du Centre Hospitalier Alpes Léman au Nord de l'aire d'étude dont l'emprise occupe d'anciennes parcelles agricoles qui n'avaient jamais connu d'autres vocations jusque-là.

Ces trois événements ont évidemment été des chantiers majeurs, en particulier l'autoroute et l'hôpital, induisant un encadrement des milieux de l'aire d'étude entre l'Arve au Sud, l'autoroute à l'Ouest et l'hôpital au Nord, sachant que l'Est de l'aire d'étude est plutôt caractérisé par des bordures boisées. On peut également noter la création d'une voie piétonne le long de l'Arve en rive droite qui a apporté une forme de perturbation du milieu.

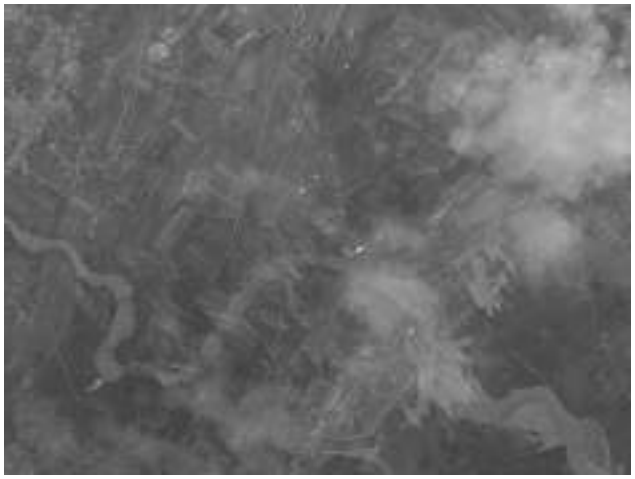
Cependant, hormis ces chamboulements, l'aire d'étude est restée depuis 90 ans invariablement stable avec le maintien de tous ses boisements et des espaces de prairies ou cultures ouverts sans remise en cause des contours des parcelles.

A ce titre, sans prédire des modes de gestion que l'on ne peut caractériser sur la base des vues aériennes, les milieux de l'aire d'étude sont tout de même caractérisés par une certaine maturité et la biodiversité en place ici peut y avoir trouvé une forme de stabilité. Dans la continuité de l'Arve et de ses berges arbustives, l'ensemble des boisements contribuent à la fonctionnalité écologique locale.

Les photographies disponibles des années 20 et 30 rappellent par ailleurs que l'Arve était beaucoup plus large et méandrée autrefois qu'aujourd'hui et les traces des endiguements s'observent notablement sur celles-ci.

Les fonctionnalités écologiques locales actuelles sont donc représentées par :

- L'Arve en elle-même, et les milieux aquatiques et humides qui la constituent ;
- Les massifs et les linéaires boisés bordant l'Arve ou entourant les parcelles de prairies ;
- Les espaces semi-ouverts avec des prairies en place et gérées de manière stable depuis de nombreuses décennies.



1936



1951



1969



1972



2003



2022

Figure 12. Comparaison des photographies aériennes au niveau de l'aire d'étude des années 30 à de nos jours (Source : IGN)

3.3 Habitats naturels et semi-naturels

L'aire d'étude se situe le long de l'Arve, une rivière torrentielle. A ce niveau du cours d'eau, le régime est plutôt soumis aux importantes précipitations des maximums pluviaux d'automne et de printemps. La proximité de l'autoroute et du Centre Hospitalier Alpes-Leman expliquent donc la présence d'enrochements canalisant l'Arve.

Les berges sont ainsi abruptes et hautes par rapport au niveau de l'eau empêchant la mise en place de bancs d'alluvion riches en biodiversité. Seul un atterrissement de sable, fréquenté par les promeneurs, existe au niveau du pont, en rive gauche. Une maigre ripisylve composée de saules, d'Erable plane et de Buddléia (surtout en rive droite) se maintient sur les berges. Une strate herbacée dominée par le Solidage géant complète cet habitat.

En rive gauche de l'Arve, une prairie de Fabacées (anciennement Légumineuses) est semée. Un bosquet de Chêne pédonculé occupe l'angle Est de l'aire étudiée. Au niveau du pont, une station de Renouée du Japon envahit la berge.

En rive droite, le chemin attenant à la berge est fréquenté. A l'Est, le boisement est géré et comprend une plantation de conifères. A l'Ouest, l'orée du boisement est dégradée par le Buddléia et la Renouée. La chênaie, dont le cortège se rattache au *Fraxino excelsioris-Quercion roboris*, abrite une mare. Cette dernière est très petite et n'accueille que de petites formations d'espèces hygrophiles communes (Jonc épars, Jonc glauque, Glycérie, Véronique des ruisseaux...).

Des prairies de fauche occupent la partie Nord de l'aire d'étude. La vaste prairie mésophile attenante au boisement est régulièrement fauchée. Le cortège est ainsi commun, rattaché à *l'Arrhenatherion elatioris.* La végétation est plus hygrophile dans la petite prairie Nord, près de l'hôpital (présence de Sanguisorbe, Reine-des-prés) plus proche du *Bromion racemosi.*

Tableau 6. Liste des habitats naturels observés sur l'aire d'étude

Selon l'annexe IIb de l'arrêté du 24 juin 2008 - H : Habitat caractéristique des milieux humides / p. : Habitat potentiellement ou partiellement humide / A : Habitat aquatique

Intitulé habitats naturel	Code EUNIS	Code EUR « N2000 »	Zone humide	Enjeu en Rhône-Alpes	Commentaires	Surface (ha)
Chênaie pédonculée	G1.A1	-	p	Assez fort	Boisement peu diversifié, bordé de Grande prêle.	0.73
Chênaie pédonculée dégradée	G1.A1	-	p	Assez fort	Boisement mésohygrophile dominé par l'Ail des ours au printemps dégradée par l'intervention humaine aux abords de l'Arve.	0.53
Boisement mixte de conifères et feuillus divers	G1.A1x G3.F	-	-	Modéré	Boisement géré, sous-bois pauvre en espèces.	0.40
Boisement mixte de Frêne et de conifères	G3.1	-	-	Modéré	Boisement laissé à l'abandon, encaissé près des canaux.	1.50
Prairie de fauche mésophile à mésohygrophile	E2.22	-	p	Modéré	Prairie de fauche au cortège commun.	0.96
Formation ripicole envahie de Buddléia et ourlet de Solidage et Vergerette	F9.12	-	H	Modéré	Végétation dégradée sur un talus et des enrochements. Linéaire restreint en rive gauche et droite, en grande partie sur enrochement. Fonctionnalités de zone humide fortement altérées.	0.44
Mare forestière eutrophe	C1.2	-	A	Faible	Mare dotée d'une végétation peu diverse en rive droite de la zone d'étude.	<0.01
Ourlet à Solidage	E5	-	-	Faible	Espace sans arbustes colonisé par les herbacées.	<0.01

Intitulé habitats naturel	Code EUNIS	Code EUR « N2000 »	Zone humide	Enjeu en Rhône-Alpes	Commentaires	Surface (ha)
Prairie semée	I1.5	-	p	Faible	Prairie gérée.	0.90
Roncier	F3.1	-	-	Faible	-	0.05
Végétation de Grande prêle	E5.4	-	H	Faible	Communauté monospécifique profitant de l'ouverture du boisement pour coloniser les abords du chemin. A proximité d'un ruisseau en rive droite.	<0.01
Bordure de peupliers et friche rudérale	G1.8xE5.15	-	-	Faible	Chemin avec rejets de peupliers, friche mésoxérophile.	0.25
Végétation rudérale annuelle	E2.6	-	-	Faible	-	0.22
Plantation de conifères	G3.F	-	-	Faible	Plantation monospécifique sans sous-bois typique.	0.63
Cours d'eau	C2.3	-	A	Indéterminé	Cours d'eau canalisé de l'Arve. Pas d'îlots et pas de berges naturelles à cet endroit.	1.26
Patch de Renouée	F9.35	-	-	Faible	Groupement monospécifique d'invasive. Rejets le long des berges, massif principal sous le pont en rive gauche.	0.03
Enrochement colonisé par la Renouée et quelques arbres	J4xG1	-	-	Faible	Pas de réelles végétations sur ces enrochements, quelques espèces rudérales ou hygrophiles colonisent les infructuosités.	<0.01
Banc de sable	H5.3	-	-	Faible	Le banc de sable en rive gauche n'est pas végétalisé.	0.04
Haie plantée de Thuya	FA.1	-	-	Faible	Haie isolant le terrain de karting présent en rive gauche.	<0.01
Talus	E2.6	-	-	Faible	Talus herbacé entretenu de l'autoroute en rives gauche et droite.	0.01
Talus arboré	FB.3xE2.6	-	-	Faible	-	0.02
Chemin	J4	-	-	Nul	-	0.50
Autoroute	J4.2	-	-	Nul	-	0.07

Total des surfaces décrites : 8,60 ha



Banc de sable de rive gauche



Ripisylve dégradée en rive gauche



Prairie semée de rive gauche



Bosquet de feuillus en rive gauche



Ripisylve en rive droite



Mare forestière en rive droite

Figure 13. Grands ensembles de végétations recensés au sein de l'aire d'étude

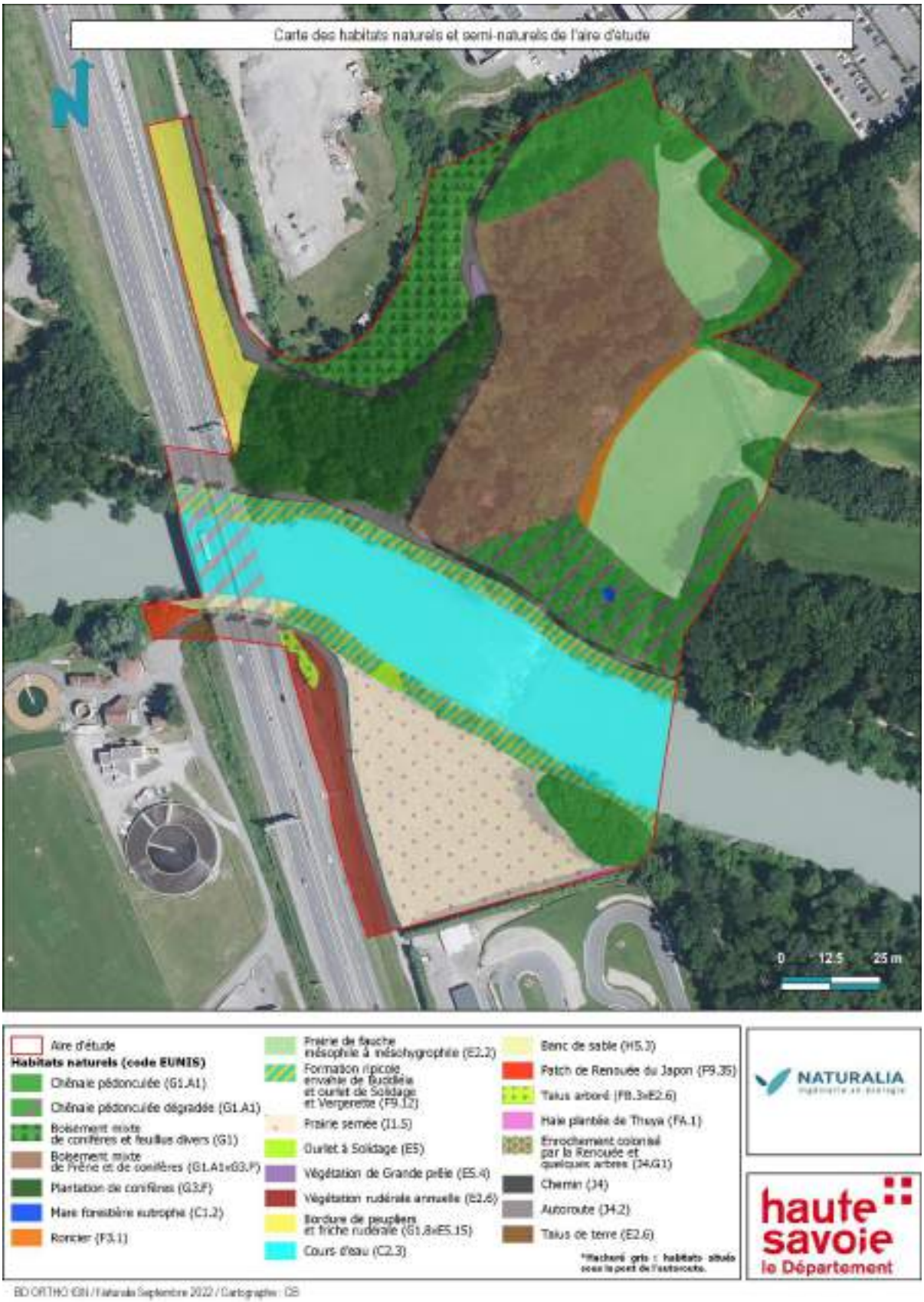


Figure 14. Carte des habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude

Les habitats de l'aire d'étude sont globalement assez dégradés diminuant leur enjeu localement.

3.4 Zones humides

3.4.1 Cadre réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'Environnement, modifié par l'art. 23 de la loi du 24 juillet 2019, rappelle la définition d'une zone humide :

> « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou** dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »

La réglementation faisant référence aux différents travaux pouvant impacter les zones humides fait appel à plusieurs textes, notamment le Code de l'Environnement, afin de décider à quel régime sera soumis le dossier.

Dans le cas de la destruction d'une zone humide inventoriée lors de l'étude de sols sur les parcelles à aménager, il s'agit de se référer à l'article L.211-1, et à la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 sur la nomenclature « Eau ».

Tableau 7. Description de la rubrique 3.3.1.0

Rubrique	Description
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : ✔ Supérieure ou égale à 1 ha (autorisation) ✔ Supérieure à 0,1 ha, inférieure à 1 ha (déclaration)

Ainsi, la phase inventaire va conditionner la suite du dossier afin d'établir le régime auquel sera soumis le projet en fonction de la surface de zone humide impactée ou non par le projet d'extension du plateau technique.

✔ Zone humide supérieure à 1 000 m²

Dès lors que les zones humides impactées par un même objet **dépassent le seuil de 1 000 m²** (seuil de déclaration prévu par le R214-1 CE, rubrique 3.3.1.0), les impacts sont considérés comme suffisamment important pour justifier une compensation exemplaire dans le cadre de la séquence ERC : Les services vérifient l'application de la disposition 6B-03 (respect du ratio surfacique et de l'équivalence fonctionnelle). Ceci est valable quelle que soit la procédure d'instruction qui porte cette compensation (ICPE, IOTA, déclaration d'utilité publique, autorisation, environnementale unique, etc.).

En ce qui concerne le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 le ratio est fixé à une compensation de 200% (ratio de 2) des surfaces de zones humides détruites, se répartissant comme suit :

✔ Compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite par création ou restauration de zone humide fortement dégradée (les fonctions équivalentes impactées par le projet doivent être visées).

✔ Se cumulant avec une compensation complémentaire visant à améliorer partiellement des fonctions de zones humides.

✔ Zone humide inférieure à 1 000 m²

Si les zones humides impactées sont **inférieures au seuil de 1 000 m²**, il revient au service instructeur d'apprécier la bonne proportionnalité des mesures compensatoires zone humide.

Lorsque les impacts seront jugés importants, quand bien même la surface impactée serait modeste, les modalités de compensation pourront atteindre le même niveau d'exigence que celui dans la disposition 6B-03.

Lorsque les enjeux sont moindres, les modalités de compensation pourront être plus souples et en deçà des critères de la 6B-03. S'ils le souhaitent, les services de l'Etat en département peuvent se doter, au regard du contexte local, d'un cadre spécifique d'instruction des projets dont l'impact est inférieur à 1 000 m².

3.4.2 Analyse bibliographique

3.4.2.1 Géologie

La carte géologique au 1/50 000ème du BRGM révèle que le Nord-Est de l'aire d'étude du projet est recouverte de dépôts glacio-lacustres de l'Arve (Gly9 : argile et silts lités) datant du Wurmien (dernière glaciation). Le Nord-Ouest comporte des remblais (X) consolidant le pont de l'autoroute. La berge Nord de l'Arve est constituée d'alluvions récentes des lits mineurs (Fz2) tandis qu'en berge Sud se rencontre une basse terrasse datant du Wurmien (Fy10S).

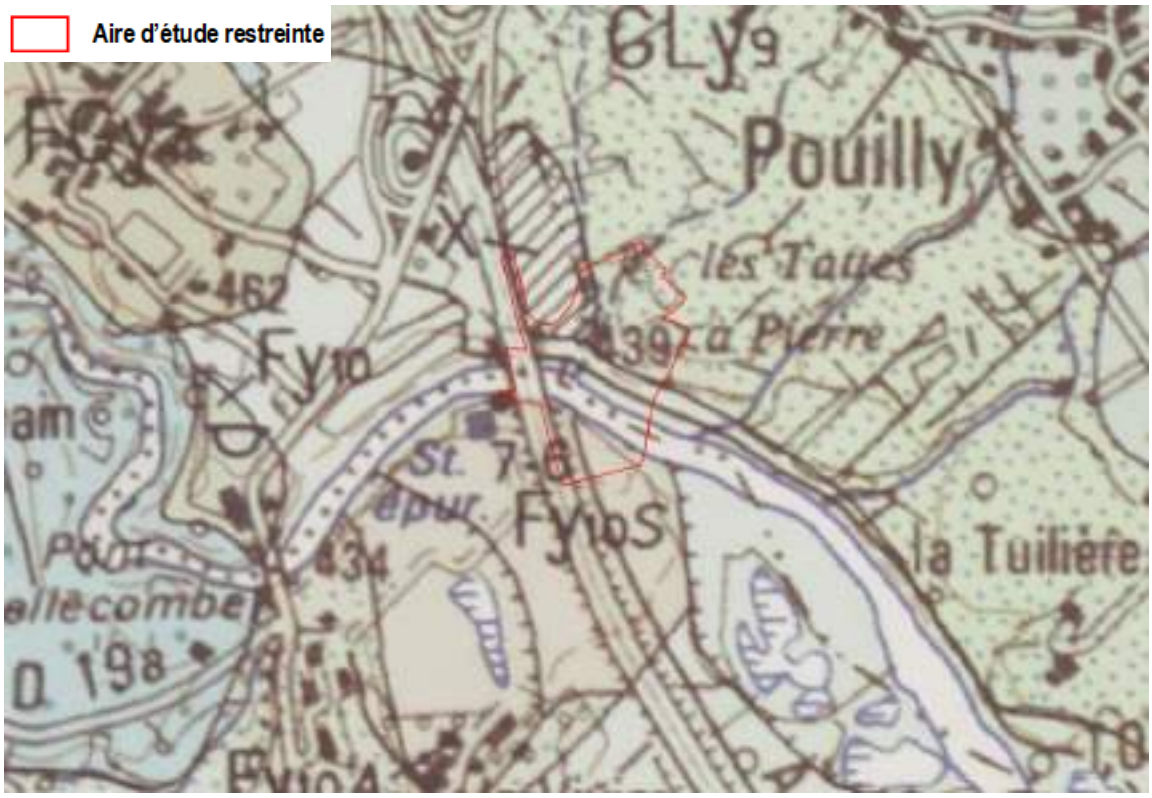


Figure 15. Extrait de la carte géologique d'Annemasse au 1/50 000ème (Source : BRGM)

3.4.2.2 Pédologie

D'après le référentiel régional pédologique de Haute-Savoie (Gis Sol), les types de sols dominants dans l'aire d'étude sont des Fluviosols calcaires dans 60 % des cas et des Régosols fluviques pour les 40 % de cas restants. Ces derniers appartiennent principalement à l'unité cartographique de sols n°130 (UCS en vert sur la carte page suivante) constituée de sols carbonatés irrégulièrement profonds, plus ou moins caillouteux du lit mineur des vallées de l'Arve, du Giffre et de la Dranse.

En limite Nord de la zone d'étude, ce sont des Calcosols et des Brunisols issus de moraines calcaires qui prédominent (UCS n°114 en jaune).

Pour finir, le Sud-Ouest du site présente des Calcisols et des Brunisols sur moraines calcaires (UCS n°110 en orange).

A noter que la présence de remblais le long de l'autoroute rend fortement probable la présence d'Anthroposols.

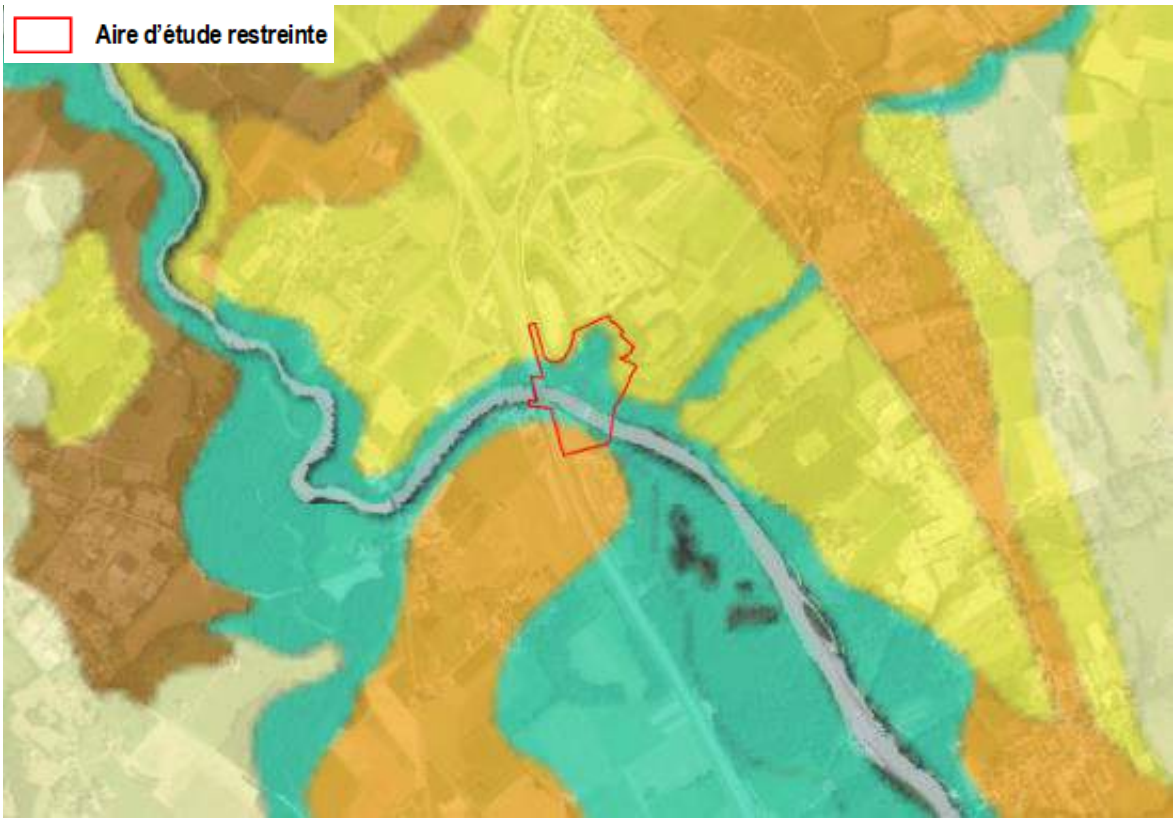


Figure 16. Extrait de la carte des sols au 1/250 000ème (Source : GEOPORTAIL)

3.4.2.3 Hydrologie et milieux humides

La zone d'étude est traversée par la rivière de l'Arve d'Est en Ouest. La partie Nord du site est organisée autour d'un talweg à pente moyenne dans lequel coule un ruisseau temporaire.

Concernant les zones humides, l'inventaire de Haute-Savoie (DREAL AURA, 2018) mentionne des zones humides sur les berges de l'Arve.

Seule la carte des « *Milieux potentiellement humides de France modélisés* », basée sur des données géomorphologiques, pédologiques et climatiques (BERTHIER *et al.,* 2014), fait état de probabilité importante à forte en particulier sur les berges de l'Arve ainsi qu'au Nord de la zone d'étude.

Ce jeu de données n'a pas de poids règlementaire mais permet d'orienter les prospections *in situ* et peut aider dans l'examen du sol. La carte de cette modélisation est présentée page ci-dessous.

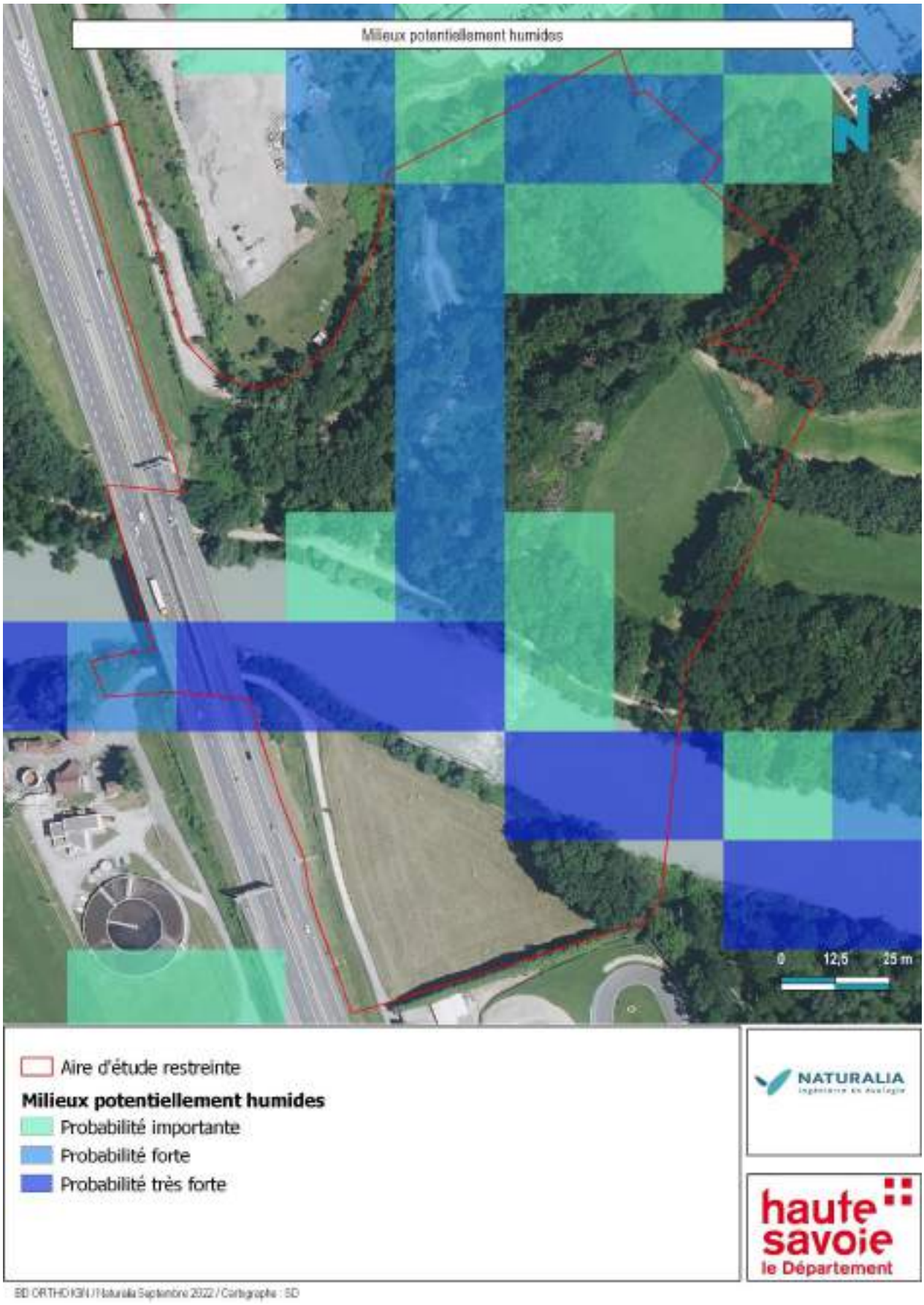


Figure 17. Extrait de la carte des milieux potentiellement humides (Source : BERTHIER et al., 2014)

3.4.3 Résultats des investigations de terrain

3.4.3.1 Analyse botanique

Deux types de végétation se composent d'un cortège suffisamment riche en espèces hygrophiles pour être classés en végétation de zones humides :

- La formation ripicole envahie de Buddléia et ourlet de Solidage et Vergerette car elle est dominée par les Saules ;
- La végétation de Grande prêle. Cette formation est typique d'ourlet frais et colonise les abords du cours d'eau et les lisères entre le boisement de conifères plantés et le boisement de feuillus inaccessible en rive droite. La formation végétale monospécifique est relictuelle mais caractéristique de zones humides alors que le cortège, au plus proche du cours d'eau, a été envahi par la ronce ne permettant pas de le définir en zones humides.

Les formations végétales du domaine alluvial, lié aux vallées des fleuves et des rivières, habituellement en zones humides ne sont pas typiques ici vu l'anthropisation de la zone d'étude.

Des sondages pédologiques sont nécessaires afin de statuer sur les végétations potentiellement ou partiellement humides.

3.4.3.2 Analyse pédologique

✔ Localisation des sondages pédologiques

La campagne de sondages a consisté en l'exécution de 6 sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur maximale de 1,20 mètres. Des sondages de vérification de surface (25 cm) ont également été réalisés afin d'améliorer la précision des délimitations de zones humides. La prospection pédologique a été effectuée le 23 mai 2022, dans le but de déterminer la présence de sols caractéristiques de zones humides.

Le plan d'échantillonnage est déterminé en fonction du nombre et de la proportion des occupations du sol au sein de l'aire d'étude. Divers sondages à la tarière manuelle sont réalisés dans les différentes zones repérées, l'examen des sols devant prioritairement porter sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide. Le nombre, la répartition et la localisation des points de sondage dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Un focus peut être mené sur les habitats pro-parte, les sols peu ou non remaniés (i.e. les plus « naturels ») et enfin en fonction de la topographie et de la proximité au réseau hydrographique. Une première approche visuelle du site permet de différencier différentes zones selon : la répartition de la végétation, la microtopographie, la présence de zones avec des flaques d'eau stagnante…

Les sondages pédologiques ont été réalisés uniquement dans les secteurs où le critère botanique n'a pu déterminer le caractère humide ou non de la zone. Les secteurs expertisés concernent principalement des prairies. Les localisations des sondages et résultats sont présentés sur la carte page suivante.

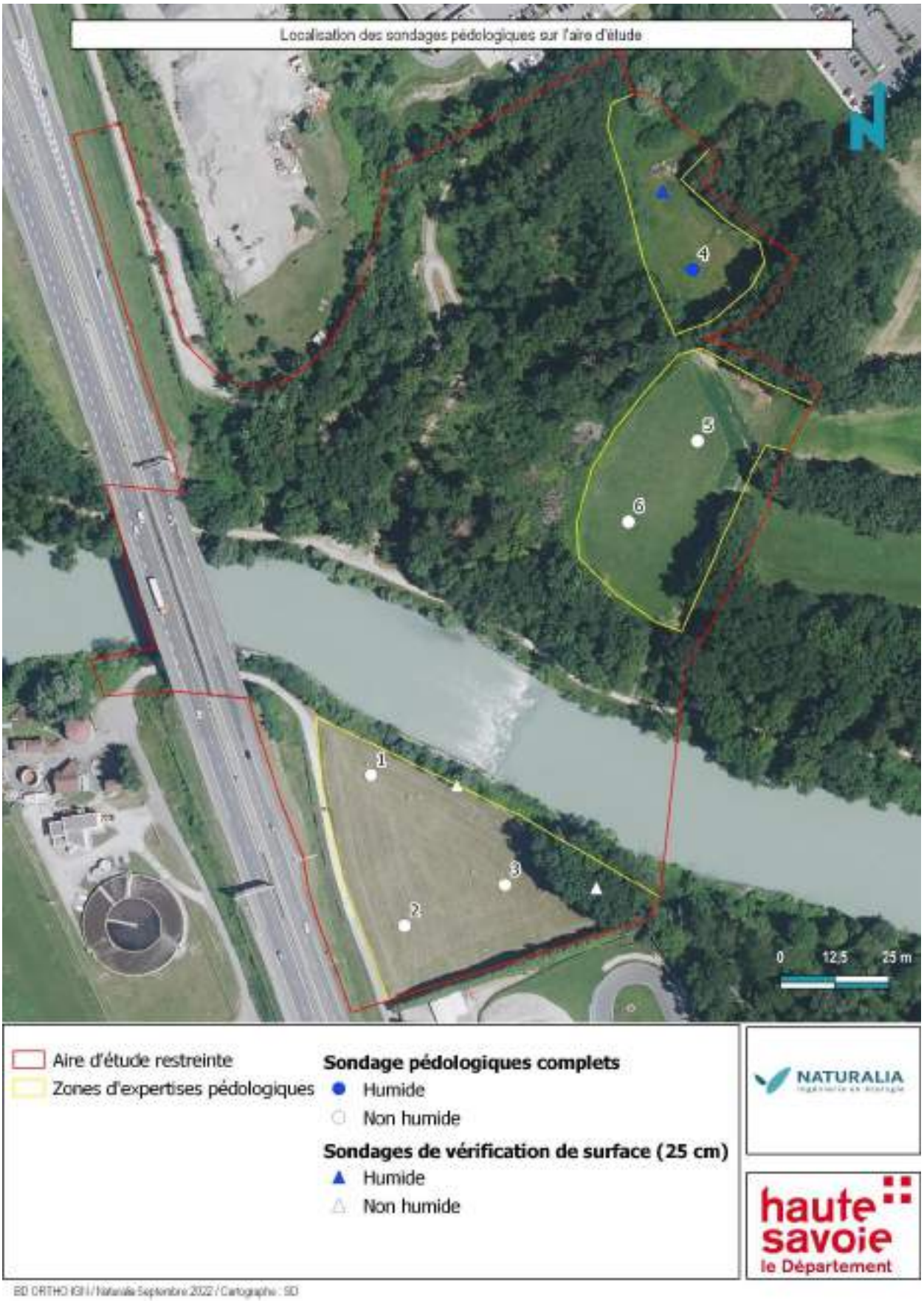


Figure 18. Localisation des sondages pédologiques réalisés

Description des profils pédologiques

Les principaux types de sols rencontrés sur l'aire d'étude ont fait l'objet d'une description précise de chaque horizon permettant un rattachement à la typologie officielle des sols du Référentiel Pédologique de 2008. Chaque unité typologique de sol est répertoriée avec sa classe GEPPA dans les tableaux ci-après, elles peuvent correspondre à plusieurs sondages aux caractéristiques semblables.

Tableau 8. Descriptifs détaillés des sondages pédologiques

Sondage 1		
Profondeur (en cm)	**Description des horizons**	**Photographie du sondage n°1**
0 20	A : Limon sableux brun-marron, présence de graviers roulés et de galets Refus sur galets	
Commentaire	Ce sol ne présente pas de traces d'hydromorphie dans l'horizon de surface. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA - Typologie de sol	**III – FLUVIOSOL leptique brunifié**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

Sondage 2		
Profondeur (en cm)	**Description des horizons**	**Photographie du sondage n°2**
0 30 50	A : Limon sableux, brun-marron, quelques racines S : Limon sableux, brun-marron, plus compact Refus sur graviers	
Commentaire	Ce sol ne présente pas de traces d'hydromorphie dans l'horizon de surface. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA - Typologie de sol	**III – BRUNISOL**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

Sondage 3		
Profondeur (en cm)	**Description des horizons**	**Photographie du sondage n°3**
0 30	A : Limon sableux, brun-marron, quelques racines Refus sur graviers	
Commentaire	Ce sol ne présente pas de traces d'hydromorphie dans l'horizon de surface. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA - Typologie de sol	**III – FLUVIOSOL leptique brunifié**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

Sondage 4		
Profondeur (en cm)	**Description des horizons**	**Photographie du sondage n°4**
0 25	A : Limon à limon argileux, brun-marron/brun-gris, racines gainées de rouille, tâches d'oxydation et de déferrification Refus sur graviers	
Commentaire	Ce sol présente des traces d'hydromorphie > 5% de la matrice dès la surface et se prolongeant en profondeur. Par conséquent, ce sol est caractéristique de zone humide	
Classe de sol GEPPA - Typologie de sol	**Va – FLUVIOSOL – REDOXISOL leptique**	**Zone humide : ☒ oui ☐ non**

Sondage 5		
Profondeur (en cm)	**Description des horizons**	**Photographie du sondage n°5**
0 30	A : Limon argileux à argile limoneuse, marron clair Refus sur niveau induré	
Commentaire	Ce sol ne présente pas de traces d'hydromorphie dans l'horizon de surface. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA - Typologie de sol	**III – FLUVIOSOL leptique brunifié**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

Sondage 6		
Profondeur (en cm)	**Description des horizons**	**Photographie du sondage n°6**
0 30 50	A : Limon argileux, marron clair, grumeleux Sg : Argile limoneuse, marron clair, compact, tâches d'oxydation et de déferrification Refus sur argile compacte	
Commentaire	Ce sol ne présente pas de traces d'hydromorphie dans l'horizon de surface. Par conséquent, ce sol n'est pas caractéristique de zone humide.	
Classe de sol GEPPA - Typologie de sol	**IVb – BRUNISOL**	**Zone humide : ☐ oui ☒ non**

3.4.3.3 Synthèse des résultats

L'étude pédologique a permis d'identifier les principaux types de sol présents sur l'emprise du projet : **Fluviosols, Fluviosols-Rédoxisol** (double rattachement) et **Brunisols.**

Ces trois types de sols sont décrits dans les paragraphes suivants (source : Gis Sol).

Fluviosols : Les Fluviosols sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.

- **Rédoxisols :** La principale caractéristique des Rédoxisols résulte du fait qu'ils sont saisonnièrement (saison humide) engorgés en eau. Cela se traduit par une hydromorphie (coloration bariolée du sol) qui débute à moins de 25 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. La circulation difficile de l'eau dans ces sols peut être liée à leur faible perméabilité et/ou à leur position topographique particulière dans le paysage : en zone de convergence des flux d'eau ou en absence de pente (présence d'une nappe d'eau temporaire).

Brunisols : Les Brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les Brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.

3.4.4 Bilan sur les aspects zones humides

L'étude pédologique effectuée en mai 2022 et les recherches bibliographiques réalisées en amont ont permis d'obtenir des résultats précis vis-à-vis des zones humides sur le secteur du projet de passerelle sur l'Arve.

Le critère botanique n'ayant pas été suffisant pour déterminer le caractère humide de certaines prairies, le critère pédologique est venu compléter l'inventaire des zones humides de l'aire d'étude.

Les investigations de terrain ont permis de délimiter et d'identifier plusieurs ensembles de zones humides différents au sein de l'aire d'étude :

- **Une zone humide de versant d'une surface de 4017 m² (sur critère pédologique)**
- **Une zone humide de versant d'une surface de 75 m² (sur critère botanique : grande prêle)**
- **Des zones humides alluviales d'une surface de 4384 m² (sur critère botanique : formations ripicoles)**

La surface totale de zones humide s'élève à **8476 m²** de zones humides. Elles jouent des rôles importants tel le stockage de l'eau en période hivernale permettant la régulation des crues et le soutien des étiages. Ces zones humides sont représentées sur la cartographie page suivante.

Il convient de prendre en compte l'existence de ces zones humides et d'éviter au maximum les éventuels impacts directs ou indirects en appliquant la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser).

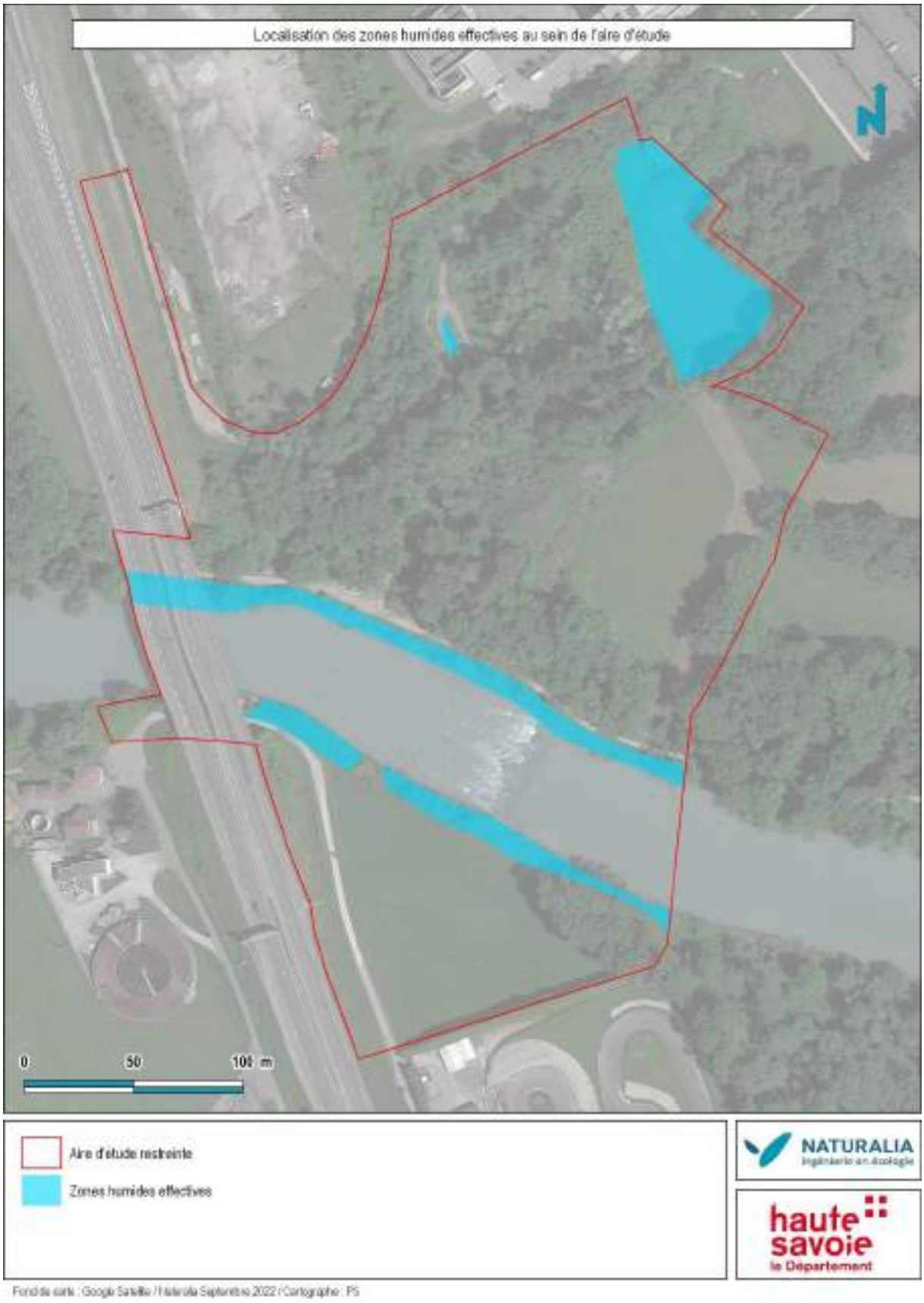


Figure 19. Localisation des zones humide effectives au sein de l'aire d'étude

3.5 Flore vasculaire

3.5.1 Analyse bibliographique

Un premier état des connaissances est établi à partir des bases de données de référence des conservatoires botaniques nationaux (Pôle Flore Habitats Fonge, encore accessible au moment de l'analyse / Biodiv'AURA). Le tableau suivant liste les espèces patrimoniales recensées sur la commune et potentielles sur l'aire d'étude.

Tableau 9. Flore protégée ou patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

*PN : Protégé en France métropolitaine / PR : Protégé en Rhône-Alpes / PD : Protégé dans le département de la Haute-Savoie / LRF : Liste rouge de France métropolitaine / LRR : Liste rouge d'Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes, zone biogéographique alpine / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes et/ou de l'actuelle région Rhône-Alpes-Rhône-Alpes*

Taxon	Source, dernier relevé	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en régional*	Caractérisation écologique	Phénologie (Période de floraison)
Laîche faux-souchet *Carex pseudocyperus* L., 1753	Biodiv'AURA / 2013	PR, LRR (LC), intérêt local	Assez fort	Espèce se développant sur substrats meubles (bordures fangeuses, rives tourbeuses d'étangs, bras morts ou lacs et fosses en eau). Espèce de la bibliographie de Filinges.	Juin-juillet
Menthe pouliot *Mentha pulegium* L., 1753	PIFH / 2001	LRR (LC), DZ	Faible	Espèce des végétations basses amphibies : prairies exondées, bordures d'étangs ou de mares mais aussi bords de gravières et friches rudérales avec dépressions en eau. Données bibliographiques sur Contamine-sur-Arve.	Juillet-septembre
Pyrole verdâtre *Pyrola chlorantha* Sw., 1810	Biodiv'AURA / 2003	PR, LRR (LC), intérêt local	Assez fort	Espèce se développant préférentiellement dans les sous-bois clairs en situation semi-ombragée, sur des sols sableux à limoneux, secs, aussi bien sur sols calcaires qu'acides. Espèce de la bibliographie de Filinges.	Juin-août
Fougère des marais *Thelypteris palustris* Schott, 1834	Biodiv'AURA / 2019	PR, LRR (NT)	Assez fort	Espèce des milieux marécageux ou tourbeux, de fossés humides et de bords de cours d'eau, en sous-bois ou dans les peuplements de hautes herbes plus ou moins ouverts. Espèce de la bibliographie de Filinges.	Juin-août
Petite massette *Typha minima* Funck, 1794	Biodiv'AURA / 2009	PN, PR, LRR (EN)	Très fort	Espèce pionnière des berges alluvionnaires humides des cours d'eau. Espèce de la bibliographie de Contamine-sur-Arve.	Mai-juillet

Les données bibliographiques des communes de la zone d'étude et avoisinantes mettent en valeur des espèces patrimoniales hygrophiles. Les enjeux se concentrent donc *a priori* sur les berges et la ripisylve. La zone étant fortement anthropisée, les espèces citées n'ont qu'une faible potentialité de présence sur site.

3.5.2 Résultats des investigations de terrain

3.5.2.1 Flore patrimoniale

Le secteur est anthropisé, une seule espèce déterminante ZNIEFF a été observée : la Sanguisorbe (*Sanguisorba officinalis*). Une petite population s'observe au sein de la prairie mésohygrophile au Nord de la zone d'étude.



Sanguisorbe (*Sanguisorba officinalis*)

Figure 20. Flore patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude

3.5.2.2 Espèces Végétales Exotiques Envahissantes

Certaines plantes exotiques introduites volontairement (espèces ornementales plantées dans les jardins par exemple) ou accidentellement (graines et rhizomes transportés dans les remblais ou par les véhicules…), montrent d'excellentes capacités d'adaptation et s'installent souvent sur les zones dégradées et les terres remaniées.

Ces végétaux provoquent des déséquilibres majeurs lors de la reconquête végétales de ces zones dégradées, mais aussi parfois au sein d'écosystèmes naturels. Ils sont une des principales causes de déclin de la biodiversité, avec la destruction des habitats naturels, c'est pourquoi ils sont systématiquement inventoriés et pris en compte lors des inventaires.

Quelques espèces invasives sont présentes sur site (Debay *et al*., 2020). On note la présence dans les ripisylves du **Buddléia** (*Buddleja davidii*) et de **la Renouée du Japon** (*Reynoutria gr. japonica*). Cette dernière forme également une station importante sous le pont en rive gauche. Le **Solidage géant** (*Solidago gigantea*) est bien représenté dans la strate herbacée des ripisylves. Le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*) est dispersé dans les lisières forestières en rive droite de l'aire d'étude.

Dans la mare forestière, un individu de **Jussie** (Ludwigia gr.) a été observé hors période de floraison.

Une population de **Balsamine de l'Himalaya** (*Impatiens glandulifera*) longe le chemin permettant l'accès à l'aire d'étude depuis le Nord, longeant le parking du Centre hospitalier.

Enfin, une **pousse de Bambou** (Bambusoideae) a également été observée sur le chemin menant à la rive droite de la zone d'étude. Cette espèce, naturalisée, n'est pas listée comme EVEE stricte. Elle est néanmoins sur la liste des espèces exotiques émergentes, soit potentiellement envahissantes, sur la liste des espèces présentes dans l'inventaire du Grand Lyon (CBNMC, 2012), en Auvergne et en PACA. Les bambous apprécient les espaces rivulaires et ripisylves et forment des communautés monospécifiques étouffantes pour le reste de la flore.



Patchs de Renouée du Japon (*Reynoutria gr. japonica*)



Buddléia ou Arbre à papillons (*Buddleja davidii*)



Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)



Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)

Figure 21. Flore exotique envahissante recensée au sein de l'aire d'étude

Tableau 10. Caractéristiques et méthode de lutte contre la flore exotique envahissante présente.

Taxon	Modes de reproduction et propagation	Floraison	Méthodes de lutte	Risque de prolifération (échelle 4 à 5 de la cotation de Lavergne)
Arbre à papillons, Buddléia du père David *Buddleja davidii* Franch.	Sexuée (anémochorie, hydrochorie, anthropochorie) Végétative (drageonnement, bouturage)	Juin-septembre	Arrachage manuel des jeunes plants / Coupe ou dessouchage / Suppression régulière des rejets de souche jusqu'à l'épuisement.	**Fort**
Balsamine de l'Himalaya *Impatiens glandulifera* Royle	Sexuée (autochorie, hydrochorie) Végétative (bouturage)	Juillet – octobre	Arrachage manuel, 3 à 5 années consécutives / Fauches répétées sous le premier nœud (mai-juin puis juillet-août).	**Fort**
Jussie *Ludwigia* gp.	Sexuée (hydrochorie) Végétative (bouturage, marcottage)	Juin – octobre	Arrachage (juin-juillet puis septembre) manuel pour les petites stations, mécanique avec finition manuelle pour les stations étendues, avec dans les deux cas pose de filtres en aval (filets ou grilles) pour contenir les boutures.	**Fort**

Taxon	Modes de reproduction et propagation	Floraison	Méthodes de lutte	Risque de prolifération (échelle 4 à 5 de la cotation de Lavergne)
Renouée du Japon *Reynoutria* gr. *japonica*	Rarement sexuée (anémochorie, hydrochorie) Végétative (bouturage)	Aout – septembre	ATTENTION : il est préconisé de contenir la Renouée et de ne pas tenter de l'éradiquer, les méthodes de destruction nécessitent de gros moyens. Fauches répétées (6 à 8 par an pendant au moins 5 ans, en récupérant toutes les parties coupées ! Exportation en déchetterie spécialisée des rémanents) /Criblo-concassage fin (Ø 1 cm) des terres contaminées mobilisées dans le cadre des travaux et bâchage.	**Fort**
Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia* L.	Sexuée (anémochorie) Végétative (drageonnement)	Avril – juin	Dessouchage / Ecorçage ou cerclage des individus > 10 cm de Ø à l'année N et abattage avec suppression régulière des rejets à partir de l'année N+1.	**Fort**
Solidage glabre *Solidago gigantea* Aiton.	Sexuée (anémochorie, zoochorie) Végétative (marcottage)	Juillet – octobre	Arrachage manuel / Fauche répétée avant fructification (fin mai et mi-août).	**Fort**

3.5.3 Synthèse des enjeux

Seule une espèce déterminante ZNIEFF a été observée sur site, dans la prairie Nord, la plus éloignée du projet de la passerelle de l'Arve. La Sanguisorbe est une espèce inféodée aux prairies humides, n'ayant aucune chance de se retrouver à proximité de l'Arve dans les conditions actuelles. Néanmoins, une vigilance est nécessaire concernant la flore exotique envahissante présente sur site.

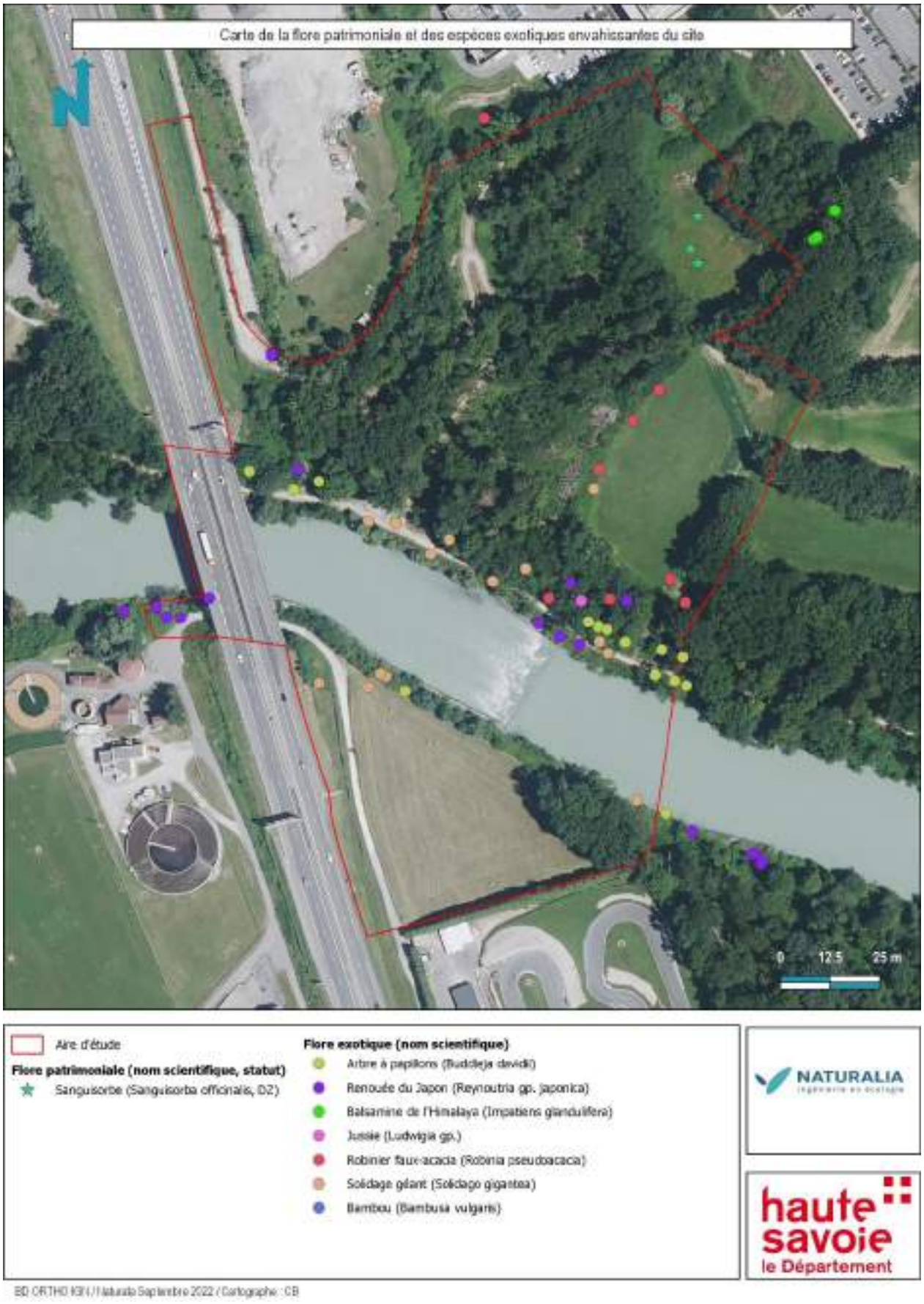


Figure 22. Localisation de la flore patrimoniale et exotique de l'aire d'étude

3.6 Faune

3.6.1 Entomofaune

3.6.1.1 Analyse de la bibliographie

Lépidoptères (papillons)

L'ex-région Rhône-Alpes héberge près de 88% des espèces de papillons de jour présentes en France métropolitaine, ce qui en fait le territoire le plus riche. Le département de la Haute-Savoie compte, quant à lui, environ 170 espèces, sous espèces et formes, soit environ la moitié du cortège rhopalocérique national. La consultation des bases de données bibliographiques permet de mettre en exergue plus de 60 espèces de papillons diurnes au sein du territoire dans lequel l'aire d'étude s'insère. Parmi ces espèces, on remarque la présence de 6 espèces patrimoniales. Il s'agit de l'**Azuré de la chevrette** (*Cupido osiris*), de l'**Azuré de la Sanguisorbe** (*Phengaris teleius*), de l'**Azuré des paluds** (*Phengaris nausithous*), de la **Bacchante** (*Lopinga achine*), du **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*) et du **Grand Nègre des bois** (*Minois dryas*).

L'**Azuré de la chevrette** (*Cupido osiris*) est un papillon qui se développe sur des pelouses sèches, le long de lisières ensoleillées ou encore dans les prairies et pelouses mésophiles. Sa présence sur un site va dépendre de la présence de ses plantes-hôtes représentées par les *Onobrychis*. La **Bacchante** (*Lopinga achine*) est également une espèce que l'on peut retrouver dans les lisières herbeuses mais également dans les clairières où poussent ses plantes-hôtes soient les laîches et les poacées (Lafranchis, 2014 ; Lafranchis et al., 2015 ; Moussus et al., 2019). Sur le site d'étude, ces espèces sont potentielles sur les zones ouvertes du site d'étude ainsi que dans les zones plus boisées.

L'**Azuré de la Sanguisorbe** (*Phengaris teleius*) et l'**Azuré des paluds** (*Phengaris nausithous*) sont quant à eux des papillons qui apprécient les milieux herbacés hygrophiles à mésophiles où pousse leur plante-hôte, la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*). Ce sont également des papillons qui sont très sensibles à la structure du paysage. Une matrice urbaine trop importante ou des surfaces boisées se révèlent ainsi être des freins à leur dispersion (Lafranchis, 2014 ; Lafranchis et al., 2015 ; Merlet & Houard, 2012 ; Moussus et al., 2019). Ces espèces sont potentielles sur les zones ouvertes du site d'étude.

Le **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*) et le **Grand Nègre des bois** (*Minois dryas*) sont des espèces que l'on retrouve dans des milieux plus humides. Le Cuivré des marais affectionne les prairies humides ou encore les milieux marécageux où poussent ses plantes-hôtes soient les Oseilles (*Rumex crispus*, *R. aquaticus*, *R. obtusifolius*, *R. conglomeratus*). Le Grand Nègre des bois quant à lui est également potentiel dans les prairies humides mais également dans les milieux boisés, comme les lisières ou boisements clairs, et se reproduit sur les Graminées (Lafranchis, 2014 ; Lafranchis et al., 2015 ; Moussus et al., 2019). Ces papillons sont potentiels dans les zones ouvertes du site d'étude sous réserve du caractère humide des milieux et de la présence de leurs plantes-hôtes.

Odonates (libellules et demoiselles)

La distribution des espèces d'Odonates sur le département de la Haute-Savoie est relativement bien connue. En 2020, un Atlas de répartition des Odonates dans ce département a été publié par la FNE Haute-Savoie en partenariat avec le Groupe Sympetrum (Lamouille-Hébert, 2020). Le recueil bibliographique réalisé sur le périmètre dans lequel l'aire d'étude s'insère fait état de la présence de nombreuses espèces à enjeu. Parmi celles-ci, les espèces listées ci-après sont susceptibles de se rencontrer au sein de l'aire d'étude et ses habitats et ont motivé la réalisation d'inventaires les ciblant particulièrement. Il s'agit du **Gomphe à forceps** (*Onychogomphus forcipatus*), du **Gomphe serpentin** (*Ophiogomphus cecilia*), de la **Leucorrhine à front blanc** (*Leucorrhinia albifrons*) et de la **Libellule fauve** (*Libellula fulva*).

Le **Gomphe à forceps** (*Onychogomphus forcipatus*) suit les grands cours d'eau en Haute-Savoie. C'est une espèce qui apprécie les rivières et les grands cours d'eau à eaux vives. Le **Gomphe serpentin** (*Ophiogomphus cecilia*) est également une espèce qui apprécie les grands fleuves à eau fraîche avec des rives sablonneuses. Cependant, cette dernière est une espèce de plaine qui peut également être retrouvée sur des petits ruisseaux. Elle est présente essentiellement au nord du département (Boudot et al., 2017 ; Dijkstra, 2015 ; Grand et al. 2014 ; Lamouille-Hébert, 2020). Ces espèces sont potentielles sur l'Arve au sein de l'aire d'étude.

La **Leucorrhine à front blanc** (*Leucorrhinia albifrons*) est quant à elle présente principalement dans la vallée alluviale de l'Arve. Elle se développe notamment dans les zones d'atterrissement de pièces d'eau stagnantes, légèrement acides,

comme des étangs (Boudot et al., 2017 ; Dijkstra, 2015 ; Grand et al. 2014 ; Lamouille-Hébert, 2020). Cette espèce est potentielle sur les éventuelles zones humides stagnantes autour de l'Arve.

Enfin, la **Libellule fauve** est une espèce que l'on peut retrouver dans les eaux stagnantes ou courantes avec une végétation aquatique très riche comme des roselières ou encore des herbiers aquatiques. En Haute-Savoie, cette espèce semble se maintenir autour des grandes rivières et notamment l'Arve (Boudot et al., 2017 ; Dijkstra, 2015 ; Grand et al. 2014 ; Lamouille-Hébert, 2020). Cette espèce est potentielle sur l'Arve.

Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)

D'après SARDET (2018), la région Rhône-Alpes compte 142 espèces d'orthoptères, ce qui représente environ 60% du cortège orthoptérique national (env. 240 taxons). Le département de la Haute-Savoie abrite, quant à lui, 80 taxons, soit plus de la moitié du peuplement régional. La consultation des bases de données bibliographiques permet de mettre en exergue un total de 25 orthoptères au sein du territoire dans lequel l'aire d'étude s'insère. Parmi ces espèces, on remarque la présence de 4 espèces patrimoniales. Il s'agit de l'**Antaxie marbrée** (*Antaxius pedestris pedestris*), de la **Courtilière commune** (*Gryllotalpa gryllotalpa*), du **Criquet des torrents** (*Epacromius tergestinus ponticus*) et de la **Miramelle fontinale** (*Miramella alpina subalpina*).

L'**Antaxie marbrée** (*Antaxius pedestris pedestris*) est une espèce qui peut être observée dans une large gamme d'habitats comme les lapiaz, les pelouses rocailleuses ou encore les forêts sèches et les ripisylves (Sardet et al., 2015). Sur le site d'étude, cette espèce est potentielle sur les zones ouvertes mais également sur les zones boisées.

La **Courtilière commune** (*Gryllotalpa gryllotalpa*) et la **Miramelle fontinale** (*Miramella alpina subalpina*) se développent dans des milieux humides. La Courtilière commune est souvent proche de l'eau et s'observe sur les rives des plans d'eau, les berges des cours d'eau, les fossés et les prairies humides, à condition que ces milieux présentent une végétation lacunaire et des petites surfaces de sol nu. La Miramelle fontinale apprécie également les prairies humides mais peut également être retrouvée sur les bords des annexes hydrauliques de l'Arve ainsi que sur les lisières forestières (Sardet et al., 2015). Ces orthoptères sont attendus dans les zones ouvertes du site d'étude sous réserve de leur caractère humide. La Miramelle fontinale est également attendue sur les zones plus boisées du site d'étude.

Enfin, le **Criquet des torrents** (*Epacromius tergestinus ponticus*) est une espèce d'orthoptère que l'on retrouve sur les zones alluviales des rivières alpines ou encore sur les zones de dépôts limoneux ou de sables humides (Sardet et al., 2015). Cette espèce est attendue sur les rives de l'Arve sous réserve de la présence de ces milieux de prédilection précités.

Coléoptères (scarabées, …)

On recense un très grand nombre d'espèces de coléoptères en France métropolitaine soit plus de 10 000 espèces et sous-espèces. En Rhône-Alpes, près de 3 619 espèces de coléoptères ont pu être identifiées (Dodelin & Calmont, 2021). Au sein de cet ordre, les coléoptères saproxyliques figurent parmi les plus étudiés car ces derniers, qui réalisent tout ou partie de leur cycle de vie dans du bois en décomposition, constituent un excellent bioindicateur de la qualité des forêts (Brustel, 2004). Parmi ce groupe écologique, une espèce patrimoniale, le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*), a été signalée au sein du territoire géographique dans lequel s'insère l'aire d'étude.

Le **Lucane Cerf-Volant** (*Lucanus* cervus) est une espèce d'intérêt communautaire saproxylophage. La larve du Lucane Cerf-Volant se développe dans le bois mort présent au sol, dans les souches ou bien dans le système racinaire d'arbres feuillus sénescents, particulièrement les chênes (Bensettiti & Gaudillat, 2002). Ce coléoptère est attendu dans les zones boisées du site d'étude sous réserve de la présence d'arbres favorables à son développement.

Tableau 11. Entomofaune patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

*PN : Protégé en France métropolitaine / DH2, DH4, DH5 : En annexe II, IV et/ou V de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRRA : Liste Rouge de Rhône-Alpes / LRAURA : Liste Rouge des coléoptères saproxyliques de la région Auvergne-Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable car introduite / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Taxon	Source(s)	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires
Lépidoptères (papillons)				
Azuré de la chevrette *Cupido osiris* (Meigen, 1829)	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715, ZNIEFF n°820031539	LRRA (NT)	Modéré	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2014, sur la ZSC « Vallée de l'Arve » et sur la ZNIEFF « Gravières de l'Arve ». Papillon potentiel sur les pelouses sèches, le long des lisières ensoleillées et dans les prairies et pelouses mésophiles où poussent ses plantes hôtes soient les *Onobrychis*. **(Phénologie : mai – septembre)**
Azuré de la Sanguisorbe *Phengaris teleius* (Bergsträsser, 1779)	ZNIEFF n°820031534, ZNIEFF n°820031535	PN, DH2, DH4, LRRA (EN), DZ	Très fort	Espèce mentionnée sur les ZNIEFF de type I et II « Plaine des Rocailles ». Papillon potentiel dans les milieux herbacés hygrophiles à mésophiles où pousse sa plante-hôte soit la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*). **(Phénologie : juillet – août)**
Azuré des paluds *Phengaris nausithous* (Bergsträsser, 1779)	ZNIEFF n°820031534	PN, DH2, DH4, LRRA (EN), DZ	Très fort	Espèce mentionnée sur la ZNIEFF « Plaine des Rocailles ». Donnée ancienne datant de 2003. Papillon potentiel dans les milieux herbacés hygrophiles à mésophiles où pousse sa plante-hôte soit la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*). **(Phénologie : juillet – août)**
Bacchante *Lopinga achine* (Scopoli, 1763)	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715, ZNIEFF n°820031539	PN, DH4, LRRA (NT), DZ	Modéré	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2014, sur la ZSC « Vallée de l'Arve » et sur la ZNIEFF « Gravières de l'Arve ». Papillon très localisé dans les clairières et les lisières herbeuses où poussent ses plantes-hôtes représentées par les laîches et les poacées. **(Phénologie : juin – juillet)**
Cuivré des marais *Lycaena dispar* (Haworth, 1802)	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715	PN, DH2, DH4, LRRA (LC), DZ	Modéré	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2017 et sur la ZSC « Vallée de l'Arve ». Papillon potentiel dans les prairies humides et les milieux marécageux où poussent des Oseilles (*Rumex crispus*, *R. aquaticus*, *R. obtusifolius*, *R. conglomeratus*), les plantes nourricières de la chenille. **(Phénologie : bivoltine, mai-juin – fin juillet-début septembre)**

Taxon	Source(s)	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires
Grand Nègre des bois *Minois dryas* (Scopoli, 1763)	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715, ZNIEFF n°820031539	LRRA (LC)	Modéré	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2014, sur la ZSC « Vallée de l'Arve » et sur la ZNIEFF « Gravières de l'Arve ». Papillon potentiel dans les prairies humides et les milieux boisés (lisières, boisements clairs) et qui se reproduit sur les Graminées. **(Phénologie : juillet – août)**
Odonates (libellules et demoiselles)				
Gomphe à forceps *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758)	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715, ZNIEFF n°820031539, ZNIEFF n°820031533	LRRA (LC), DZ	Modéré	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2014, sur la ZSC « Vallée de l'Arve » et sur les ZNIEFF « Gravières de l'Arve » et « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Espèce potentielle dans les rivières et grands cours d'eau à eaux vives. **(Phénologie : fin mai – fin septembre)**
Gomphe serpentin *Ophiogomphus cecilia* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Biodiv'AURA, ZSC n°FR8201715	PN, DH2, DH4, LRRA (DD)	Fort	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2014 et sur la ZSC « Vallée de l'Arve ». Espèce potentielle dans les petits ruisseaux ou grands fleuves à eau fraîche et rives sablonneuses. **(Phénologie : juillet – septembre)**
Leucorrhine à front blanc *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839)	Biodiv'AURA, ZNIEFF n°820031539, ZNIEFF n°820031533	PN, DH4, LRRA (EN), DZ	Très fort	Espèce mentionnée sur les communes de Contamine-sur-Arve et Scientrier en 2017 et sur les ZNIEFF « Gravières de l'Arve » et « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Espèce potentielle dans les zones d'atterrissement de pièces d'eau stagnantes légèrement acides. **(Phénologie : mi mai – mi août)**
Libellule fauve *Libellula fulva* (O. F. Müller, 1764)	Faune-France, Biodiv'AURA, OpenObs	LRRA (LC)	Modéré	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2018 et sur la commune de Scientrier en 2020. Espèce potentielle dans les eaux stagnantes ou courantes très riches en végétation aquatique. **(Phénologie : fin avril – mi septembre)**
Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)				
Antaxie marbrée *Antaxius pedestris pedestris* (Fabricius, 1787)	ZNIEFF n°820031533	LRRA (LC), DZ	Modéré	Espèce mentionnée sur la ZNIEFF « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Donnée ancienne datant de 2002. Taxon potentiel dans une large gamme d'habitats comme les lapiaz, pelouses rocailleuses ou encore les forêts sèches et ripisylves. **(Phénologie : juillet – octobre)**

Taxon	Source(s)	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires
Courtilière commune *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus, 1758)	ZNIEFF n°820031556, ZNIEFF n°820031533	LRRA (NT), DZ	Modéré	Espèce mentionnée sur les ZNIEFF « Marais du Pont-Neuf » et « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Taxon potentiel dans les milieux ouverts humides : bords d'étangs, fossés, rives des cours d'eau, vasières, prairies humides peu végétalisées. **(Phénologie : toute l'année avec un pic d'activité d'avril à juin)**
Criquet des torrents *Epacromius tergestinus ponticus* (Karny, 1907)	ZNIEFF n°820031539, ZNIEFF n°820031533	LRRA (CR)	Très fort	Espèce mentionnée sur les ZNIEFF « Gravières de l'Arve » et « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Présent sur le Giffre, l'espèce est attendue sur les bancs d'alluvions, dépôts limoneux et sables humides de l'Arve au sein de la zone d'étude. **(Phénologie : juillet – septembre)**
Miramelle fontinale *Miramella alpina subalpina* (Fischer, 1850)	ZNIEFF n°820005230	LRRA (LC), DZ	Modéré	Espèce mentionnée sur la ZNIEFF « Chaînons occidentaux du Chablais ». Donnée ancienne datant de 2003. Espèce potentielle sur les lisières forestières, les prairies humides ainsi que les bords des annexes hydrauliques de l'Arve. **(Phénologie : juillet – septembre)**
Coléoptères (scarabées, …)				
Lucane Cerf-Volant *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758)	Biodiv'AURA, OpenObs, ZSC n°FR8201715,	DH2, LRAURA (NT), DZ	Modéré	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve en 2021 et sur la ZSC « Vallée de l'Arve ». Coléoptère potentiel dans les souches, le bois mort au sol et le système racinaire d'arbres feuillus sénescents, particulièrement les chênes mais également d'autres feuillus (châtaigniers, peupliers, pruniers, …). **(Phénologie : mai – juillet)**

3.6.1.2 Résultats des investigations de terrain

Lépidoptères (papillons)

25 espèces communes de Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) ainsi que 3 espèces communes de Lépidoptères hétérocères (papillons de nuit) ont été inventoriées sur le site d'étude.

Malgré la présence de la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*), plante-hôte de l'Azuré de la sanguisorbe (*Phengaris teleius*) et de l'Azuré des paluds (*Phengaris nausithous*), aucun individu de ces deux espèces n'a été observé sur le site d'étude et ce malgré des prospections réalisées durant leur période favorable de détection. Ces espèces ne sont finalement pas jugées potentielles sur l'aire d'étude pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les individus identifiés dans les ZNIEFF, dans un rayon de 5 km de l'aire d'étude, se situent sur l'autre rive de l'Arve par rapport à la zone favorable à Sanguisorbe sur le site d'étude. La bibliographie concernant ces espèces indique que de grandes surfaces d'eau ne sont pas franchissables pour les individus volants. De plus, les prospections de terrain ont permis de voir que la parcelle identifiée avec de la Sanguisorbe se situe dans une matrice paysagère également défavorable à leur dispersion. En effet, l'urbanisation présente autour de cette parcelle ainsi que les zones de lisières représentent des barrières à leur dispersion (Merlet & Houard, 2012). Ainsi, une colonisation de ces espèces sur la parcelle avec de la Sanguisorbe semble peu probable.

Enfin, pour les 4 autres espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, aucun individu n'a pu être détecté lors des inventaires de terrain, et ce malgré des inventaires réalisés durant leur période optimale de détection. Ceci peut s'expliquer par la faible attractivité du site pour ces espèces. En effet, les milieux présents sont globalement assez dégradés et peu propices à leur installation.

Odonates (libellules et demoiselles)

Un total de 8 espèces communes d'odonates a été observé sur l'aire d'étude. On peut citer notamment l'Aeschne bleue (*Aeshna cyanea*), où un grand nombre d'exuvies (au moins une cinquantaine) a été retrouvé sur la mare forestière présente au sein de l'aire d'étude ce qui atteste de sa reproduction sur le site.

Malgré des prospections ciblant les espèces patrimoniales citées dans la bibliographie, aucun individu n'a pu être détecté. En effet, l'Arve est fortement canalisé par des enrochements et son débit est très rapide. Ces conditions empêchent ainsi l'installation d'une végétation rivulaire et aquatique ce qui ne favorise notamment pas la Libellule fauve (*Libellula fulva*). De plus, la canalisation de l'Arve ne permet pas la création de pièces d'eaux stagnants qui sont pourtant nécessaires à l'installation et à la reproduction de la Leucorrhine à front blanc (*Leucorrhinia albifrons*). La mare forestière ne se révèle également pas être favorable à la présence de la Leucorrhine, qui préfère de plus grandes étendues d'eau ensoleillées. Enfin, la canalisation de l'Arve avec des berges hautes et abruptes empêche également la mise en place de bancs d'alluvions, ce qui ne favorise pas les deux espèces de Gomphes identifiées dans la bibliographie, soit le Gomphe à forceps (*Onychogomphus forcipatus*) et le Gomphe serpentin (*Ophiogomphus cecilia*).

Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons)

19 espèces communes d'orthoptères ont été recensées sur le site d'étude à l'instar de la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*). Comme dit précédemment, les milieux présents au sein du site d'étude sont globalement assez dégradés et la canalisation de l'Arve ne permet pas la mise en place de bancs d'alluvions. De plus, les inventaires ont eu lieu pendant leur période favorable de détection et aucun individu n'a été détecté. Ainsi, les espèces citées dans la bibliographie ne sont pas considérées comme présentes.

Coléoptères (scarabées, …)

Au total 7 espèces communes de coléoptères ont été identifiées dans le périmètre de l'étude. Aucun individu de Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*) n'a pu être détecté sur le site d'étude et ce malgré des inventaires réalisés durant sa période d'activité, et ce, sous des conditions météorologiques adéquates.



Exuvies d'Aeschne bleue (*Aeshna cyanea*)



Mare forestière

Figure 23. Entomofaune commune et mare forestière recensées au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – J. GIRALDI)

3.6.1.3 Synthèse des enjeux

Les inventaires réalisés en 2022 ont permis de mettre en évidence l'absence d'espèces à enjeu patrimonial sur le site d'étude. Les habitats globalement assez dégradés au sein de l'aire d'étude et la canalisation de l'Arve font de ce site une zone très peu favorable à la présence d'une entomofaune patrimoniale.

3.6.2 Amphibiens

3.6.2.1 Analyse de la bibliographie

L'ex-région Rhône-Alpes abrite 19 espèces autochtones qui appartiennent au cortège batrachologique dont près du tiers (6 espèces) sont aujourd'hui menacées de disparition à l'échelle régionale et 3 autres sont quasi-menacées d'après la liste rouge (UICN 2015). Parmi les espèces ayant été évaluées comme menacées selon les critères de la méthodologie de l'UICN, seul le **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*) a pu être identifié comme potentiellement présent dans les secteurs proches de l'aire d'étude. Cette espèce patrimoniale présente un enjeu fort en matière de conservation au niveau régional en raison de sa rareté relative en Rhône-Alpes.

En Rhône-Alpes, le Sonneur à ventre jaune est présent dans tous les départements de la région avec une probabilité d'occurrence plus grande en Haute-Savoie où il occupe principalement les zones de plaine. A une échelle plus locale, il semble plutôt bien répandu et mentionné sur la commune de Contamine-sur-Arve et la plupart des communes limitrophes. Cette espèce pionnière occupe préférentiellement des milieux aquatiques bien exposés à caractère temporaire comme les flaques, ornières forestières, dépressions humides, fossés et mares prairiales. Il est jugé potentiel au sein de l'aire d'étude dans des sites aquatiques temporaires, bien ensoleillés et faiblement végétalisés.

La **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*) se retrouve dans tous les départements de Rhône-Alpes où sa présence est principalement liée aux zones de montagnes et vallées alpines à des altitudes atteignant jusqu'à 2905 mètres (GHRA – LPO Rhône-Alpes 2015). La Haute-Savoie abrite donc une part importante de la population régionale. Relativement ubiquiste, elle occupe un large panel d'habitats terrestres de forêts, bocages ou de prairies et se reproduit dans des sites aquatiques assez variés comme des étangs, mares, bras morts, flaques et fossés. En raison de son caractère ubiquiste, elle est attendue dans une vaste gamme de milieux au sein du site.

A l'étude des données bibliographiques existantes concernant les amphibiens, le reste du cortège batrachologique sera vraisemblablement constitué de 7 espèces communes et sans enjeu notable de conservation et d'une espèce exotique qui semble se maintenir dans la région Rhône-Alpes : le Triton bourreau (*Triturus carnifex*). Ce dernier a été identifié dans une mare envahie par des hélophytes au Nord-Ouest du Centre Hospitalier Alpes Léman qui jouxte l'aire d'étude dans le cadre d'inventaires pour un dossier loi sur l'eau réalisé par BIOTOPE sur le site de l'Hopital (BIOTOPE, 2016).

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces susceptibles de fréquenter la zone identifiée dans le cadre de cette étude.

Tableau 12. Batrachofaune patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

PN : Protégé en France métropolitaine / DH4 : En annexe IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRR : Liste Rouge de Rhône-Alpes / LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacé / NA : Non applicable / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes

Taxon	Source(s)	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires
Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, BIOTOPE, ZNIEFF n°820031533, DOCOB FR8201715 FR8212032	PN, DH2, DH4, DZ, LRR (VU)	Assez fort	Espèce mentionnée à Contamine-sur-Arve ainsi qu'à Scientrier, Nangy, Fillinges et Marcellaz. Pressentie en reproduction dans des sites aquatiques temporaires susceptibles de se former dans l'aire d'étude.

Taxon	Source(s)	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires
Grenouille rousse *Rana temporaria* (Linnaeus, 1758)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	PN, DH5, DZ, LRR (NT)	Faible	Espèce mentionnée à Contamine-sur-Arve et dans la plupart des communes limitrophes. Jugé potentielle en reproduction dans la mare située dans le boisement au Nord-Est.
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768)	ZNIEFF n°820031533	PN, DH4, DZ, LRR (LC)	Faible	Taxon connu au sein de la ZNIEFF de type II « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Pressenti en reproduction dans des sites aquatiques temporaires.
Grenouille agile *Rana dalmatina* (Fitzinger in Bonaparte, 1838)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, BIOTOPE, ZNIEFF n°820031533	PN, DH5, DZ, LRR (LC)	Faible	Espèce mentionnée à Contamine-sur-Arve ainsi qu'à Scientrier et Fillinges. Jugée potentielle en reproduction dans la mare située dans le boisement au Nord-Est.
Complexe des grenouilles vertes *Pelophylax sp.* (Fitzinger, 1843)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, Atlas de la Société Herpétologique de France, ZNIEFF n°820031533	PN, DH5, LRR (LC)	Faible	Taxon mentionné à Contamine-sur-Arve et dans la plupart des communes limitrophes. Jugée potentielle dans une vaste gamme d'habitats aquatiques.
Crapaud commun *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	PN, LRR (LC)	Faible	Taxon mentionné à Contamine-sur-Arve, Fillinges, Arenthon. Pressenti dans la plupart des milieux de l'aire d'étude et en reproduction dans la mare au Nord-Est.
Salamandre tachetée *Salamandra salmandra* (Linnaeus, 1758)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	**PN**, LRR (LC)	Faible	Espèce mentionnée sur la commune de Contamine-sur-Arve, Fillinges, Marcellaz, Faucigny. Pressentie au sein des boisements de l'aire d'étude et en reproduction dans les ornières.
Triton palmé *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	**PN**, DH4, LRR (LC), DZ	Faible	Taxon mentionné sur la commune de Contamine-sur-Arve, Scientrier, Peillonnex, Arenthon. Pressentie au sein de la mare du boisement au Nord-Est.
Triton alpestre *Ichtyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)	OpenObs, BIOTOPE, ZNIEFF n°820031533	PN, DZ, LRR (LC)	Faible	Taxon mentionné sur la commune Contamine-sur-Arve, Scientrier, Fillinges, Peillonnex. Jugé potentiel dans la mare au Nord-Est.
Triton bourreau *Triturus carnifex* (Laurenti, 1768)	Faune Haute-Savoie, BIOTOPE, OpenObs	LRR (NA)	Négligeable	Espèce exogène mentionnée sur la commune Contamine-sur-Arve et Peillonnex.

3.6.2.2 Résultats des investigations de terrain

Les inventaires menés lors du printemps 2022 ont permis de mettre en évidence la présence d'un cortège batrachologique constitué de 4 espèces, à savoir la **Grenouille verte** (*Pelophylax sp.*), la **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*), le **Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris*) et le **Triton bourreau** (*Triturus carnifex*).

La **Grenouille verte** a été contactée dans les milieux périphériques le long de l'Arve ainsi que dans une mare située en rive droite, dans la partie Est de l'aire d'étude. Une quinzaine d'individus a ainsi été observée et entendue au sein de l'aire d'étude restreinte et deux autres individus ont été vus dans les secteurs proches, au Nord-Est du site. Le site est favorable à cette espèce ubiquiste qui utilise les différents milieux aquatiques en présence pour sa reproduction.

Le **Triton alpestre** a été vu dans la mare en rive droite, au total 17 individus ont été observés (9 femelles et 8 mâles) dans la nuit du 21 au 22 avril 2022 en plein cœur de la période de reproduction lors de la session de prospection nocturne. Ces observations témoignent d'effectifs relativement importants pour cette espèce qui utilise cette mare pour sa reproduction et les habitats terrestres périphériques pour le transit et l'hivernation. Les habitats terrestres et aquatiques du site sont donc fonctionnels pour cette population d'une taille importante, son enjeu stationnel est donc jugé modéré.

Plus d'une centaine de larves de **Salamandre tachetée** ont été observées à différents stades de développement dans un ruisseau situé dans le prolongement de l'aire d'étude, au Nord-Ouest (128 contacts). Celui-ci constitue une zone de reproduction favorable à l'espèce qui utilise très probablement toutes les zones de boisement en rive droite pour ses déplacement et l'hivernation.

Enfin, le Triton bourreau a quant à lui été observé à 5 reprises au sein d'un bassin de rétention très densément végétalisé au Nord-Est, hors de l'aire d'étude dans lequel 4 mâles et 1 femelle ont été vus. Le point d'eau dans lequel ils évoluent se situe en contrebas du parking du Centre Hospitalier Alpes Léman où cette espèce exotique envahissante était déjà mentionnée dans les secteurs proches. Il n'a toutefois pas été observé au sein de l'aire d'étude restreinte bien qu'il soit très probable qu'il puisse utiliser les secteurs boisés de l'aire d'étude pour le déplacement et l'hivernation.



Grenouille verte – *Pelophylax sp.*



Salamandre tachetée – *Salamandra salamandra*



Triton bourreau – *Triturus carnifex*

Figure 24. Amphibiens recensés au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – A. MAITREPIERRE)

3.6.2.3 Synthèse des enjeux

Tableau 13. Synthèse des amphibiens patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude

*PN : Protégé en France métropolitaine / DH2, DH4, DH5 : En annexe II, IV et/ou V de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRF : Liste Rouge de France métropolitaine / LRR : Liste Rouge de Rhône-Alpes / / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable car introduite / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Auvergne et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Complexe des « Grenouilles vertes » *Pelophylax sp.*	PN, DH5, LRR (LC)	Faible	Taxon contacté à 16 reprises au sein de l'aire d'étude. Reproduction certaine	**Faible**
Triton alpestre *Ichtyosaura alpestris*	PN, DZ, LRR (LC)	Faible	Espèce observée en reproduction au sein de la mare située en rive droite, à l'Est de l'aire d'étude. Au total, 17 individus ont été vus dans cette mare. Reproduction certaine.	**Modéré** (Population relativement importante dans la mare)
Salamandre tachetée *Salamandra salmandra*	PN, LRR (LC)	Faible	Espèce contactée au Nord-Ouest de l'aire d'étude, observation de 128 larves. Reproduction certaine.	**Faible**
Triton bourreau *Triturus carnifex*	LRR (NA)	Négligeable	Espèce observée à 5 reprises en limite d'aire d'étude, au Nord-Ouest. Reproduction probable.	**Négligeable**

Le cortège batrachologique de l'aire d'étude se compose donc de la **Grenouille verte** (*Pelophylax sp.*), du **Triton alpestre** (*Ichthyosaura alpestris*), de la **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*) et du **Triton bourreau** (*Triturus carnifex*). Ces taxons sont pour la plupart communs et ne présentent pas d'enjeux de conservation particuliers voire aucun enjeu pour le Triton bourreau, en raison de son caractère exogène. Seul l'enjeu stationnel du Triton alpestre est jugé modéré en raison de la présence d'une population assez importante dans la mare en rive droite.

3.6.3 Reptiles

3.6.3.1 Analyse de la bibliographie

L'ancienne région administrative de Rhône-Alpes présente un cortège herpétologique assez diversifié comprenant 20 espèces autochtones dont 9 sont aujourd'hui menacées ou en phase de le devenir au niveau régional (UICN 2015). Parmi ces 9 taxons, 3 ont pu être identifiés comme étant susceptibles de fréquenter l'aire d'étude, à savoir le **Lézard des souches** (*Lacerta agilis*), le **Lézard vivipare** (*Zootoca vivipara*) et la **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*). Ces espèces peuvent être considérées comme patrimoniales en raison de leur rareté relative et leur statut quasi-menacé au niveau régional, elles présentent de fait un enjeu notable de conservation en Rhône-Alpes.

En région Rhône-Alpes, la Haute-Savoie est le département où le Lézard des souches est le plus abondant. Il fréquente préférentiellement les plaines et collines à des altitudes inférieures à 900 mètres, on le retrouve donc logiquement dans la Vallée de l'Arve où il est connu au sein du site NATURA 2000 du même nom ainsi que sur les communes limitrophes de Scientrier, Fillinges et Peillonnex. Cette espèce rare est attendue dans l'aire d'étude dans les zones enherbées le long des haies et lisières de boisements, à proximité immédiate de l'Arve.

Le Lézard vivipare se retrouve à des altitudes élevées (entre 1000 et 2000 mètres) sur l'ensemble des massifs de Rhône-Alpes, du fait de ses exigences écologiques, affectionnant les milieux frais et humides. A l'échelle du territoire dans lequel s'intègre l'aire d'étude, il est connu au sein de la ZNIEFF de type II « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Il est jugé potentiel dans les milieux frais, périphériques à l'Arve dans des zones densément végétalisées.

En Rhône-Alpes, la Coronelle lisse occupe une bonne partie de la région et semble être d'affinité plutôt montagnarde. La répartition de cette espèce discrète est lacunaire en Haute-Savoie où elle occupe plutôt les Préalpes et atteint les massifs internes par les vallées, elle est ainsi bien documentée sur la basse vallée de l'Arve (GHRA – LPO Rhône-Alpes,

2015). A une échelle plus locale, elle est recensée sur plusieurs communes limitrophes à Contamine-sur-Arve et est jugée potentielle sur l'aire d'étude dans les zones thermophiles avec présence de pierres sèches et dans des zones densément végétalisées.

L'étude des données bibliographiques disponibles sur les secteurs proches de l'aire concernée par l'étude montre que le reste du cortège herpétologique sera composé de 7 espèces communes et sans enjeux notables de conservation ainsi qu'une espèce exotique envahissante établie sur le territoire (Trachemyde écrite).

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces susceptibles de fréquenter la zone identifiée dans le cadre de cette étude.

Tableau 14. Batrachofaune patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

PN : Protégé en France métropolitaine / DH4 : En annexe IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRR : Liste Rouge de Rhône-Alpes / LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacé / NA : Non applicable

Taxon	Source(s)	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires
Lézard des souches *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533, DOCOB FR8201715 FR8212032	PN, DH4, DZ, LRR (NT)	Modéré	Taxon recensé au sein des communes de Scientrier, Fillinges et Peillonnex. Également connu au sein de la zone Natura 2000 « Vallée de l'Arve ». Jugé potentiel dans les lisières et zones buissonnantes de l'aire d'étude.
Lézard vivipare *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823)	ZNIEFF n°820031533	PN, DZ, LRR (NT)	Modéré	Taxon connu au sein de la ZNIEFF de type II « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Jugé potentiel dans des milieux frais et humides.
Coronelle lisse *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533, DOCOB FR8201715 FR8212032	PN, LRR (NT)	Modéré	Espèce connue dans les communes de Scientrier, Fillinges et Arenthon. Jugée potentielle dans des milieux bien exposés de l'aire d'étude.
Lézard des murailles *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	PN, DH4, DZ, LRR (LC)	Faible	Espèce largement distribuée sur le territoire environnant de l'aire d'étude. Pressenti au sein de l'aire d'étude dans une large gamme de milieux.
Orvet fragile *Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533, DOCOB FR8201715 FR8212032	PN, LRR (LC)	Faible	Taxon mentionné sur la plupart des communes environnantes de l'aire d'étude. Jugé potentiel dans des zones fraîches et ombragées du site.
Lézard à deux raies *Lacerta bilineata* (Daudin, 1802)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	PN, DH4, LRR (LC)	Faible	Taxon mentionné à Contamine-sur-Arve, Fillinges, Arenthon. Pressenti le long des haies et en lisière des boisements dans des végétations denses et bien exposées.

Taxon	Source(s)	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires
Couleuvre helvétique *Natrix helvetica* (Linnaeus, 1758)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	PN, DZ, LRR (LC)	Faible	Taxon mentionné à Contamine-sur-Arve et sur la plupart des communes limitrophes. Jugée potentielle au sein de l'aire d'étude dans les boisements et ripisylves.
Couleuvre vipérine *Natrix maura* (Linnaeus, 1758)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	PN, LRR (LC)	Faible	Taxon mentionné à Contamine-sur-Arve. Jugée potentielle au sein du cours d'eau et ses ripisylves.
Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, Atlas de la Société Herpétologique de France, ZNIEFF n°820031533	PN, LRR (LC)	Faible	Espèce connue au sein de la plupart des communes limitrophes à Contamine-sur-Arve. Jugée potentielle dans les milieux thermophiles de l'aire d'étude.
Vipère aspic *Vipera aspis* (Linnaeus, 1758)	Faune Haute-Savoie, OpenObs, ZNIEFF n°820031533	PN, LRR (LC)	Faible	Espèce mentionnée à Fillinges et au sein de la ZNIEFF de type II « Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes ». Jugée potentielle dans une large gamme de milieux.
Trachémyde écrite *Trachemys scripta* (Thunberg in Schoepff, 1792)	Faune Haute-Savoie, Atlas de la Société Herpétologique de France	LRR (NA)	Négligeable	Mentionnée sur la commune limitrophe de Scientrier, Nangy, Arenthon. Présence possible dans le cours d'eau.

3.6.3.2 Résultats des investigations de terrain

Les relevés réalisés sur le site d'étude lors de la campagne d'inventaires de 2022 ont permis de révéler la présence d'un cortège herpétologique composé de 4 espèces. Il s'agit de la **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*), de la **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*), du **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) et de **l'Orvet fragile** (*Anguis fragilis*).

La **Couleuvre d'Esculape** a été contactée à deux reprises sur le site d'étude par l'observation d'un individu adulte sous une large pierre à l'Ouest du site et un second individu adulte en déplacement dans une haie au Sud. Elle est présente des deux côtés de l'Arve, les deux individus ont été vus en rive gauche et en rive droite. Ces observations témoignent de l'implantation d'une population sur le site d'étude, celui-ci présente des zones thermophiles favorables (haies, talus) et des zones boisées qui correspondent aux exigences écologiques de ce taxon.

Un individu juvénile de **Couleuvre helvétique** a été observé en insolation au Sud de l'aire dans la haie ripisylve en rive gauche. Une autre observation a été réalisée dans la mare situé en rive droite d'un individu subadultes. Cette espèce semi-aquatique et étroitement liée au milieu aquatique semble donc bien implantée au sein du site, optimisant les mares et milieux périphériques à l'Arve : haies, talus, ripisylves.

Le **Lézard des murailles** est largement représenté au sein du site d'étude où il a été massivement observé avec près de 120 observations. En l'état, l'aire d'étude échantillonnée est favorable à cette espèce ubiquiste, plus particulièrement la partie Nord du site en rive droite de l'Arve. Celle-ci est bien fournie en zones thermophiles ; roches et pierres, talus bien exposés et linéaires de haies, que ce taxon optimise. La partie Sud du site a quant à elle fait l'objet de 2 observations.

Pour finir, **l'Orvet fragile** a été contacté sous une souche dans le boisement au Nord de l'aire d'étude. Une seule observation d'une femelle adulte vient attester sa présence sur le site mais le caractère cryptique de cette espèce discrète laisse présager la présence d'une population implantée sur le site.



Couleuvre d'Esculape – *Zamenis longissimus*



Couleuvre helvétique – *Natrix helvetica*



Lézard des murailles – *Podarcis muralis*



Orvet fragile – *Anguis fragilis*

Figure 25. Reptiles recensés au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – A. MAITREPIERRE)

3.6.3.3 Synthèse des enjeux

Tableau 15. Synthèse des reptiles patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude

*PN : Protégé en France métropolitaine / DH2, DH4, DH5 : En annexe II, IV et/ou V de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRF : Liste Rouge de France métropolitaine / LRR : Liste Rouge de Rhône-Alpes / LC : Préoccupation mineure / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Auvergne et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*	PN, LRR (LC)	Faible	Deux individus adultes ont été observés des deux côtés des rives de l'Arve. Reproduction probable.	Faible
Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*	PN, DZ, LRR (LC)	Faible	Deux observations de l'espèce au sein du site d'étude. Reproduction probable.	Faible

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	PN, DH4, LRR (LC)	Faible	Taxon ayant fait l'objet de 118 observations au sein de l'aire d'étude et dans sa proximité immédiate. Reproduction certaine.	Faible
Orvet fragile *Anguis fragilis*	PN, LRR (LC)	Faible	Une observation permet d'attester la présence de l'espèce dans le boisement au nord de l'aire d'étude au Nord. Reproduction probable.	Faible

Les enjeux herpétologiques du site sont donc représentés par la **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*), la **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*), le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) et **l'Orvet fragile** (*Anguis fragilis*). Ces 4 taxons, bien que protégés au niveau national par l'arrêté du 8 janvier 2021 restent relativement communs et ne constituent qu'un enjeu de conservation faible.

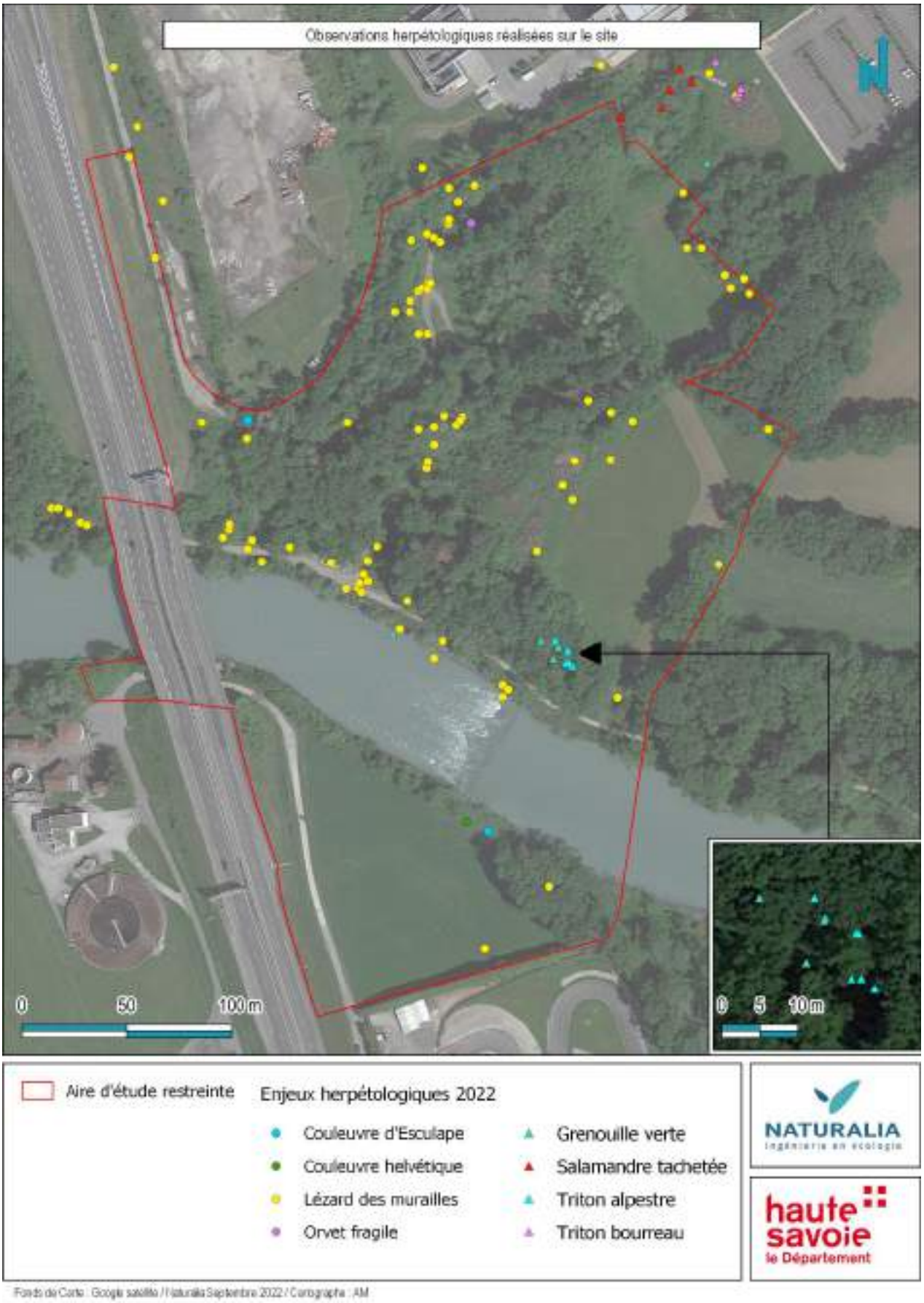


Figure 26. Localisation des enjeux herpétologiques et batrachologiques au sein de l'aire d'étude

3.6.4 Mammifères

3.6.4.1 Analyse de la bibliographie

Mammifères terrestres et semi-aquatiques

D'après l'analyse bibliographique, la commune de Contamine-sur-Arve et les secteurs proches comptent une trentaine d'espèces de mammifères. Il s'agit globalement d'espèces communes, sans enjeu particulier de conservation, ou d'espèces liées aux grands ensembles forestiers ou aux milieux de montagne, pour lesquelles les habitats présents au sein du secteur d'étude ne sont pas favorables.

Au regard des milieux disponibles, 5 espèces présentent des enjeux notables de conservation et sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Il s'agit notamment du **Castor d'Europe** (*Castor fiber*), de la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*), du **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*), du **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*) et enfin du **Putois d'Europe** (*Mustela putoris*).

En Rhône-Alpes, le **Castor d'Europe** est noté dans les huit départements de façon plus ou moins répandue. En Haute-Savoie, l'espèce a fait l'objet de nombreuses réintroductions (l'Arve a permis d'ailleurs de renforcer les populations introduites et a contribué à l'accroissement de la répartition vers les secteurs montagneux du Nord des Alpes). Taxon intimement lié aux cours d'eau, dont il ne s'éloigne guère (ne dépasse jamais 40 m des berges), sa présence a été confirmée sur l'ensemble du linéaire de l'Arve entre Nangy, Scientrier et Arenthon [Arrêté n°DDT-2021-0514, fixant la liste des communes de Haute-Savoie où la présence de la Loutre (*Lutra lutra*) et du Castor d'Europe *(Castor fiber*) a été avérée].

Globalement la **Loutre d'Europe** est désormais mentionnée dans les huit départements rhônalpins, mais avec des fréquences très différentes. L'Ardèche, la Loire et la Drôme sont les départements qui cumulent le plus grand nombre de données régionales (environ 95%). Pour le département de la Haute-Savoie, un petit isolat de population semble se maintenir sur la vallée de l'Arve. Une étude menée en 2017 par la fédération de pêche de Haute-Savoie et par le CEN Haute-Savoie a mis en évidence une dynamique de reconquête du département par l'espèce qui avait presque disparu à la fin du XX^{ème} siècle. Ainsi, une étude départementale poussée a été menée en 2018 par la DDT de Haute-Savoie et a conduit à l'arrêté fixant la liste des communes de Haute-Savoie où la présence de la Loutre (*Lutra lutra*) et du Castor d'Europe (*Castor fiber*) a été avérée. La commune de Contamine-sur-Arve est citée dans cet arrêté (actualisé en **2021**) et la Loutre est donc signalée en 2021 sur son territoire. A la lumière de ce qui précède, cette espèce d'intérêt communautaire est fortement potentielle au niveau du tronçon de l'Arve concerné par l'étude.

Le **Hérisson d'Europe** est une espèce pouvant être qualifiée de commune. Il est présent sur la quasi-totalité tu territoire rhônalpin (à l'exception des secteurs élevés orientaux des deux Savoie, de l'Isère et de certaines parties de la moitié orientale de la Drôme). Connu pour apprécier les zones de basses et de moyennes altitudes, il fréquente diverses sortes de milieux : friches et prairies buissonnantes, bois, jardins et bocages. Espèce assez ubiquiste, sa présence est pressentie au niveau des fourrés et broussailles du secteur étudié.

En Rhône-Alpes, le **Muscardin** est autochtone, largement distribué mais reste parfois localisé ou peu abondant, en raison du morcellement de ses habitats. La Haute-Savoie demeure le département qui fournit le plus de données sur l'espèce ; avec environ 56 % de la totalité des observations rhônalpines. Dans ce département, l'espèce est principalement observée à basse altitude (400-700m), essentiellement sur la moitié Nord-Ouest (Gilles, 2020). Les milieux les plus propices pour le rencontrer sont les haies denses, les taillis et les buissons des terres en friche. Même s'il occupe une grande variété de milieu, il préfère les buissons bas et les fourrés, avec la présence de quelques vieux arbres. L'espèce est pressentie au niveau des boisements et ronciers du périmètre d'étude.

Le **Putois d'Europe** est présent sur les huit départements de la région. La Haute-Savoie constitue la troisième unité rhônalpine où l'espèce est la plus mentionnée (65 données). L'altitude semble être un facteur limitant pour cette espèce de plaine (Kayser, 2016). Le putois est connu pour apprécier les milieux humides et boisés, une préférence qui s'explique par l'abondance et la diversité des proies qu'il peut y rencontrer. S'il s'adapte aux habitats les plus divers, la proximité de l'eau est cependant un paramètre important conditionnant sa présence (Zabala *et al*., 2005). L'espèce est ainsi attendue en transit et en alimentation au niveau de la dition.

A ces espèces s'ajoute l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), espèce protégée à l'échelle nationale mais de moindre enjeu de conservation en Rhône-Alpes.

Chiroptères (chauves-souris)

Sur les 35 espèces de chauves-souris de France métropolitaine, 30 sont présentes en Rhône-Alpes. Pour le département de la Haute-Savoie, on compte désormais 28 taxons.

Les données bibliographiques disponibles font état de la présence d'une vingtaine d'espèces sur le secteur géographique concerné. Parmi cette liste, **12** sont patrimoniales et peuvent potentiellement fréquenter la zone considérée dans le cadre du projet au vu des habitats en présence. Il s'agit notamment de la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), du **Grand Murin** (*Myotis myotis*)**,** du **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)**,** du **Murin de Bechstein** (*Myotis beschsteinii*), du **Murin de Brandt** (*Myotis brandtii*), du **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*), du **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), de la **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*), de la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*), de la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) et de la **Pipistrelle Pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*). Ces espèces majoritairement forestières, sont pressenties en chasse et en transit, voire en gîte arboricole pour certaines au niveau des boisements du site.
S'y ajoute le **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) ; chauve-souris des milieux ouverts et semi-ouverts, elle affectionne divers habitats regroupant boisements, pâtures, prairies, haies et cours d'eau. Sa présence est pressentie en transit et en nourrissage.

Le tableau qui suit dresse la liste des espèces à enjeu de conservation à *minima* modéré susceptibles de fréquenter le périmètre à l'étude.

Tableau 16. Analyse des potentialités mammalogiques d'après le recueil bibliographique

GCRA : Groupe Chiroptères Rhône-Alpes / FSD : Formulaire de Documentation Standard / PN : Protégé en France métropolitaine / DH2, DH4, DH5 : En annexe II, IV et/ou V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRR : Liste Rouge Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes

Taxon	Source(s)	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires
Mammifères terrestres et semi-aquatiques				
Castor d'Europe *Castor fiber*	Biodiv'AURA INPN OpenObs FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533, n°820031535, n°820031539	PN, DH2, DH4, LRR (LC), DZ	Assez fort	Taxon bien représenté localement. Signalé sur Contamine-sur-Arve et les communes limitrophes. Fortement attendu sur la zone étudiée.
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	Biodiv'AURA INPN OpenObs ZNIEFF n°820031533, n°820031535	PN, LRR (NT)	Modéré	Espèce commune, référencée sur le territoire d'étude. Jugée potentielle au niveau des fourrés et broussailles du site.
Muscardin *Muscardinus avellanarius*	Biodiv'AURA ZNIEFF n°820031533, n°820031535, n°820031539	PN, DH4, LRR (LC)	Modéré	Taxon signalé en 2017 sur la commune de Contamine-sur-Arve. Attendu au niveau des taillis, bosquets et fourrés du site.
Loutre d'Europe *Lutra lutra*	FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533	PN, DH2, DH4, LRR (CR), DZ	Fort	Espèces connues sur la rivière de l'Arve et de ses annexes. Pressenties en transit et en nourrissage.
Putois d'Europe *Mustela putoris*	Atlas des mammifères de Rhône-Alpes ZNIEFF n°820031533, n°820031535, n°820031539	PN, DH5, LRR (CR)	Assez fort	

Taxon	Source(s)	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires
Chiroptères (chauves-souris)				
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	Biodiv'AURA GCRA Naturalia 2019 FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533, n°820031539	PN, DH2, DH4, LRR (LC), DZ	Assez fort	Espèce contactée en 2019 à proximité immédiate du site. Pressentie en alimentation et en transit. Jugée potentielle en gîte arboricole au sein des boisements de la zone d'étude.
Grand murin *Myotis myotis*	Biodiv'AURA GCRA FSD FR8201715 ZNIEFF °820031533, n°820031535, n°820031539	PN, DH2, DH4, LRR (NT), DZ	Assez fort	Taxon connu sur la commune de Contamine-sur-Arve et à proximité. Listé sur les périmètres de protection environnants de la zone d'étude. Pressenti en nourrissage et en transit.
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*	FSD FR8201715 GCRA	PN, DH2, DH4, LRR (EN), DZ	Très fort	Espèce dépendante des structures linéaires (ripisylves notamment). Connue sur la ZSC « Vallée de l'Arve ». Strictement cavernicole, potentielle essentiellement en alimentation et en transit.
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Biodiv'AURA FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533	PN, DH2, DH4, LRR (VU), DZ	Fort	Taxons référencés sur le périmètre géographique concerné par l'étude. Attendus en nourrissage et en transit. Également en gîte arboricole au sein des boisements du site.
Murin de Brandt *Myotis brandtii*	Biodiv'AURA FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533, n°820031539	PN, DH4, LRR (NT), DZ	Modéré	
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*	Biodiv'AURA FSD FR8201715 ZNIEFF n°820031533 n°820031539 GCRA	PN, DH2, DH4, LRR (NT), DZ	Assez fort	
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	Biodiv'AURA GCRA ZNIEFF n°820031533, n°820031535, n°820031539	PN, DH4, LRR (LC)	Assez fort	
Noctule commune *Nyctalus noctula*	INPN OpenObs Biodiv'AURA Naturalia 2019 GCRA	PN, DH4, LRR (NT), DZ	Modéré	Espèces contactées en 2019 à proximité immédiate de la zone d'étude. Pressenties en alimentation et en transit. Potentielles en gîte arboricole.
Noctule de leisler *Nyctalus leisleri*	Biodiv'AURA Naturalia 2019 GCRA ZNIEFF n°820031533	PN, DH4, LRR (NT), DZ	Modéré	
Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*	ZNIEFF n°820031533	PN, DH2, DH4, LRR (NT), DZ	Modéré	Espèce bocagère, à faible rayon d'action. Listée sur la vallée de l'Arve. Pressentie essentiellement en nourrissage et en transit.

Taxon	Source(s)	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	Biodiv'AURA GCRA Naturalia, 2019 ZNIEFF n°820031533	PN, DH4, LRR (NT), DZ	Modéré	Taxons mentionnés sur le secteur de Contamine-sur-Arve. Identifiés en 2019 au niveau des boisements immédiats de la zone d'étude. Attendus en nourrissage et en transit. Potentiels en gîte arboricole estival.
Pipistrelle Pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	Biodiv'AURA Naturalia, 2019 ZNIEFF n°820031533	PN, DH4, LRR (NT), DZ	Modéré	

3.6.4.2 Résultats des investigations de terrain

Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Les visites de terrain menées entre juin et août 2022 ont permis de mettre en évidence la présence de quelques mammifères communs à l'instar du Blaireau européen (*Meles meles*), du Renard roux (*Vulpes vulpes*) ou encore du Sanglier (*Sus scrofa*). Un autre mustélidé ubiquiste a été détecté de manière ponctuelle en transit et en alimentation ; son identification n'a pu être effectuée de manière certaine et il pourrait s'agir éventuellement d'une Belette (*Mustela nivalis*) ou d'une Hermine (*Mustela herminea*).

Chez les micromammifères, ont été identifiés ; le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*) et un Rat indéterminé (*Rattus spec.*).

En ce qui concerne les espèces patrimoniales et/ou règlementées, 3 ont été détectées : le **Castor d'Europe** (*Castor fiber*), la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) et l'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*).

Des coupes de chantier appartenant au **Castor d'Europe** ont été avérées le long des berges de l'Arve. Toutefois, aucune hutte n'ayant été notée sur site, il s'agit d'individus en nourrissage et en transit exclusivement. Nous pouvons préciser que les traces de nourrissage observées sont nombreuses particulièrement pour les chantiers de coupe avérés en rive gauche. Cela met en lumière le fort intérêt des berges de l'Arve pour le nourrissage d'au moins une famille de Castor. Le maintien d'une continuité écologique sur les berges du tronçon de l'Arve concerné par l'étude sera le principal enjeu de l'espèce vis-à-vis du projet.

En ce qui concerne la **Loutre d'Europe**, une épreinte (=excrément de la loutre) d'aspect lessivé a été identifiée sur les enrochements de la rive droite de l'Arve. Aucun gîte (ou catiche) n'a été identifié. Quoique difficile à trouver, cela, ajouté au faible nombre d'indices de présence (une seule épreinte ancienne) confortent dans l'idée que la zone d'étude n'est donc qu'une simple zone de transit et éventuellement d'alimentation pour la Loutre. Son enjeu intrinsèque à la zone d'étude sera toutefois jugé modéré. Le maintien d'une continuité écologique dans ce tronçon est primordial pour la conservation de l'espèce dont l'état de conservation de la directive habitat pour la région alpine est considéré comme défavorable - mauvais (SMIRIL, 2019).



Coupe de crayon de Castor d'Europe



Epreinte de Loutre d'Europe

Figure 27. Indices de présence de la Loutre d'Europe et du Castor d'Europe identifiés au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – H. LOUMASSINE)

L'**Ecureuil roux**, a été identifié en alimentation à proximité immédiate de la zone d'étude et sera considéré comme présent au niveau des boisements du site.

Les éléments du paysage sont également favorables au **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*). Ce dernier n'a pas été contacté (animal discret) mais sera considéré comme présent notamment au sein des fourrés et talus du site.

Le **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*) est maintenu potentiel au niveau de certains taillis, bosquets et fourrés non prospectés lors des visites de terrains (partie accidentée ; ronciers denses ne permettant pas l'accès). Son enjeu stationnel sera jugé modéré si l'espèce est avérée.

Enfin, le **Putois d'Europe**, non observé sur site, ne trouvera pas au sein de l'aire d'étude de milieux qui lui sont favorables. Les habitats en présence sont globalement assez dégradés et la canalisation de l'Arve font de l'aire d'étude stricte une zone pauvre en matière de proies (e.g., rongeurs, amphibiens, lagomorphes). L'espèce n'est donc pas considérée comme présente sur la zone d'étude, mais plutôt aux alentours, notamment au niveau des étangs et boisements situés au Sud du circuit de karting (M.K. Circuit).

Chiroptères (chauves-souris)

.

L'analyse des potentialités de gîtes effectuée au sein de l'aire d'étude fait état de la présence de quelques arbres à cavités favorables au sein de l'espace boisé en bordure de l'Arve. Ces cavités correspondent à des décollements d'écorces, fissures et loges de pics, hautement favorables aux espèces cavicoles fréquentant le site, telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, les Noctules ou encore les Pipistrelles.
Ces sujets n'ont pas été contrôlés (nécessitant des moyens techniques et financiers dépassant le cadre de la mission), ils seront donc qualifiés de gîtes potentiels.
Par ailleurs, la chênaie au Nord semble également favorable aux chiroptères arboricoles, toutefois, aucune prospection de cet habitat n'a pu être effectuée. Le caractère accidentogène du terrain (en pente, ronciers dense) ne permettait pas l'accès à cette partie du périmètre d'étude.

En ce qui concerne les gîtes anthropiques, le pont de de l'autoroute A40 est relativement favorable. Des individus de **Grand Murin** (*Myotis myotis*) et une quantité importante de guano (excréments) ont été identifiés au sein des tabliers de cette structure lors du deuxième passage estival de 2022.

Au regard de la quantité importante de guano identifiée en période estivale, il pouvait s'agir d'une colonie de parturition (=reproduction). Afin de lever cette interrogation, des investigations complémentaires ont été menées en 2023 (à raison de trois passages : hivernal, printanier et estival) afin de statuer sur la présence effective de cette colonie et préciser l'utilisation spatio-temporelle de l'ouvrage d'art par les populations de chiroptères fréquentant le périmètre d'étude. L'analyse complète résultant de ces inventaires chiroptérologiques est présentée en Annexe.



Figure 28. Individus de Grands Murins recensés au sein du tablier de l'ouvrage d'art de l'A40 traversant la zone d'étude (© NATURALIA Env. – H. LOUMASSINE)

D'autres excréments, appartenant fort probablement à des Pipistrelles ont également été notés aux abords du pont. Aucun individu n'a en revanche pu être détecté. La quantité et la localisation des excréments observés (exposés à la lumière du jour et aux courants d'air) témoignent de l'utilisation de l'ouvrage d'art plutôt comme reposoir nocturne par ce groupe d'espèces, même si la possibilité de gîte au sein des disjointements ne peut être exclue.



Excréments de Grand Murin — Excréments potentiels de Pipistrelles

Figure 29. Guano (excréments) de chauves-souris observé au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – H. LOUMASSINE)

Les inventaires acoustiques réalisés en juin et en août 2022 ont, quant à eux, permis de mettre en évidence la présence de 14 espèces de chiroptères, contactées en activité de chasse et/ou de transit. Il s'agit de :

- la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) ;
- le **Grand Murin** (*Myotis myotis*) ;
- le **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*) ;
- le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) ;
- le **Murin de Daubenton** (Myotis daubentonii) ;
- le **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*) ;
- la **Noctule commune** (*Nyctalus lnoctula*) ;
- la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) ;
- la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- la **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- **la Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) ;
- la **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- la **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) ;
- le **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*).

Lors de ces nuits d'écoute, l'activité des chiroptères s'est avérée faible à forte en fonction des espèces selon le référentiel d'activité « Vigie-chiro ».

La **Pipistrelle commune** a été considérablement active et présente un niveau d'activité fort à très fort. Anthropophile et ubiquiste, elle représente plus de 79 % des contacts enregistrés et exploite manifestement l'ensemble des habitats en présence, puisque pour se déplacer elle utilise des milieux ouverts et ne dépend guère des linéaires de déplacement. Il est fort probable qu'elle gîte au sein du pont traversant la zone d'étude et/ou au niveau des boisements du site.

La **Barbastelle d'Europe** a été contactée lors des deux passages, présentant une activité modérée à forte. Cette espèce forestière chasse généralement près de la végétation, juste au-dessus de la couronne des arbres, mais aussi sous la canopée ou le long des lisières végétales. Elle utilise donc la zone d'étude comme territoire de chasse et de transit. Sa détection sur le site entre 21h54 et 04h50 témoigne de la présence certaine de gîte au sein et/ou à proximité immédiate de l'aire d'étude.

Le **Grand Murin** a été contacté en alimentation et en transit. Cette espèce occupe généralement les régions boisées (forêt de feuillus ou mixte à sous-bois dégagés) et chasse souvent au-dessus des prairies, des pâturages et champs fraichement fauchés, pacagés ou moissonnés. La nature et le nombre de contacts enregistrés indiquent une forte activité de chasse sur l'ensemble du site, démontrant ainsi l'exploitation des habitats boisés et semi-ouverts du site comme zone d'alimentation privilégiée. **La zone d'étude représente un fort intérêt pour cette espèce, que ça soit en termes de gîte ou de territoire de chasse**.

Le **Minioptère de Schreibers**, n'a été contacté qu'à 4 reprises. Cavernicole stricte, il affiche une préférence nette pour les régions riches en feuillus et chasse habituellement sous la canopée, au-dessus des plans d'eau et près de la végétation. De par sa morphologie (ailes étroites ; 2ème phalange du 3ème doigt 3 fois plus longue que la première phalange), il évite les espaces confinés en suivant généralement des structures linéaires ou la lisière avec le ciel. Le secteur d'étude, en particulier le cours d'eau de l'Arve et la végétation le bordant représentent donc plutôt un habitat de transit.

Le **Murin à moustaches** est contacté sur l'ensemble de la zone d'étude, lors des deux soirées d'écoute, lui conférant ainsi un niveau d'activité faible à fort localement. Ce murin fréquente les secteurs boisés et leurs lisières, même s'ils sont de petite dimension, du moment qu'ils sont environnés par des secteurs ouverts, parsemés ou sillonnés de haies et de buissons. Il utilise certainement le périmètre étudié comme territoire de chasse et de transit. Il est possible qu'il gîte au niveau des disjointements du pont de l'A40 et/ou au sein des boisements du site (contacté entre 21h10 et 06h01).

Le **Murin de Daubenton**, se montre présent lors des deux sessions d'inventaires, avec un niveau d'activité très fort enregistré sur les berges de l'Arve. De toutes les chauves-souris européennes, cette espèce est l'une de celles qui sont les plus liées aux milieux humides. Elle chasse très souvent au-dessus des plans d'eau et des rivières, mais elle capture aussi ses proies dans les allées forestières. En été, elle gîte dans des cavités d'arbres feuillus, y compris sous les écorces décollées, ou bien dans des anfractuosités sous des ponts ou des passages souterrains au-dessus de l'eau, pour lesquelles elle fera preuve d'une grande fidélité. Elle utilise le cours d'eau de l'Arve comme lieu d'alimentation préférentiel et suit les milieux associés pour se déplacer. La **probabilité de gîte de cette espèce dans la zone d'étude est quasi-certaine.**

Le **Murin de Natterer** apparait présent lors des deux sessions d'inventaire et présente une activité faible à forte, notamment au Sud. Ce murin fréquente des habitats diversifiés avec un bon état de conservation regroupant des boisements de feuillus et des prairies, avec une préférence marquée pour les forêts mâtures. Il se déplace le long des structures paysagères pour atteindre ses territoires de chasse, dans un rayon de 2 à 6 km au maximum autour des gîtes. D'un vol lent, il glane ses proies dans la végétation. La nature et le nombre des contacts enregistrés affirment son utilisation des espaces arborés du site et les berges de l'Arve comme habitat de chasse privilégié. Contacté entre 21h13 et 06h08, il est fort probable qu'il gîte au sein des boisements de la zone d'étude et/ou à proximité immédiate.

Le **Murin à oreilles échancrées**, avec 11 contacts lors de la session d'août, est identifié en alimentation et en transit, présentant une activité forte localement. Cette espèce recherche des secteurs à habitats diversifiés avec des boisements de feuillus, des prairies avec des haies ainsi que des espaces humides. Les terrains de chasse se situent dans un rayon

maximum de 15 km et les individus passent d'un territoire de chasse à l'autre en suivant des routes de vol rectilignes en dehors de toute végétation et auxquelles ils sont très fidèles généralement. Les habitats de la zone d'étude constituent donc des zones de nourrissage favorables à ce Murin. Contacté entre 01h36 et 06h32, il est possible qu'il gîte au sein des boisements du site et/ou à proximité.

La **Noctule de Leisler** est avérée lors des deux sessions d'inventaire et présente un niveau d'activité modéré à fort notamment au niveau au Sud. D'affinité forestière, elle démontre une nette préférence pour les forêts avec beaucoup de vieux bois même si elle a su s'adapter aux milieux artificialisés. Elle fréquente également les plaines agricoles, pourvu que de petits boisements existent à proximité. Étant très mobile, cette espèce peut chasser loin de ses gîtes. Elle recherche fréquemment ses proies en milieu ouvert et choisit ses gîtes en forêt dans les trous d'arbres, généralement issus du pourrissement ou du forage des pics à plusieurs mètres du sol par sécurité. Elle utilise visiblement l'aire d'étude comme territoire de chasse et de transit. La présence de gîtes est également possible au niveau des boisements de la zone d'étude (contactée entre 21h00 et 06h00)

La **Noctule commune** a été contactée exclusivement lors de la deuxième session et présente une activité modérée à forte localement. Espèce forestière, elle appartient au groupe des chauves-souris européennes à migrations saisonnières importantes. Sa présence est liée à la proximité de l'eau, elle fréquente divers habitats : massifs forestiers, étangs et alignements d'arbres... Les individus gîtent le plus souvent dans les trous d'arbres au tronc d'un diamètre de 50 cm au minimum. Elle chasse de préférence dans un espace aérien libre, sans obstacles et riche en insectes (prairies, labours, champs moissonnés...). Elle utilise le site comme secteur de chasse et de transit mais peut également gîter au sein des boisements de la zone d'étude (avérée en début et en fin de soirée).

La **Pipistrelle de Kuhl** se montre présente lors des deux sessions d'inventaire et affiche une activité modérée à forte à l'échelle du site. Cette espèce anthropophile fréquente une grande variété de milieux, jusqu'au cœur des grandes villes et des plaines ouvertes de grande culture. Elle cherche le confinement dans les maisons, les granges et les garages et elle chasse dans une grande variété d'habitats, avec une attirance pour les zones humides et les éclairages. Elle utilise manifestement le site comme secteur de chasse et de transit mais peut également gîter au sein des interstices de l'ouvrage d'art de l'A40 et/ou au niveau des boisements de l'aire d'étude.

La **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée ponctuellement en transit, présentant une activité faible. Il peut s'agir d'individus migrateurs. Cette espèce typiquement forestière se rencontre dans les boisements de feuillus et de résineux, ainsi que dans les parcs arborés. Le plus souvent, les espaces fréquentés comportent également des étangs, des mares ou des cours d'eau comme ici. Le faible nombre de contacts enregistrés indique plutôt une utilisation des berges de l'Arve comme route de vol principal. L'espèce gîte manifestement en dehors de la zone d'étude.

La **Pipistrelle pygmée**, avec 34 contacts sur les berges de l'Arve lors de la deuxième session montre une activité forte. Cette espèce affectionne surtout les secteurs humides et les cours d'eau avec des boisements à proximité. Ses gîtes estivaux sont souvent dans des configurations anthropiques (bâtiments, ponts, granges, …), au même titre que sa cousine la Pipistrelle commune. Le cours d'eau de l'Arve et les milieux associés constituent *a priori* un habitat de chasse et de transit ponctuel pour cette espèce localement. Elle gîte potentiellement au sein des interstices de l'ouvrage d'art de l'A40 et/ou au niveau des boisements du site.

La **Sérotine commune** a fait l'objet de quelques contacts et présente une activité modérée à l'échelle du site. Cette espèce opportuniste, fréquente une large gamme d'habitats, avec une nette préférence pour les milieux ouverts et mixtes. Sa grande plasticité lui permet de chasser dans des habitats variés ; bocages, prairies, zones humides, lisières ou milieux urbanisés. Les habitats ouverts et arborés de la zone d'étude constituent donc des zones de nourrissage favorables à l'espèce. Elle gite potentiellement au sein des bâtiments en marge de la zone d'étude, moins probable en gîte arboricole mais néanmoins pas exclue.

Enfin, le **Vespère de Savi** apparait présent lors des deux sessions d'inventaire et montre une activité faible. Espèce plutôt fissuricole, elle affiche une préférence pour les massifs possédant des falaises et délaisse les grandes plaines où elle reste cependant contactée de manière anecdotique. Elle chasse généralement au-dessus des arbres, en plein ciel mais aussi le long des falaises et sur les points d'eau. La nature et le nombre de contacts enregistrés indiquent une faible activité, démontrant ainsi l'utilisation de l'aire d'étude plutôt pour le transit.

Les autres espèces mentionnées dans la bibliographie (notamment le Murin de Bechstein, le Murin de Brandt et le Petit Rhinolophe) sont peu pressenties au sein de l'aire d'étude étant donné l'état dégradé de la zone d'étude et l'absence de massifs boisés bien structurés, indispensables à ces taxons aux mœurs plutôt forestières.

Sur les 14 espèces avérées ; 9 présentent des enjeux stationnels notables, à l'instar de la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin**, du **Murin de Daubenton**, du **Murin de Natterer**, de la **Noctule commune**, de la **Noctule de Leisler,** de **la Pipistrelle commune**, de la **Pipistrelle de Kuhl** et enfin de la **Pipistrelle Pygmée**.

3.6.4.3 Synthèse des enjeux

Tableau 17. Synthèse des mammifères patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude

*PN : Protégé en France métropolitaine / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRR : Liste Rouge Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure DZ : Déterminant de ZNIEFF en Auvergne / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Auvergne et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Rhône-Alpes	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local
Mammifères terrestres et semi-aquatiques				
Castor d'Europe *Castor fiber*	PN, DH2, DH4, LRR (LC), DZ	Assez fort	Présence avérée sur les berges de l'Arve ; zone d'alimentation et de transit. Absence de hutte.	Modéré
Ecureuil roux	PN, LRR (LC)	Faible	Identifié en alimentation à proximité immédiate de la zone d'étude. Considéré comme présent au niveau des boisements du site.	Faible
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	PN, LRR (NT)	Modéré	Non observé, mais considéré comme présent au sein des fourrés et broussailles du site.	Faible
Loutre d'Europe *Lutra lutra*	PN, DH2, DH4, LRR (CR), DZ	Fort	Espèce présente de manière occasionnelle : ancienne épreinte identifiée au niveau des enrochements de l'Arve.	Modéré
Muscardin *Muscardinus avellanarius*	PN, DH4, LRR (LC)	Modéré	Taxon non contacté mais jugé potentiel au sein des ronciers et boisements du site : habitats favorables.	Modéré si présence de l'espèce.
Chiroptères (chauves-souris)				
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	PN, DH2, DH4, LRR (LC), DZ	Assez fort	Espèce contactée en alimentation en transit (**activité forte**). **Probabilité de présence de gîte arboricole au sein des boisements du site non négligeable**.	Assez fort
Grand murin *Myotis myotis*	PN, DH2, DH4, LRR (NT), DZ	Assez fort	Individus en estivage avérés au sein du pont reliant l'A40.	Fort
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*	PN, DH2, DH4, LRR (EN), DZ	Très fort	Taxon identifié principalement en transit (activité faible).	Faible
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	PN, DH4, LRR (LC)	Faible	Espèce présente en alimentation et en transit (activité modérée). Jugée potentielle en gîte arboricole au sein des boisements du site.	Faible
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	PN, DH4, LRR(LC)	Faible	Taxon intimement lié aux habitats humides, contacté en chasse et en transit sur les berges de l'Arve (forte activité). Potentiel en gîte arboricole comme anthropique (e.g., ouvrage d'art de l'A40).	Modéré
Murin de Natterer *Myotis nattererii*	PN, DH4, LRR (LC)	Assez fort	Taxon identifié en nourrissage et en transit (**forte activité notée lors du deuxième passage**). Gîte potentiellement au sein des boisements de l'aire d'étude (**contacté entre 21h00 et 06h00**).	Modéré à assez fort
Noctule commune *Nyctalus noctula*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Espèces arboricoles, contactées en alimentation et en transit (activité modérée à forte).	Modéré

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Rhône-Alpes	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Potentielles en gîte arboricole au sein des boisements du site (présentes entre 21h00 et 06h00).	Modéré
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Espèce migratrice, identifiée essentiellement en transit (activité faible).	Faible
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	PN, DH4, LRR (LC), DZ	Faible	Espèce très flexible en matière d'habitat, avec une préférence pour les forêts et les cours d'eau. Avérée en chasse et en transit (**activité forte à très forte**). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Jugée potentielle en gîte arboricole.	Modéré
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	PN, DH4, LRR (LC), DZ	Faible	Taxon anthropophile, avéré en chasse et en transit (activité modérée à forte). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Susceptible d'être rencontrée en gîte arboricole estival.	Modéré
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Espèce inféodée aux habitats humides, identifiée en alimentation et transit (activité modérée). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Jugée potentielle en gîte arboricole estival.	Modéré
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	PN, DH4, LRR (LC), DZ	Faible	Taxon opportuniste, colonisant divers habitats. Avéré en alimentation et en transit (activité modérée). Potentiel en gîte arboricole et/ou bâti.	Faible
Vespère de savi *Hypsugo savii*	PN, DH4, LRR (LC)	Faible	Espèce inféodée aux milieux rupestres, contactée essentiellement en transit (activité faible). Gîte en dehors de la zone d'étude.	Faible

Pour les mammifères (hors chiroptères), les principaux enjeux sont liés à la présence avérée ou potentielle du Castor d'Europe, de la Loutre d'Europe et du Muscardin. A cela s'ajoutent deux espèces ubiquistes colonisant les milieux péri-urbains : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux.

En ce qui concerne les Chiroptères, les habitats en présence sont localement favorables. Le pont de l'A40 constitue un enjeu non négligeable pour le Grand Murin, et les autres chiroptères susceptibles de l'utiliser, comme lieu de transit inter-saisonnier et d'estivage. Aucune colonie ni de parturition ni d'hivernage n'y est en revanche présente. Le cours d'eau de l'Arve et les boisements le bordant représentent également un enjeu majeur pour la quasi-totalité des espèces avérées, malgré l'état dégradé. En effet, ces configurations servent de gîtes, d'habitat de chasse et de transit hautement favorables pour les communautés de chauves-souris. Outre la possibilité de se déplacer (linéaires de vol), ces habitats (surfaces d'eau + boisements) concentrent des milliers d'arthropodes qui constituent autant de ressources trophiques pour les chiroptères, notamment celles liées aux plans d'eau calmes et/ou à forte patrimonialité. Plusieurs taxons sont d'ailleurs limités à des milieux similaires en raison de leurs exigences écologiques.



Fonds de carte: Google satellite / Naturalia Octobre 2022 / Cartographie : HL

Figure 30. Localisation des enjeux mammalogiques au sein de l'aire d'étude

3.6.5 Avifaune

3.6.5.1 Analyse de la bibliographie

La zone d'étude s'insère dans une ZNIEFF et dans une ZPS où l'on retrouve une avifaune riche et diversifiée aux forts enjeux patrimoniaux. Certaines espèces comme le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*) ou la Rousserole turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*) sont connus aux abords de l'Arve à quelques centaines de mètres plus au Sud de la zone étudiée. En l'absence d'habitats favorables à leur nidification au sein de l'aire d'étude, ils ne sont pas pressentis en nidification.

Les différentes ressources bibliographiques ont mis en exergue la présence potentielle de nombreuses espèces patrimoniales liées aux dynamiques de l'Arve comme c'est le cas pour le **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos*) et le **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*), qui utilisent les bancs d'alluvions pour se reproduire. De même, **le Harle bièvre** (*Mergus merganster*) et le **Cincle plongeur** (*Cinclus cinclus*) sont deux espèces directement liées aux réseaux hydrographiques dynamiques. C'est aussi le cas pour le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*). Connus le long de l'Arve, ils sont pressentis lors des inventaires.

Les ripisylves peuvent servir d'habitat de reproduction pour de nombreuses espèces communes principalement mais aussi pour le **Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*), une espèce connue à proximité de la zone d'étude. Il pourrait côtoyer une autre espèce appréciant les lisières, connue dans la ZNIEFF intersectant l'aire étudiée : le **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*).

Selon le degré d'enfrichement et les conditions d'humidité plusieurs espèces peuvent être pressenties dans les ronciers et buissons lors des inventaires. Ainsi la **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) plus fréquente à des altitudes plus élevées, affectionne les ronciers bordés d'une zone humide le plus souvent, témoins d'une zone où la nourriture est plus abondante. Les végétations herbacées denses pourront possiblement être fréquentées par la **Rousserole verderolle** (*Acrocephalus palustris*), alors que les zones plus sèches pourront servir au **Moineau friquet** (*Passer montanus*) mais qui affectionne aussi la présence de prairies permanentes.

Les habitats arborés pourront servir de zone de nidification aux espèces patrimoniales référencées sur la commune de Contamine-sur-Arve ou les communes limitrophes comme le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) ou le **Torcol fourmilier** (*Jynx torquilla*).

Le pont de l'autoroute A40 peut servir aux deux hirundinidés anthropiques patrimoniales connues sur la commune : **l'Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) et **l'Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum*).

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces patrimoniales (présentant un enjeu de conservation *a minima* modéré) susceptibles de fréquenter l'aire d'étude pour la nidification, et/ou protégées qui y ont été avérées lors du Prédiagnostic.

Tableau 18. Avifaune patrimoniale pressentie au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique ou avérée lors du Prédiagnostic

*PN : Protégé en France métropolitaine / DO1 : Listé en annexe I de la « Directive Oiseaux » / LRF : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine / LRR : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable car introduite / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Espèce	Sources	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Rhône-Alpes	Commentaires
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031534	PN, LRR (LC)	Modéré	Cette espèce assez ubiquiste est référencée sur la commune de Contamine-sur-Arve. Elle est pressentie dans les friches de l'aire d'étude.
Chevalier guignette *Actitis hypoleucos*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	PN, LRR (EN), DZ	Assez fort	Ce limicole, connu sur l'Arve, niche préférentiellement sur les bancs de graviers. Bien qu'elle soit peu probable sa présence est possible sur les bancs d'alluvions de l'aire d'étude.
Cincle plongeur *Cinclus cinclus*	Faune Haute-Savoie FSD FR8212032	PN, LRR (LC)	Faible	Un nid a pu être observé lors de la prospection de prédiagnostic.

*PN : Protégé en France métropolitaine / DO1 : Listé en annexe I de la « Directive Oiseaux » / LRF : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine / LRR : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable car introduite / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Espèce	Sources	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Rhône-Alpes	Commentaires
Gobemouche gris *Muscicapa striata*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031534	PN, LRR (NT)	Modéré	Fréquentant les ripisylves le long de l'Arve, le Gobemouche gris est pressenti dans l'aire d'étude.
Harle bièvre *Mergus merganster*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539 APPB FR3800225	PN, LRR (LC), DZ	Faible	La nidification de cet anatidé est suspectée dans la zone d'étude. Il fréquente l'Arve lors de la période de reproduction.
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	PN, LRR (VU)	Modéré	La présence d'un pont dans l'aire d'étude permet à ces deux hirundinidés, référencés sur la commune de Contamine-sur-Arve, d'être pressentis en nidification lors des inventaires.
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	Faune Haute-Savoie	PN, LRR (EN)	Assez fort	
Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	DO1, PN, LRR (VU), DZ	Fort	Peu probable en nidification, cette espèce affectionne les cours d'eau, la présence de berges abruptes meubles sera une condition sine qua none.
Moineau friquet *Passer montanus*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	PN, LRR (VU)	Fort	Ce taxon, connu dans une carrière à l'Ouest, fréquente possiblement les friches de l'aire d'étude.
Petit-Gravelot *Charadrius dubius*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	PN, LRR (NT), DZ	Modéré	Bien que sa présence soit peu probable, le Petit Gravelot est connu plus en amont de l'Arve. Sa présence reste néanmoins possible sur les bancs de graviers de l'aire d'étude.
Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031534 FSD FR8212032	DO1, PN, LRR (LC)	Modéré	La présence de la Pie-grièche écorcheur est possible dans les friches, ronciers et buissons de l'aire d'étude. D'autant plus que les conditions humides que peut apporter l'Arve peuvent favoriser la présence de cet oiseau migrateur.
Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	PN, LRR (NT)	Modéré	Ce pouillot migrateur transsaharien, référencé dans la ZNIEFF intersectant la zone, est attendu le long des lisières des différents boisements.
Rousserole verderolle *Acrocephalus palustris*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539	PN, LRR (VU)	Modéré	La Rousserole verderolle est connue sur la commune d'Arenthon limitrophe de Contamine-sur-Arve. Bien que très peu probable, elle est pressentie le long de l'Arve dans des friches en contexte humide.

*PN : Protégé en France métropolitaine / DO1 : Listé en annexe I de la « Directive Oiseaux » / LRF : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine / LRR : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable car introduite / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Espèce	Sources	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Rhône-Alpes	Commentaires
Torcol fourmilier *Jynx torquilla*	Faune Haute-Savoie ZNIEFF n°820031539 FSD FR8212032	PN, LRR (VU), DZ	Assez fort	Dans les zones montagneuses, ce picidé migrateur affectionne les vallées. Connu sur la commune de Scientrier, il est attendu dans les milieux arborés de l'aire d'étude.

3.6.5.2 Résultats des investigations de terrain

Les investigations de terrain ont permis de contacter 45 espèces dont 38 protégées à l'échelle nationale. Ils mettent en exergue une faible diversité au sein de la zone d'étude principalement composée de cortèges d'oiseaux communs comme le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) ou l'Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*). La faible diversité avifaunistique est à mettre en regard de la forte pression d'urbanisation à proximité et de l'effet lisière associée.

Certaines espèces bien plus rares en tant que nicheur dans la région ont pu être observées en halte migratoire. C'est le cas du **Gobemouche noir** (*Ficedula hypoleucos*) mais aussi du **Pouillot siffleur** (*Phylloscopus sibilatrix*). L'observation du Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) correspond à un individu observé en vol au-dessus de l'aire d'étude. En absence de roselière de taille importante, la zone d'étude ne lui est pas favorable. Il en est de même pour les deux milans : le Milan noir (*Milvus migrans*) et le Milan royal (*Milvus milvus*).

Lors du premier inventaire le **Harle bièvre** (*Mergus merganster*) a pu être observé en vol au-dessus de l'Arve. Il ne niche pas dans la zone d'étude mais la fréquente de manière ponctuelle ou en hivernage. Au même titre que le Harle bièvre, le **Bouvreuil pivoine** (*Pyrrhula pyrrhula*) fréquente uniquement la zone d'étude pour hiverner et retourne dans les milieux plus en altitude pour se reproduire. Parmi les espèces patrimoniales fréquentant les boisements, seuls le **Gros-bec casse noyaux** (*Coccothrauste coccothrauste*) et le **Pic épeichette** (*Dryobates minor*) y nichent probablement.

Le **Serin cini** (*Serinus serinus*) utilise les linéaires arborés le plus souvent composés de conifères à proximité du Centre Hospitalier Alpes Léman.

Enfin, l'observation d'un nid de **Cincle plongeur** (*Cinclus cinclus*) sur les piles du pont de l'autoroute A40 permet de confirmer la nidification de l'espèce. L'ensemble des berges enrochées peut lui servir de site de nidification, alors que l'Arve et ses berges lui servent de zones de nourrissage.

Le passage hivernal réalisé en janvier 2022 semble indiquer que le site n'est pas utilisé par les oiseaux comme station d'hivernage à proprement parler. En témoigne la faible diversité observée dans la zone d'étude à cette période.



Nid d'un Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)



Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*) en halte

Figure 31. Avifaune patrimoniale recensée au sein de l'aire d'étude (© NATURALIA Env. – J. CANEVET)

3.6.5.3 Synthèse des enjeux

Tableau 19. Synthèse des oiseaux patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude

*PN : Protégé en France métropolitaine / DO1 : Listé en annexe I de la « Directive Oiseaux » / LRF : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine / LRR : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable car introduite / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea*	PN, LRR (LC)	Faible	Présente sur les berges dégradées de l'Arve. Elle utilise probablement les enrochements pour nicher.	Faible
Bergeronnette grise *Motacilla alba*	PN, LRR (LC)	Faible	La Bergeronnette grise utilise les zones herbacées pour nicher.	Faible
Blongios nain *Ixobrychus minutus*	DO1, PN, LRR (VU), DZ	Très fort	Observé en vol ce taxon, en l'absence d'habitat favorable, ne niche pas dans l'aire d'étude, mais plus probablement dans les roselières et zones humides plus en amont jouxtant l'Arve.	Faible
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	PN, LRR (LC)	Assez fort	Contacté uniquement en hiver, ce passereau hiverne probablement dans la zone d'étude mais n'y niche pas.	Faible
Buse variable *Buteo buteo*	PN, LRR (NT)	Faible	Observée en vol la Buse variable ne niche pas dans l'aire d'étude.	Faible
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce passereau utilise probablement les zones arborées de l'aire d'étude pour nicher.	Modéré
Chevalier guignette *Actitis hypoleucos*	PN, LRR (EN)	Fort	Nicheur probable à proximité de l'aire d'étude, cette dernière ne comporte pas les bancs de sables/graviers favorables à sa nidification.	Faible
Cincle plongeur *Cinclus cinclus*	PN, LRR (LC)	Faible	Un nid est présent sur un des piliers du pont. Un individu a pu être observé dans l'aire d'étude.	Modéré
Épervier d'Europe *Accipiter nisus*	PN, LRR (LC)	Faible	Observé en vol, les deux rapaces nichent probablement à proximité.	Faible
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	PN, LRR (LC)	Faible		Faible

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*	PN, LRR (LC)	Faible	La fauvette à tête noire utilise les zones arborées pour nicher.	Faible
Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*	PN, LRR (VU), DZ	Assez fort	En halte migratoire.	Faible
Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*	PN, LRR (LC)	Faible	Cette espèce fréquente les milieux boisés de l'aire d'étude pour construire son nid.	Faible
Grosbec casse-noyaux *Coccothrauste coccothrauste*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce passereau utilise possiblement les boisements de la zone d'étude pour nicher.	Modéré
Harle bièvre *Mergus merganster*	PN, LRR (NT), DZ	Modéré	Observé en vol, il doit nicher à proximité de l'aire d'étude.	Faible
Héron cendré *Ardea cinerea*	PN, LRR (LC)	Faible	Ce héron utilise l'Arve comme territoire de pêche.	Faible
Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta*	PN, LRR (LC)	Faible	Ce passereau utilise les friches et les ronciers pour nicher dans la zone d'étude.	Faible
Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*	PN, LRR (LC)	Faible	Les trois mésanges utilisent les zones arborées pour nicher dans le périmètre inventorié.	Faible
Mésange charbonnière *Parus major*	PN, LRR (LC)	Faible		Faible
Mésange nonnette *Poecile palustris*	PN, LRR (LC)	Faible		Faible
Milan noir *Milvus migrans*	DO1, PN, LRR (LC)	Modéré	Les deux milans chassent de manière ponctuelle dans la zone d'étude. Ils nichent probablement à proximité de cette dernière et l'utilisent de manière occasionnelle.	Faible
Milan royal *Milvus milvus*	DO1, PN, LRR (EN), DZ	Fort		Faible
Moineau domestique *Passer domesticus*	PN, LRR (NT)	Faible	Nicheur dans les différentes haies et buissons de l'aire d'étude.	Faible
Orite à longue queue *Aegithalos caudatus*	PN, LRR (LC)	Faible	Elle utilise probablement les ripisylves de la zone d'étude pour nicher.	Faible
Pic épeiche *Dendrocopos major*	PN, LRR (LC)	Faible	Les trois picidés nichent très probablement dans la zone d'étude.	Faible
Pic épeichette *Dryobates minor*	PN, LRR (LC)	Modéré		Modéré
Pic vert *Picus viridis*	PN, LRR (LC)	Faible		Faible
Pinson des arbres *Fringilla coelebs*	PN, LRR (LC)	Faible	Nicheur dans les boisements de l'aire d'étude.	Faible
Pouillot siffleur *Phylloscopus sibilatrix*	PN, LRR (EN), DZ	Assez fort	En halte migratoire dans la zone d'étude.	Faible
Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	PN, LRR (LC)	Faible	Ce taxon utilise les différents boisements de l'aire d'étude pour nicher.	Faible
Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*	PN, LRR (LC)	Faible	Ce passereau utilise les conifères de l'aire d'étude pour nicher.	Faible

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Rossignol philomèle *Luscinis megarhynchos*	PN, LRR (LC)	Faible	On retrouve ces espèces dans les ronciers de l'aire d'étude.	Faible
Rougegorge familier *Erithacus rubecula*	PN, LRR (LC)	Faible		Faible
Rougequeue noir *Phoenicurus orchruros*	PN, LRR (LC)	Faible	Principalement présent au niveau des bâtiments, il niche aussi au niveau du tablier du pont.	Faible
Serin cini *Serinus serinus*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce taxon utilise les différents linéaires de conifères pour nicher.	Modéré
Sittelle torchepot *Sitta europeus*	PN, LRR (LC)	Faible	Elle fréquente les milieux boisés de l'aire d'étude.	Faible
Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*	PN, LRR (LC)	Faible	Présent dans l'ensemble des boisements et les ronciers de l'aire d'étude.	Faible
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	PN, LRR (LC)	Faible	Cet oiseau niche dans les lisières forestières de haie bordant le parking.	Faible

La zone prospectée sert de zone de transit principalement par le biais de l'Arve. Les espèces patrimoniales comme le Harle bièvre (*Mergus merganster*) ou le Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*) l'utilisent probablement de manière régulière mais uniquement pour se nourrir ou se reposer. *A contrario*, le **Cincle plongeur** (*Cinclus cinclus*) niche sous le tablier de l'autoroute A40, l'ensemble des berges constituent un habitat de nidification pour cette espèce.

Les boisements insérés dans l'aire d'étude servent d'habitat de nidification pour plusieurs espèces patrimoniales comme le **Gros-bec casse noyaux** (*Coccothrauste coccothrautes*) ou le **Pic épeichette** (*Dryobates minor*). Les lisières plus proches des bâtiments sont utilisées par le **Serin cini** (*Serinus serinus*) et le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*).

Plusieurs espèces patrimoniales en transit comme le Milan noir (*Milvus migrans*), le Milan royal (*Milvus milvus*), ou en halte comme le Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*) et le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) ont été observées.

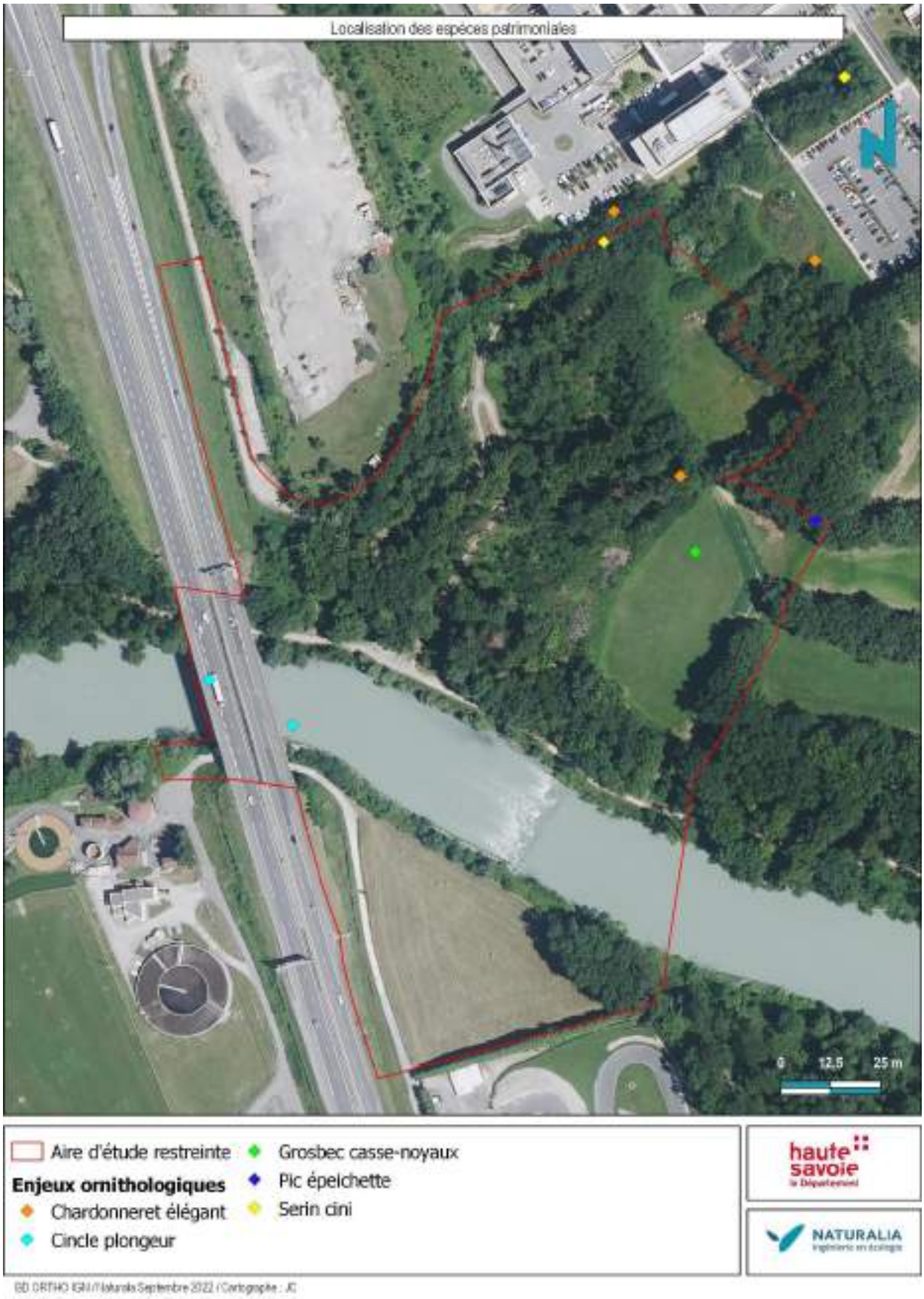


Figure 32. Enjeux ornithologiques

3.7 Synthèse des enjeux écologiques

Sont présentés ci-dessous l'ensemble des habitats remarquables et espèces protégées et/ou à niveau d'enjeu de conservation régional notable (a minima modéré) dont la présence est soit avérée soit probable.

Dans la colonne taxon, les cellules sur fond vert sont évaluées comme potentiellement présentes sur le site d'étude tandis que celles sur fond blanc sont avérées par les visites de terrain ou par des éléments bibliographiques récents.

3.7.1 Enjeux concernant les habitats naturels

Tableau 20. Bilan des enjeux relatifs aux habitats naturels observés sur l'aire d'étude

*Selon l'annexe IIb de l'arrêté du 24 juin 2008 - H : Habitat caractéristique des milieux humides / p. : Habitat potentiellement ou partiellement humide / En **gras** : Habitat d'intérêt communautaire*

Intitulé de l'habitat naturel	Code EUNIS / EUR "N2000"	Zone humide	Enjeu en Rhône-Alpes	Commentaires	Enjeu local
Chênaie pédonculée	G1.A1	p	Assez fort	Boisement peu diversifié, bordé de Grande prêle.	Assez fort
Chênaie pédonculée dégradée	G1.A1	p	Assez fort	Boisement mésohygrophile dominé par l'Ail des ours au printemps dégradée par l'intervention humaine aux abords de l'Arve.	Assez fort
Boisement mixte de conifères et feuillus divers	G1.A1x G3.F	-	Modéré	Boisement géré, sous-bois pauvre en espèces.	Modéré
Boisement mixte de Frêne et de conifères	G3.1	-	Modéré	Boisement laissé à l'abandon, encaissé près des canaux.	Modéré
Prairie de fauche mésophile à mésohygrophile	E2.22	p	Modéré	Prairie de fauche au cortège commun.	Modéré
Formation ripicole envahie de Buddléia et ourlet de Solidage et Vergerette	F9.12	H	Modéré	Végétation dégradée sur un talus et des enrochements. Linéaire restreint en rive gauche et droite, en grande partie sur enrochement. Fonctionnalités de zone humide fortement altérées.	Faible

Plus les végétations sont proches de l'Arve, plus ces dernières sont altérées, notamment par la présence d'espèces exotiques envahissantes.

3.7.2 Enjeux concernant la flore

Tableau 21. Bilan des enjeux pour la flore

*LRR : Liste rouge d'Rhône-Alpes / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes, zone biogéographique alpine / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes et/ou de l'actuelle région Rhône-Alpes-Rhône-Alpes*

Taxon	Source, dernier relevé	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en régional*	Caractérisation écologique	Phénologie (Période de floraison)	Enjeu local
Sanguisorbe *Sanguisorba officinalis* L., 1753	Naturalia, 2022	LRR (LC), DZ	Faible	Prairies, hygrophiles, bas-marais, mégaphorbiaies.	Juin – octobre	Faible

Aucune espèce protégée n'a été observée sur site. La Sanguisorbe présente un enjeu faible en Rhône-Alpes. Cette espèce est en régression en plaine au niveau national (Tisson *et al.,* 2014).

3.7.3 Enjeux concernant la faune

Tableau 22. Bilan des enjeux pour la faune

*PN : Protégé en France métropolitaine / DH2, DH4, DH5 : En annexe II, IV et/ou V de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / DO1 : Listé en annexe I de la « Directive Oiseaux » / LRF : Liste Rouge de France métropolitaine / LRR : Liste Rouge de Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable car introduite / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes / En vert : Espèce protégée et/ou patrimoniale jugée potentielle*

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Enjeu local
Amphibiens				
Triton alpestre *Ichtyosaura alpestris*	PN, DZ, LRR (LC)	Faible	Population relativement importante au sein de la mare située en rive droite de l'Arve.	Modéré
Mammifères terrestres				
Castor d'Europe *Castor fiber*	PN, DH2, DH4, LRR (LC), DZ	Assez fort	Présence avérée sur les berges de l'Arve ; zone d'alimentation et de transit. Absence de hutte.	Modéré
Loutre d'Europe *Lutra lutra*	PN, DH2, DH4, LRR (CR), DZ	Fort	Espèce présente de manière occasionnelle : ancienne épreinte identifiée au niveau des enrochements de l'Arve.	Modéré
Muscardin *Muscardinus avellanarius*	PN, DH4, LRR (LC)	Modéré	Taxon non contacté mais jugé potentiel au sein des ronciers et boisements du site : habitats favorables.	Modéré si présence de l'espèce.
Chiroptères (chauves-souris)				
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	PN, DH2, DH4, LRR (LC), DZ	Assez fort	Espèce contactée en alimentation en transit (**activité forte**). **Probabilité de présence de gîte arboricole au sein des boisements du site non négligeable**.	Assez fort
Grand murin *Myotis myotis*	PN, DH2, DH4, LRR (NT), DZ	Assez fort	Individus en estivage avérés au sein du pont reliant l'A40.	Fort
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	PN, DH4, LRR(LC)	Faible	Taxon intimement lié aux habitats humides, contacté en chasse et en transit sur les berges de l'Arve (forte activité). Potentiel en gîte arboricole comme anthropique (e.g., ouvrage d'art de l'A40).	Modéré

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Enjeu local
Murin de Natterer *Myotis nattererii*	PN, DH4, LRR (LC)	Assez fort	Taxon identifié en nourrissage et en transit (**forte activité notée lors du deuxième passage**). Gîte potentiellement au sein des boisements de l'aire d'étude (**contacté entre 21h00 et 06h00**).	Modéré à assez fort
Noctule commune *Nyctalus noctula*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Espèces arboricoles, contactées en alimentation et en transit (activité modérée à **forte**). Potentielles en gîte arboricole au sein des boisements du site (présentes entre 21h00 et 06h00).	Modéré
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré		Modéré
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	PN, DH4, LRR (LC), DZ	Faible	Espèce très flexible en matière d'habitat, avec une préférence pour les forêts et les cours d'eau. Avérée en chasse et en transit (**activité forte à très forte**). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Jugée potentielle en gîte arboricole.	Modéré
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	PN, DH4, LRR (LC), DZ	Faible	Taxon anthropophile avéré en chasse et en transit (activité modérée à **forte**). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Susceptible d'être rencontrée en gîte arboricole estival.	Modéré
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Espèce inféodée aux habitats humides, identifiée en alimentation et transit (activité modérée). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Jugée potentielle en gîte arboricole estival.	Modéré
Avifaune (oiseaux)				
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce passereau utilise probablement les zones arborées de l'aire d'étude pour nicher.	Modéré
Cincle plongeur *Cinclus cinclus*	PN, LRR (LC)	Faible	Un nid est présent sur un des piliers du pont. Un individu a pu être observé dans l'aire d'étude.	Modéré
Grosbec casse-noyaux *Coccothrauste coccothrauste*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce passereau utilise possiblement les boisements de la zone d'étude pour nicher.	Modéré

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Enjeu local
Pic épeichette *Dryobates minor*	PN, LRR (LC)	Modéré	Observé en vol, il doit nicher à proximité de l'aire d'étude.	Modéré
Serin cini *Serinus serinus*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce taxon utilise les différents linéaires de conifères pour nicher.	Modéré

Les enjeux se concentrent essentiellement sur les milieux boisés rassemblant à la fois des enjeux mammifères, chiroptères et oiseaux. Les espaces de boisements les plus matures et les mieux conserver sont à préserver et une attention particulière doit être portée sur les arbres gîtes potentiels. Les espaces prairiaux ouverts sont attractifs pour l'avifaune et comme espaces de chasse des chiroptères. La station de Sanguisorbe dans la prairie humide Nord est à préserver.

Il en va de même pour la petite mare forestière qui concentre une belle population de Triton alpestre à enjeu modéré. A noter que l'espèce mobilise très probablement les boisements autour comme zone d'hivernation et trouve au sein de l'aire d'étude les milieux pour établir son cycle biologique complet.

Les berges de l'Arve sont relativement endiguées et dégradées avec peu de végétation hygrophile d'intérêt et de nombreuses espèces invasives qui ont envahi l'espace.

Le Castor, la Loutre d'Europe et le Cincle plongeur sont tout de même des espèces intimement liées au cours d'eau de l'Arve au niveau de l'aire d'étude. Le dernier nichant en berge sous le pont de l'A40.

Ce pont accueille des individus estivant de Grands Murins dont l'enjeu stationnel est Fort. Des inventaires complémentaires passant par une visite du pont ont permis de mieux statuer sur l'usage qu'a l'espèce de l'ouvrage, et de confirmer qu'elle ne l'utilise pas pour la parturition ou l'hivernage.

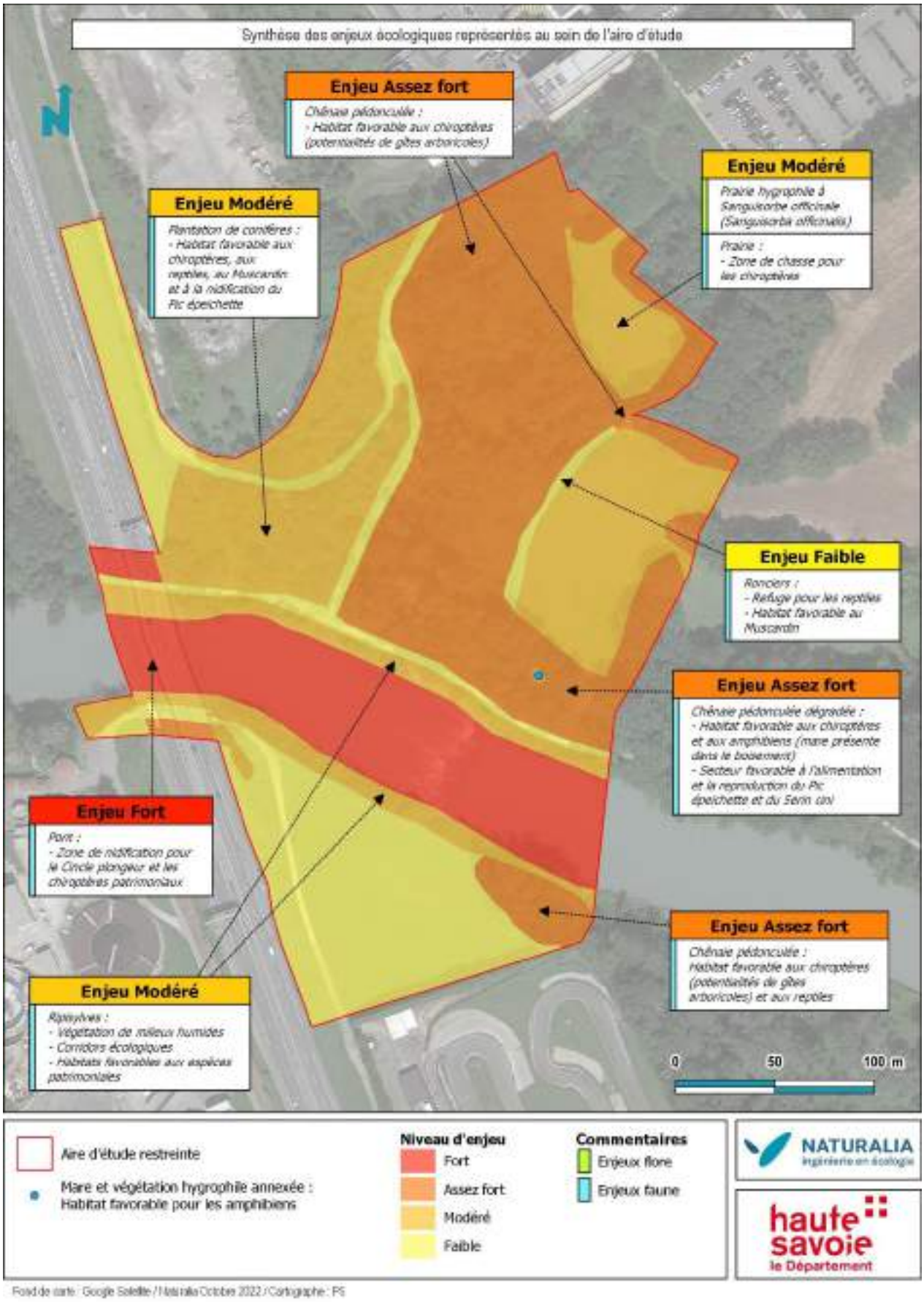


Figure 33. Localisation des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude

4 BIBLIOGRAPHIE ET DOCUMENTS DE REFERENCE

FLORE

ANTONETTI P., 2017. Révision de la liste des espèces déterminantes de la flore vasculaire des ZNIEFF à l'échelle de la zone biogéographique continentale du Massif central de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes, 58 p. + annexes.

CBN (Conservatoires Botaniques Nationaux) Alpin et du Massif central, 2016. *Catalogue des végétations de Rhône-Alpes*.

CBN (Conservatoires Botaniques Nationaux) Alpin et du Massif central, 2011. *Catalogue de la flore vasculaire de la région Rhône-Alpes*. 196p

CULAT A., MIKOLAJCZAK A. & SANZ T., 2016. *Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes*. Conservatoires Botaniques Nationaux Alpin et du Massif central (tableur).

DEBAY P., LEGLAND T., PACHE G., 2020. Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes, bilan de la problématique végétale invasive en Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national alpin, 44 p

MC NEELY J & STRAHM W. 1997., L'U.I.C.N. et les espèces étrangères envahissantes : un cadre d'action. Conservation de la vitalité et de la diversité. U.I.C.N. (Editor), Congrès mondial sur la conservation, Ottawa, pp. 3-10.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS. Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. MNHN-DIREVSPN, MEDDE, Paris, 43 p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998. Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national. Journal Officiel de la République Française, 14 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. *Flora Gallica – Flore de France*. Ed. Biotope (Mèze), 1196p

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. *La Liste rouge des espèces menacées en France* – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 31 p.

FAUNE

Invertébrés

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V., 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales : fiche espèce Lucane Cerf-Volant, 234-235 et fiches Grand Capricorne, 241-243. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.

BOUDOT J.P., GRAND D., WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017. *Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse* (2e ed), Biotope, Mèze. Coll. « Parthénope », 456 p.

BRUSTEL H., 2004. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Office National des Forêts – Les dossiers forestiers, n°13, 301p.

Dodelin B, Calmont B (2021). *Liste Rouge des coléoptères saproxyliques de la région Auvergne-Rhône-Alpes*. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Lyon, 79 pp + Tableur

DIJKSTRA K.-D, 2015. *Guides des libellules de France et d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Paris, 320 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G., 2014. *Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze, Coll. Cahier d'identification, 136p.

LAFRANCHIS T., 2014. *Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes (Rhopalocères, Zygènes et Hétérocères diurnes)*. Diatheo, Espagne, Barcelona, 351 p.

LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J-Y, KAN P. & KAN B., 2015. *La vie des papillons. Écologie, biologie et comportement des Rhopalocères de France*. Diatheo, Barcelone, 751 p.

Lamouille-Hébert, M. (coord.), 2020. Atlas des Odonates de Haute-Savoie. 53 pages

MERLET F. & HOUARD X. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'Azuré du Serpolet (*Maculinea arion* (Linnaeus, 1758)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 8 pages

MOUSSUS J-P., LORIN T. & COOPER A., 2019. *Guide pratique des papillons de France*. Delachaux et Niestlé, Paris, 416 p.

SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015. *Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze, 304p

SARDET E., 2018. *Liste rouge des Orthoptères de la région Rhône-Alpes*. DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 32 p.

Reptiles et Amphibiens

BIOTOPE. 2016. Projet d'extension du Centre Hospitalier Alpes Léman (Contamine-sur-Arve, 74) - Diagnostic écologique, mesures et impacts résiduels. BIOTOPE, Version modifiée, novembre 2016. 98 p.

GHRA – LPO Rhône-Alpes. 2015. Les Amphibiens et Reptiles de Rhône-Alpes. LPO coordination Rhône-Alpes, Lyon. 448 p.

Mammifères

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., ZIMA J., 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé. 271 p.

BANG P., DAHLSTROM P., 2009 – Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. Collection Delachaux et Niestlé. 264p.

BARATAUD, M. 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle. Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 P.

BAS Y., KERBIRIOU C., ROEMER C. & JULIEN J.F., 2020. Bat reference scale of activity levels (Version 2020-04-10) [refPF_Total_2020-04-10.csv] Muséum national d'Histoire naturelle. https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/reference-scales-of-activity.

DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILL D., 2009- L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Biologie, caractéristiques, protection. Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.

DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES- SERVIVE EAU-ENVIRONNEMENT HAUTE-SAVOIE, 2021. Arrêté n°DDT-2021-0514, fixant la liste des communes de Haute-Savoie où la présence de la Loutre (*Lutra lutra*) et du Castor d'Europe *(Castor fiber*) a été avérée. 3 P.

GROUPE CHIROPTERE DE LA LPO RHONE-ALPES. 2014. Les Chauves-souris de Rhône-Alpes. 480 P.

KAYSER Y. 2016. Le Putois (*Mustela putorius*). In : LPO-PACA, GCP*, GECEM*. Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze : 194-195.

MESCHEDE A., HELLER K.-G. 2003. Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe 16: 1–248.

MNHN – Enquête nationale de répartition de l'Écureuil roux. http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/ecureuil-roux.html

RIGAUX P., 2017. Protéger le Putois d'Europe (Mustela putorius). État de conservation en France et demande d'inscription sur la liste des mammifères protégés. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères 90 p.https://www.sfepm.org/sites/default/files/inline-files/Proteger_le_Putois_Rigaux_SFEPM_2017.pdf

SYNDICAT MIXTE DU RHONE DES ILES ET DES LONES (SMIRIL), 2019. Prospection de la présence de la Loutre d'Europe entre Pierre-Bénite et Grigny. 15 P.

UICN France, MNHN, SFEPM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères) & ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2017 – La Liste rouge des espèces menacées en France: Mammifères de France métropolitaine. 16 p. http://uicn.fr/liste-rouge-mammiferes/

ZABALA J., ZUBEROGOITIA I., MARTINEZ-CLIMENT J.A. 2005. Site and landscape features ruling the habitat use and occupancy of the polecat (*Mustela putorius*) in a low-density area: a multiscale approach. European Journal of Wildlife Research 51 : 157-162.

Oiseaux

DE THIERSANT M.P. & DELIRY C. (coord.), 2008. *Liste Rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes*. CORA (Centre Ornithologique de Rhône-Alpes), Faune Sauvage, 283 p. http://faunerhonealpes.org/liste-rouge/

REBOUD C., COCHET G. , DELIRY C., IBORRA O. et al., 2003. Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes. Ed CORA . 336p.

UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle), LPO (Ligue pour le Protection des Oiseaux), SEOF (Société d'Études Ornithologiques de France) & ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2016 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Oiseaux de France métropolitaine*. 32 p. http://uicn.fr/liste-rouge-oiseaux/

AUTRES

DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) Auvergne-Rhône-Alpes – *Eau Nature Biodiversité*. http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/eau-nature-biodiversite-r2978.html

MNHN – *Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*. https://inpn.mnhn.fr

5 ANNEXES

5.1 Liste des espèces floristiques recensées lors de la prospection

*En rouge : Espèce Exotique Envahissante / En **gras** : Espèce protégée / En vert : Espèce patrimoniale*

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Acer campestre	Érable champêtre
Acer opalus	Érable à feuilles d'obier
Acer platanoides	Érable plane
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore
Achillea millefolium	Achillée mille-feuilles
Alliaria petiolata	Alliaire
Allium ursinum	Ail des ours
Anemone nemorosa	Anémone sylvie
Anisantha sterilis	Brome stérile
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante
Anthyllis vulneraria	Vulnéraire
Arrhenatherum elatius	Fromental
Bellis perennis	Pâquerette
Blackstonia perfoliata	Chlore perfoliée
Bromus arvensis	Brome des champs
Bromus hordeaceus	Brome mou
Buddleja davidii	Buddléa
Capsella bursa-pastoris	Bourse-à-pasteur commune
Carex flacca	Laîche glauque
Carex hirta	Laîche hérissée
Carex remota	Laîche espacée
Carex spicata	Laîche en épi
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré
Circaea lutetiana	Circée de Paris
Cirsium oleraceum	Cirse maraîcher
Convolvulus arvensis	Liseron des champs
Cornus mas	Cornouiller mâle
Coronilla varia	Coronille variable
Corylus avellana	Noisetier commun
Crataegus monogyna	Aubépine à un style
Dactylis glomerata	Dactyle vulgaire
Daucus carota	Carotte
Dioscorea communis	Herbe aux femmes battues
Dipsacus fullonum	Cabaret des oiseaux
Dryopteris filix-mas	Fougère mâle
Epilobium hirsutum	Epilobe hérissé
Epilobium nutans	Épilobes penché

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Equisetum arvense	Prêle des champs
Equisetum hyemale	Prêle d'hiver
Equisetum telmateia	Grande prêle
Erigeron annuus	Vergerette annuelle
Eupatorium cannabinum	Eupatoire chanvrine
Euphorbia amygdaloides	Euphorbe des bois
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès
Euphorbia stricta	Euphorbe raide
Filipendula ulmaria	Reine-des-prés
Fraxinus excelsior	Frêne commun
Galium album	Gaillet blanc
Geranium robertianum	Herbe à robert
Geum urbanum	Benoîte commune
Glyceria fluitans	Glycérie commune
Gymnadenia conopsea	Orchis moucheron
Hedera helix	Lierre
Heracleum sphondylium	Berce commune - Patte d'ours
Holcus lanatus	Houlque velue
Impatiens glandulifera	Balsamine de l'Himalaya
Juncus bufonius	Jonc des crapauds
Juncus effusus	Jonc épars
Juncus inflexus	Jonc glauque
Knautia arvensis	Knautie des champs
Lamium galeobdolon	Lamium galeobdolon
Lamium maculatum	Lamier maculé
Lapsana communis	Lampsane commune
Lathyrus pratensis	Gesse des prés
Leucanthemum vulgare	Grande marguerite
Ligustrum vulgare	Troène commun
Lolium multiflorum	Ray-grass d'Italie
Lolium perenne	Ray-grass commun
Lonicera xylosteum	Camérisier
Lotus corniculatus	Lotier corniculé
Ludwigia gr.	Jussie
Lychnis flos-cuculi	Lychnis flos-cuculi
Lysimachia nummularia	Lysimaque nummulaire
Lythrum salicaria	Salicaire commune

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Malva moschata	Mauve musquée
Medicago sativa	Luzerne commune
Mentha arvensis	Menthe des champs
Onobrychis viciifolia	Sainfoin
Ornithogalum pyrenaicum	Asperge des bois
Orobanche minor	Orobanche du trèfle
Papaver rhoeas	Grand coquelicot
Paris quadrifolia	Parisette
Phragmites australis	Roseau
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Poa trivialis	Pâturin commun
Polygonatum multiflorum	Sceau de Salomon commun
Populus alba	Peuplier blanc
Populus nigra	Peuplier noir
Populus tremula	Peuplier tremble
Potentilla erecta	Tormentille
Potentilla reptans	Potentille rampante
Poterium sanguisorba	Petite pimprenelle
Primula vulgaris	Primevère acaule
Prunella vulgaris	Brunelle commune
Prunus avium	Cerisier des oiseaux
Prunus spinosa	Prunellier
Quercus petraea	Chêne rouvre
Quercus robur	Chêne pédonculé
Quercus rubra	Chêne rouge d'Amérique
Ranunculus acris	Renoncule âcre
Ranunculus repens	Renoncule rampante
Reynoutriagr fallopia	Renouée du Japon
Ribes rubrum	Groseillier rouge
Robinia pseudoacacia	Robinier faux-acacia

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Rubus caesius	Ronce bleue
Rumex acetosa	Oseille sauvage
Rumex conglomeratus	Patience agglomérée
Rumex crispus	Patience crépue
Salix alba	Saule blanc
Salix caprea	Saule marsault
Salix eleagnos	Saule à feuilles cotonneuses
Salix purpurea	Osier pourpre
Salvia pratensis	Sauge des prés
Sambucus nigra	Sureau noir
Sanguisorba officinalis	*Sanguisorbe*
Schedonorus pratensis	Fétuque des prés
Scirpus sylvaticus	Scirpe des bois
Silene latifolia	Compagnon blanc
Solidago gigantea	Solidage glabre
Sonchus asper	Laiteron épineux
Taraxacum grp	Pissenlit
Tilia platyphyllos	Tilleul à larges feuilles
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés
Trifolium campestre	Trèfle des champs
Trifolium pratense	Trèfle des prés
Trifolium repens	Trèfle rampant
Tussilago farfara	Tussilage
Verbena officinalis	Verveine sauvage
Veronica arvensis	Véronique des champs
Veronica beccabunga	Véronique des ruisseaux
Veronica persica	Véronique de Perse
Viburnum lantana	Viorne mancienne
Vicia cracca	Vesce à épis
Vicia sativa	Vesce cultivée

5.2 Liste des espèces faunistiques recensées lors de la prospection

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Lépidoptères	Aurore	*Anthocharis cardamines*
	Azuré commun	*Polyommatus icarus*
	Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*
	Azuré du trèfle	*Cupido argiades*
	Cendrée noirâtre	*Acronicta rumicis*
	Collier de corail	*Aricia agestis*

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique
	Demi-Argus	*Cyaniris semiargus*
	Demi-deuil	*Melanargia galathea*
	Flambé	*Iphiclides podalirius*
	Grande Tortue	*Nymphalis polychloros*
	Mélitée des mélampyres	*Melitaea athalia*
	Mélitée du plantain	*Melitaea cinxia*
	Moro-Sphinx	*Macroglossum stellatarum*
	Myrtil	*Maniola jurtina*
	Nacré de la ronce	*Brenthis daphne*
	Paon du jour	*Aglais io*
	Petit Mars changeant	*Apatura ilia*
	Petit Sylvain	*Limenitis camilla*
	Petite Tortue	*Aglais urticae*
	Piéride de la rave	*Pieris rapae*
	Procris	*Coenonympha pamphilus*
	Souci	*Colias crocea*
	Soufré/Fluoré sp.	*Colias hyale/alfacariensis*
	Sylvaine	*Ochlodes sylvanus*
	Tabac d'Espagne	*Argynnis paphia*
	Tircis	*Pararge aegeria*
	Vulcain	*Vanessa atalanta*
	Zygène de la Filipendule	*Zygaena filipendulae*
Odonates	Æschne bleue	*Aeshna cyanea*
	Agrion élégant	*Ischnura elegans*
	Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*
	Anax empereur	*Anax imperator*
	Anax napolitain	*Anax parthenope*
	Libellule écarlate	*Crocothemis erythraea*
	Nymphe au corps de feu	*Pyrrhosoma nymphula*
	Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*
Orthoptères	Caloptène italien	*Calliptamus italicus*
	Conocéphale commun	*Conocephalus fuscus*
	Criquet des clairières	*Chrysochraon dispar*
	Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*
	Criquet des roseaux	*Pseudochorthippus parallelus*
	Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*
	Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*
	Criquet mélodieux	*Chorthippus biguttulus*
	Criquet noir-ébène	*Omocestus rufipes*
	Decticelle bariolée	*Roeseliana roeselii*
	Gomphocère roux	*Gomphocerippus rufus*

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique
	Grande Sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*
	Grillon bordelais	*Eumodicogryllus bordigalensis*
	Grillon champêtre	*Gryllus campestris*
	Grillon des bois	*Nemobius sylvestris*
	Leptophye ponctuée	*Leptophyes punctatissima*
	Œdipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*
	Pholidoptère cendrée	*Pholidoptera griseoaptera*
	Ruspolie à tête de cône	*Ruspolia nitidula*
Coléoptères	Cardinal à tête noire	*Pyrochroa coccinea*
	Clytre à grandes taches	*Clytra laeviuscula*
	Coccinelle à sept points	*Coccinella septempunctata*
	Œdémère noble	*Oedemera nobilis*
	Petite biche	*Dorcus parallelipipedus*
	Taupin acajou	*Athous haemorrhoidalis*
	-	*Oedemera lurida/virescens*
Amphibiens	Complexe des « Grenouilles vertes »	*Pelophylax sp.*
	Triton alpestre	*Ichtyosaura alpestris*
	Salamandre tachetée	*Salamandra salmandra*
	Triton bourreau	*Triturus carnifex*
Reptiles	Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*
	Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*
	Lézard des murailles	*Podarcis muralis*
	Orvet fragile	*Anguis fragilis*
Mammifères	Belette / Hermine	*Mustela nivalis / Mustela herminea*
	Blaireau européen	*Meles meles*
	Castor d'Europe	*Castor fiber*
	Loutre d'Europe	*Lutra lutra*
	Mulot sylvestre	Apodemus sylvaticus
	Rat indéterminé	*Rattus spec.*
	Sanglier	*Sus scrofa*
	Taupe d'Europe	*Talpa europaea*
Chiroptères (Chauves-souris)	Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
	Grand Murin	*Myotis myotis*
	Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
	Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*
	Murin de Natterer	*Myotis nattereri*
	Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*
	Noctule de Leilser	*Nyctalus leisleri*
	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*
	Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique
	Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*
	Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*
	Vespère de Savi	*Hypsugo savii*
Oiseaux	Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*
	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*
	Blongios nain	*Ixobrychus minutus*
	Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*
	Buse variable	*Buteo buteo*
	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*
	Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*
	Cincle plongeur	*Cinclus cinclus*
	Corneille noire	*Corvus corone*
	Épervier d'Europe	*Accipiter nisus*
	Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*
	Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*
	Gobemouche noir	*Ficedula*
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*
	Gros-bec casse-noyaux	*Coccothrauste coccothrauste*
	Harle bièvre	*Mergus merganster*
	Héron cendré	*Ardea cinerea*
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*
	Merle noir	*Turdus merula*
	Mésange bleue	*Cyaniste caerulea*
	Mésange charbonnière	*Parus major*
	Mésange nonnette	*Poecile palustris*
	Milan noir	*Milvus migrans*
	Milan royal	*Milvus milvus*
	Moineau domestique	*Passer domesticus*
	Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*
	Pic épeiche	*Dendrocopos major*
	Pic épeichette	*Dryobates minor*
	Pic vert	*Picus viridis*
	Pigeon ramier	*Colomba palombus*
	Pinson des arbres	*Gringilla coelebs*
	Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*
	Pouillot véloce	*Phylloscopus collibyta*

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique
	Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*
	Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*
	Serin cini	*Serinus serinus*
	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*
	Verdier d'Europe	*Chloris chloris*

5.3 Note relative à la présence des chiroptères au niveau du pont de l'autoroute A40

2023

NATURALIA
ingénierie en écologie

VELOROUTE LEMAN MONT-BLANC
MAITRISE D'ŒUVRE D'UNE PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

Communes de Nangy, Scentrier et Contamines sur Arve (74)

NOTE RELATIVE A LA PRESENCE DES CHIROPTERES AU NIVEAU DU PONT DE L'AUTOROUTE A40

POUT LE COMPTE DE

haute savoie
le Département







NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU – Agence Auvergne-Rhône-Alpes
370, Boulevard de Balmont 69009 LYON
SIRET : 502 629 009 0098
www.naturalia-environnement.fr

Réf : ARA230517-PU1 / S02194

VELOROUTE LEMAN MONT-BLANC MAITRISE D'ŒUVRE D'UNE PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

Communes de Nangy, Scentrier et Contamines sur Arve (74)

NOTE TECHNIQUE DE SUIVI CHIROPTEROLOGIQUE 2023

Rapport remis le

19 septembre 2023

Pétitionnaire

ARTELIA
6 Rue de Lorraine
38432 ECHIROLLES Cedex

Maître d'Ouvrage

Département de la Haute-Savoie
Bat. des Services Départementaux
1 rue du 30ème R.I. CS 32444
74041 ANNECY Cedex

Équipe de NATURALIA Environnement

Coordination	Patricia URGÉ, Chef de projet
Équipe technique	Hibat-Ellah LOUMASSINE – Chiroptérologue

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Emetteurs
18.09.2023	1	Note technique de suivi chiroptèrologique 2023	PU, HL

Crédits photographiques

L'ensemble des photographies présentées dans le présent document, sauf mentions contraires, a été réalisé par l'équipe de NATURALIA ENVIRONNEMENT.

NATURALIA ingénierie en écologie
NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU – Agence Auvergne Rhône-Alpes
370 Boulevard de Balmont 69009 LYON
SIRET : 502 629 009 0098

SOMMAIRE

1. Contexte 4

2. Méthodologie - protocoles de suivis 5

2.1. Matériel et méthode 5

2.2. Calendrier de passage 5

3. Résultats de terrain 6

4. Conclusion 7

Table des tableaux, cartes et photographies faites sur site

Tableau 1. Calendrier d'intervention entre 2022 et 2023 5

Tableau 2. Occupation du pont de l'autoroute A40 par les chiroptères en 2023 6

Figure 1. Enjeux vis-à-vis des chiroptères identifiés sur l'aire d'étude en 2022 4

Photographie 1. Caméra thermique utilisée lors du passage estival de 2023 au niveau du pont de l'A40 (© Naturalia Env. – H.E. LOUMASSINE) 5

Photographies 2. Individu et excréments de Grand Murin avérés au sein du tablier du pont de l'A40 en mai et juillet 2023 (© NATURALIA Env. – H.E. LOUMASSINE) 6

Photographies 3. Ouvertures utilisées par les individus de Grands Murin en sortie de gîte (© NATURALIA Env. – H.E. LOUMASSINE) 6

1. CONTEXTE

Dans le cadre de sa politique d'aménagement du territoire, le Département de la Haute-Savoie a arrêté son plan d'aménagements cyclables intitulé « Haute-Savoie Vélo Voies Vertes » et s'est engagé dans le projet de véloroute Léman Mont-Blanc, qui reliera Annemasse à Chamonix. Le tronçon situé à la jonction des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arves nécessite la réalisation d'une passerelle piétons/cycles au-dessus de l'Arve et de ses raccordements.

A cet effet, NATURALIA ENVIRONNEMENT a eu la charge de réaliser un diagnostic écologique complet du secteur concerné par le projet et de ses abords.

Lors des expertises naturalistes de 2022, des enjeux vis-à-vis des chiroptères ont été identifiés. Des individus de Grand Murin en gîte estival ont été observés au niveau de l'ouvrage d'art de l'autoroute A40, intersectant l'aire d'étude, et qui peuvent éventuellement être impactés par le projet, notamment au niveau des corridors de vol. L'espace inter-piles semble également être utilisé comme site de repos transitoire par d'autres espèces de petites tailles, fort probablement Murin de Daubenton et des Pipistrelles. Aucune observation directe d'individus n'a pu être effectuée pour ces derniers ; seuls des excréments ont été constatés.

Des inventaires complémentaires (3 passages) ont été préconisés sur 2023, afin de statuer sur la présence de colonie et préciser l'utilisation spatio-temporelle des espèces de chauves-souris fréquentant le périmètre à l'étude.

La présente note synthétise les résultats de ces inventaires complémentaires.



Figure 1. Enjeux vis-à-vis des chiroptères identifiés sur l'aire d'étude en 2022

2. METHODOLOGIE - PROTOCOLES DE SUIVIS

2.1. Matériel et méthode

Des prospections diurnes directes (assistées d'une source d'éclairage extérieur : lampe torche) de l'intérieur des tabliers de l'ouvrage d'art ont été réalisées sur les deux premiers passages : hivernal et printanier. Les investigations ont consisté en la recherche des indices de présence (excréments) et d'individus.

Le passage estival a consisté en une prospection post-crépusculaire, à l'aide d'une caméra thermique, depuis les berges afin d'identifier les accès et routes de vols utilisés par les espèces de chiroptères. Une détection acoustique active a également été réalisée.



Photographie 1. Caméra thermique utilisée lors du passage estival de 2023 au niveau du pont de l'A40 (© Naturalia Env. – H.E. LOUMASSINE)

2.2. Calendrier de passage

Le suivi s'est effectué sur 3 saisons entre 2022 et 2023, à raison d'un passage pour les périodes respectives hivernale et printanière, et trois passages pour la saison estivale.
Le tableau qui suit récapitule les passages effectués sur toute la période de suivi entre 2022 et 2023.

Tableau 1. Calendrier d'intervention entre 2022 et 2023

Session	Méthodologie utilisée	Date	Conditions météorologiques
1	Inventaires acoustiques (passif et actif) de part et d'autre de l'ouvrage.	27-28-06/2022	Ensoleillé, températures favorables
2	Prospections diurnes directes de l'intérieur du tablier + inventaire acoustique passif.	23-24/08/2022	Ensoleillé, températures favorables
3	**Prospections diurnes directes de l'intérieur du tablier.**	**02/03/2023**	**Nuageux, températures froides**
4	**Prospections diurnes directes de l'intérieur du tablier.**	**25/05/2023**	**Ensoleillé, températures favorables**
5	**Prospections diurnes directes de l'intérieur du tablier. Inventaire post-crépusculaire par caméra thermique et détection acoustique active.**	**17/07/2023**	**Ensoleillé, températures favorables**

3. RESULTATS DE TERRAIN

A l'issue des passages de 2023, des indices d'occupation (excréments) et des individus isolés de Grand Murin ont été observés au niveau des deux tabliers du pont de l'A40, à raison de 1 individu lors de la session printanière et 2 individus et un cadavre lors de la session estivale.

Aucun individu n'a été détecté lors du passage hivernal.

L'occupation de l'ouvrage d'art par les chauves-souris est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 2. Occupation du pont de l'autoroute A40 par les chiroptères en 2023

Session	Commentaires
Hivernale (02/03/2023)	Aucun individu
Printanière (25/05/2023)	Un individu de Grand Murin
Estivale (17/07/2023)	Deux individus et un cadavre de Grand Murin



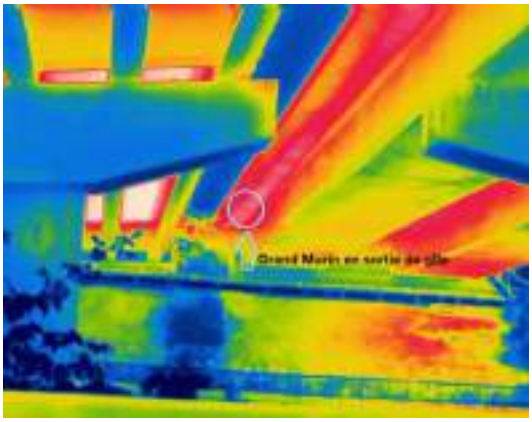

Photographies 2. Individu et excréments de Grand Murin avérés au sein du tablier du pont de l'A40 en mai et juillet 2023 (© NATURALIA Env. – H.E. LOUMASSINE)

En ce qui concerne l'inventaire post-crépusculaire à l'aide de la caméra thermique, les observations effectuées indiquent une utilisation du tablier du pont et des linéaires boisés ceinturant le cours d'eau comme couloirs de déplacement.

Des Pipistrelles (commune et de Kuhl) ont également été observées en sortie de gîte des corniches de l'ouvrage d'art avec une forte activité notée entre 22h et 00h. Aucune prospection directe (à vue) des corniches n'a été réalisée (nécessité d'une embarcation sur le cours d'eau ou d'une nacelle négative).

Les deux individus de Grand Murin quant à eux, utilisent des ouvertures situées au centre de l'infrastructure et rasent discrètement les tabliers du pont pour rejoindre les boisements environnants.

La sortie de gîte a été effectuée à une heure tardive, aux environs de 23h.

Photographies 3. Ouvertures utilisées par les individus de Grands Murin en sortie de gîte (© NATURALIA Env. – H.E. LOUMASSINE)

4. CONCLUSION

Les divers éléments recueillis à la suite des inventaires complémentaires de 2023 attestent de l'absence de colonie de parturition (=de reproduction) et d'hivernage de Grand Murin au sein du pont de l'A40.

Les individus contactés sont manifestement des mâles isolés qui utilisent cette infrastructure essentiellement pour du transit inter-saisonnier et de l'estivage.

En ce qui concerne l'impact du projet sur les chauves-souris présentes à l'intérieur de l'ouvrage d'art, il semble limité et l'atteinte sur les routes de vol est jugée nulle. En effet, les Grands Murins gîtant à l'intérieur du pont utilisent des ouvertures situées au centre du pont et longent les tabliers de ce dernier pour rejoindre les boisements (terrains de chasse). Constatations qui semblent correspondre à l'écologie de l'espèce qui est connue pour être très discrète quand elle quitte son gîte, collant furtivement aux structures du paysage et, qui évolue en rase-motte.

En ce qui concerne les Pipistrelles observées, celles-ci utilisent également les structures de l'ouvrage d'art pour se déplacer.

De manière générale, le projet de création d'une nouvelle passerelle traversant l'Arve n'aura pas d'incidence sur les populations de chiroptères qui gîtent au sein du pont de l'A40. Toutefois afin de garantir leur maintien, il est fortement recommandé d'adapter certains éléments du projet, notamment le calendrier des travaux (en dehors des périodes de présence des chauves-souris, soit l'hiver) et la hauteur de franchissement au-dessus de l'Arve (au minimum 4m).

Le Grand Murin, étant une espèce lucifuge et à vol lent, une vigilance devra être portée sur l'éclairage de la nouvelle véloroute et en phase travaux si ces derniers se déroulent la nuit.

ANNEXE 4 – ETUDE D'INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

D. ÉTUDE D'INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

1. ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

1.1. MILIEU PHYSIQUE

1.1.1. Contexte climatique

Source : Infoclimat.fr - Consulté en mars 2024

Le projet est localisé sur un territoire montagnard au climat tempéré chaud et caractérisé par des hivers froids et des étés frais et humides. Le climat est caractérisé par de fortes amplitudes, à la fois spatialement, selon l'altitude, mais aussi au cours du temps : dans une même journée ou au fil des saisons. Au printemps, les fortes précipitations et la fonte des neiges entrainent des crues importantes à surveiller. L'été, les pics de chaleur favorisent l'apparition de pics de pollution. La préservation de la qualité de l'air est donc d'autant plus difficile que le contexte climatique naturel y est défavorable.

Les températures moyennes mensuelles à la station Météo-France à Contamine-sur-Arve varient entre un minimum de 1,2°C en janvier et un maximum de 20,5°C en juillet (selon les données statistiques entre 1981 et 2010 ; cf. figure suivante).

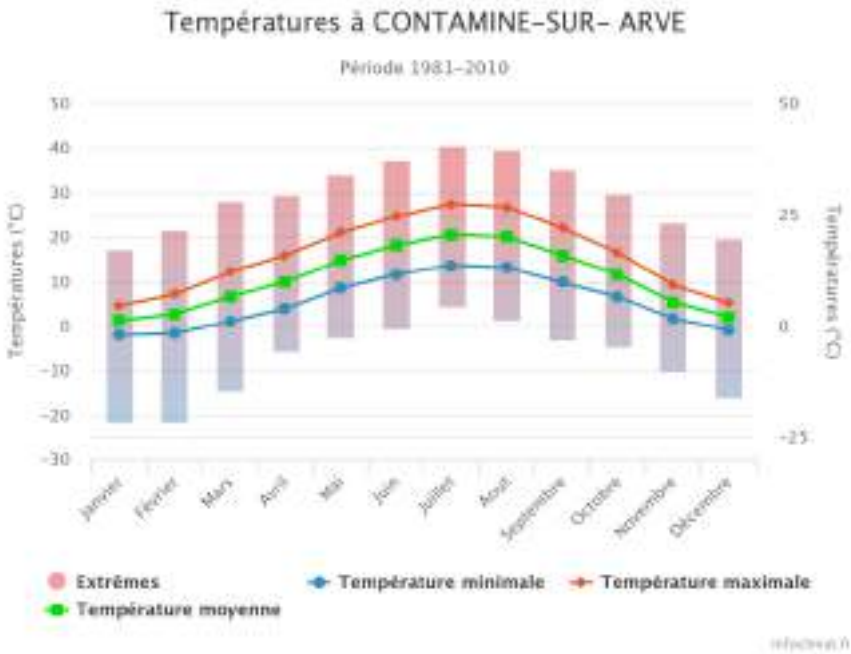


Figure 10. Températures moyennes à la station Météo-France de Contamine-sur-Arve sur la période 1981 et 2010 (Source : Infoclimat)

Les précipitations moyennes annuelles calculées sur la même période 1981-2010 sont de 1075 mm sur la commune de Contamine-sur-Arve. Les précipitations les plus faibles sont observées au cours du mois de février et les plus importantes au cours du mois d'octobre (cf. figure suivante).

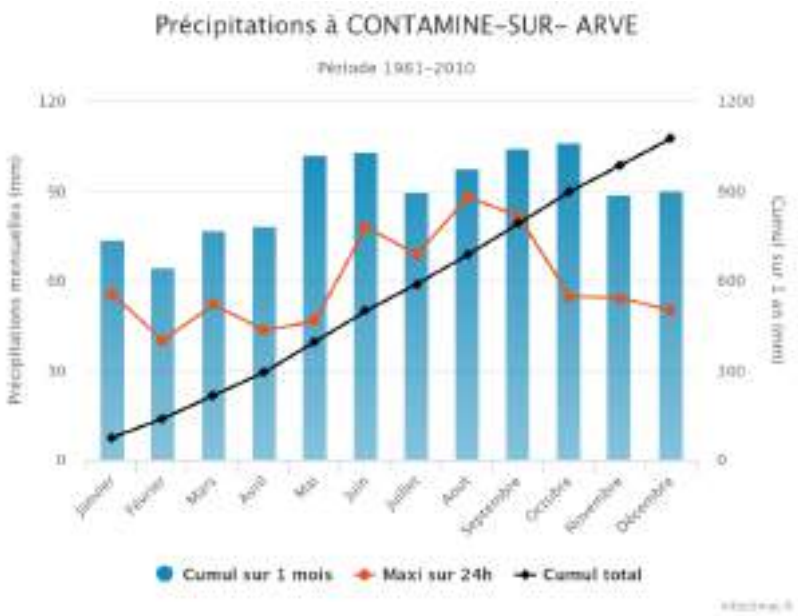


Figure 11. Précipitations moyennes à la station Météo-France de Contamine-sur-Arve sur la période 1981 et 2010 (Source : Infoclimat)

1.1.2. Topographie et relief

Les berges de l'Arve sont localisées à une altitude de 425m NGF. En rive droite, les berges présentent une pente assez forte et remontent jusqu'à une altitude de près de 450m NGF tandis que l'emprise en rive gauche est plutôt plane autour de 435m NGF.



Figure 12. Carte topographique de l'aire d'étude

1.1.3. Contexte géologique et géotechnique du site

Source : Carte géologique n°654 BRGM ; BSS Infoterre ; Etude géotechnique 2020 réalisée par HYDROGEOTECHNIQUE SUD-EST

D'après la carte géologique n° 654 de Annemasse au 1/50 000, la suite lithologique devrait être la suivante, sous les remblais et formations de surface et d'altération non mentionnées par le document (cf. figure ci-dessous) :

- X : dépôts anthropiques, remblais, au Nord du Site,
- Fz2 : Alluvions des lits mineurs (Holocène),
- Fy10S : Dépôts fluviatiles : basse terrasse de l'Arve (Würmien), au Sud du site,
- Gly9(2) : dépôts glacio-lacustres : argiles et silts lités (Würmien) au Nord du site.

D'après la banque de données du sous-sol du site Infoterre, un sondage de 20 m de profondeur a été réalisé à l'Ouest du secteur d'étude mettant en avant la coupe lithologique suivante :

- de 0 à 7,5 m : sable gris-marron,
- 7,5 à 20,5 m : limon gris-bleu à graviers et galets et présence de passage sableux.

HYDROGEOTECHNIQUE SUD-EST a réalisé, en 2020, une campagne d'investigations géotechniques, référencée C.20.52027 : cinq sondages pressiométriques ont été conduits au Nord-Ouest du site d'étude, au niveau du giratoire de l'Ibis budget, à environ 300 à 400m du projet. Les résultats de ces sondages mettent en avant :

- la présence de limon argileux marron à gris à cailloutis de compacité faible à moyenne sur environ 14 m d'épaisseur,
- surmontant des sables argilo-limoneux gris jusqu'à 20 m de profondeur au minimum,
- des niveaux d'eau ont été relevés entre 3,6 m et 5,3 m de profondeur/TN.

Le substratum géotechnique n'a pas été repéré à 20 m de profondeur.

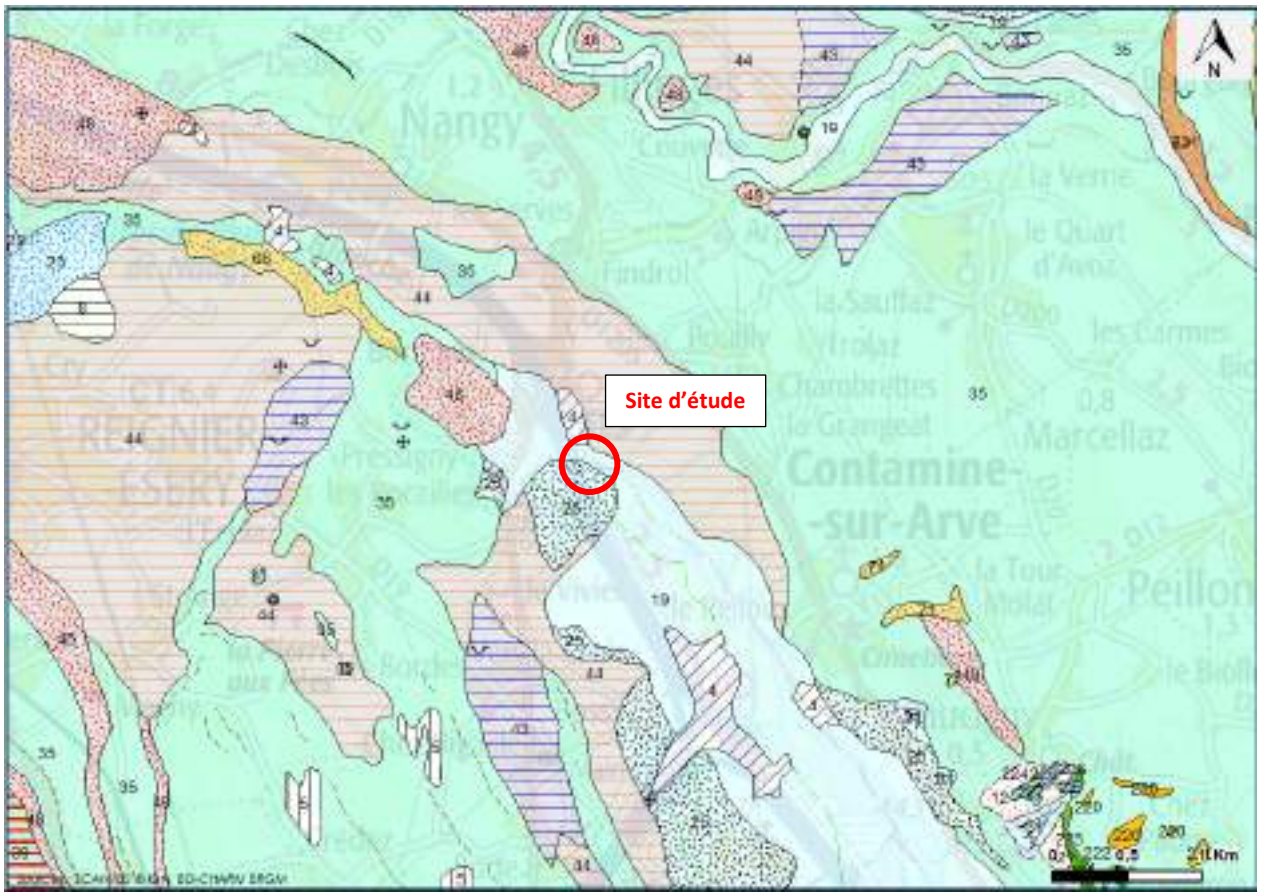


Figure 13. Extrait de la carte géologique de la zone d'étude – carte d'Annemasse n°654, 1/50 000 (source : BRGM)

Voir légende en page suivante



Légende : Extrait de la carte géologique de la zone d'étude – carte d'Annemasse n°654, 1/50 000 (source : BRGM)

1.1.4. Contexte hydrogéologique du site

Des circulations erratiques et intermittentes sont susceptibles de se développer à différentes profondeurs.

Un niveau de nappe peut être rencontré à faible profondeur en relation avec le niveau de l'Arve. Lors de la campagne de sondages réalisée en 2020 par HYDROGEOTECHNIQUE SUD-EST, des niveaux d'eau ont été rencontrés entre 3,6 m et 5,3 m de profondeur par rapport au TN.

1.1.4.1. Prélèvements et usages des eaux souterraines

Aucun captage AEP (Alimentation en Eau Potable) ou périmètre de protection de captage n'est présent sur le site d'étude ou ses abords (cf. figure ci-après). Les premiers captages et leurs périmètres sont situés à :

- 1,5 Km au Sud du site d'étude pour le forage de Scientrier (code BSS 06547X0063),
- Et à 2 Km à l'Est pour les forages de Contamines-Lossiege (code BSS BSS001RJWN).

Dans ce rayon, selon le site de la BNPE EauFrance, il n'existe pas non plus d'autre type de prélèvements d'eau pour un usage agricole ou industriel par exemple. L'ouvrage le plus proche pour une utilisation hors eau potable, est l'ouvrage au code OPR0000612442 destiné à une activité instrustrielle ou économique (hors irrigation et énergie) à 2,8 km au Sud Est du projet, en amont.

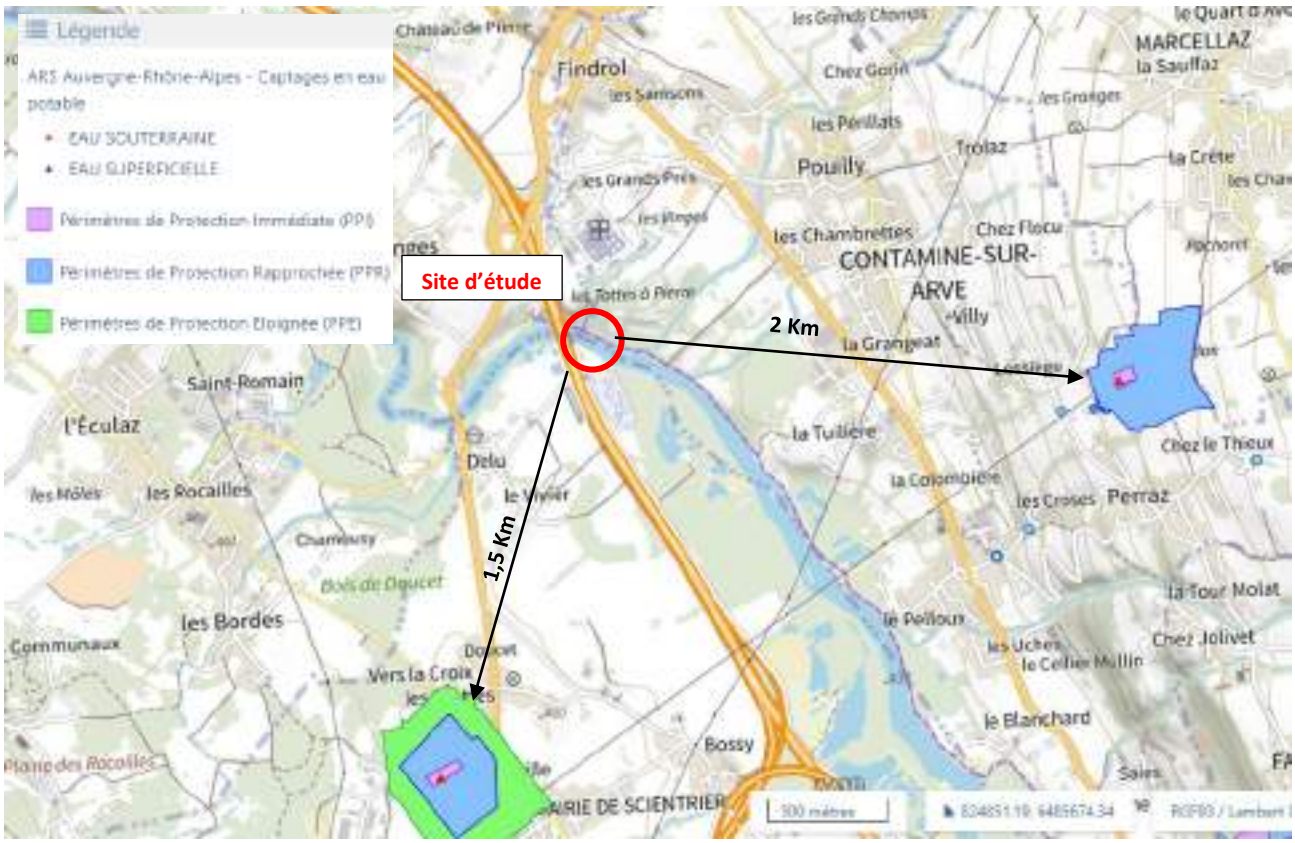


Figure 14. Extrait de la carte interactive « ARS Auvergne Rhône Alpes - Captages d'eau potable et périmètres de protection » (source : www.atlasante.fr)

1.1.5. Masses d'eau souterraines et superficielles

La zone d'étude est traversée par la rivière de l'Arve d'Est en Ouest. La partie Nord du site est organisée autour d'un talweg à pente moyenne dans lequel coule un ruisseau temporaire.

1.1.5.1. Qualité des eaux souterraines et superficielles

Le site d'étude est localisé sur les masses d'eau suivantes :

- **1 masse d'eau souterraine : FRDG511 – Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans le BV du Rhône.**

Selon l'état des lieux 2019 du SDAGE RM 2022-2027 (cf. présentation du SDAGE en partie 1.4.1. en page 75 du présent document), cette masse d'eau est en bon état chimique et quantitatif. Les objectifs d'état sont présentés dans le tableau suivant.

Eaux souterraines Risque de non atteinte des objectifs de bon état 2027					
Haut Rhône					
Code masse d'eau	**Nom de la masse d'eau**	*RNABE 2021*		**RNABE 2027**	
		Volet quantité	*Volet qualité*	**Volet quantité**	**Volet qualité**
FRDG511	Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans BV du Rhône	non	non	Non	Non

Figure 15. Objectifs d'état des masses d'eau souterraines – Extrait de l'Etat des lieux du bassin Rhône-Méditerranée approuvé le 20 décembre 2019

Les pressions sur cette masse d'eau dont l'impact est à réduire significativement sont listés dans le tableau suivant.

Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans BV du Rhône - FRDG511			
Pression dont l'impact est à réduire significativement			Objectifs environnementaux visés
Pollutions par les nutriments agricoles			
AGR0202	_	Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates	ZPC
AGR0302	_	"Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation; au-delà des exigences de la Directive nitrates"	ZPC
AGR0401	_	"Mettre en place des pratiques pérennes (bio; surface en herbe; assolements; maîtrise foncière)"	ZPC
AGR0503	_	Elaborer un plan d'action sur une seule AAC	ZPC
AGR0801	_	Réduire les pollutions ponctuelles par les fertilisants au-delà des exigences de la Directive nitrates	ZPC
Pollutions par les pesticides			
AGR0303	_	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire	ZPC SUB
AGR0802	_	Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles	ZPC SUB

- **1 masse d'eau souterraine : FRDG364 – Alluvions de l'Arve (superficielles et profondes)**

Selon l'état des lieux 2019 du SDAGE RM 2022-2027, cette masse d'eau est en bon état chimique et quantitatif. Les objectifs d'état sont présentés dans le tableau suivant.

Eaux souterraines Risque de non atteinte des objectifs de bon état 2027					
Haut Rhône					
Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	*RNABE 2021*		RNABE 2027	
		Volet quantité	*Volet qualité*	Volet quantité	Volet qualité
FRDG364	Alluvions de l'Arve (superficielles et profondes)	non	non	Non	Non

Les pressions sur cette masse d'eau dont l'impact est à réduire significativement sont listés dans le tableau suivant.

Alluvions de l'Arve (superficielles et profondes) - FRDG364			
Pression dont l'impact est à réduire significativement			Objectifs environnementaux visés
Altération de la morphologie			
MIA0202	_	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau	ZPN
MIA0602	_	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide	ZPN

- **1 masse d'eau cours d'eau : FRDR555c – L'Arve de l'aval de Bonneville à la confluence avec la Ménoge.**

Selon l'état des lieux 2019 du SDAGE RM 2022-2027, cette masse d'eau a un état écologique moyen et un état chimique mauvais. Les objectifs d'état sont présentés dans le tableau suivant.

Eaux superficielles Risque de non atteinte des objectifs de bon état 2027						
Haut Rhône						
Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie	Nature	*RNABE 2021*	RNABE 2027	
					Volet écologique	Volet chimique
HR_06_01 Arve						
FRDR555c	l'Arve de l'aval de Bonneville à la confluence avec la Ménoge	Cours d'eau	MEFM	Oui	Oui	Oui

Figure 16. Objectifs d'état des masses d'eau superficielles – Extrait de l'Etat des lieux du bassin Rhône-Méditerranée approuvé le 20 décembre 2019

1.1.5.2. Conditions hydrologiques

Selon le portail EauFrance et l'HydroPortail, deux stations de mesures sont localisées dans l'Arve en proximité du site d'étude. Le premier à l'amont à Bonneville, le second à Reignier-Esery à l'aval. Le débit moyen dans l'Arve à l'amont est de 63,9 m3/s, tandis qu'il est à l'aval de 68,3m3/s. Les débits mensuels des deux stations ont des profils similaires. Celui de Reignier-Esery est présenté en figure suivante.

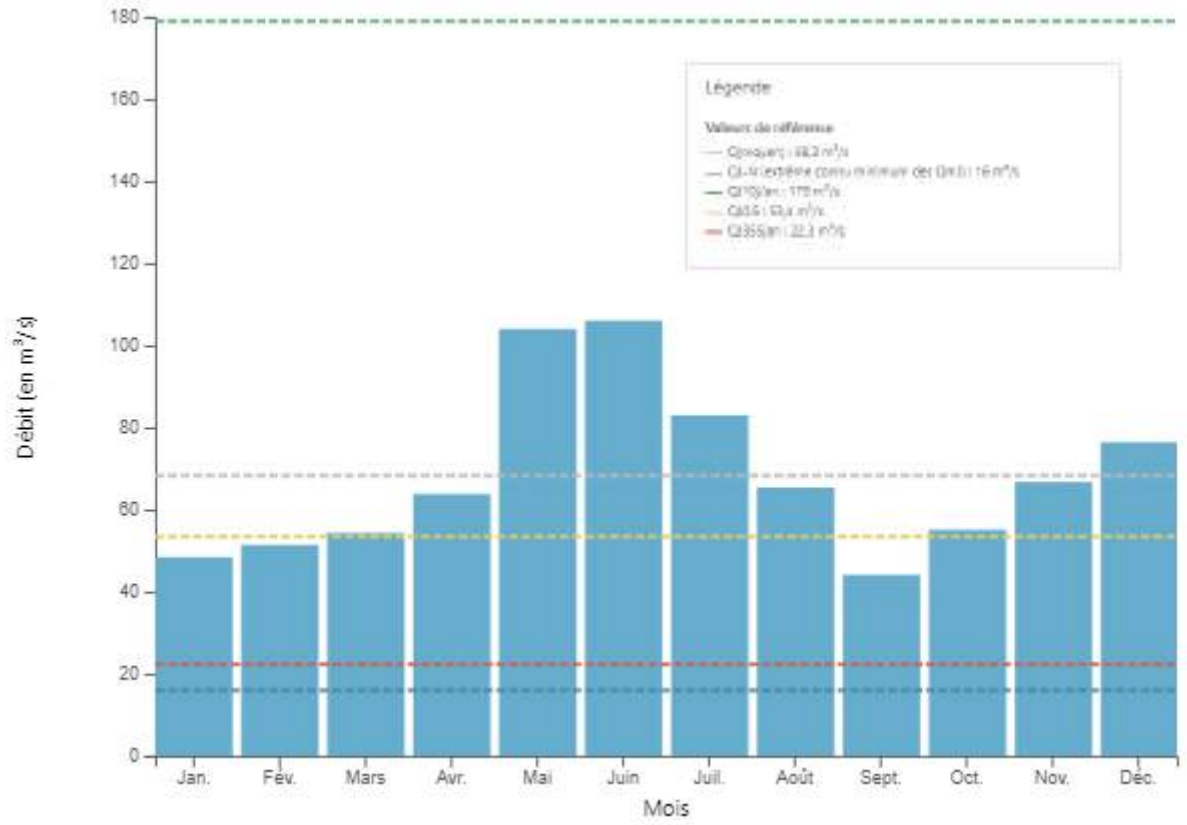


Figure 17. Moyennes interannuelles (écoulements mensuels) des débits dans l'Arve à la station de Reignier-Esery

En lien avec le risque inondation présenté dans le chapitre 1.3.1.1. , les données suivantes sont relatives aux débits et hauteurs d'eau maximales en cas de crue centennale. Ces données sont issues de l'étude hydraulique réalisée en mars 2024 par Artelia et présentée en annexe n°1.

Ainsi, selon cette étude, les débits caractéristiques de l'Arve ont été actualisés en 2016 lors de l'étude de faisabilité réalisée par ISL pour le SM3A pour l'optimisation des aménagements de protection des crues de la moyenne et basse vallée de l'Arve. Ces débits ont ensuite été retenus pour établir les cartographies des surfaces inondables sur le TRI d'Annemasse-Cluses.

Les conditions hydrologiques sont considérées inchangées depuis 2016. Les débits de pointe de l'Arve en crue centennale sont de 976 m3/s.

Les hauteurs d'eau maximales et les vitesses maximales atteintes dans l'Arve pour une crue centennale sont représentées dans les figures suivantes au droit du projet.

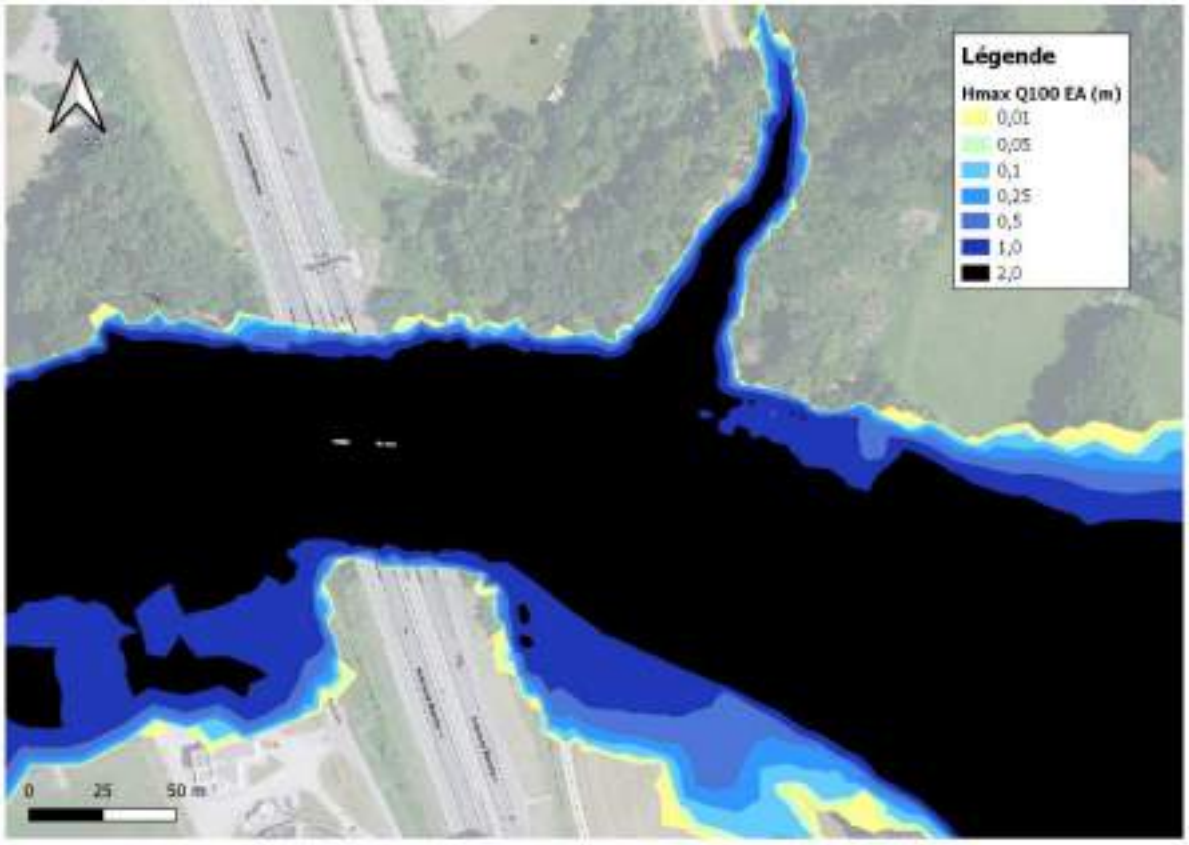


Figure 18. Hauteur d'eau maximale dans l'Arve pour la Q100 - Etat actuel

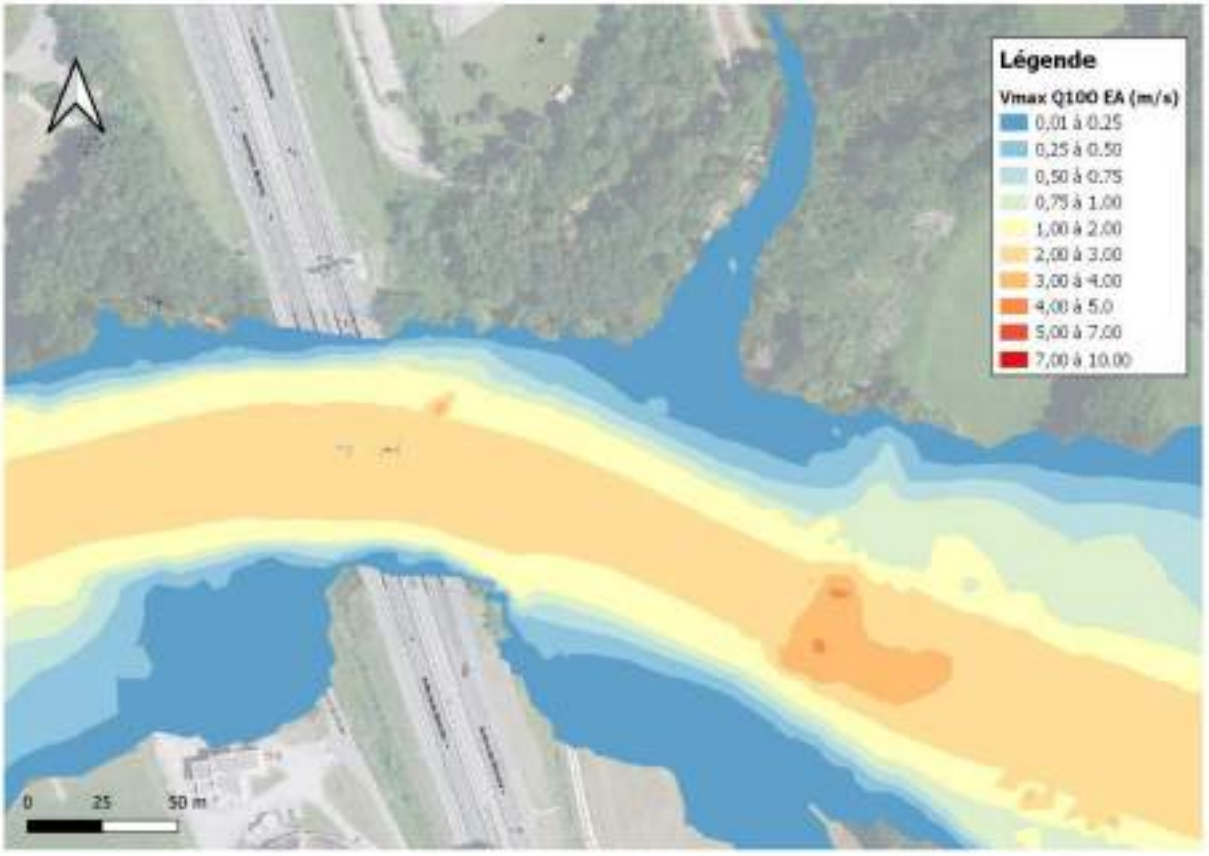


Figure 19. Vitesse maximale atteinte Q100 (m/s) par l'écoulement pour la Q100 - Etat actuel

1.2. MILIEU NATUREL

Les milieux naturels du site d'étude ont été prospectés par le bureau d'études Naturalia entre janvier 2022 et juillet 2023. Les groupes étudiés sont les suivants :

- Concernant la flore et les habitats : L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié.
- Concernant la faune : L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés terrestres et aquatiques (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères - dont chiroptères) et les invertébrés protégés (parmi les lépidoptères, les odonates, les orthoptères et les coléoptères saproxyliques).

Les résultats suivants sont des synthèses issues du diagnostic écologique réalisé et disponible en annexe n°3 pour tout besoin d'information complémentaire du lecteur.

1.2.1. Périmètres de protection et d'inventaire du milieu naturel

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires et à portée réglementaire situés à 5 km autour de l'aire d'étude restreinte et à 1 km pour les zones humides et frayères.

Tableau 2. Récapitulatif des périmètres d'intérêt écologique à proximité de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude restreinte
Périmètres de protection réglementaire ou contractuelle		
Site NATURA 2000 – Zones Spéciales de Conservation	Massif des Voirons – FR8201710	4 600 m
	Vallée de l'Arve – FR8201715	**Inclus**
Site NATURA 2000 – Zones de Protection Spéciale	**Vallée de l'Arve – FR8212032**	**Inclus**
APPB	Massif des Voirons – FR3800212	4 900 m
	Marais du Pont Neuf – FR3800218	2 900 m
	Moyenne Vallée de l'Arve – FR3800225	2 300 m
Mesures compensatoires surfaciques	**Extension du CHAL, lieu-dit Findrol à Contamine-sur-Arve – de 8607 à 8611**	**Inclus**
Sites inscrits	Ruines du Château de Faucigny et leurs abords – SI583	3 500 m
	Ruines du Château de Boringes à Reignier – SI622	980 m
Sites classés	Blocs erratiques dans la Plaine des Rocailles – SC668	3 km
Périmètres d'inventaire		
ZNIEFF de type I	Friche à molinie sur argile de la Chavanne – 820031803	4 000 m
	Fond et de la vallée de l'Arve et versant au Sud-Ouest d'Arthaz – 820031530	3 800 m
	Marais du Pont-Neuf – 820031556	3 100 m
	Friche à molinie sur argile des Crottes – 820031563	2 800 m
	Gravières de l'Arve – 820031539	**Inclus**
	Les Voirons et le ravin de Chandouze – 820031578	4 650 m
	Plaine des Rocailles – 820031534	1 700 m
	Mont de Vouan – 820031597	4 800 m
ZNIEFF de type II	Chaînons occidentaux du Chablais – 820005230	4 300 m
	Plaine des Rocailles – 820031535	800 m

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude restreinte
	Ensemble fonctionnel de la rivière Arve et de ses annexes – 820031533	**Inclus**
Zones humides du département de Haute-Savoie	**Arve alluviale aval Bonneville**	**Inclus**
	Les Grands Prés Nord	500 m
	Le Vivier Sud-Est à l'Ouest du point coté 428	400 m
	Boringes Nord-Est / Ouest de l'A40	470 m
Plans Nationaux d'Actions	**PNA Chiroptères – Zones de présence – Mailles 20735 et 20736 : Etat Mauvais**	**Inclus**
	PNA Gypaète barbu – Zone de présence – Maille 74087	**Inclus**
	PNA Lynx boréal – Zone de présence Occasionnelle	3 350 m
	PNA Milan royal – Aire de Répartition	4 050 m
	PNA Sonneur à ventre jaune – Maille 446 et 457	**Inclus**

L'aire d'étude est concernée par de nombreux périmètres environnementaux relatifs au cours d'eau de l'Arve et aux biotopes qui le composent. A elle seule l'Arve constitue **deux sites Natura 2000 ZSC et ZPS**, une ZNIEFF de type I et une de type II, ainsi qu'une zone humide départementale. L'aire d'étude est donc concernée par l'ensemble d'entre eux et doit faire l'objet d'une analyse des incidences Natura 2000 appropriée.

Une mesure compensatoire surfacique est également identifiée sur le Nord de l'aire d'étude dans le cadre de l'extension du CHAL limitrophe. Il s'agit d'une mesure de compensation zone humide.

L'aire d'étude est englobée dans trois plans nationaux d'actions concernant les chiroptères, le Gypaète barbu et le Sonneur à ventre jaune.

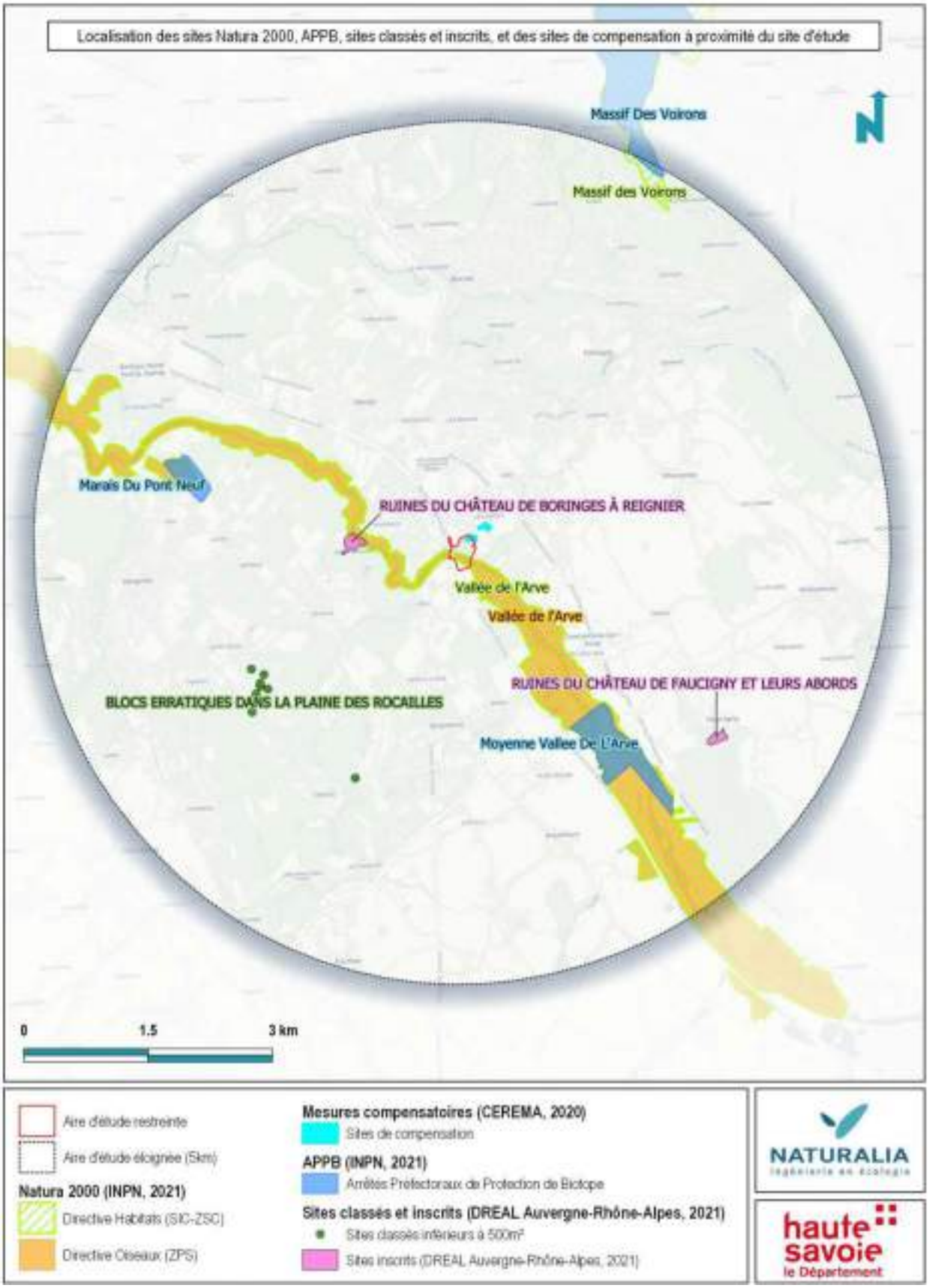


Figure 20. Localisation de l'aire d'étude restreinte vis-à-vis des périmètres de protection (Source : Naturalia)

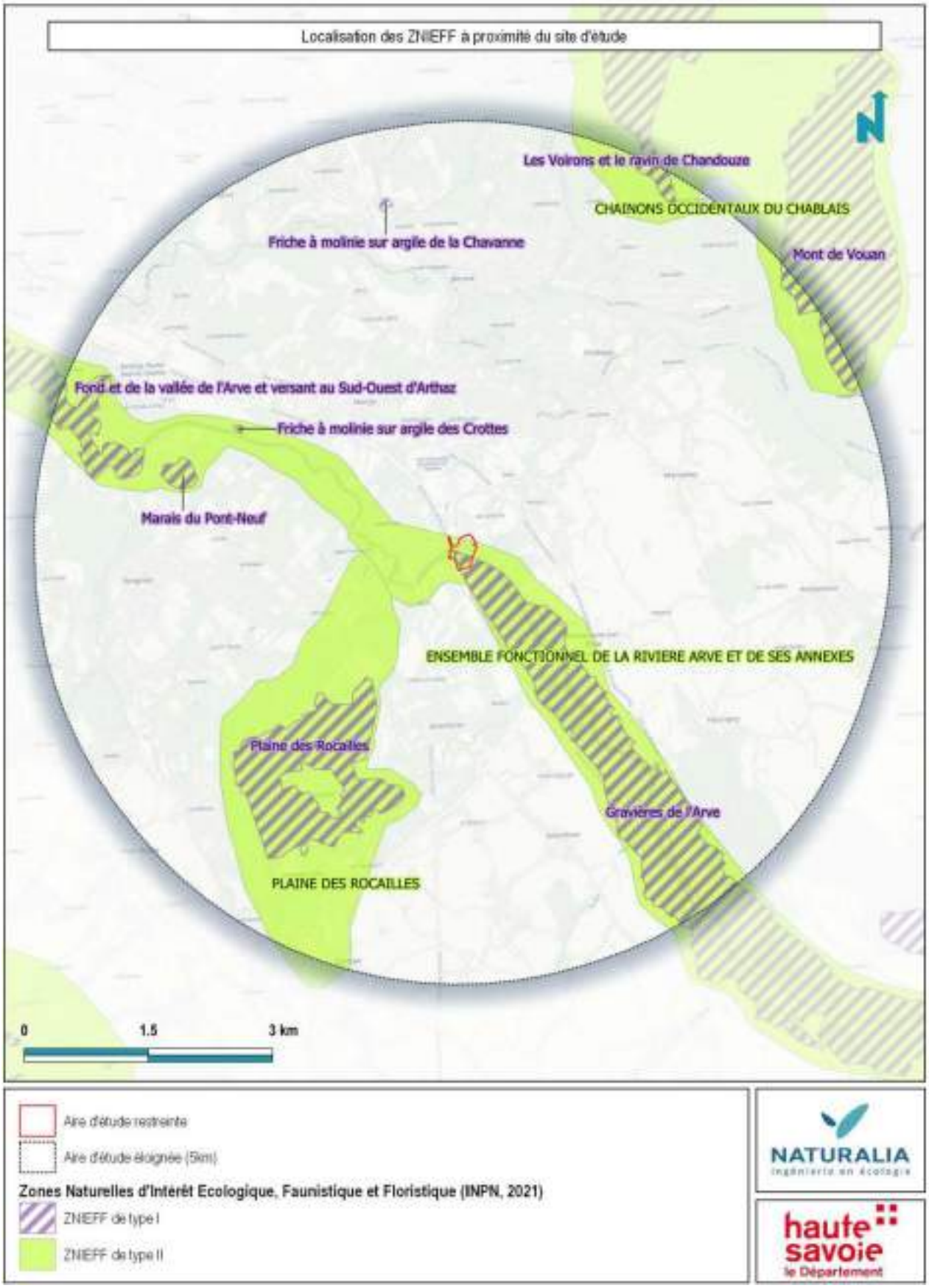


Figure 21. Localisation de l'aire d'étude restreinte vis-à-vis des périmètres d'inventaires (Source : Naturalia)

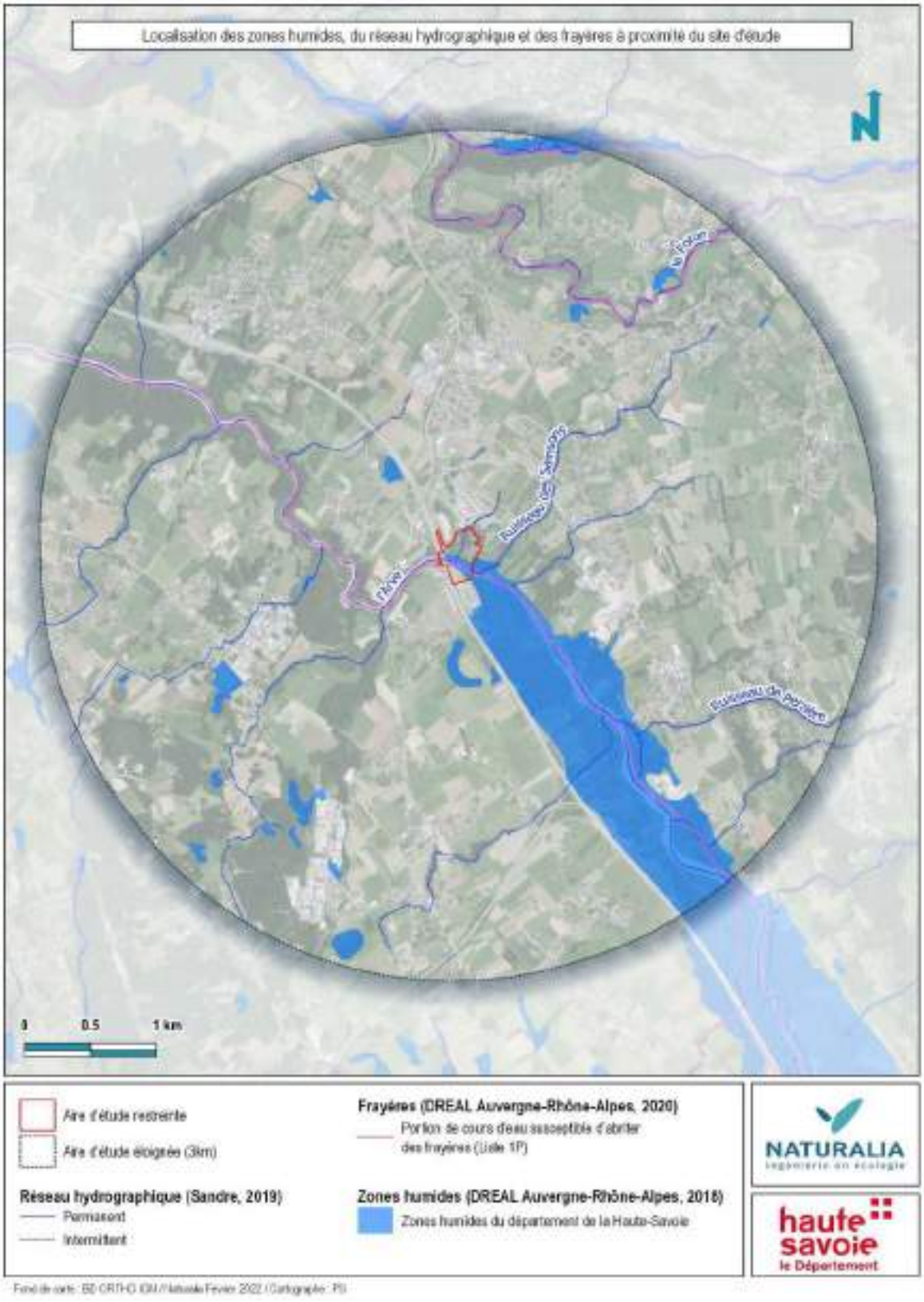


Figure 22. Localisation du projet vis-à-vis des périmètres des zonages des zones humides et frayères (Source : Naturalia)

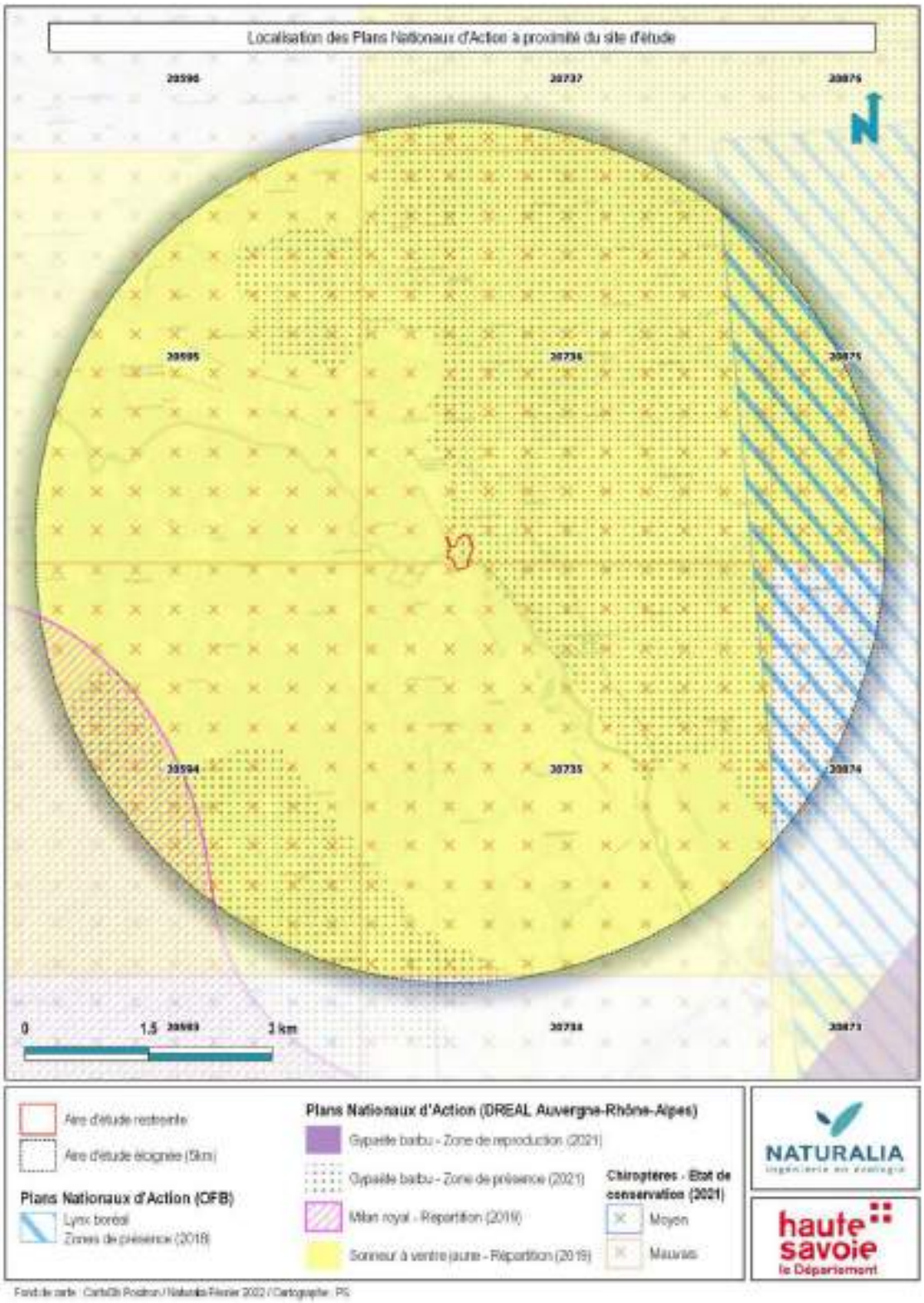


Figure 23. Localisation du projet vis-à-vis des périmètres des zonages de plans nationaux d'actions (Source : Naturalia)

1.2.2. Fonctionnalités écologique

Le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes a été adopté par le Conseil régional les 19 et 20 décembre 2019 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 10 avril 2020.

D'après le SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes, la zone d'étude est traversée dans sa partie Sud par une zone humide régionale issue des inventaires départementaux et un espace perméable relai linéaire de la trame bleue, tous deux constitués par le cours d'eau de l'Arve.

Les boisements à la pointe Sud en rive gauche de l'Arve constituent un réservoir de biodiversité et sont un élément du corridor écologique linéaire recensé le long de l'Arve et de ses berges et ripisylves.

La partie Nord de l'aire d'étude est entièrement incluse dans les espaces perméables relais surfaciques de la trame verte et bleue.

De manière générale, l'aire d'étude s'intègre dans ce vaste espace ouvert perméable qui constitue la fonctionnalité écologique autour de l'Arve qui est la colonne vertébrale de la trame verte et bleue de ce secteur, au milieu des zones artificialisées relativement peu denses et parsemées tout autour.

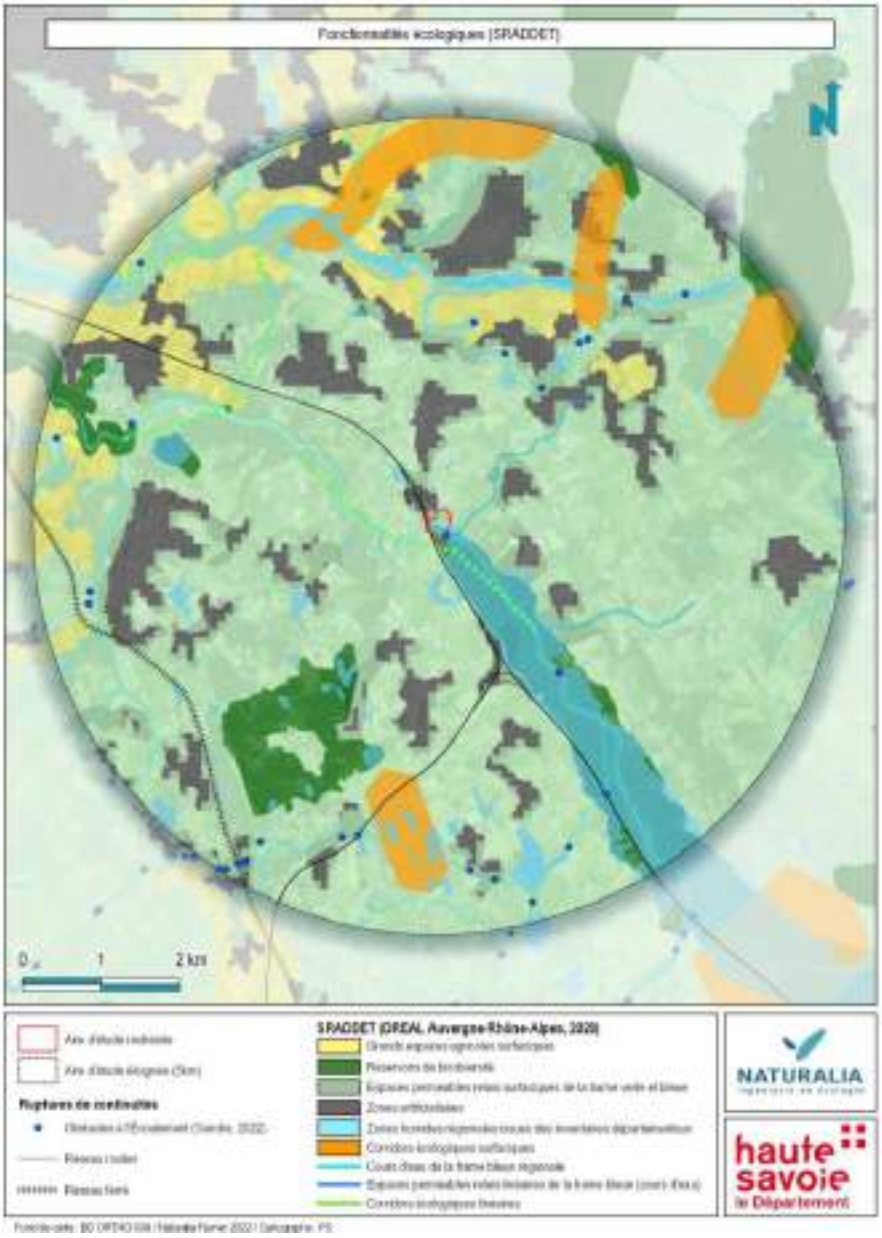


Figure 24. Extrait de la cartographie du SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes autour de la zone d'étude (Source : Naturalia)

L'aire d'étude est à cheval sur le **SCoT Arve & Salève** porté par la communauté de communes du même nom et incluant les communes de Nangy et Scientrier ; et sur le **SCoT de Faucigny Glières** au niveau de la commune de Contamine-sur-Arve. Le premier a été approuvé en 2009. Le second le 16 mai 2011. Depuis, les communautés de communes Arve & Salève et Faucigny Glières ont adhéré au Syndicat Mixte du SCoT Cœur du Faucigny qui a pour objectif l'élaboration d'un nouveau SCoT élargi et qui en attendant porte le suivi des 3 SCoT qui ont contribué à l'élargissement de son périmètre, à savoir le SCoT Arve & Salève, mais aussi celui des 3 Vallées, et de Faucigny Glières.

Les deux PADD des deux SCoT concernés ici mettent en avant, tout comme le SRADDET et les différents périmètres de protection, les boisements et le réseau hydrographique comme éléments principaux de trames verte et bleue et de corridors écologiques. Avec également la mise en valeur notamment de l'autoroute A40 comme axe de déplacement fragmentant.

1.2.3. Habitats naturels

L'aire d'étude se situe le long de l'Arve, une rivière torrentielle. A ce niveau du cours d'eau, le régime est plutôt soumis aux importantes précipitations des maximums pluviaux d'automne et de printemps. La proximité de l'autoroute et du Centre Hospitalier Alpes-Leman expliquent donc la présence d'enrochements canalisant l'Arve.

Les berges sont ainsi abruptes et hautes par rapport au niveau de l'eau empêchant la mise en place de bancs d'alluvion riches en biodiversité. Seul un atterrissement de sable, fréquenté par les promeneurs, existe au niveau du pont, en rive gauche. Une maigre ripisylve composée de saules, d'Erable plane et de Buddléia (surtout en rive droite) se maintient sur les berges. Une strate herbacée dominée par le Solidage géant complète cet habitat.

En rive gauche de l'Arve, une prairie de Fabacées (anciennement Légumineuses) est semée. Un bosquet de Chêne pédonculé occupe l'angle Est de l'aire étudiée. Au niveau du pont, une station de Renouée du Japon envahit la berge.

En rive droite, le chemin attenant à la berge est fréquenté. A l'Est, le boisement est géré et comprend une plantation de conifères. A l'Ouest, l'orée du boisement est dégradée par le Buddléia et la Renouée. La chênaie, dont le cortège se rattache au *Fraxino excelsioris-Quercion roboris*, abrite une mare. Cette dernière est très petite et n'accueille que de petites formations d'espèces hygrophiles communes (Jonc épars, Jonc glauque, Glycérie, Véronique des ruisseaux...).

Des prairies de fauche occupent la partie Nord de l'aire d'étude. La vaste prairie mésophile attenante au boisement est régulièrement fauchée. Le cortège est ainsi commun, rattaché à *l'Arrhenatherion elatioris*. La végétation est plus hygrophile dans la petite prairie Nord, près de l'hôpital (présence de Sanguisorbe, Reine-des-prés) plus proche du *Bromion racemosi*.

Tableau 3. Bilan des enjeux relatifs aux habitats naturels observés sur l'aire d'étude (Source : Naturalia)

*Selon l'annexe IIb de l'arrêté du 24 juin 2008 - H : Habitat caractéristique des milieux humides / p. : Habitat potentiellement ou partiellement humide / En **gras** : Habitat d'intérêt communautaire*

Intitulé de l'habitat naturel	Code EUNIS / EUR "N2000"	Zone humide	Enjeu en Rhône-Alpes	Commentaires	Enjeu local
Chênaie pédonculée	G1.A1	p	Assez fort	Boisement peu diversifié, bordé de Grande prêle.	Assez fort
Chênaie pédonculée dégradée	G1.A1	p	Assez fort	Boisement mésohygrophile dominé par l'Ail des ours au printemps dégradée par l'intervention humaine aux abords de l'Arve.	Assez fort
Boisement mixte de conifères et feuillus divers	G1.A1x G3.F	-	Modéré	Boisement géré, sous-bois pauvre en espèces.	Modéré
Boisement mixte de Frêne et de conifères	G3.1	-	Modéré	Boisement laissé à l'abandon, encaissé près des canaux.	Modéré
Prairie de fauche mésophile à mésohygrophile	E2.22	p	Modéré	Prairie de fauche au cortège commun.	Modéré
Formation ripicole envahie de Buddléia et ourlet de Solidage et Vergerette	F9.12	H	Modéré	Végétation dégradée sur un talus et des enrochements. Linéaire restreint en rive gauche et droite, en grande partie sur enrochement. Fonctionnalités de zone humide fortement altérées.	Faible

Plus les végétations sont proches de l'Arve, plus ces dernières sont altérées, notamment par la présence d'espèces exotiques envahissantes.



Figure 25. Grands ensembles de végétation recensés au sein de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

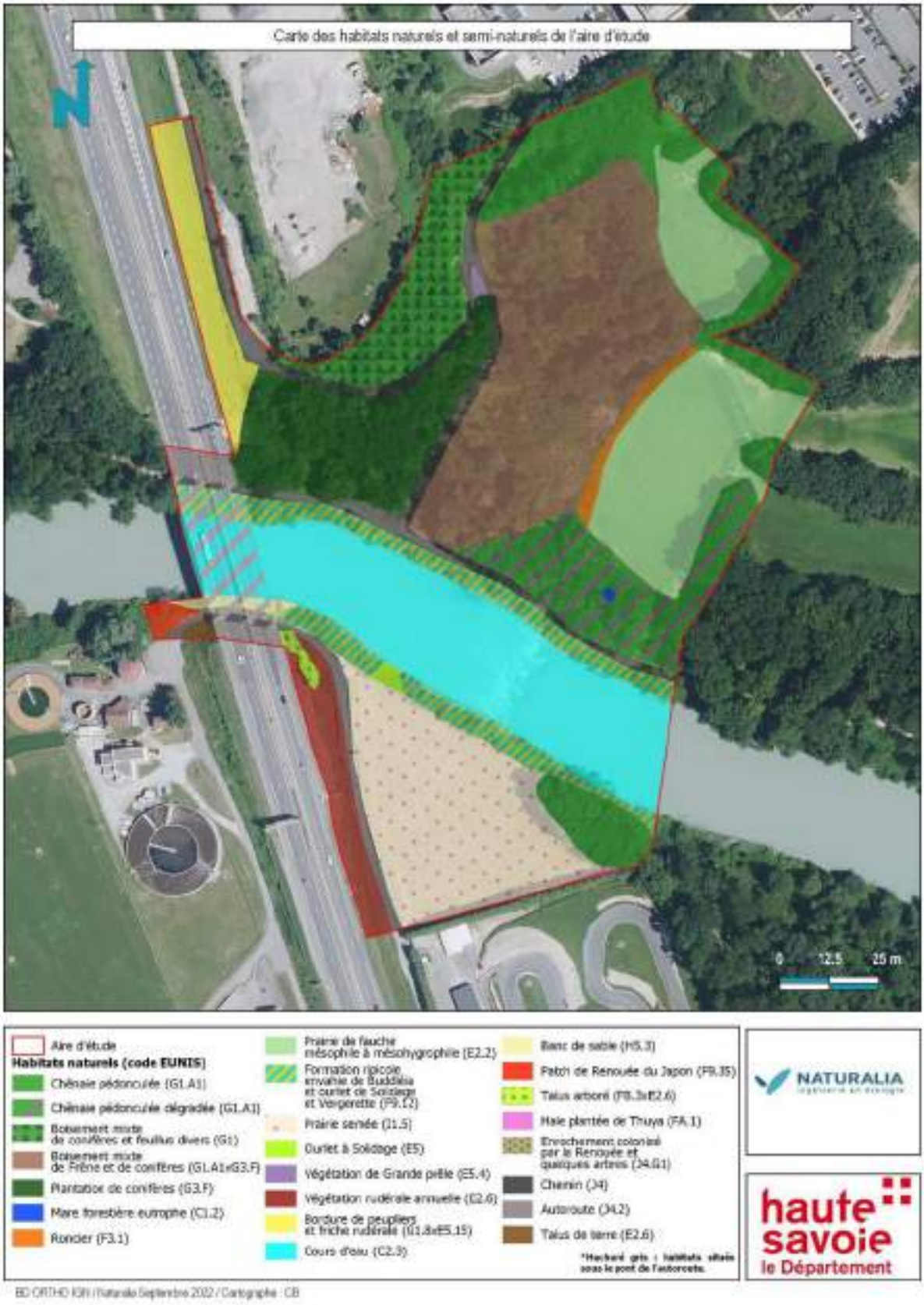


Figure 26. Carte des habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

Les habitats de l'aire d'étude sont globalement assez dégradés diminuant leur enjeu localement.

1.2.4. Zones humides

Inventaire départemental des zones humides de Haute-Savoie

Selon l'Inventaire départemental des zones humides de Haute-Savoie, le site d'étude est localisé sur la zone humide suivante (cf. figure ci-après) :

- « Arve alluviale aval Bonneville » (code ZHRMC 74ASTERS0544)

La fiche de cette zone humide précise : *« Ce secteur initialement constitué par le lit moyen de l'Arve et sa forêt alluviale a été fortement perturbé par des extractions de matériaux dans les années 70, lors de la création de l'autoroute blanche. Les gravières ainsi formées ont créé une diversité si bien qu'actuellement la richesse biologique de ce milieu artificialisé est très grande. »*



Figure 27. Extraits de l'inventaire départemental des zones humides de Haute-Savoie (source : DDT 74)

Synthèse des prospections de terrain sur les aspects zones humides

L'étude de terrain (critère végétation et pédologique) effectuée en mai 2022 et les recherches bibliographiques réalisées en amont ont permis d'obtenir des résultats précis vis-à-vis des zones humides sur le secteur du projet de passerelle sur l'Arve.

Le critère botanique n'ayant pas été suffisant pour déterminer le caractère humide de certaines prairies, le critère pédologique est venu compléter l'inventaire des zones humides de l'aire d'étude.

Les investigations de terrain ont permis de délimiter et d'identifier plusieurs ensembles de zones humides différents au sein de l'aire d'étude :

- Une zone humide de versant d'une surface de 4017 m² (sur critère pédologique)
- Une zone humide de versant d'une surface de 75 m² (sur critère botanique : grande prêle)
- Des zones humides alluviales d'une surface de 4384 m² (sur critère botanique : formations ripicoles)

La surface totale de zones humide s'élève à 8476 m² de zones humides. Elles jouent des rôles importants tel le stockage de l'eau en période hivernale permettant la régulation des crues et le soutien des étiages. Ces zones humides sont représentées sur la cartographie page suivante.

Il convient de prendre en compte l'existence de ces zones humides et d'éviter au maximum les éventuels impacts directs ou indirects en appliquant la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser).

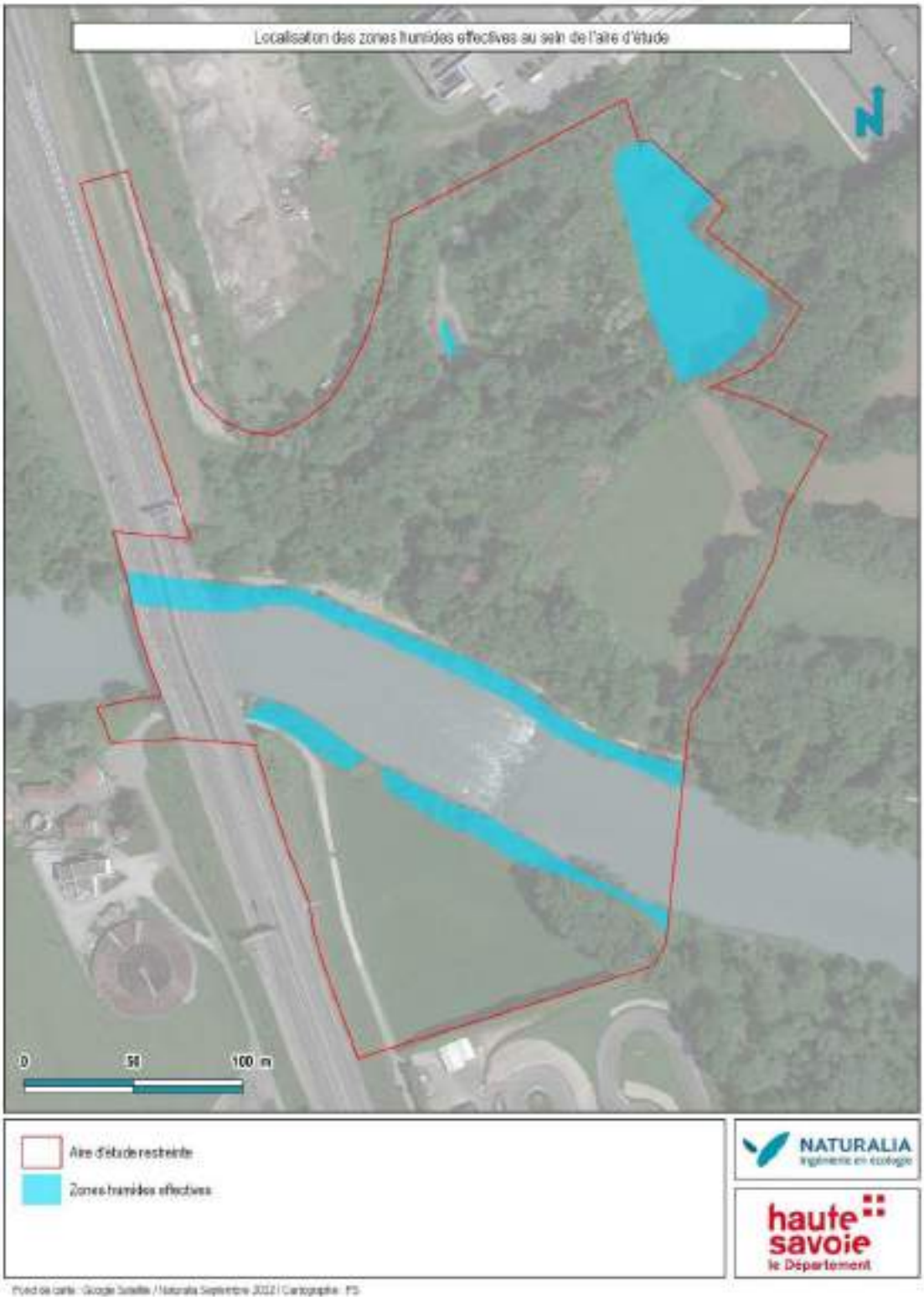


Figure 28. Localisation des zones humides effectives au sein de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

1.2.5. Flore

Analyse bibliographique

Les données bibliographiques des communes de la zone d'étude et avoisinantes mettent en valeur des espèces patrimoniales hygrophiles. Les enjeux se concentrent donc a priori sur les berges et la ripisylve. La zone étant fortement anthropisée, les espèces citées n'ont qu'une faible potentialité de présence sur site : il s'agit de la petite massette dont l'enjeu régional est très fort, puis de la Fougère des marais, de la Pyrole verdâtre, de la Laîche faux souchet, aux enjeux assez forts, et enfin de la Menthe pouliot à l'enjeu faible.

Résultat des investigations de terrain

Seule une espèce déterminante ZNIEFF a été observée sur site, dans la prairie Nord, la plus éloignée du projet de la passerelle de l'Arve. La Sanguisorbe est une espèce inféodée aux prairies humides, n'ayant aucune chance de se retrouver à proximité de l'Arve dans les conditions actuelles. Néanmoins, une vigilance est nécessaire concernant la flore exotique envahissante présente sur site.

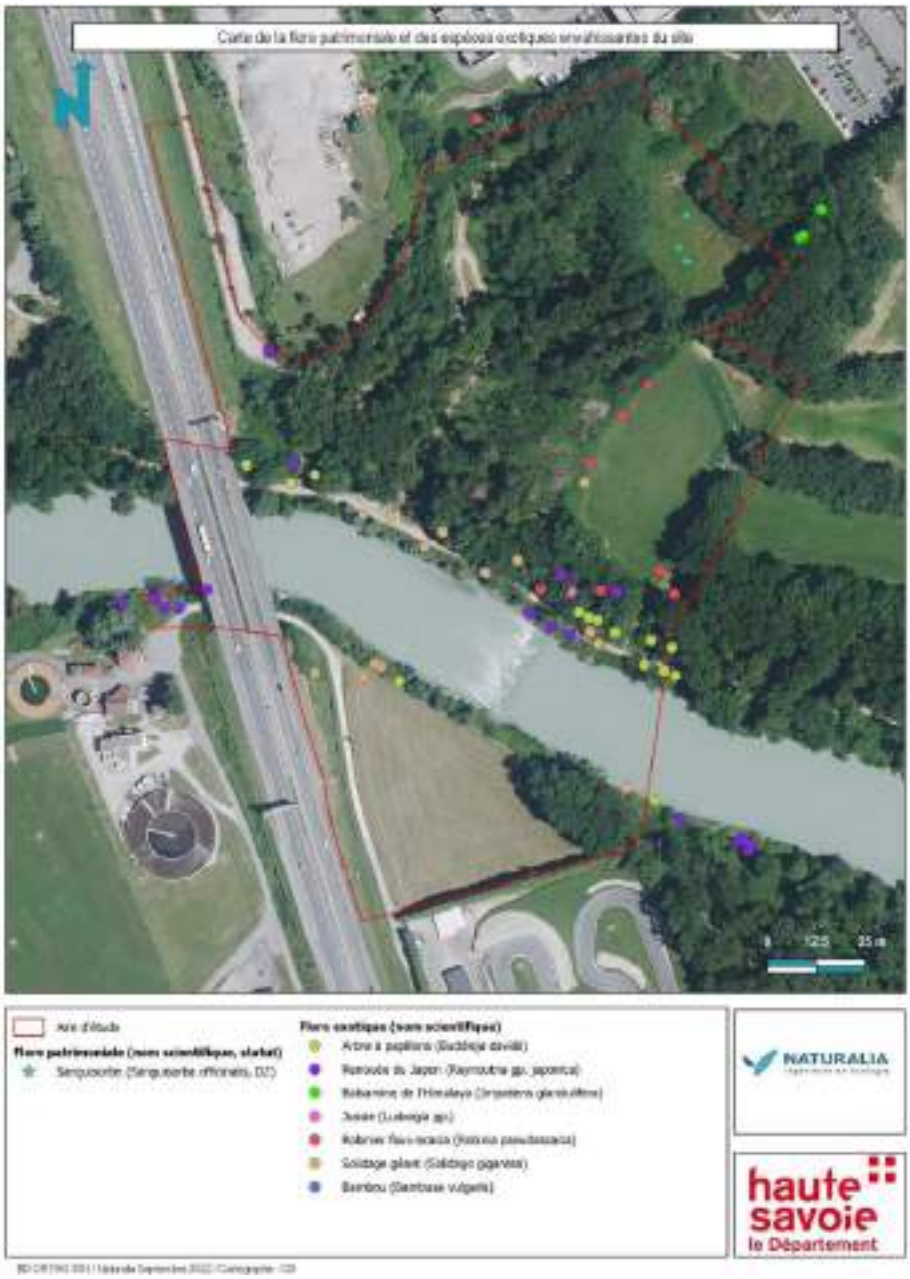


Figure 29. Localisation de la flore patrimoniale et exotique de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

Tableau 4. Bilan des enjeux pour la flore (Source : Naturalia)

*LRR : Liste rouge d'Rhône-Alpes / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes, zone biogéographique alpine / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes et/ou de l'actuelle région Rhône-Alpes-Rhône-Alpes*

Taxon	Source, dernier relevé	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en régional*	Caractérisation écologique	Phénologie (Période de floraison)	Enjeu local
Sanguisorbe *Sanguisorba officinalis* L., 1753	Naturalia, 2022	LRR (LC), DZ	Faible	Prairies, hygrophiles, bas-marais, mégaphorbiaies	Juin – octobre	Faible

Aucune espèce protégée n'a été observée sur site. La Sanguisorbe présente un enjeu faible en Rhône-Alpes. Cette espèce est en régression en plaine au niveau national (Tisson et al., 2014).

1.2.6. Faune

1.2.6.1. Entomofaune

Les inventaires réalisés en 2022 ont permis de mettre en évidence l'absence d'espèces à enjeu patrimonial sur le site d'étude. Les habitats globalement assez dégradés au sein de l'aire d'étude et la canalisation de l'Arve font de ce site une zone très peu favorable à la présence d'une entomofaune patrimoniale.

1.2.6.2. Amphibiens

Le cortège batrachologique de l'aire d'étude se compose donc de la Grenouille verte (*Pelophylax sp*.), du Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), de la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) et du Triton bourreau (*Triturus carnifex*). Ces taxons sont pour la plupart communs et ne présentent pas d'enjeux de conservation particuliers voire aucun enjeu pour le Triton bourreau, en raison de son caractère exogène. Seul l'enjeu stationnel du Triton alpestre est jugé modéré en raison de la présence d'une population assez importante dans la mare en rive droite.

Tableau 5. Synthèse des amphibiens patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

*PN : Protégé en France métropolitaine / DH2, DH4, DH5 : En annexe II, IV et/ou V de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRF : Liste Rouge de France métropolitaine / LRR : Liste Rouge de Rhône-Alpes / / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable car introduite / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Auvergne et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Complexe des « Grenouilles vertes » *Pelophylax sp.*	PN, DH5, LRR (LC)	Faible	Taxon contacté à 16 reprises au sein de l'aire d'étude. Reproduction certaine	**Faible**
Triton alpestre *Ichtyosaura alpestris*	PN, DZ, LRR (LC)	Faible	Espèce observée en reproduction au sein de la mare située en rive droite, à l'Est de l'aire d'étude. Au total, 17 individus ont été vus dans cette mare. Reproduction certaine.	**Modéré** (Population relativement importante dans la mare)
Salamandre tachetée *Salamandra salmandra*	PN, LRR (LC)	Faible	Espèce contactée au Nord-Ouest de l'aire d'étude, observation de 128 larves. Reproduction certaine.	**Faible**
Triton bourreau *Triturus carnifex*	LRR (NA)	Négligeable	Espèce observée à 5 reprises en limite d'aire d'étude, au Nord-Ouest. Reproduction probable.	**Négligeable**

1.2.6.3. Reptiles

Les enjeux herpétologiques du site sont donc représentés par la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*), la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*). Ces 4 taxons, bien que protégés au niveau national par l'arrêté du 8 janvier 2021 restent relativement communs et ne constituent qu'un enjeu de conservation faible.

Tableau 6. Synthèse des reptiles patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

*PN : Protégé en France métropolitaine / DH2, DH4, DH5 : En annexe II, IV et/ou V de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRF : Liste Rouge de France métropolitaine / LRR : Liste Rouge de Rhône-Alpes / LC : Préoccupation mineure / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Auvergne et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus*	PN, LRR (LC)	Faible	Deux individus adultes ont été observés des deux côtés des rives de l'Arve. Reproduction probable.	Faible
Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*	PN, DZ, LRR (LC)	Faible	Deux observations de l'espèce au sein du site d'étude. Reproduction probable.	Faible
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	PN, DH4, LRR (LC)	Faible	Taxon ayant fait l'objet de 118 observations au sein de l'aire d'étude et dans sa proximité immédiate. Reproduction certaine.	Faible
Orvet fragile *Anguis fragilis*	PN, LRR (LC)	Faible	Une observation permet d'attester la présence de l'espèce dans le boisement au nord de l'aire d'étude au Nord. Reproduction probable.	Faible

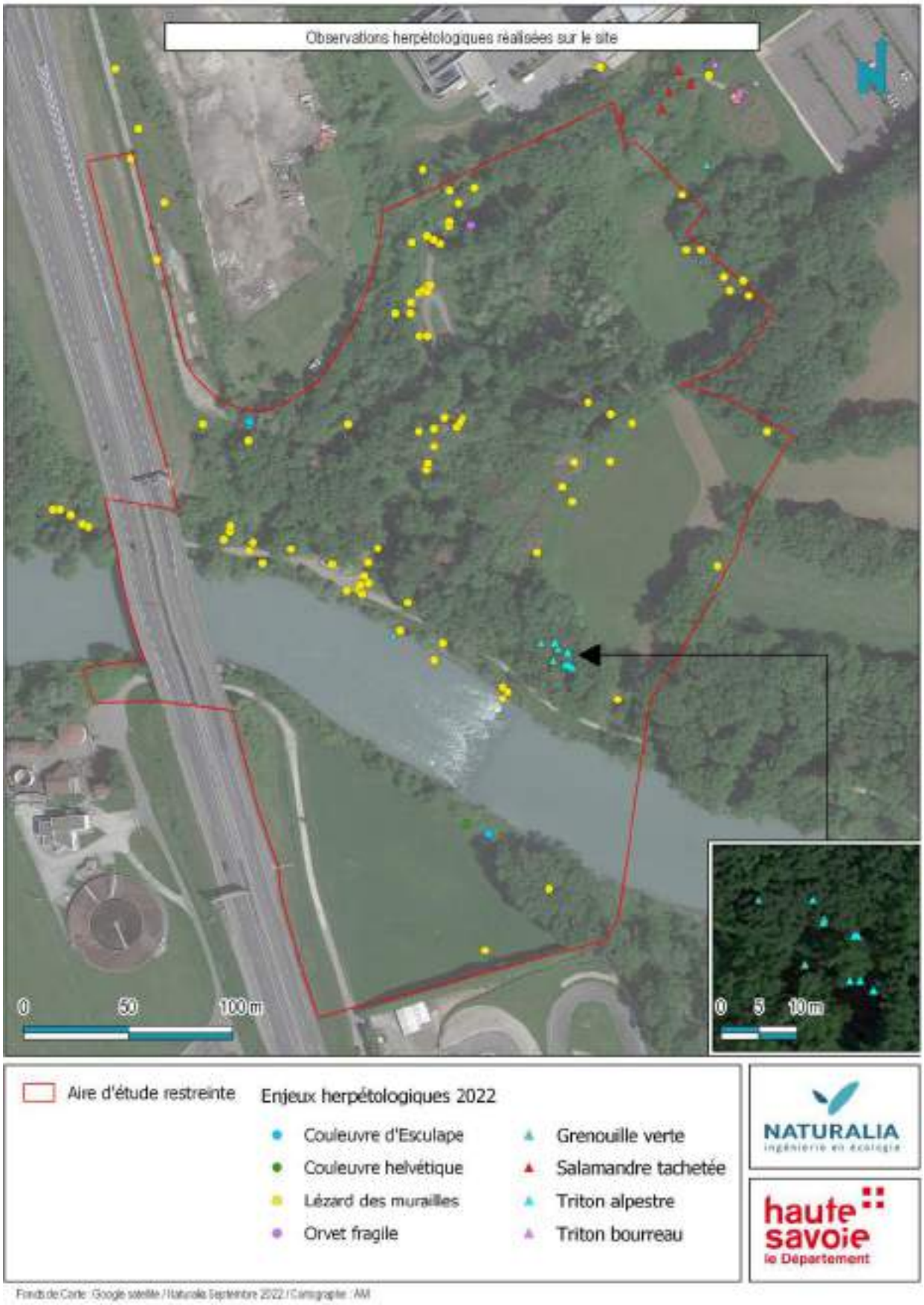


Figure 30. Localisation des enjeux herpétologiques et batrachologiques au sein de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

1.2.6.4. Mammifères

Pour les mammifères (hors chiroptères), les principaux enjeux sont liés à la présence avérée ou potentielle du Castor d'Europe, de la Loutre d'Europe et du Muscardin. A cela s'ajoutent deux espèces ubiquistes colonisant les milieux périurbains : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux.

En ce qui concerne les Chiroptères, les habitats en présence sont localement favorables. Le pont de l'A40 constitue un enjeu non négligeable pour le Grand Murin, et les autres chiroptères susceptibles de l'utiliser, comme lieu de transit inter-saisonnier et d'estivage. Aucune colonie ni de parturition ni d'hivernage n'y est en revanche présente. Le cours d'eau de l'Arve et les boisements le bordant représentent également un enjeu majeur pour la quasi-totalité des espèces avérées, malgré l'état dégradé. En effet, ces configurations servent de gîtes, d'habitat de chasse et de transit hautement favorables pour les communautés de chauves-souris. Outre la possibilité de se déplacer (linéaires de vol), ces habitats (surfaces d'eau + boisements) concentrent des milliers d'arthropodes qui constituent autant de ressources trophiques pour les chiroptères, notamment celles liées aux plans d'eau calmes et/ou à forte patrimonialité. Plusieurs taxons sont d'ailleurs limités à des milieux similaires en raison de leurs exigences écologiques.

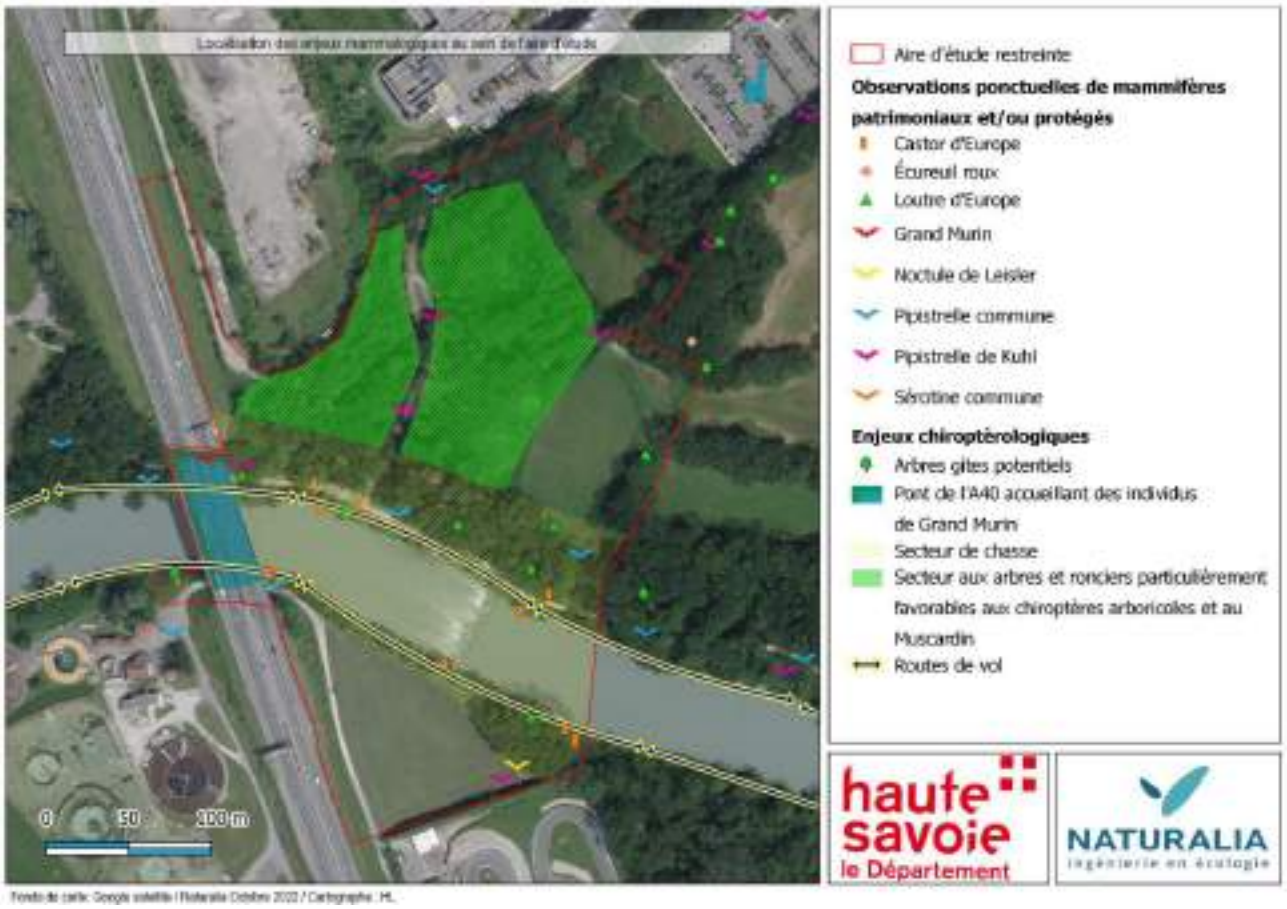


Figure 31. Localisation des enjeux mammalogiques au sein de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

Tableau 7. Synthèse des mammifères patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

*PN : Protégé en France métropolitaine / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRR : Liste Rouge Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure DZ : Déterminant de ZNIEFF en Auvergne / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Auvergne et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Rhône-Alpes	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local
Mammifères terrestres et semi-aquatiques				
Castor d'Europe *Castor fiber*	PN, DH2, DH4, LRR (LC), DZ	Assez fort	Présence avérée sur les berges de l'Arve ; zone d'alimentation et de transit. Absence de hutte.	Modéré
Ecureuil roux	PN, LRR (LC)	Faible	Identifié en alimentation à proximité immédiate de la zone d'étude. Considéré comme présent au niveau des boisements du site.	Faible
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	PN, LRR (NT)	Modéré	Non observé, mais considéré comme présent au sein des fourrés et broussailles du site.	Faible
Loutre d'Europe *Lutra lutra*	PN, DH2, DH4, LRR (CR), DZ	Fort	Espèce présente de manière occasionnelle : ancienne épreinte identifiée au niveau des enrochements de l'Arve.	Modéré
Muscardin *Muscardinus avellanarius*	PN, DH4, LRR (LC)	Modéré	Taxon non contacté mais jugé potentiel au sein des ronciers et boisements du site : habitats favorables.	Modéré si présence de l'espèce
Chiroptères (chauves-souris)				
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	PN, DH2, DH4, LRR (LC), DZ	Assez fort	Espèce contactée en alimentation en transit (**activité forte**). **Probabilité de présence de gîte arboricole au sein des boisements du site non négligeable.**	Assez fort
Grand murin *Myotis myotis*	PN, DH2, DH4, LRR (NT), DZ	Assez fort	Individus en estivage avérés au sein du pont reliant l'A40.	Fort
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*	PN, DH2, DH4, LRR (EN), DZ	Très fort	Taxon identifié principalement en transit (activité faible).	Faible
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	PN, DH4, LRR (LC)	Faible	Espèce présente en alimentation et en transit (activité modérée). Jugée potentielle en gîte arboricole au sein des boisements du site.	Faible
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	PN, DH4, LRR(LC)	Faible	Taxon intimement lié aux habitats humides, contacté en chasse et en transit sur les berges de l'Arve (forte activité). Potentiel en gîte arboricole comme anthropique (e.g., ouvrage d'art de l'A40).	Modéré
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	PN, DH4, LRR (LC)	Assez fort	Taxon identifié en nourrissage et en transit (**forte activité notée lors du deuxième passage**). Gîte potentiellement au sein des boisements de l'aire d'étude (**contacté entre 21h00 et 06h00**).	Modéré à assez fort
Noctule commune *Nyctalus noctula*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Espèces arboricoles, contactées en alimentation et en transit (activité modérée à forte).	Modéré

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Rhône-Alpes	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Potentielles en gîte arboricole au sein des boisements du site (présentes entre 21h00 et 06h00).	Modéré
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Espèce migratrice, identifiée essentiellement en transit (activité faible).	Faible
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	PN, DH4, LRR (LC), DZ	Faible	Espèce très flexible en matière d'habitat, avec une préférence pour les forêts et les cours d'eau. Avérée en chasse et en transit (**activité forte à très forte**). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Jugée potentielle en gîte arboricole.	Modéré
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	PN, DH4, LRR (LC), DZ	Faible	Taxon anthropophile, avéré en chasse et en transit (activité modérée à forte). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Susceptible d'être rencontrée en gîte arboricole estival.	Modéré
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Espèce inféodée aux habitats humides, identifiée en alimentation et transit (activité modérée). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Jugée potentielle en gîte arboricole estival.	Modéré
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	PN, DH4, LRR (LC), DZ	Faible	Taxon opportuniste, colonisant divers habitats. Avéré en alimentation et en transit (activité modérée). Potentiel en gîte arboricole et/ou bâti.	Faible
Vespère de savi *Hypsugo savii*	PN, DH4, LRR (LC)	Faible	Espèce inféodée aux milieux rupestres, contactée essentiellement en transit (activité faible). Gîte en dehors de la zone d'étude.	Faible

1.2.6.5. Avifaune

La zone prospectée sert de zone de transit principalement par le biais de l'Arve. Les espèces patrimoniales comme le Harle bièvre (*Mergus merganster*) ou le Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*) l'utilisent probablement de manière régulière mais uniquement pour se nourrir ou se reposer. A contrario, le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) niche sous le tablier de l'autoroute A40, l'ensemble des berges constituent un habitat de nidification pour cette espèce.

Les boisements insérés dans l'aire d'étude servent d'habitat de nidification pour plusieurs espèces patrimoniales comme le Gros-bec casse noyaux (*Coccothrauste coccothrautes*) ou le Pic épeichette (*Dryobates minor*). Les lisières plus proches des bâtiments sont utilisées par le Serin cini (*Serinus serin*us) et le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*).

Plusieurs espèces patrimoniales en transit comme le Milan noir (*Milvus migrans*), le Milan royal (*Milvus milvus*), ou en halte comme le Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*) et le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) ont été observées.

Tableau 8. Synthèse des oiseaux patrimoniaux avérés ou pressentis au sein de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

*PN : Protégé en France métropolitaine / DO1 : Listé en annexe I de la « Directive Oiseaux » / LRF : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine / LRR : Liste Rouge des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable car introduite / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes*

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea*	PN, LRR (LC)	Faible	Présente sur les berges dégradées de l'Arve. Elle utilise probablement les enrochements pour nicher.	Faible
Bergeronnette grise *Motacilla alba*	PN, LRR (LC)	Faible	La Bergeronnette grise utilise les zones herbacées pour nicher.	Faible
Blongios nain *Ixobrychus minutus*	DO1, PN, LRR (VU), DZ	Très fort	Observé en vol ce taxon, en l'absence d'habitat favorable, ne niche pas dans l'aire d'étude, mais plus probablement dans les roselières et zones humides plus en amont jouxtant l'Arve.	Faible
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	PN, LRR (LC)	Assez fort	Contacté uniquement en hiver, ce passereau hiverne probablement dans la zone d'étude mais n'y niche pas.	Faible
Buse variable *Buteo buteo*	PN, LRR (NT)	Faible	Observée en vol la Buse variable ne niche pas dans l'aire d'étude.	Faible
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce passereau utilise probablement les zones arborées de l'aire d'étude pour nicher.	Modéré
Chevalier guignette *Actitis hypoleucos*	PN, LRR (EN)	Fort	Nicheur probable à proximité de l'aire d'étude, cette dernière ne comporte pas les bancs de sables/graviers favorables à sa nidification.	Faible
Cincle plongeur *Cinclus cinclus*	PN, LRR (LC)	Faible	Un nid est présent sur un des piliers du pont. Un individu a pu être observé dans l'aire d'étude.	Modéré
Épervier d'Europe *Accipiter nisus*	PN, LRR (LC)	Faible	Observé en vol, les deux rapaces nichent probablement à proximité.	Faible
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	PN, LRR (LC)	Faible		Faible

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*	PN, LRR (LC)	Faible	La fauvette à tête noire utilise les zones arborées pour nicher.	Faible
Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*	PN, LRR (VU), DZ	Assez fort	En halte migratoire.	Faible
Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*	PN, LRR (LC)	Faible	Cette espèce fréquente les milieux boisés de l'aire d'étude pour construire son nid.	Faible
Grosbec casse-noyaux *Coccothrauste coccothrauste*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce passereau utilise possiblement les boisements de la zone d'étude pour nicher.	Modéré
Harle bièvre *Mergus merganster*	PN, LRR (NT), DZ	Modéré	Observé en vol, il doit nicher à proximité de l'aire d'étude.	Faible
Héron cendré *Ardea cinerea*	PN, LRR (LC)	Faible	Ce héron utilise l'Arve comme territoire de pêche.	Faible
Hypolaïs polyglotte *Hippolais polyglotta*	PN, LRR (LC)	Faible	Ce passereau utilise les friches et les ronciers pour nicher dans la zone d'étude.	Faible
Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*	PN, LRR (LC)	Faible	Les trois mésanges utilisent les zones arborées pour nicher dans le périmètre inventorié.	Faible
Mésange charbonnière *Parus major*	PN, LRR (LC)	Faible		Faible
Mésange nonnette *Poecile palustris*	PN, LRR (LC)	Faible		Faible
Milan noir *Milvus migrans*	DO1, PN, LRR (LC)	Modéré	Les deux milans chassent de manière ponctuelle dans la zone d'étude. Ils nichent probablement à proximité de cette dernière et l'utilisent de manière occasionnelle.	Faible
Milan royal *Milvus milvus*	DO1, PN, LRR (EN), DZ	Fort		Faible
Moineau domestique *Passer domesticus*	PN, LRR (NT)	Faible	Nicheur dans les différentes haies et buissons de l'aire d'étude.	Faible
Orite à longue queue *Aegithalos caudatus*	PN, LRR (LC)	Faible	Elle utilise probablement les ripisylves de la zone d'étude pour nicher.	Faible
Pic épeiche *Dendrocopos major*	PN, LRR (LC)	Faible	Les trois picidés nichent très probablement dans la zone d'étude.	Faible
Pic épeichette *Dryobates minor*	PN, LRR (LC)	Modéré		Modéré
Pic vert *Picus viridis*	PN, LRR (LC)	Faible		Faible
Pinson des arbres *Fringilla coelebs*	PN, LRR (LC)	Faible	Nicheur dans les boisements de l'aire d'étude.	Faible
Pouillot siffleur *Phylloscopus sibilatrix*	PN, LRR (EN), DZ	Assez fort	En halte migratoire dans la zone d'étude.	Faible
Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	PN, LRR (LC)	Faible	Ce taxon utilise les différents boisements de l'aire d'étude pour nicher.	Faible
Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*	PN, LRR (LC)	Faible	Ce passereau utilise les conifères de l'aire d'étude pour nicher.	Faible

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Rossignol philomèle *Luscinis megarhynchos*	PN, LRR (LC)	Faible	On retrouve ces espèces dans les ronciers de l'aire d'étude.	Faible
Rougegorge familier *Erithacus rubecula*	PN, LRR (LC)	Faible		Faible
Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*	PN, LRR (LC)	Faible	Principalement présent au niveau des bâtiments, il niche aussi au niveau du tablier du pont.	Faible
Serin cini *Serinus serinus*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce taxon utilise les différents linéaires de conifères pour nicher.	Modéré
Sittelle torchepot *Sitta europeus*	PN, LRR (LC)	Faible	Elle fréquente les milieux boisés de l'aire d'étude.	Faible
Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*	PN, LRR (LC)	Faible	Présent dans l'ensemble des boisements et les ronciers de l'aire d'étude.	Faible
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	PN, LRR (LC)	Faible	Cet oiseau niche dans les lisières forestières de haie bordant le parking.	Faible

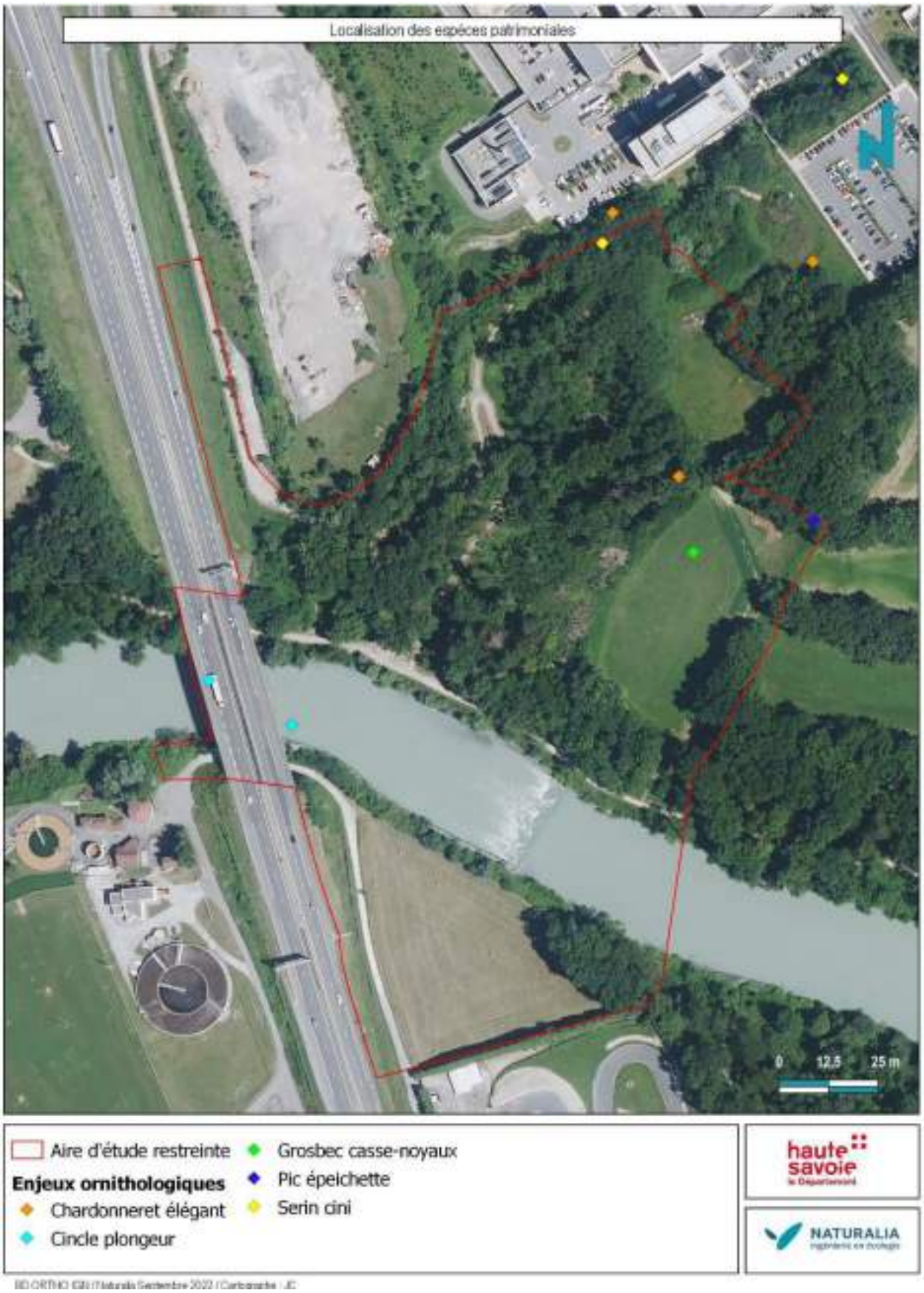


Figure 32. Enjeux ornithologiques (Source : Naturalia)

1.2.6.6. Synthèse des enjeux concernant la faune

Les enjeux se concentrent essentiellement sur les milieux boisés rassemblant à la fois des enjeux mammifères, chiroptères et oiseaux. Les espaces de boisements les plus matures et les mieux conserver sont à préserver et une attention particulière doit être portée sur les arbres gîtes potentiels. Les espaces prairiaux ouverts sont attractifs pour l'avifaune et comme espaces de chasse des chiroptères. La station de Sanguisorbe dans la prairie humide Nord est à préserver.

Il en va de même pour la petite mare forestière qui concentre une belle population de Triton alpestre à enjeu modéré. A noter que l'espèce mobilise très probablement les boisements autour comme zone d'hivernation et trouve au sein de l'aire d'étude les milieux pour établir son cycle biologique complet.

Les berges de l'Arve sont relativement endiguées et dégradées avec peu de végétation hygrophile d'intérêt et de nombreuses espèces invasives qui ont envahi l'espace.

Le Castor, la Loutre d'Europe et le Cincle plongeur sont tout de même des espèces intimement liées au cours d'eau de l'Arve au niveau de l'aire d'étude. Le dernier nichant en berge sous le pont de l'A40.

Ce pont accueille des individus estivant de Grands Murins dont l'enjeu stationnel est Fort. Des inventaires complémentaires passant par une visite du pont ont permis de mieux statuer sur l'usage qu'a l'espèce de l'ouvrage, et de confirmer qu'elle ne l'utilise pas pour la parturition ou l'hivernage.

Tableau 9. Bilan des enjeux pour la faune (Source : Naturalia)

*PN : Protégé en France métropolitaine / DH2, DH4, DH5 : En annexe II, IV et/ou V de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / DO1 : Listé en annexe I de la « Directive Oiseaux » / LRF : Liste Rouge de France métropolitaine / LRR : Liste Rouge de Rhône-Alpes / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable car introduite / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Rhône-Alpes / * : Enjeu à l'échelle de l'ex-région Rhône-Alpes et/ou de l'actuelle région Auvergne-Rhône-Alpes / En vert : Espèce protégée et/ou patrimoniale jugée potentielle*

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Enjeu local
Amphibiens				
Triton alpestre *Ichtyosaura alpestris*	PN, DZ, LRR (LC)	Faible	Population relativement importante au sein de la mare située en rive droite de l'Arve.	Modéré
Mammifères terrestres				
Castor d'Europe *Castor fiber*	PN, DH2, DH4, LRR (LC), DZ	Assez fort	Présence avérée sur les berges de l'Arve ; zone d'alimentation et de transit. Absence de hutte.	Modéré
Loutre d'Europe *Lutra lutra*	PN, DH2, DH4, LRR (CR), DZ	Fort	Espèce présente de manière occasionnelle : ancienne épreinte identifiée au niveau des enrochements de l'Arve.	Modéré
Muscardin *Muscardinus avellanarius*	PN, DH4, LRR (LC)	Modéré	Taxon non contacté mais jugé potentiel au sein des ronciers et boisements du site : habitats favorables.	Modéré si présence de l'espèce.
Chiroptères (chauves-souris)				
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	PN, DH2, DH4, LRR (LC), DZ	Assez fort	Espèce contactée en alimentation en transit (**activité forte**). **Probabilité de présence de gîte arboricole au sein des boisements du site non négligeable.**	Assez fort
Grand murin *Myotis myotis*	PN, DH2, DH4, LRR (NT), DZ	Assez fort	Individus en estivage avérés au sein du pont reliant l'A40.	Fort
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*	PN, DH4, LRR(LC)	Faible	Taxon intimement lié aux habitats humides, contacté en chasse et en transit sur les berges de l'Arve (forte activité). Potentiel en gîte arboricole comme anthropique (e.g., ouvrage d'art de l'A40).	Modéré

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Enjeu local
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	PN, DH4, LRR (LC)	Assez fort	Taxon identifié en nourrissage et en transit (**forte activité notée lors du deuxième passage**). Gîte potentiellement au sein des boisements de l'aire d'étude (**contacté entre 21h00 et 06h00**).	Modéré à assez fort
Noctule commune *Nyctalus noctula*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Espèces arboricoles, contactées en alimentation et en transit (activité modérée à **forte**). Potentielles en gîte arboricole au sein des boisements du site (présentes entre 21h00 et 06h00).	Modéré
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré		Modéré
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	PN, DH4, LRR (LC), DZ	Faible	Espèce très flexible en matière d'habitat, avec une préférence pour les forêts et les cours d'eau. Avérée en chasse et en transit (**activité forte à très forte**). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Jugée potentielle en gîte arboricole.	Modéré
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlV*	PN, DH4, LRR (LC), DZ	Faible	Taxon anthropophile avéré en chasse et en transit (activité modérée à **forte**). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Susceptible d'être rencontrée en gîte arboricole estival.	Modéré
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	PN, DH4, LRR (NT)	Modéré	Espèce inféodée aux habitats humides, identifiée en alimentation et transit (activité modérée). Indices de présence (excréments identifiés au niveau du pont de l'A40). Jugée potentielle en gîte arboricole estival.	Modéré
Avifaune (oiseaux)				
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce passereau utilise probablement les zones arborées de l'aire d'étude pour nicher.	Modéré
Cincle plongeur *Cinclus cinclus*	PN, LRR (LC)	Faible	Un nid est présent sur un des piliers du pont. Un individu a pu être observé dans l'aire d'étude.	Modéré
Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce passereau utilise possiblement les boisements de la zone d'étude pour nicher.	Modéré

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional*	Commentaires	Enjeu local
Pic épeichette *Dryobates minor*	PN, LRR (LC)	Modéré	Observé en vol, il doit nicher à proximité de l'aire d'étude.	Modéré
Serin cini *Serinus serinus*	PN, LRR (LC)	Modéré	Ce taxon utilise les différents linéaires de conifères pour nicher.	Modéré

1.2.7. Synthèse des enjeux concernant les enjeux écologiques

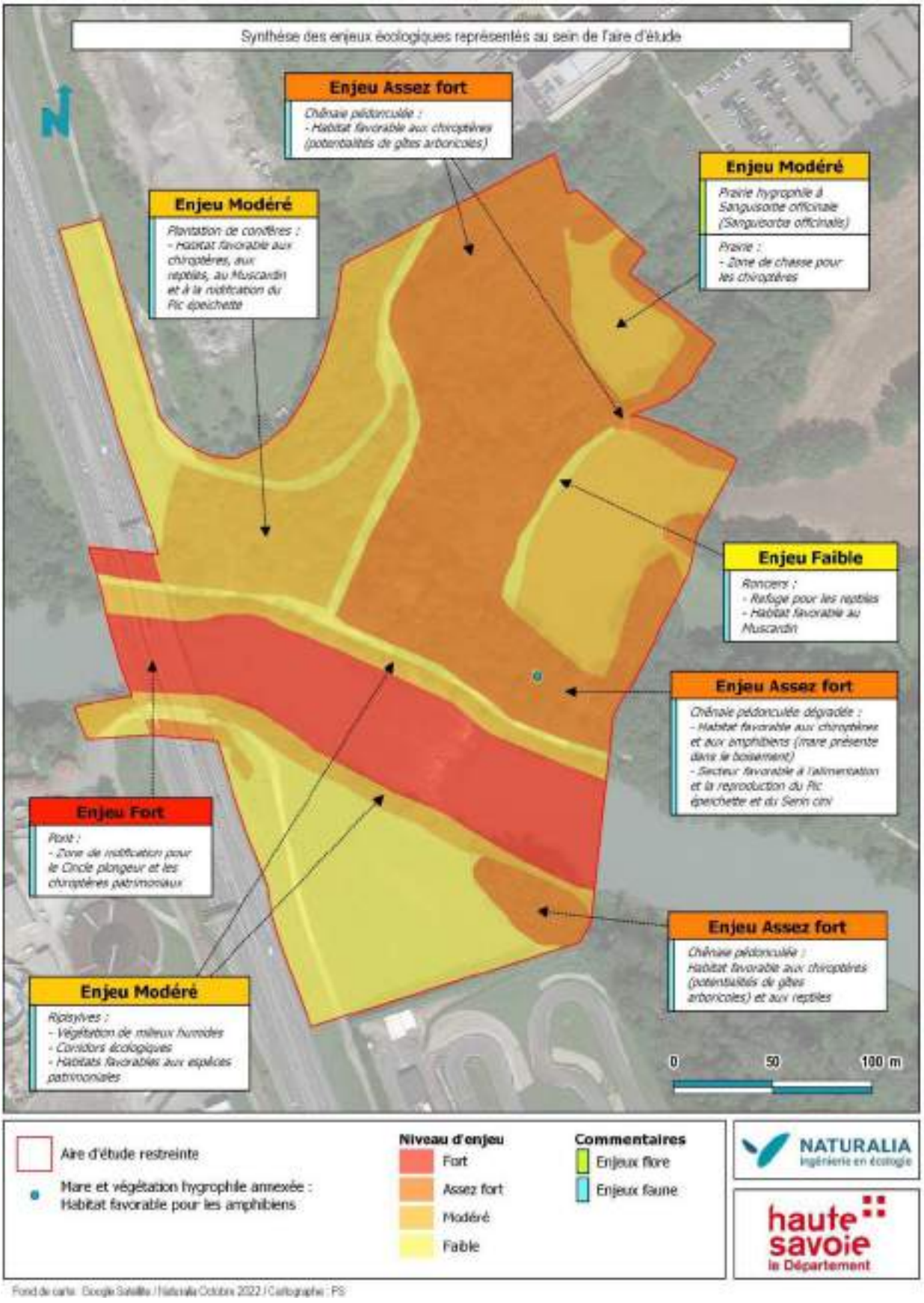


Figure 33. Localisation des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude (Source : Naturalia)

1.3. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

1.3.1. Risques naturels

1.3.1.1. Inondations

Plan de prévention des risques naturel (PPR)

Un PPR de type inondation a été approuvé le 18/11/2001 et concerne le lieu d'implantation du projet, il s'agit du PPR de l'Arve. Il est prescrit notamment sur les communes du projet : Nangy, Contamine sur Arve et Scientrier. Ce PPR couvre les aléas suivants : inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau.

Ce plan identifie la zone de travaux sur une zone d'aléa de niveau 3, c'est à dire fort, pour un phénomène d'aléa de type torrentiel (débordement).

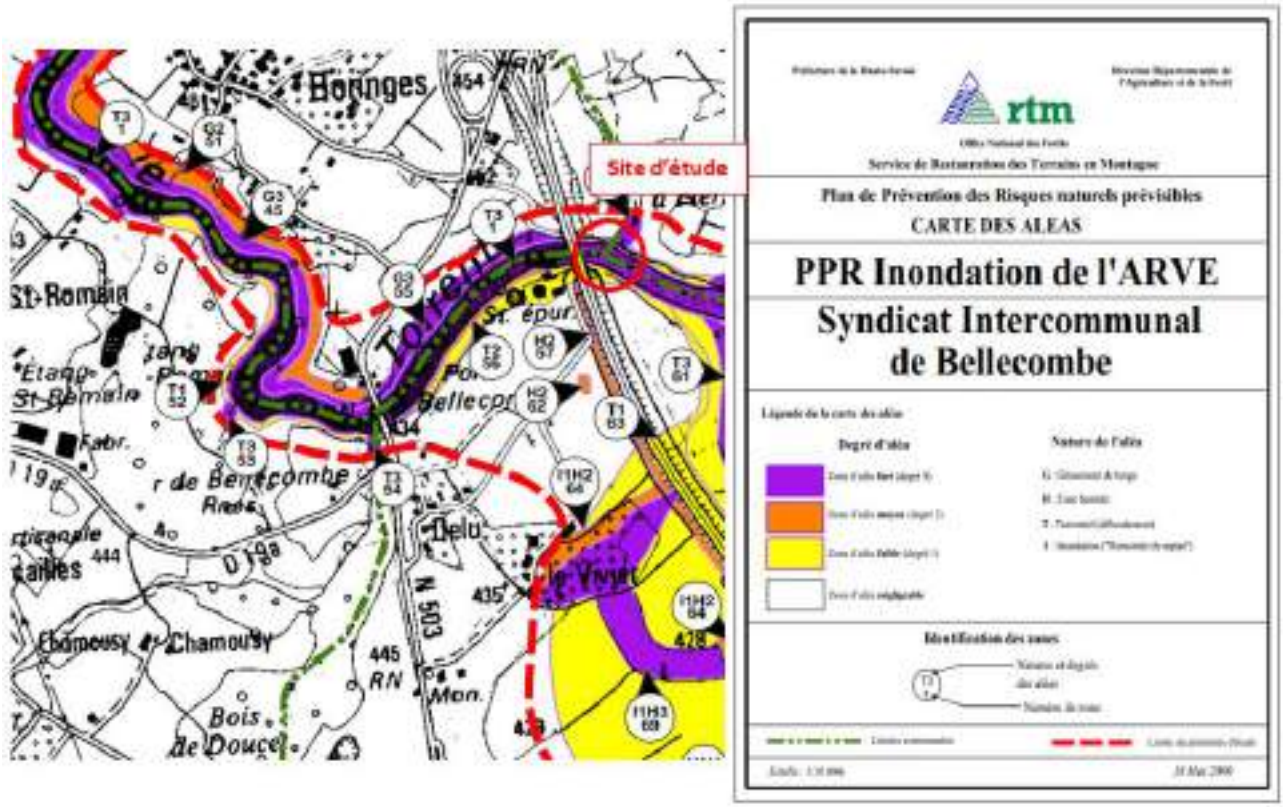


Figure 34. Localisation du projet vis-à-vis du PPR Inondation de l'Arve

.

Le secteur des travaux est situé dans une zone d'interdiction stricte selon ce plan (cf. figure suivante).

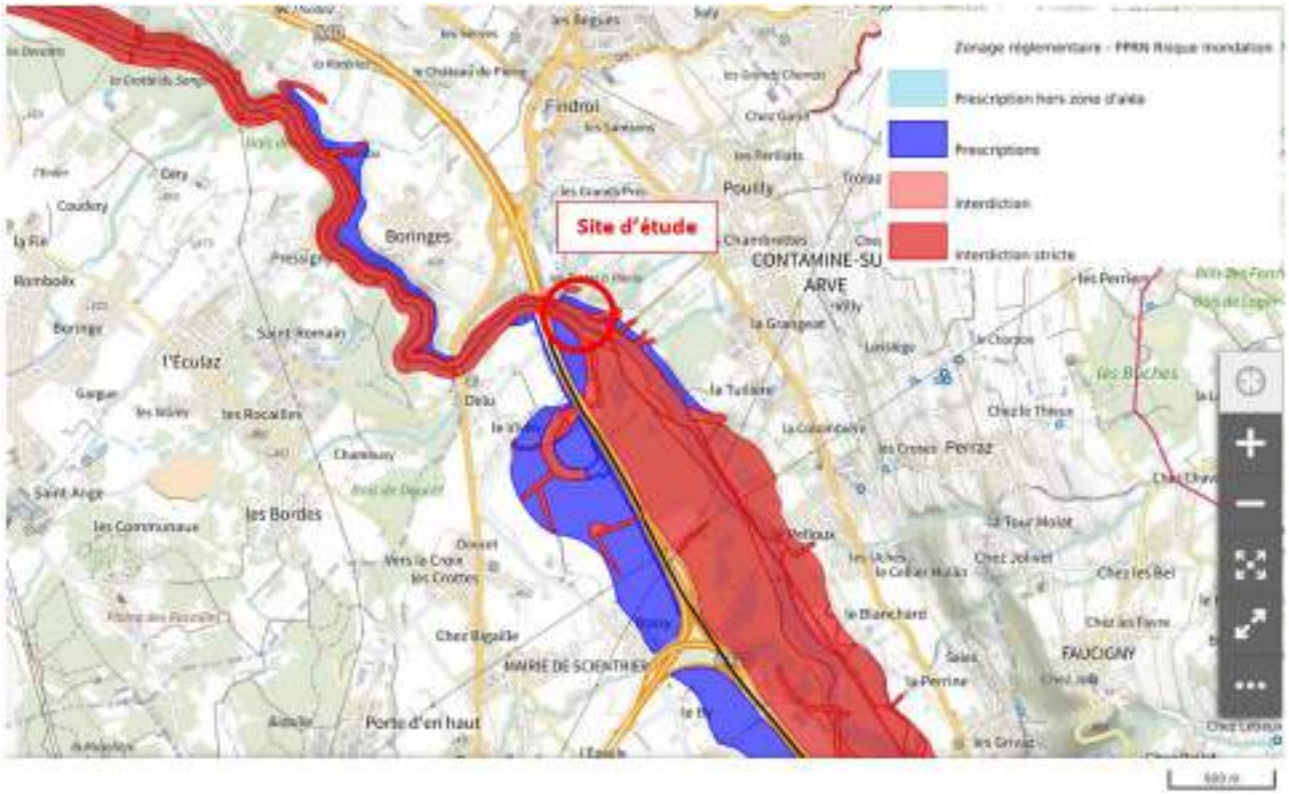


Figure 35. Zonage réglementaire du PPRI (source : georisques.gouv.fr)

Territoire à risque important d'inondation (TRI)

Un TRI est une zone où les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants. Le projet est localisé sur le TRI d'Annemasse-Cluses dont la cartographie a été arrêtée par le préfet coordonnateur de bassin le 20 décembre 2013. Le projet est concerné par une zone d'aléa de moyenne probabilité selon la carte établissant les débordements de l'Arve (cf. figure suivante).

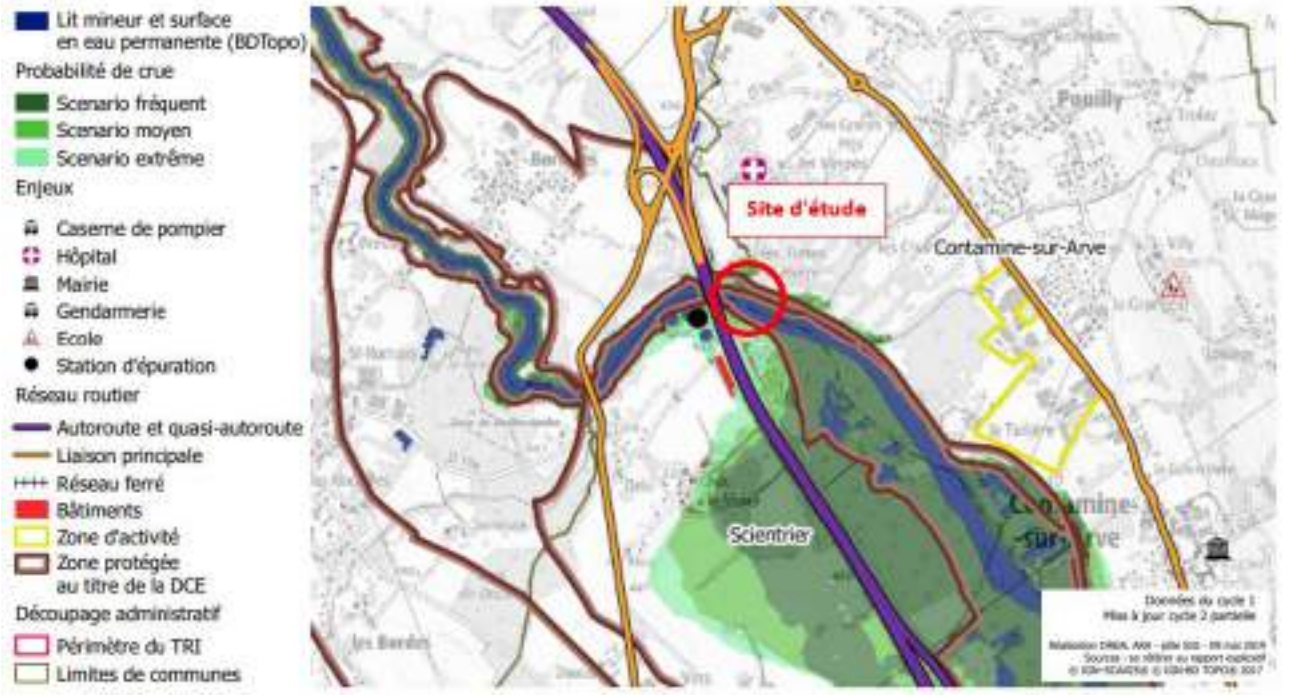


Figure 36. Carte de risque Arve, Foron de Gaillard - Débordement de cours d'eau vis à vis du site d'étude

En outre, un extrait cartographique des surfaces inondables modélisées en cas de crue centennale de l'Arve est reporté ci-dessous. Cette cartographie a été réalisée dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Inondation appliquée à l'échelle du Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) d'Annemasse-Cluses. Après avoir emprunté une vallée très peu encaissée sur un linéaire d'environ 10 km en aval de Bonneville, le lit de l'Arve se resserre significativement en aval du site identifié pour l'implantation de la passerelle. Au droit du projet il est fait état de débordements hors du lit avec des hauteurs d'eau supérieures à 2 m en rive gauche.

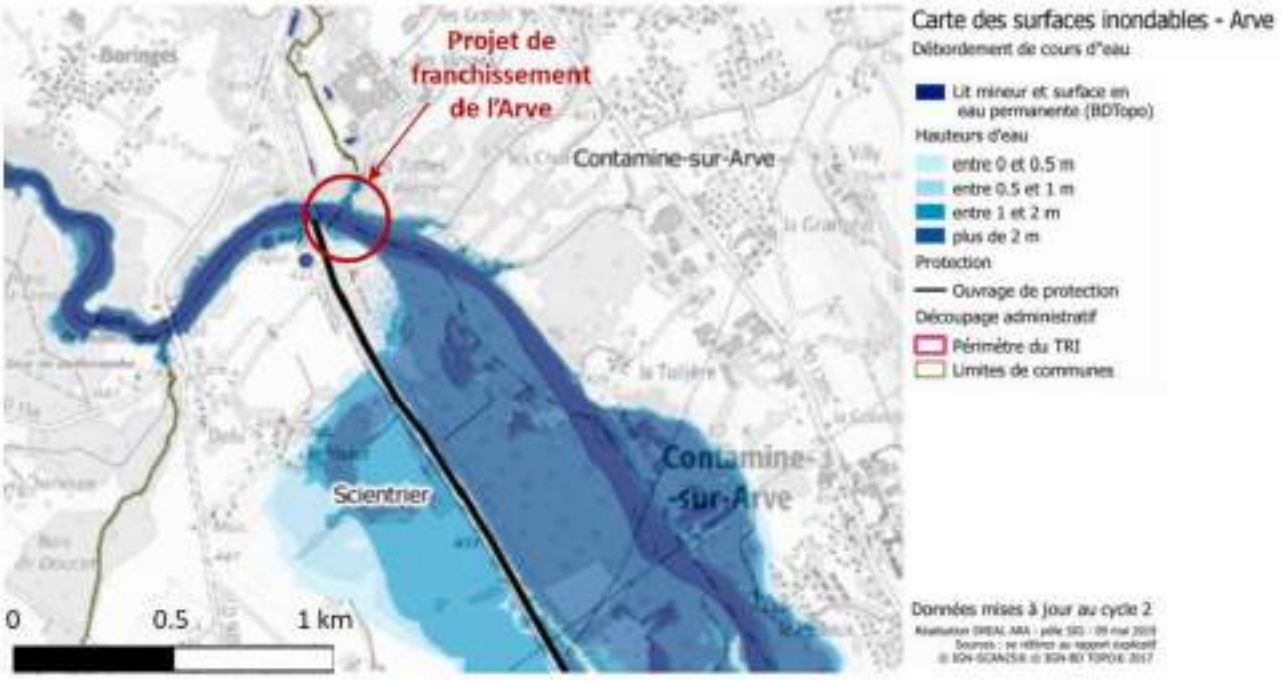


Figure 37. Extrait cartographique des surfaces inondables de l'Arve pour un scénario de crue centennale

Remontée de nappes

Le projet est localisé dans une zone où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe, ou au moins des inondations de cave (selon Géorisques). La zone est dite potentiellement sujette aux débordements de nappe avec un indicateur de fiabilité moyen pour la zone en question.

1.3.1.2. Mouvement de terrain

Aucun risque naturel concernant les mouvements de terrain ou cavités souterraines n'est répertorié sur le secteur d'étude.

1.3.1.3. Séisme

Le projet est situé sur une zone de sismicité moyenne (niveau 4).



Figure 38. Zonage sismique de la France - Source : MEEM – Consulté le 03/2024

1.3.1.4. Aléa gonflement/retrait des argiles

Le projet est localisé sur un secteur faiblement exposé au retrait-gonflement des argiles selon la plateforme Géorisques.

1.3.2. Risques technologiques (inventaire des sites BASIAS et BASOL)

Les risques technologiques dans la zone d'étude du projet sont relatifs à deux anciens sites industriels et activités de services. Ces sites industriels ou sites potentiellement pollués ont été identifiés via la base de données issue du site Georisques.gouv.fr. Deux sites sont donc présents à proximité du site d'étude (cf. figure suivante) :

- Deux anciens sites industriels (BASIAS) :
  - Carrière et centrales d'enrobage SCREG Sud-Est et EUROVIA ALPES, anc. Jean LEFEBVRE ;
  - Centrale d'enrobage Entreprise Jean LEFEBVRE SUD-EST (Directeur: M. PERROD Benard).
- Deux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :
  - EUROVIA ALPES AGENCE D'ANNECY (non SEVESO, à l'arrêt)
  - Decarroux Travaux Publics (non SEVESO, à l'arrêt).



Légende :

Figure 39. Sites BASIAS et ICPE recensés à proximité du site d'étude (source : georisques.gouv.fr)

1.4. PLANS ET PROGRAMMES DE LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Le site d'étude est concerné par :

- Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Arve, approuvé par arrêté préfectoral le 23 juin 2018.
- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2022-2027, entré en vigueur le 21 mars 2022.

La compatibilité du projet avec ces deux documents est présentée au chapitre 2.6.

1.4.1. SDAGE

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Rhin-Meuse. Il est établi en application de l'article L.212-1 du Code de l'Environnement. Le SDAGE devient l'instrument français de la mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Le législateur a donné au SDAGE une valeur juridique particulière en lien avec les décisions administratives et avec les documents d'aménagement du territoire. Ainsi, les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec les dispositions du SDAGE.

Le projet est localisé sur le territoire du SDAGE Rhône Méditerranée, adopté par le Comité de Bassin, le 18 mars 2022, par arrêté préfectoral du préfet n°22-064, préfet coordonnateur du bassin Rhône Méditerranée. Ce SDAGE fixe des orientations fondamentales (OF ou enjeux) concernant les milieux aquatiques pour permettre l'atteinte du bon état écologique des milieux aquatiques pour 2027.

1.4.2. SAGE

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), est un document de planification d'une politique globale de gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Le SAGE a pour rôle de définir collectivement des priorités, des objectifs ainsi que des actions, permettant d'aboutir à un partage équilibré de l'eau entre usages et milieux naturels. Son ambition est, à travers la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, de contribuer à promouvoir un développement durable.

Le projet est localisé sur le territoire du SAGE de l'Arve approuvé par arrêté le 01/08/2018. Le territoire du SAGE de l'Arve s'étend sur la moitié du département de Haute-Savoie, comprenant : la partie française du bassin versant de l'Arve et du bassin versant de l'Eau Noire de Vallorcine, ainsi que la communauté de communes du Genevois.

2. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ENVISAGÉES

2.1. EN PHASE TRAVAUX

2.1.1. Impacts et mesures sur le climat

Impacts

Les engins de chantier dégageront des gaz à effet de serre (effet direct temporaire), toutefois en quantités négligeables au regard de la faible durée du chantier et en comparaison des quantités générées par le trafic des routes voisines.

L'impact brut du projet en phase travaux sur le climat est négligeable.

Mesures

Aucune mesure n'est à prévoir.

L'impact résiduel du projet en phase travaux sur le climat est négligeable.

2.1.2. Impacts et mesures sur les sols et sous-sols

Impacts

Les effets directs et indirects du chantier sur les sols et les sous-sols peuvent être :

- Un compactage des sols lié à la circulation des engins de chantier en dehors des routes et des chemins existants (effet direct, permanent) ;
- Une érosion des sols (effet indirect, permanent) provoquée par des épisodes pluvieux intenses sur des sols en pente, notamment au niveau des berges de l'Arve, lors des phases de mise à nu de ces sols. Ce phénomène peut engendrer indirectement un départ de Matières En Suspension (MES) dans le cours d'eau et ainsi dégrader sa qualité (effet indirect) ;
- Des pollutions accidentelles des sols (effet direct, à long terme, les pollutions des sols peuvent en effet être très persistantes), liées :
  - A des déversements accidentels de substances polluantes (huiles, hydrocarbures principalement) : fuites d'un réservoir, mauvaises manipulations, accidents entre véhicules sur le chantier, … ;
  - A des stockages réalisés dans de mauvaises conditions : fuite de lixiviat ;

  Les effets sur la qualité des sols, peuvent avoir des effets indirects sur la biodiversité.
- Une modification de la topographie du fait de la réalisation de déblais et remblais, au droit des rames d'accès.

L'impact résiduel du projet en phase travaux sur les sols et sous-sols est modéré.

Mesures

MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier

Des mesures préventives des risques de pollutions et curatives en cas de pollution avérée seront mises en place dans le cadre du chantier. Ces mesures, qui seront également efficaces pour la protection des eaux souterraines et superficielles, sont décrites ci-dessous.

Mesures préventives :

- Sensibilisation des intervenants et organisation du chantier :
  - Information et sensibilisation des personnes intervenant sur le chantier quant aux risques de pollution des eaux que comportent les travaux.

- Les coordonnées des personnes à contacter en cas d'accident (maître d'œuvre, maître d'ouvrage, écologue de chantier le cas échéant…) devront être affichées sur chantier et communiquées à tous les intervenants.
- Un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) sera établi.
- Des consignes de sécurité spécifiques au chantier seront établies pour éviter tout accident, de type collision d'engins ou retournement.

- Stockage du matériel et des produits dangereux :

  - Pas de stockage de produits polluants à proximité immédiate du cours d'eau.
  - Récupération de l'ensemble de déchets du chantier au fur et à mesure, pas de stockage sur site.
  - Les produits dangereux (produits d'entretien des engins) seront stockés sur des rétentions couvertes, qui seront fermées en dehors des heures de fonctionnement du chantier pour éviter tout risque d'intrusion et de pollution suite à un acte de malveillance. Les zones de chantier seront par ailleurs interdites au public.
  - Les déchets produits par le chantier seront stockés dans des contenants spécifiques, si besoin sur rétention - tout dépôt sauvage sera interdit.
  - Les produits dangereux seront stockés sur rétention refermable aérée en dehors des zones susceptibles d'être inondées, en évitant les zones à risques et à l'abri des intempéries (les Fiches de Données de Sécurité (FDS) seront disponibles sur le chantier).
  - Le stockage des carburants et autres produits toxiques sera fait sur une aire étanche afin de prévenir toute fuite dans le milieu ; Les hydrocarbures seront stockés en bac de rétention avec cuve double paroi ; L'étanchéité des équipements contenant de l'huile sera contrôlée.

- Circulation d'engin, stationnement, entretien et ravitaillement :

  - Tous les engins seront équipés de kits anti-pollution à utiliser en cas de déversement accidentel.
  - En cas de mise en place d'un groupe électrogène, ce dernier sera également disposé sur un bac de rétention étanche et les réservoirs équipés de cuve double paroi.
  - La circulation sera restreinte aux zones définies.
  - Stationnement interdit à proximité immédiate du cours d'eau.
  - Un contrôle régulier du bon état des machines, non fuyardes, sera réalisé.
  - Si des opérations d'entretien des engins sont réalisées, elles devront être réalisées sur des aires étanches aménagées et munies d'installations de traitement des eaux résiduaires (aires étanches + déshuileur), à une distance raisonnable du cours d'eau (50m minimum). Les déshuileurs seront curés dès que nécessaire et les produits de curage seront évacués vers les filières de traitement adaptées.
  - Les engins seront certifiés conformes aux normes en vigueur (CE) et à jour de leur visite réglementaire pour éviter toute pollution (fuite d'huile ou d'hydrocarbure, …) : le matériel et les engins feront l'objet d'une maintenance préventive portant en particulier sur l'étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants et de lubrifiants.
  - Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement, et feront l'objet d'un entretien régulier.
  - Dans la mesure du possible, les engins et machines exploités sur le site seront équipés d'huiles hydrauliques biodégradables.

- Concernant les laitances de béton, les mesures complémentaires suivantes seront également suivies :

  - Réalisation des opérations touchant au béton dans la mesure du possible hors période de précipitation.
  - Mise en place de barrages retenant les éventuelles laitances charriées par les eaux ruisselées.
  - Préparation du béton à distance des zones sensibles avec la plus grande précaution pour éviter les déversements dans le milieu.

- Opérations susceptibles d'engendrer des pollutions :

  - Interdiction de déversement de tout produit nocif dans le milieu récepteur ou à proximité (hydrocarbures, huiles de vidanges, laitance de béton…).
  - Les éventuelles laitances et adjuvants liquides devront être récupérés. Un emplacement sera réservé pour leur décantation, celles-ci devront ensuite séchées et évacuées en déchet inerte.

- Aménagement de la base-vie et/ou installations de chantier

  - Prévoir un stock de matériaux absorbants pour faire face à toute fuite ou déversement d'hydrocarbures : par exemple kits anti-pollution de contenance adaptée dans chaque véhicule et en base vie chantier.

Mesures curatives :

Si un accident se produisait (en particulier une fuite d'hydrocarbures, huiles…), le programme d'urgence suivant sera immédiatement appliqué pour récupérer et éviter toute pollution prolongée dans la nature :

- Arrêt de la fuite et retrait de la source de pollution.
- Prévenir le maitre d'ouvrage et les services de l'Etat.

En cas d'une pollution en surface sur le sol, les dispositions suivantes seront prises :

- Traitement local de la pollution par mise en place de matières absorbantes ou de dispositifs de confinement : emploi de kits antipollution (à demeure sur le site pendant toute la durée du chantier).
- Décapage immédiat et évacuation des matériaux souillés par un organisme habilité, vers des centres de traitement spécialisés.
- Contrôle de l'absence de pollution dans le fond de la zone décapée (prélèvement de sol et analyse sur site et en laboratoire).
- Si l'absence de pollution confirmée dans le fond de la zone décapée, remblaiement par des matériaux inertes à dominante argileux.
- Les dispositifs absorbants seront également utilisés afin de confiner une éventuelle pollution de l'eau superficielle. Un pompage pourra être mis en place afin d'évacuer les eaux polluées.

MR 2. Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux

Afin d'éviter les risques de dégradation environnementale, l'emprise des travaux sera limitée et contrôlée. L'aire de chantier sera installée à une distance suffisante de l'Arve pour limiter tout risque d'impact. Les dispositions suivantes seront appliquées :

- **Mise en place d'un plan de circulation et d'installation de chantier** : Les engins de chantier ne circuleront que sur des voiries existantes et sur la piste de chantier. Les roulements, stationnements et stockages devront être limités autant que possible dans les zones présentant des sensibilités d'un point de vue environnemental.
- **Réduction des emprises** : Afin de limiter l'altération des milieux, les emprises travaux devront être réduites au strict minimum de façon à limiter l'altération de sols et du milieu naturel.
- **Balisage du chantier** : Le périmètre chantier sera matérialisé à l'aide d'un ruban de clôture au minimum et idéalement par une barrière HERAS afin d'éviter toute divagation en dehors et perturbation des habitats et espèces présentes. Afin d'être facilement identifiées par tous les opérateurs du chantier, les zones sensibles devront être mises en défens, et balisées avant le démarrage des travaux. Ce balisage sera effectué en présence de l'écologue en charge du suivi de chantier (cf. mesure MR 5. présentée en page 86).

L'impact résiduel du projet en phase travaux sur les sols et sous-sols est faible.

2.1.3. Impacts et mesures sur la topographie

Impacts

La réalisation des chemins de raccordement à la passerelle nécessitera la réalisation de remblais relativement limités. Cela concerne l'apport sur site d'un volume de 1250 m3 de remblai. Ces remaniements conduiront à des modifications locales et fines de la topographie.

L'impact brut du projet en phase travaux sur la topographie est faible.

Mesures

Aucune mesure n'est mise en œuvre.

Des mesures spécifiques liées à la thématique inondation doivent être mises en œuvre et sont décrites dans le chapitre correspondant (cf. chapitre 2.1.11.)

L'impact résiduel du projet en phase travaux est faible.

2.1.4. Impacts et mesures sur les eaux souterraines

Impacts sur la qualité

Les travaux conduisant à la réalisation du projet peuvent être à l'origine de diverses formes de pollution des eaux souterraines (effet direct temporaire, mais pouvant avoir des conséquences à moyen terme). En effet, l'Arve constitue une interface avec la nappe souterraine et la nature des sols (alluvions récents dans l'Arve, anciens en rive gauche, et argiles en rive droite) très perméables mettent en avant la sensibilité du site. Les produits susceptibles de polluer la nappe sont :

- Des hydrocarbures ou des produits chimiques présents sur le chantier ou liés au lavage des engins ;
- Des eaux usées issues des bases vies ;
- Du stockage d'huile, de carburants ou de déchets sur le terrain naturel.

Le risque d'impact direct reste très limité étant donné que l'Arve joue un rôle de drain des nappes. Les pollutions éventuelles ne migreront pas vers la nappe mais très rapidement vers leur exutoire naturel local. Ainsi le risque est plus important vis-à-vis des nappes d'eaux souterraines dans le cas d'une pollution sur les raccordements hors passerelle (chaussées notamment) créés en rive droite et gauche (plus éloignées de l'Arve que les appuis de la passerelle).

Toutefois il existe un risque d'impact indirect sur la qualité des eaux souterraines en cas de dégradation de la qualité des eaux superficielles (pollutions).

Les effets sur la qualité de l'eau souterraine, peuvent avoir des effets indirects sur la biodiversité.

Impacts sur la ressource

Les appuis de la passerelle seront réalisés via des culées fondées en béton armé et des pieux. Les raccordements hors passerelle et plus spécifiquement les chaussées, seront revêtues par un enrobé.

La perturbation de l'écoulement de la nappe reste faible et localisée aux abords immédiats des supports de la passerelle, tandis que pour la chaussée, l'infiltration est prévue en accotements. Cette perturbation des écoulements conduira à un maintien du flux de l'aquifère par rééquilibrage local des charges hydrostatiques. Aucun impact quantitatif n'est attendu vis-à-vis de l'exploitation de l'aquifère.

L'impact brut du projet en phase travaux sur les eaux souterraines est faible et lié principalement au risque de pollution lors du chantier.

Mesures

Les mesures précédemment identifiées seront également favorables aux eaux souterraines. Il s'agit des mesures :

- MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier
- MR 2. Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux

Aucune autre nouvelle mesure n'est à prévoir

L'impact résiduel du projet en phase travaux sur les eaux souterraines est faible.

2.1.5. Impacts et mesures sur les eaux superficielles

Impacts

Le projet ne prévoit aucune intervention en lit mineur de l'Arve bien que les passerelles aménagées traverseront celui-ci. Les piles, ou appuis, de la passerelle principale seront localisées dans le lit majeur de l'Arve au niveau des berges. Le projet prévoit également la mise en place d'une passerelle secondaire au-dessus du cours d'eau en rive droite.

En raison de cette proximité immédiate avec l'Arve, en phase travaux le projet est susceptible de générer un risque de pollution des eaux superficielles (à long terme et directement) par :

- Un départ de Matières En Suspension (MES) dans le cours d'eau généré par l'érosion des sols, notamment lors des épisodes pluvieux intenses sur des sols en pente ou à nu de ces sols, mais également en cas de survenue d'une crue ;
- Des pollutions accidentelles des sols, liées :

- A des déversements accidentels de substances polluantes (huiles, hydrocarbures principalement) : fuites d'un réservoir, mauvaises manipulations, accidents entre véhicules sur le chantier, … ;
- A des stockages réalisés dans de mauvaises conditions : fuite de lixiviat ;

Les effets sur la qualité de l'eau superficielle, peuvent également avoir des effets indirects sur la biodiversité (cf. chapitre correspondant).

Les travaux et le projet sont également situées en partie en zone inondable. Les incidences sont évaluées ci-après, au chapitre 2.1.11.

L'impact brut du projet en phase travaux sur les eaux superficielles est modéré en raison du risque de pollution durant le chantier.

Mesures

Des mesures précédemment prescrites sont également favorables aux eaux superficielles. Il s'agit de :

- **MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier ;**
- **MR 2. Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux**.

De nouvelles mesures sont à prévoir en lien avec le risque de pollution en cas de survenue d'une crue.

MR 3. Surveillance du risque de crues

Un contrôle du niveau des eaux dans l'Arve en cas de crue et d'inondation devra être réalisé. Cette disposition permettra de sécuriser les engins et matériaux afin d'éviter tout risque de contamination en cas de crue importante.

D'une manière générale, lors des travaux, une veille météorologique et une surveillance du risque de crue locale (ex : www.vigicrues.gouv.fr/) seront mises en place.

Le chantier sera interrompu en cas de risque d'inondation. Le stockage et le stationnement seront réalisés en dehors des zones à risque.

La gestion du risque de crue et d'inondation fera l'objet d'une procédure spécifique lors des travaux.

L'impact résiduel du projet en phase travaux sur les eaux superficielles est faible.

2.1.6. Impacts et mesures sur les usages de l'eau

Impacts

Le projet ne génère aucun impact sur les usages de l'eau - eau potable spécifiquement - étant donné la distance aux premiers périmètres de captage (minimum 1,5km).

L'impact brut du projet en phase travaux sur les usages de l'eau est négligeable.

Mesures

Aucune mesure n'est prévue.

L'impact résiduel du projet en phase travaux sur les usages de l'eau est négligeable.

2.1.7. Impacts et mesures sur les habitats et la flore

Impacts

Les habitats et la flore seront impactés par les travaux de la façon suivante :

- Dégradation ou destruction des habitats en raison du débroussaillage ou défrichement et de la création des accès, de la circulation des engins et des terrassements ;

- Risque de propagation des espèces exotiques envahissantes par le remaniement du terrain voire l'exportation des terres, et le débroussaillage.

Le projet intersecte en effet plusieurs habitats aux enjeux toutefois modérés tels que des boisements mixtes de conifères et feuillus mixte de frêne et de conifères (en rive droite), mais aussi les berges (rive droite et rive gauche)dont l'habitat décrit est une formation ripicole envahie de Buddléia et ourlet de Solidage et Vergerette. Ces habitats seront détruits pour la création de la voie cyclable (chaussée et appuis) dans l'emprise des travaux (voir carte en page suivante).

La zone de chantier sera en outre installée au droit de la parcelle agricole en rive gauche dont l'habitat est une prairie semée.

Concernant la flore, **aucune espèce protégée n'est recensée dans l'emprise du projet**, aucune incidence n'est donc attendue (voir Figure 41 ci-après). L'espèce déterminante ZNIEFF observée n'est pas localisée dans l'emprise du projet, il n'est pas non plus attendu d'incidences sur celle-ci.

En revanche, le projet intersectera ou interviendra en proximité d'un ensemble de **plantes invasives et exotiques envahissantes** telles que le Solidage géant, la Renouée du Japon, le Buddléia, le Robinier faux-acacia ou encore la Jussie. En intervenant sur ces stations, il existe un réel risque de dissémination de ces espèces envahissantes et aussi de dégradation des habitats et de la flore locale.

L'impact brut du projet en phase en travaux sur les habitats et la flore est modéré vis-à-vis des boisements communs détruits et du risque de propagation d'espèces invasives.

Mesures

Plusieurs mesures prescrites précédemment dans le dossier seront également favorable aux habitats naturels et à la flore de l'emprise projet. Il s'agit des mesures suivantes :

- MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier
- MR 2. Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux

D'autres mesures sont mises en œuvre. Tout d'abord des mesures d'évitement, prescrites dès l'amont du projet, puis des mesures de réduction, notamment pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes et le risque de propagation.

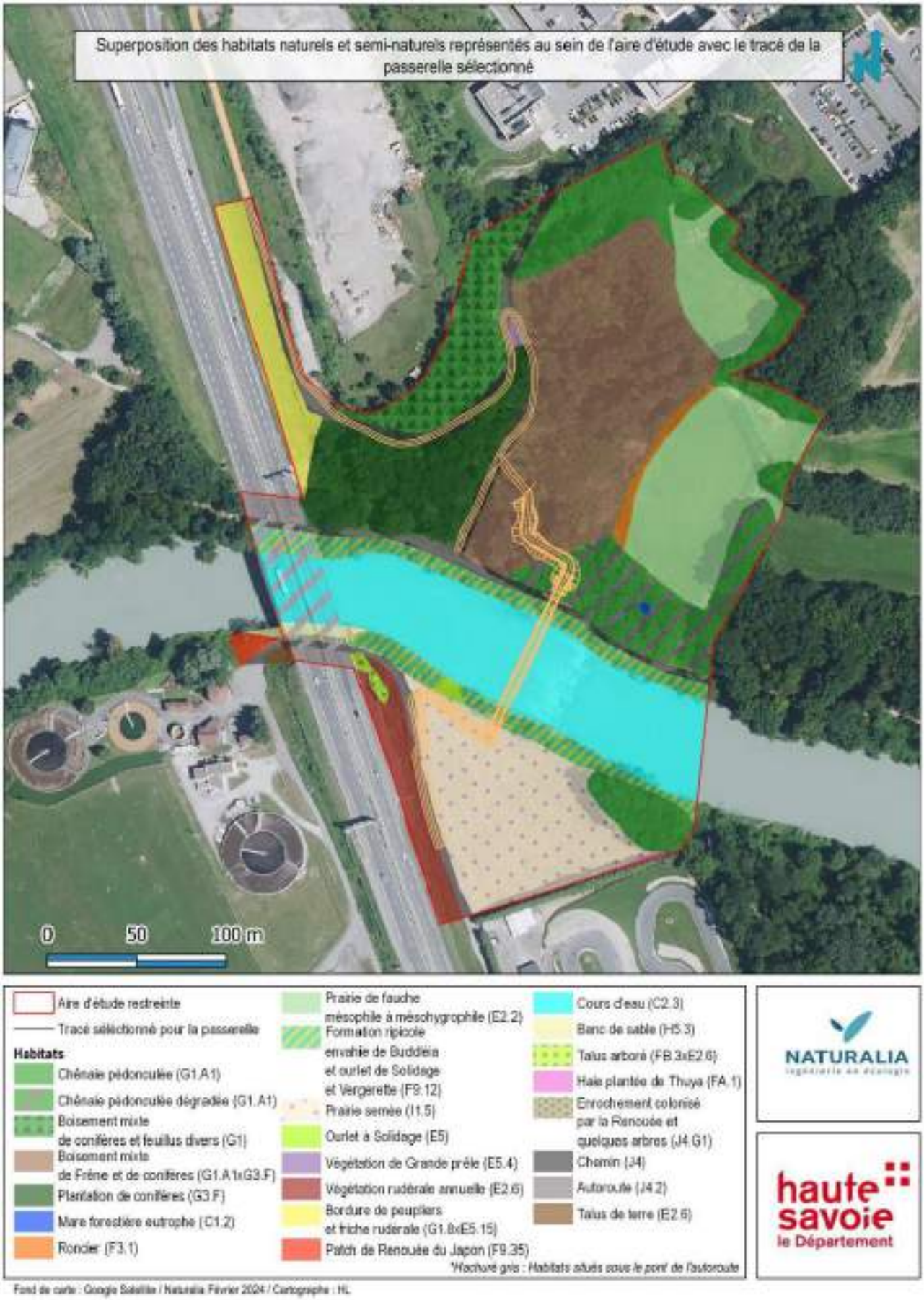


Figure 40. Superposition de l'emprise projet sur les habitats naturels (Source : Naturalia)

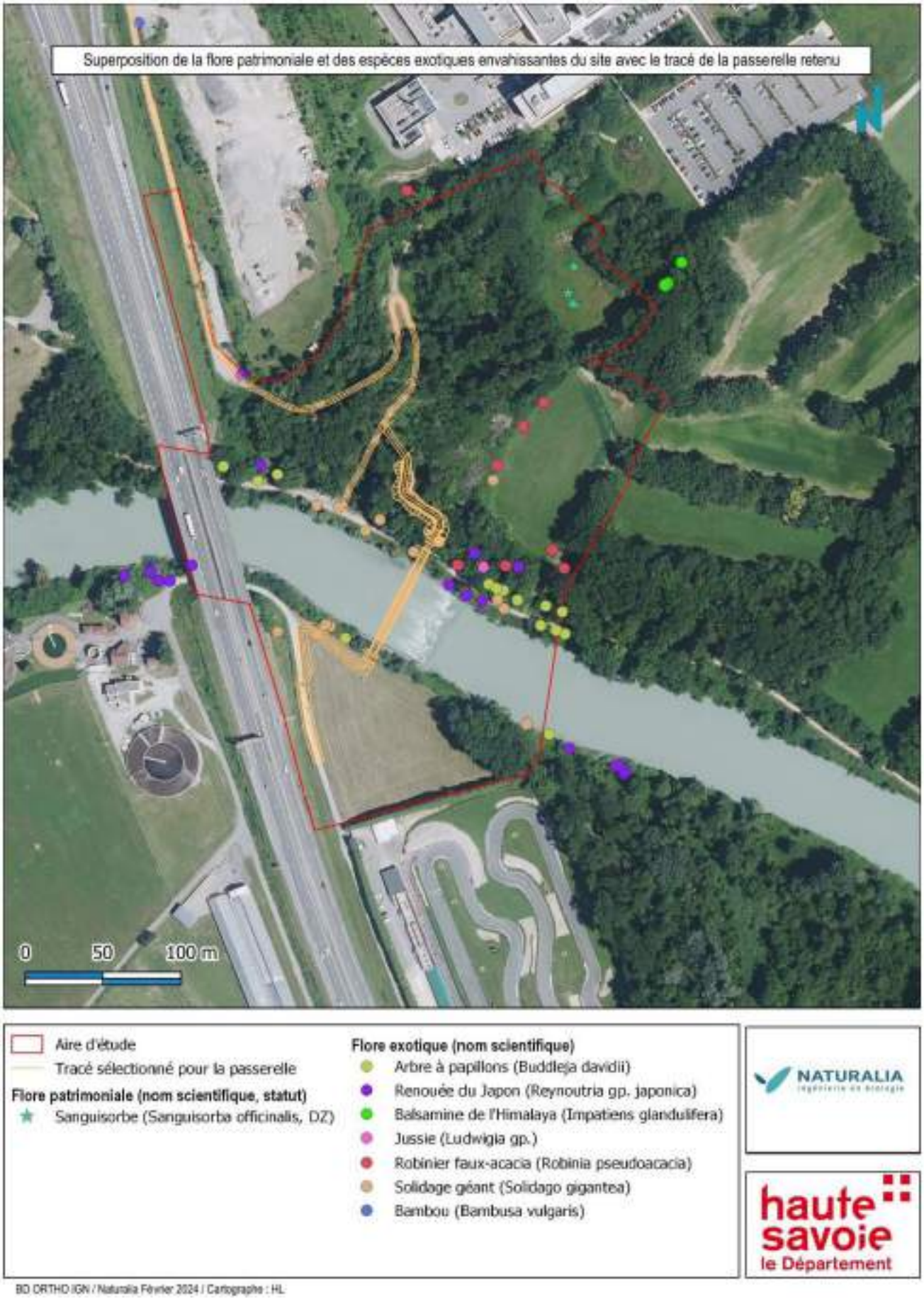


Figure 41. Superposition de l'emprise projet sur la flore patrimoniale et les espèces exotiques envahissantes (Source : Naturalia)

ME 1. Evitement amont d'enjeu de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement

[Correspond à la **ME1** du dossier d'incidences Natura 2000]

Au regard des nombreux enjeux rencontrés au sein de l'aire d'étude suite à la phase de diagnostic, un travail de sélection des diverses variantes d'aménagement possibles a été fait et validé par le maître d'ouvrage, pour retenir une version optimisée du projet. Quatre variantes de tracés ont dans un premier temps été étudiées, parmi lesquelles 3 traversaient les boisements au Nord et en bordure de l'Arve, se confrontant à la fois aux problématiques de préservation du paysage et aux enjeux environnementaux.

Comme décrit dans le chapitre « Justification de l'opération », dans le paragraphe « Positionnement de la passerelle », le choix de la variante de tracé n°3 permet d'éviter des enjeux biodiversité, notamment :

- Les habitats favorables à la faune seront épargnés ;
- Evitement d'une part importante du boisement au Nord ;
- Evitement des ripisylves ;
- Utilisation des chemins existants pour le tracé de la véloroute ;
- Evitement des berges et du lit de l'Arve ;
- Aucun appui en rivière dans l'Arve, mais une à deux piles dans la plaine inondable ainsi que des rampes d'accès en remblais.

A noter qu'au-delà du choix du tracé, des choix structurels inhérents à la passerelle elle-même ont été pris et sont favorables à la biodiversité. En l'occurrence, aucun éclairage ne sera prévu sur la passerelle, que ce soit au niveau de la véloroute (éclairage de la voie), ou de la structure (éclairage esthétique).

Cette absence totale d'éclairage (voir ME 4. permettra d'éviter tout dérangement vis-à-vis des espèces nocturnes, en particulier les chauves-souris.

ME 2. Délimitation stricte de l'emprise de chantier

[Correspond à la **ME2** du dossier d'incidences Natura 2000]

Une délimitation stricte du chantier sera mise en œuvre en fonction du phasage des travaux. Les emprises travaux y seront réduites au strict minimum. Elles seront délimitées par la mise en place au minimum d'un ruban de clôture, idéalement par une barrière HERAS, qui aura pour objectif d'éviter l'accès aux engins et au personnel des secteurs situés en dehors de l'emprise des travaux, afin d'éviter la perturbation des habitats et des espèces présentes.

Si arbres et arbustes situés à proximité du chantier :

Ils devront aussi bénéficier de mesures de protection afin de prévenir tout impact lors de la phase travaux. Cela permet d'empêcher la détérioration des racines et du tronc liés au stockage de matériaux et à la circulation des engins.

- Les zones d'emprises des travaux seront balisées par des BARRIERES DE CHANTIER avant le début des travaux et ce jusqu'à la fin, afin de maintenir les engins et le personnel sur la surface réservée aux travaux.
- Aucun travail du sol ou dépôt de quelque matière que ce soit ne sera réalisé en-dehors des zones de chantier définies
- Les matériaux en surplus de chantier (remblai) pourront être utilisés localement notamment pour l'installation de la grue pour l'ouvrage secondaire (dans le respect d'une absence d'atteinte à des milieux connexes).

Le maître d'ouvrage veillera à ce que ces matériaux en surplus ne soient pas utilisés pour le terrassement de milieux herbacés.

Evitement des boisements et des ripisylves :

- La majeure partie des boisements favorables aux Chiroptères et autres espèces protégées ne sont pas concernés par les travaux.

MR 4. Gestion des espèces exotiques envahissantes

[Correspond à la **MR3** du dossier d'incidences Natura 2000]

Il s'agit d'éviter la propagation d'Espèces Végétales Exotiques à caractère Envahissants (EVEE). Les espèces invasives, étant donné leur forte faculté d'adaptation, rentrent en compétition avec les espèces indigènes. Les zones remaniées lors des travaux peuvent constituer de nouvelles niches écologiques pour ces espèces végétales exogènes.

Lors de la phase de travaux, des mesures seront prises afin d'éviter la dissémination des semences et des boutures. De manière préventive, les engins de chantier seront nettoyés régulièrement, notamment suite à des travaux dans des zones colonisées par des espèces invasives. Les produits de coupes devront être transportés et incinérés en déchèterie.

Suite à la phase de travaux, un suivi sera mis en place afin de vérifier l'absence de colonisation par les espèces exogènes. Dans le cas ou des espèces invasives coloniseraient les milieux remaniés, des mesures de gestion et d'élimination spécifiques devront être mises en place.

Les espèces exotiques présentes sur la zone chantier feront l'objet d'une gestion adaptée, afin de limiter leur propagation et éviter l'apparition de nouveaux foyers de colonisation par exportation remblais ou de terre contenant des fragments de plantes ou des graines.

Principes généraux :

Durant la phase travaux :

- Inspecter les roues des engins avant chaque entrée sur site et retirer systématiquement toutes terres présentes.
- S'assurer que les terres de remplacement (le cas échéant) soient saines (non contaminées par des espèces exotiques).
- Sensibiliser le personnel de chantier au nettoyage du matériel et de l'équipement individuel.

En phase aménagement et exploitation des espaces végétalisés :

Végétalisation le plus rapidement possible des terres mises à nu afin de créer une compétition écologique avec les espèces exotiques envahissantes.

Effectuer un suivi de la colonisation des espèces exogènes : arrache manuel ou mécanique (pour les espèces de grande taille) de chaque plan observé avant la période de floraison des espèces.

Pendant la phase travaux, les principales recommandations sont les suivantes :

- L'ensemble du matériel et des engins devront impérativement être nettoyés avant d'entrer et de quitter les zones traitées ou le chantier, préférentiellement à la base vie.
- L'ensemble des intervenants sur le chantier devra être sensibilisé à la problématique des EVEE sur le site.
- Les terres issues des décapages des zones contaminées avec des EVEE sont réutilisées en remblai afin d'éviter toute dispersion par germination ou bouturage.
- L'apport de terre depuis l'extérieur fera l'objet d'une attention particulière afin d'éviter tout nouvel apport d'EVEE.
- A la suite des travaux, un suivi sera mis en place à T+1, T+2, T+3 afin de vérifier la reprise éventuelle de foyers
- En cas d'apparition de nouvelle station, d'extension ou de repousse des stations actuelles, une intervention par fauchage et/ou arrachage sera programmée dans les plus brefs délais.

L'écologue de chantier s'assurera de la délimitation des zones contaminées et de l'efficacité de leur traitement (cf. mesure suivante).

Toutes les mesures nécessaires devront être prises pour ne pas propager la Renouée particulièrement, qui forme plusieurs stations notées dans la carte établie en Figure 29 page 57.

Un suivi de la colonisation des espèces exogènes devra être réalisé par l'arrache manuel ou mécanique (pour les espèces de grande taille) de chaque plan observé avant la période de floraison des espèces. Le traitement suivant sera respecté :

NOM VERNACULAIRE	LOCALISATION	MODALITE DE TRAITEMENT
Robinier faux-acacia	Lisières forestières en rive droite	Identification et balisage des secteurs contaminés ; Débroussaillage, manuel et/ou mécanique, des jeunes pousses (entre avril et septembre, 5 à 6 fauches par an, espacées de deux semaines, pendant 5 ans) ; Ecorçage des tiges de plus de 10cm de diamètre (entre avril et octobre) ; Evacuation sécurisée de tous les résidus vers une décharge de classe 2 (méthanisation à privilégier à l'incinération lorsque cela est possible).
Renouée du Japon	Station importante sous le pont en rive gauche	Identification et balisage des secteurs contaminés ; Fauche manuelle et/ou mécanique avec des outils à main (entre avril et septembre, 5 à 10 fauches par an espacées de deux semaines, jusqu'à épuisement des rhizomes). Les gros engins de type tondeuses ne participent que trop à la dispersion de la plante ; Evacuation sécurisée des résidus de fauche dans une décharge de classe 2 (incinération à privilégier). En complément : Méthode de concassage-bâchage de Boyer M. Après les fauches, le sol est concassé puis bâché avec une bâche noire très épaisse. Privés de lumière et en anoxie, les rhizomes pourrissent et meurent au cours du temps

Figure 42. Traitement des espèces envahissantes lors du chantier (Source : Naturalia)

MR 5. Accompagnement écologique en phase travaux

[Correspond à la **MR4** du dossier d'incidences Natura 2000]

Dans le but d'assurer le suivi et le contrôle des mesures mises en place, mais aussi de s'assurer de la préservation des espèces pouvant s'introduire sur la zone chantier, un écologue de chantier sous l'autorité du maître d'ouvrage est nécessaire.

L'écologue de chantier assistera le maître d'ouvrage durant les phases préparatoires, les travaux et la réhabilitation post-travaux afin :

- D'assurer le respect de la réglementation ;
- D'assurer la formation et la sensibilisation des équipes chantier ;
- De suivre le chantier sur l'aspect écologique.

L'écologue de chantier assistera le maître d'ouvrage durant les phases préparatoires, les travaux et la réhabilitation post-travaux.

L'écologue devra être compétent en matière de contrôle écologique sur les chantiers. L'écologue sera présent lors des principales phases de travaux et de la mise en œuvre des mesures de réduction. Une visite préliminaire avec les responsables des équipes chantier est fortement recommandée avec la réalisation d'un quart-d 'heure de sensibilisation à l'environnement.

L'écologue devra être mobilisable autant de fois que nécessaire avec au minimum un passage avant le début des travaux, pendant les premières opérations de déboisement et pendant les travaux d'installation des modules.

Dans le cadre du contrôle de l'application des mesures, les points suivants seront vérifiés par mesures et par phase de travaux :

- Conseil sur le choix de barrière, contrôle de la préservation des zones évitées et de l'intégrité de la barrière ;
- Conseil sur le choix des matériaux, assistance lors de la pose du dispositif anti-retour ;
- Contrôle des arbres à cavités et vérification d'absence d'individus avant les opérations d'abattage ;

- Vérification double : contrôle du traitement des envahissantes lors des premières phases du chantier (fauche des zones contaminées, arrachage manuel, évacuation des terres…) et contrôle de la non-installation de nouvelles stations et d'arrivée de nouvelles espèces ;
- Conseil lors de la réalisation des éventuelles captures ;
- Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques proches du secteur travaux.
- Visite de repérage conjointement avec l'entreprise titulaire : définition/validation des emprises chantier (base-vie, stockages, mises en défens) ; plan de circulation piétonne, organisation générale…
- Contrôle en phase chantier : suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux, tenue du journal environnement du chantier.
- Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles
- Assurance pour le pétitionnaire du bon respect des engagements qu'il aura pris auprès des services de l'État et ce durant des passages précis :
- Accompagnement et vérification du balisage des zones de mises en défens soit juste avant le démarrage des travaux ;
- Validation de la zone prévue pour accueillir les déblais ;
- Vérification des clôtures lors de la phase chantier.

MR 6. Restauration de la zone de chantier après travaux

La prairie est actuellement composée de fabacées semées (anciennement légumineuses) et gérée. Après avoir été utilisée pour les besoins du chantier, cette parcelle devra être restaurée et semée rapidement afin d'éviter la colonisation potentielle des espèces exotiques envahissantes alentours.

L'impact résiduel du projet en phase travaux sur les habitats et la flore est faible.

2.1.8. Impacts sur la faune

Impacts

La faune terrestre et l'avifaune seront impactées par les travaux de la façon suivante :

- Destruction / dégradation de leurs habitats par les travaux de défrichement et de terrassement ainsi que la circulation des engins ;
- Dérangement / destruction d'individus par les travaux de défrichement, de création des accès et des zones de travaux et le bruit du chantier.

Les incidences concernent :

- Le déboisement des accès en berges et la proximité des travaux au cours d'eau qui abrite des enjeux liés aux castors (présence certaine sur l'aire d'étude), à la Loutre d'Europe et au Cincle plongeur (nicheur sous le pont de l'A40 en proximité immédiate), mais aussi aux chiroptères (le pont de l'A40 abritant également une station de Grands Murins aux enjeux forts) ;
- Les travaux pour la création de chemins de raccordement au niveau des boisements pouvant abriter des arbres gîte potentiels et le dérangement d'espèces avifaunistiques trouvant dans le boisement un lieu favorable à l'alimentation et à la reproduction (cas du Pic épeichette et du Serin cini notamment) ;
- L'installation du chantier sur la parcelle agricole présentant un milieu ouvert favorable à l'avifaune et à la chasse pour les chiroptères.
- Le risque d'écrasement des amphibiens pionniers en cas de création de zones favorables à leur venue (ornières) durant le chantier ;
- Le risque de destruction d'individus de triton alpestre observés dans une mare en rive droite et en proximité de l'emprise de travaux.

Concernant les chiroptères en particulier, l'analyse des potentialités de gîtes effectuée au sein de l'aire d'étude fait état de la présence de quelques arbres à cavités favorables au sein de l'espace boisé en bordure de l'Arve. Ces cavités correspondent à des décollements d'écorces, fissures et loges de pics, hautement favorables aux espèces cavicoles fréquentant le site, telles que la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, les Noctules ou encore les Pipistrelles. Ces sujets n'ont pas été contrôlés (nécessitant des moyens techniques et financiers dépassant le cadre de la mission), ils sont donc qualifiés de gîtes potentiels.

Par ailleurs, la chênaie au Nord semble également favorable aux chiroptères arboricoles, toutefois, aucune prospection de cet habitat n'a pu être effectuée. Le caractère accidentogène du terrain (en pente, ronciers dense) ne permettait pas l'accès à cette partie du périmètre d'étude.

En ce qui concerne les gîtes anthropiques, **le pont de de l'autoroute A40** est relativement favorable. Des individus de Grand Murin (Myotis myotis) et une quantité importante de guano (excréments) ont été identifiés au sein des tabliers de cette structure lors du deuxième passage estival de 2022.

Au regard de la quantité importante de guano identifiée en période estivale, il pouvait s'agir d'une colonie de parturition (=reproduction). Afin de lever cette interrogation, des investigations complémentaires ont été menées en 2023 (à raison de trois passages : hivernal, printanier et estival) afin de statuer sur la présence effective de cette colonie et préciser l'utilisation spatio-temporelle de l'ouvrage d'art par les populations de chiroptères fréquentant le périmètre d'étude.

Les divers éléments recueillis à la suite des inventaires complémentaires de 2023 **attestent de l'absence de colonie de parturition (=de reproduction) et d'hivernage de Grand Murin** au sein du pont de l'A40.

Les individus contactés sont manifestement des males isolés qui utilisent cette infrastructure essentiellement pour du transit inter-saisonnier et de l'estivage.

L'occupation de l'ouvrage d'art par les chauves-souris est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 10. Occupation du pont de l'autoroute A40 par les chiroptères en 2023

Session	Commentaires
Estivale (23/08/2022)	3 individus de Grand Murin
Hivernale (02/03/2023)	Aucun individu
Printanière (25/05/2023)	Un individu de Grand Murin
Estivale (17/07/2023)	Deux individus et un cadavre de Grand Murin

D'autres excréments, appartenant fort probablement à des Pipistrelles ont également été notés aux abords du pont. Aucun individu n'a en revanche pu être détecté. La quantité et la localisation des excréments observés (exposés à la lumière du jour et aux courants d'air) témoignent de l'utilisation de l'ouvrage d'art plutôt comme reposoir nocturne par ce groupe d'espèces, même si la possibilité de gîte au sein des disjointements ne peut être exclue.



Figure 43. Individus de Grands Murins recensés au sein du tablier de l'ouvrage d'art de l'A40 traversant la zone d'étude (© NATURALIA Env. – H. LOUMASSINE)

L'impact brut du projet en phase travaux sur la faune est modéré.

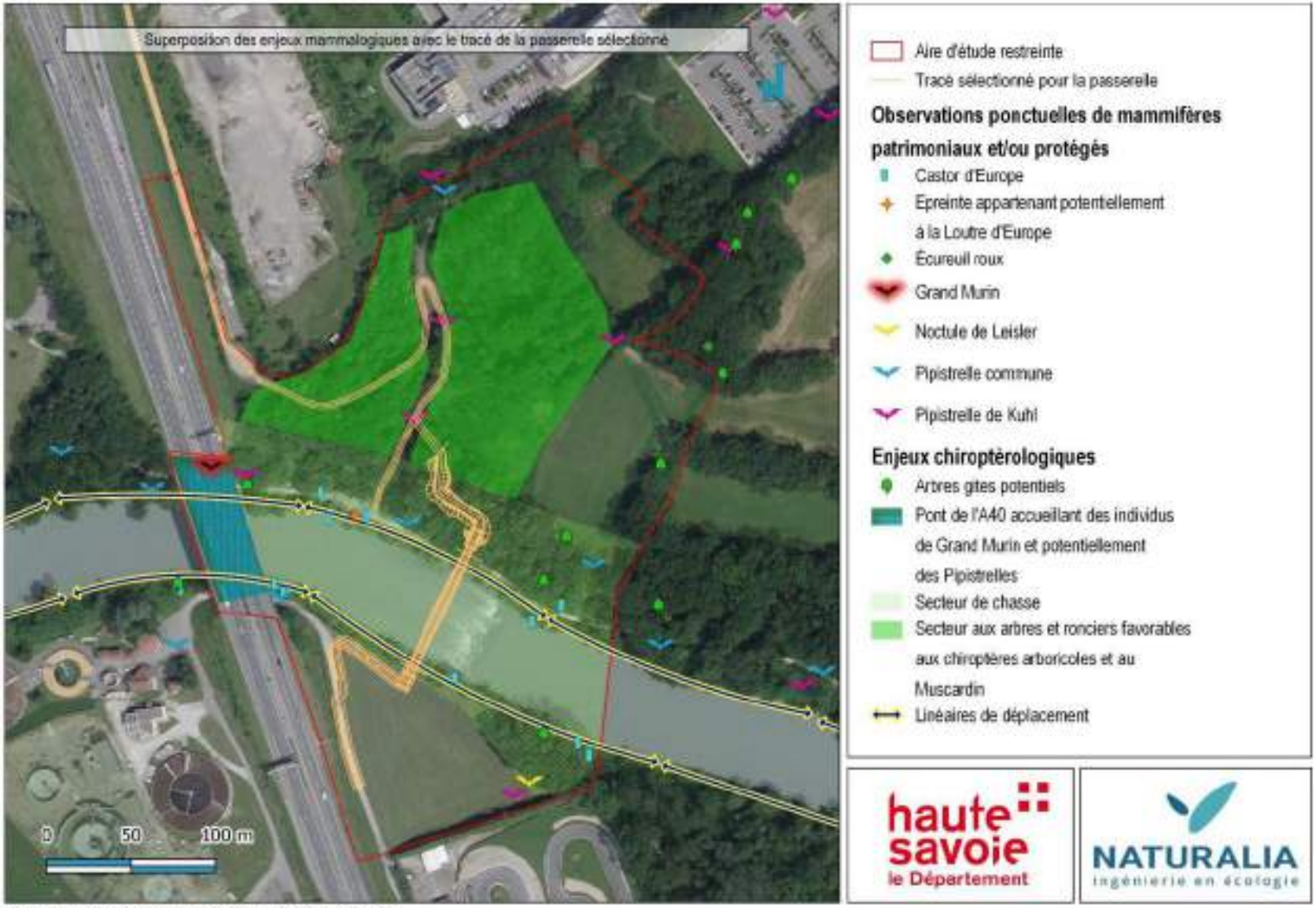


Figure 44. Superposition des emprises du projet sur les enjeux mammalogiques (Source : Naturalia)

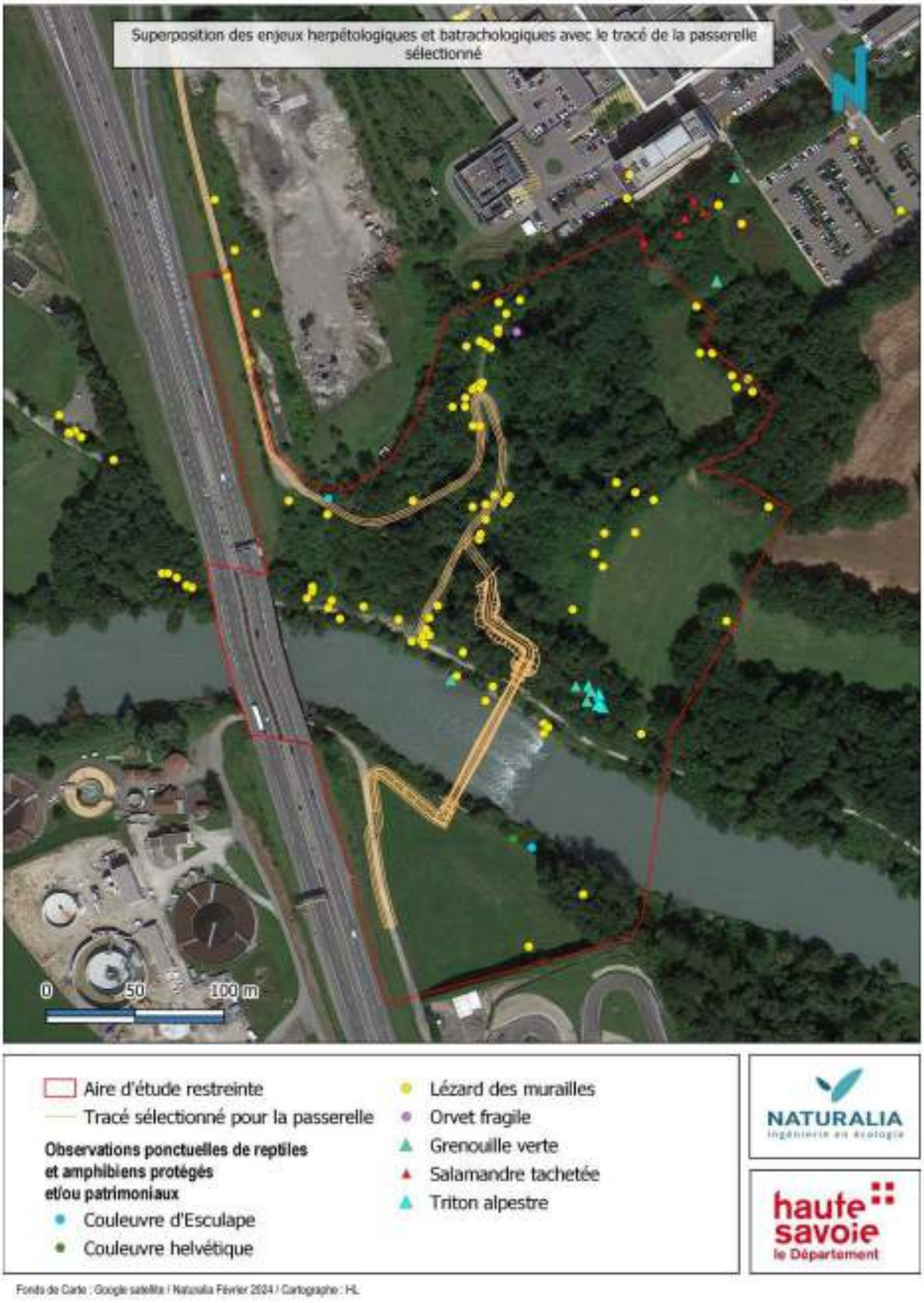


Figure 45. Superposition de l'emprise projet sur les enjeux herpétologiques et batrachologiques (Source : Naturalia)

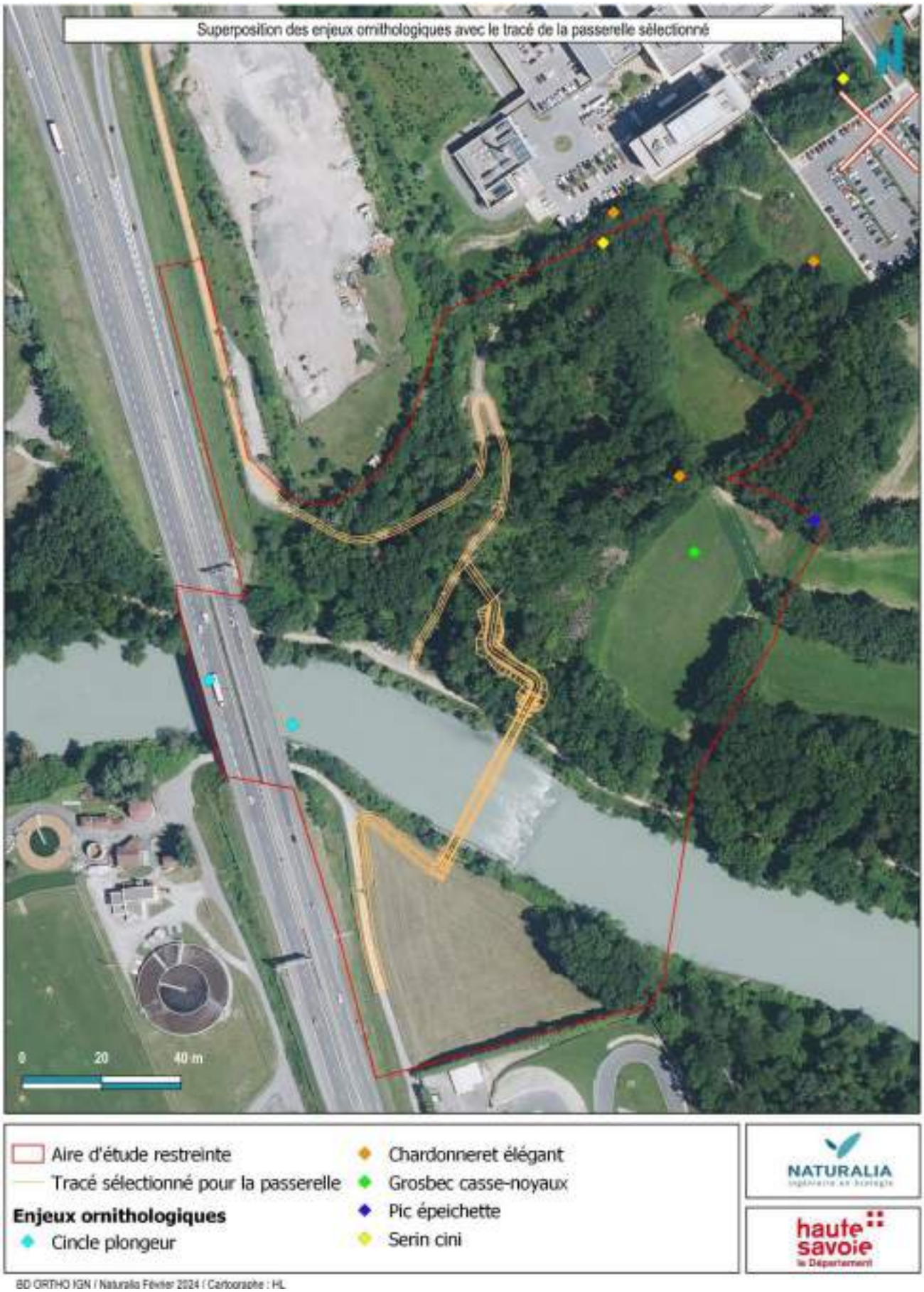


Figure 46. Superposition de l'emprise projet avec les enjeux ornithologiques (Source : Naturalia)

Mesures

Concernant la mesure MR 2. « Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux », les boisements offrent de nombreuses refuges pour la thermorégulation des espèce ; des caches et des souches peuvent servir d'abris à ces espèces. Il conviendra d'être particulièrement vigilant en phase travaux dans l'application de cette mesure pour éviter les lisières et la destruction directe d'individus. Le respect des emprises projet est donc primordial.

Ainsi, plusieurs mesures précédemment prescrites seront également favorables à la faune, il s'agit des mesures suivantes :

- ME 1. Evitement amont d'enjeu de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement
- MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier
- MR 4. Gestion des espèces exotiques envahissantes
- MR 5. Accompagnement écologique en phase travaux
- MR 6. Restauration de la zone de chantier après travaux

Des mesures spécifiques de réduction des incidences en phase travaux doivent être mises en œuvre.

ME 3. Adaptation du calendrier aux contraintes écologiques

[Correspond à la **ME3** du dossier d'incidences Natura 2000]

Cette mesure permet principalement de limiter les impacts sur la faune en particulier les oiseaux : pas de destruction de nids/jeunes pouvant se trouver dans les habitats impactés par le projet. Cette mesure permet également d'intervenir lorsque les reptiles, insectes et mammifères sont encore actifs (capacité de fuite).

Les premiers travaux de déboisement seront réalisés à partir de la fin août à début novembre. Aucuns travaux de débroussaillage/déboisement ou de nature à détruire les milieux naturels ne seront engagés sur la période sensible de mars à juillet. L'organisation du chantier doit se faire de sorte à ce que les opérations de destruction de milieux soient terminées au plus tard début mars. Ainsi entre mars et juillet, seuls les travaux de construction et d'installation des structures seront permis sur les milieux défavorablilisés au préalable durant les périodes moins sensibles (fin d'été – automne).

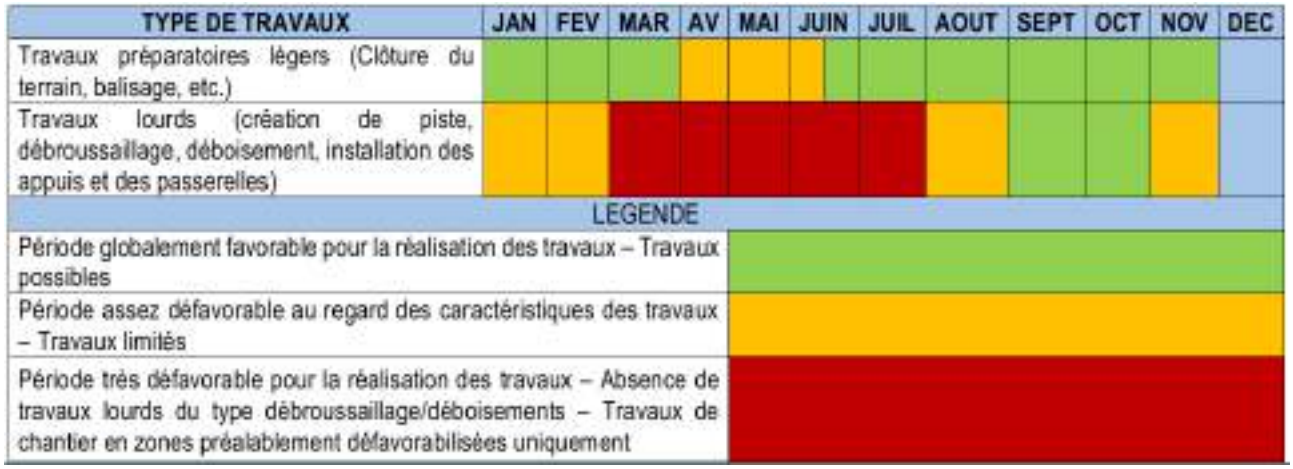
Afin d'assurer la prise en compte optimale des diverses contraintes, le planning suivant est proposé :

- Travaux préparatoires légers nécessitant l'accès sur zone uniquement en véhicule léger (élagage des abords des chemins, piquetage des emprises…) : possible toute l'année mais préférentiellement entre le 15 août et le 30 octobre ;
- Débroussaillement du site et dérasement des emprises (zones de fondation, …) : possible entre le 1er septembre et le 30 octobre (hors période de sensibilité de l'avifaune mais en période de mobilité de la faune terrestre) ;
- Réalisation des travaux de nivellement : travaux possibles jusqu'en mars de l'année d'après (pas plus tard afin d'éviter un dérangement trop important des espèces fréquentant les zones évitées à proximité).
- Les travaux devront donc **démarrer entre septembre et octobre**, ils pourront être **menés à leur termes sans interruptions**. En cas d'interruption avant la période favorable à la faune et reprise en période favorable, il faudra prendre l'appui de l'écologue de chantier pour discuter des conditions de reprise.

De plus, afin de limiter les impacts sur la faune, les travaux seront réalisés en journée uniquement.

Concernant le castor d'Europe, les travaux se dérouleront hors de la période de sensibilité de l'espèce et aucune destruction directe ou indirecte d'individus n'est attendue.

Tableau 11. Périodes d'intervention préférentielles



MR 7. Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels

[Correspond à la **MR1** du dossier d'incidences Natura 2000]

Cette mesure vise à limiter le risque de destruction d'individus en gîte (chiroptères notamment) potentiellement présents à l'Ouest et à l'Est de l'emprise du projet, prévu à l'abattage. En effet, il est possible que certains d'entre eux soient des arbres-gîtes potentiels qui ne pourront être évités.

Un protocole spécifique, à adapter en fonction des différentes potentialités d'accueil identifiées (e.g., cavités, fissures, écorces décollées), sera mis en place, pour l'arbre à abattre, de la manière suivante (dans l'ordre) :

- **Étape 1 (phase préparatoire) :**
  - Identification / marquage des arbres-gîtes potentiels.
  - Définition des zones de stockage temporaire des grumes.
- **Étape 2 (avant abattage) :**
  - Contrôle des arbres devant être abattus et altération volontaire de certaines potentialités de gîtes : ce contrôle sera effectué à l'aide d'un fibroscope par un écologue spécialisé (habilité pour les travaux en hauteur) pour vérifier l'occupation ou non des gîtes par des chauves-souris.
  - En cas d'absence constatée de chiroptères, obturation des cavités et écorçage de l'arbre.

N.B. L'absence d'individus en gîte arboricole à l'automne ne signifie pas l'absence des chauves-souris de ces gîtes à tout autre moment de l'année. Un contrôle systématique préventif devra donc être effectué, idéalement, le jour-même de l'abattage des sujets en question.

  - En cas de présence d'individus, des dispositifs anti-retours devront être installés à hauteur de chaque potentialité de gîte identifiée et une nouvelle vérification préalable à l'abattage devra être effectuée.
  - L'abattage sera réalisé dans un délai raisonnable après contrôle de l'écologue (2 jours maximum). Si l'abattage ne peut être réalisé dans ce délai, des dispositifs anti-retours devront être installés à hauteur de chaque potentialité de gîte identifiée.

- **Étape 3 (pendant abattage) : Mesures relatives à l'abattage de l'arbre potentiellement occupé par des chiroptères selon une méthode « douce » :**
  - Eviter tout abattage brutal des futs pouvant assommer ou blesser d'éventuels individus positionnés à l'intérieur des arbres. Deux méthodes envisagées : soit en amenant au sol l'arbre entier en douceur, au moyen d'un appareil de levage (e.g., grue) ou équivalent, soit par la découpe progressive du sujet à l'aide d'une nacelle et d'un système de cordes permettant de retenir la chute des tronçons de bois découpés à la tronçonneuse.
  - La pose des sujets abattus ne doit pas s'effectuer sur les cavités apparentes afin de permettre l'envol des individus potentiellement présents.
  - Les arbres abattus seront conservés au sol sur place (ou dans un secteur proche) au minimum 48h (avec des conditions météorologiques favorables), afin de permettre la sortie d'éventuels individus de chiroptères.

- **L'abattage devra être effectué** en dehors des périodes d'hivernage des chauves-souris (novembre à mars) et de mise-bas (mai à juillet) ; la période optimale étant **septembre - début novembre**.
- Les arbres abattus ne seront pas exportés en dehors du site (e.g., pour usage du bois, matériaux de chantier et déchetterie) ; ils seront déplacés et laissés en décomposition naturelle au sein et/ou en périphérie du site, constituant un nouvel habitat favorable à la petite faune (e.g., reptiles, oiseaux, insectes saproxylophages…).
- Le dispositif devra être suivi par un écologue.

MR 8. Adaptation des techniques de débroussaillement et de fauche en faveur de la biodiversité

[Correspond à la **MR2** du dossier d'incidences Natura 2000]

Les arbres peuvent être utilisés par de nombreuses espèces protégées et patrimoniales (oiseaux, chiroptères, micromammifères). Cette mesure permet de s'assurer de l'absence de nichées d'oiseaux patrimoniaux et/ou protégées et donc de prévenir leur destruction. Cependant, des Chiroptères peuvent se retrouver toute l'année au sein des arbres à cavité.

Cette mesure vise à limiter l'impact des premières phases de débroussaillement du site sur la biodiversité et notamment la faune présente, par la mise en place de technique de débroussaillement/fauche centrifuge :

Il s'agit d'adapter le sens du débroussaillement d'Est en Ouest afin de permettre à la petite faune (mammifères notamment) de pouvoir fuir hors des emprises et d'éviter leur destruction. Il est important de respecter la période préconisée pour le débroussaillage / terrassement (cf. mesure ME 3.) et la réalisation des opérations dans des conditions thermiques optimales permettant aux organismes ectothermes (reptiles, amphibiens, invertébrés) d'être actifs et de pouvoir fuir le danger (idéalement températures supérieures à 12°C par temps ensoleillé ou faiblement nuageux).

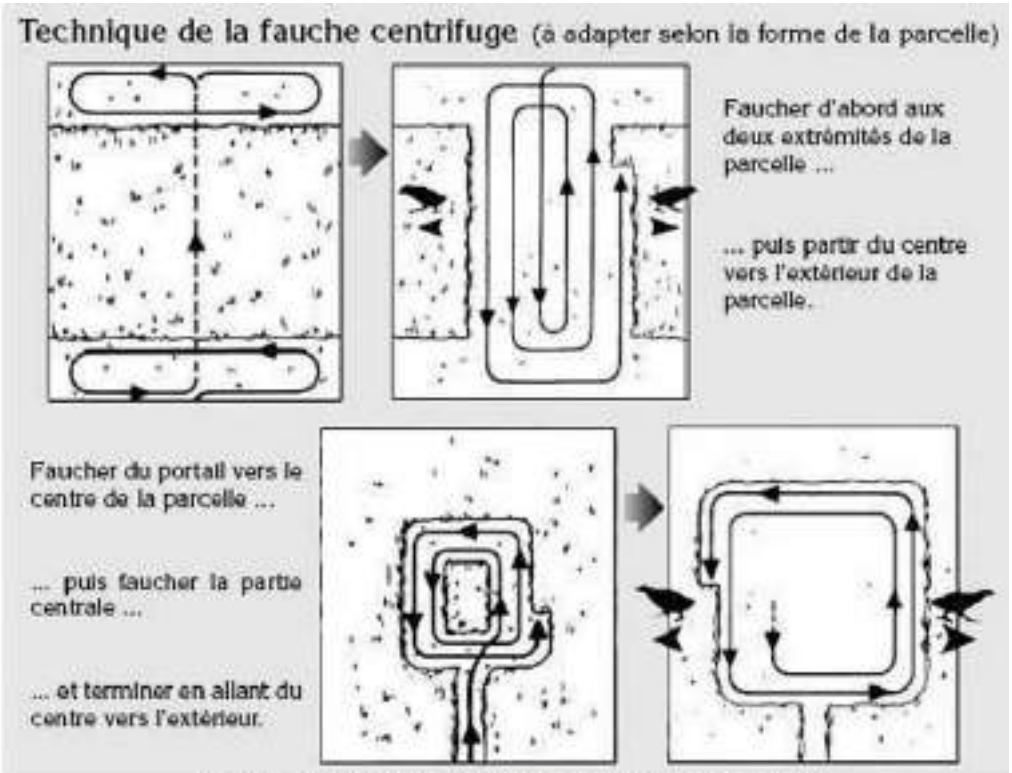


Figure 47. Modalités de préparation du site avant travaux

ME 4. Aucun éclairage de la passerelle

Aucun éclairage de la passerelle ni de ses abords n'est prévu.

MR 9. Réduire le risque de destruction d'amphibiens pionniers

Veiller à ne pas créer de milieux favorables à la reproduction des amphibiens pionniers (ornières, …) sur la zone de chantier. L'ingénieur écologue en charge du suivi de chantier veillera particulièrement au respect de cette mesure.

MA 1. Sensibilisation en faveur de la biodiversité

[Correspond à la **MA1** du dossier d'incidences Natura 2000]

L'objectif est d'informer le public fréquentant la passerelle des actions entreprises par le Département de la Haute-Savoie pour préserver la biodiversité dans le cadre du présent projet. Ce dernier, devant engendrer une augmentation de la fréquentation du site, il semble judicieux de sensibiliser les usagers de la voie cyclable au patrimoine naturel et valoriser les mesures prises en sa faveur.

La sensibilisation sera réalisée sous forme de panneaux à vocation informative et pédagogique placés sur la passerelle franchissant l'Arve et les chemins d'accès.

Ces panneaux présenteront les espèces évoluant au sein de l'emprise projet, leur fragilité ainsi que les principales mesures prises en leur faveur (adaptation de l'éclairage par exemple).



Figure 48. Exemple de panneaux de sensibilisation

MA 2. Suivi de la fréquentation par les chiroptères

[Correspond à la **MA2** du dossier d'incidences Natura 2000]

Un suivi sera effectué pour évaluer l'efficacité des mesures proposées, et la bonne acceptation du nouvel ouvrage par les chauves-souris mobilisant le secteur. Il s'agira notamment d'établir un cahier des charges de suivi des espèces cibles, d'engager un suivi écologique annuel et de communiquer les conclusions de ces suivis à la DREAL.

Le suivi sera réalisé par un écologue selon le planning suivant : 3 jours / an (suivi et compte-rendu) entre avril et juillet à : n+1, n+3 et n+5.

Les suivis porteront sur les éléments suivants :

- Contrôle de la fréquentation du pont autoroutier abritant les individus de Grand Murin.
  - Indicateurs : présence/absence d'indice de présence
- Suivi acoustique
  - Indicateurs : activité de chasse et de transit, indice d'activité

Total journées de suivi : 2 passages diurnes printanier et estival par an

L'impact résiduel en phase travaux sur la faune est négligeable à faible après mise en œuvre des mesures.

2.1.9. Impacts et mesures sur les habitats aquatiques et la faune piscicole

Impacts

Les travaux n'auront pas d'impact sur le milieu aquatique et la faune piscicole. Aucune intervention dans le lit mineur de l'Arve n'est prévue, les travaux de la passerelle principale se déroulent sur les berges dans le lit majeur. Le projet entraine ainsi un risque de ruissellement et de pollution diffuse (dont MES) ou accidentelle du canal qui peuvent générer un effet indirect sur les habitats aquatiques et la faune piscicole.

Le projet prévoit également des travaux pour la passerelle secondaire au-dessus du cours d'eau en rive droite, qui peuvent avoir un impact sur les habitats aquatiques et la faune piscicole. Toutefois, ce cours d'eau est intermittent et sa continuité écologique est altérée par la buse qui le relie à l'Arve sous le chemin de halage.

L'impact brut du projet en phase travaux sur les habitats aquatiques et la faune piscicole est faible.

Mesures

Les mesures précédemment prescrites seront favorables aux habitats aquatiques et à la faune piscicole, il s'agit en particulier des mesures suivantes :

- **MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier ;**
- **MR 2. Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux.**

Une mesure doit s'appliquer concernant les impacts de la passerelle secondaire au-dessus du cours d'eau en rive droite.

MR 10. Adaptation de la période de travaux pour la passerelle secondaire

Les travaux prévus dans le cours d'eau en rive droite devront réalisés en période favorable, c'est-à-dire quand il n'y a pas d'écoulement permanent, de manière à avoir un impact nul sur la faune piscicole.

L'impact résiduel du projet en phase travaux sur les habitats aquatiques et la faune piscicole est négligeable.

2.1.10. Impacts et mesures sur les zones humides

Impacts

Il convient de prendre en compte l'existence de ces zones humides et d'éviter au maximum les éventuels impacts directs ou indirects en appliquant la séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser).

Le projet a fait l'objet d'une AMC pour appliquer un scénario de moindre impact environnemental. Après mesure d'évitement, le projet vient impacter **un total de 166 m²** de zone humide par les emprises temporaires :

- la petite zone humide dans l'épingle à cheveux du sentier en rive droite, caractérisée par une **végétation de Grande prêle**, impactée indirectement et temporairement, de **75 m²** (pas de destruction mais possible altération) ;
- les **végétations de bord de berge dégradées par les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)**, en rive gauche pour construire la pile de la passerelle, impactée de manière temporaire sur **91 m²**. Une fois les travaux terminés la passerelle ne sera plus qu' « en survol » de cette zone, et il n'y aura plus aucune emprise au sol directe.

Compensation des zones humides - Mesures

La compensation au titre des zones humides prévoit 2 mesures affiliées à de la gestion et amélioration d'habitats humides présents in situ, en amont et parallèle des travaux (MC1 et MC2), et 1 mesure de recréation d'habitat humide in situ post-travaux (MC 3). La réalisation de la compensation fera l'objet d'un suivi (MS1).

MC 1. **Traitement des espèces végétales exotiques envahissant les zones humides**

MC 2. **Renaturation des zones humides ripicoles libérées d'espèces végétales exotiques envahissantes**

MC 3. **Recréation de zone humide en zone temporaire post-travaux**

MS 1. **Suivi des mesures de compensation Zones Humides**

Chacune de ces mesures sont détaillées dans les **« fiche mesure » en pages suivantes**.

Grâce à l'application des mesures MC1 et MC2 en amont et en parallèle des travaux, puis de la mesure MC3 en phase post-travaux et réhabilitation des sols, la surface de zones humides compensées sera au total de 291 m². L'impact de zone humide avant mesures étant de 91 m² détruits, et 75 m² altérés soit 116 m² au total, la démarche compensatoire prévue permet d'appliquer un ratio de 2 pour 1, avec un phasage ante et un phasage post-travaux. La démarche compensatoire prévue est intégralement in situ.

La réalisation de la compensation fera l'objet d'un suivi (MS1).

CD74	Traitement des espèces végétales exotiques envahissant les zones humides	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MC1
HABITATS CONCERNES	Habitats de Zones humides		
ESPECES CONCERNEES	/		
TYPE DE MESURE	Compensation		
PHASE	Travaux / Exploitation		

Description de la mesure

Actuellement, les surfaces de zones humides en présence le long de la rive gauche de l'Arve sont contaminées par de nombreuses Espèces végétales exotiques envahissantes. L'objectif de la présente mesure est de réaliser le traitement de ces EVEE de sorte à libérer les emprises de Zones humides existantes d'une part, et de permettre de la reconstitution de zones humides d'autre part sur ces emprises dépolluées. Ces interventions se feront en amont et en parallèle des travaux, de sorte à ce que la compensation zones humides démarre bien de façon anticipée par rapport au démarrage des travaux.

Les secteurs à considérer ici sont les habitats ripicoles de bord de berges envahis de Buddléias, de Solidages et de Vergerettes sur un linéaire de 100 m (50 m de part-et-d'autre de la zone humide impactée temporairement sous la pile de la passerelle installée sur ces espaces ripicoles en rive gauche).

Modalités de réalisation de l'action

Le traitement des EVEE doit impérativement se faire avant floraison et montée en graines des plantes. Les interventions à réaliser sont explicitées ci-dessous :

NOM	LOCALISATION	MODALITE DE TRAITEMENT
Buddléias de David *Buddleja Davidii*	Le long des berges dans les habitats humides ripicoles	Identification et balisage des secteurs contaminés ; Débroussaillage ou arrachage, manuel et/ou mécanique, des jeunes pousses (entre avril et septembre, 5 à 6 coupes par an, espacées de deux semaines, pendant 5 ans) ; Evacuation sécurisée de tous les résidus.
Solidage géante *Solidago gigantea*	Le long des berges dans les habitats humides ripicoles	Identification et balisage des secteurs contaminés ; Fauche manuelle et/ou mécanique avec des outils à main (entre juillet et août, 1 fauche par an, jusqu'à épuisement des rhizomes). Evacuation sécurisée des résidus de fauche.
Vergerettes *Erigeron sp.*	Le long des berges dans les habitats humides ripicoles	Identification et balisage des secteurs contaminés ; Fauche manuelle et/ou mécanique avec des outils à main (entre mai et septembre, 5 à 6 fauches par an, jusqu'à épuisement des rhizomes). Evacuation sécurisée des résidus de fauche.

<u>En phase aménagement et exploitation des espaces végétalisés :</u>

- **Végétalisation le plus rapidement possible des terres mises à nu** afin de créer une compétition écologique avec les espèces exotiques envahissantes récemment enlevées (cf. mesures MC2 et MC3).

La mesure prévoit ainsi la gestion d'une surface d'au moins 200 m² sur ce linéaire de 100 m² (considérant les interventions sur environ 2 m de large en berge) pour compenser les 91 m² de végétation ripicole impactée temporairement sous la pile de la passerelle rive gauche.

Recommandations

L'écologue de chantier s'assurera de la délimitation des zones contaminées et de l'efficacité de leur traitement.

Financement et planification

ACTION	TYPE	UNITE	QUANTITE	COUT UNITAIRE €HT	COUT TOTAL €HT	CALENDRIER	FREQUENCE
Gestion des EVEE	*+ ou – 10 000€ HT du fait des fréquences d'intervention. Nombre d'interventions nécessaires censées diminuer dans le temps. Coûts variables en fonction du choix du prestataire d'écogestion et des méthodes employées.*						

CD74	Renaturation des zones humides ripicoles libérées d'EVEE	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MC2
HABITATS CONCERNES	Habitats de Zones humides		
ESPECES CONCERNEES	/		
TYPE DE MESURE	Compensation		
PHASE	Travaux / Exploitation		

Description de la mesure

Une fois les linéaires de zones humides ripicoles libérés des emprises d'espèces végétales exotiques envahissantes qui les polluaient, des réimplantations d'essences locales seront engagées pour accélérer la cicatrisation des milieux et renforcer l'habitat humide existant, en plus de l'implantation spontanée naturelle qui sera possible.

Modalités de réalisation de l'action

En phase aménagement et exploitation des espaces végétalisés :

- **La végétalisation et plantations devront se faire le plus rapidement possible sur les terres mises à nu suite aux divers traitements des EVEE** afin de créer une compétition écologique avec les espèces exotiques envahissantes récemment enlevées (cf mesure MC1).
- **Le choix des essences** devra respecter celles déjà en présence dans les linéaires voués à être renforcer. En l'occurrence, il conviendra de planter :

Plantations d'arbres : *Acer campestre, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior, Salix alba, Salix caprea, Salix eleagnos* (boutures possibles pour les saules).

Plantations arbustives : *Cornus sanguinea, Myricaire d'Allemagne (Myricaria germanica), Sambucus nigra, Sorbus torminalis.*

Des espèces typiques de **berges** pourront venir agrémenter la liste des espèces existantes : *Iris pseudoacorus, Phalaris arundinacea, Phragmites australis, Typha latifolia…*

- **Les essences choisies** devront respecter la démarche de **Végétal local** et privilégier des espèces indigènes de souches locales qui sont mieux adaptées au climat local (ex : pas d'arrosage en été…). Pour cela, deux méthodes pourront être employées :
  - Idéalement les plantes pourront être prélevées directement au sein des linéaires à renforcer sur le site (par bouturage, récolte de semences…) ;
  - Sinon, elles pourront être achetées auprès de pépiniéristes et semenciers qui en garantissent la provenance et s'inscrivent dans le label.
- De manière générale, les plantations respecteront les **préconisations suivantes :**
  - Eviter l'apport de terres allochtones, qui contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales qui posent des problèmes par la suite ;
  - Eviter les plantations et les ensemencements d'espèces exotiques horticoles dont un bon nombre sont envahissantes (Ex. : l'Arbre aux papillons - Buddleia davidii, l'Erable negundo – Acer negundo, les mélanges de prairies fleuries constitués d'espèces exotiques, etc…).

La marque **Végétal local®** garantit la provenance des plantes et certifie les producteurs des 11 régions biogéographiques françaises : https://www.vegetal-local.fr/vegetaux-producteurs/recherche

Sur les mêmes surfaces que la mesure MC1, la mesure MC2 vient affiner la gestion d'une surface d'au moins 200 m² sur ce linéaire de 100 m² (considérant les interventions sur environ 2 m de large en berge) pour compenser les 91 m² de végétation ripicole impactée temporairement sous la pile de la passerelle rive gauche, en prévoyant le renforcement de la végétation autochtone post-gestion des EVEE.

Recommandations

L'écologue de chantier s'assurera de la délimitation des zones contaminées, de l'efficacité de leur traitement ainsi que de la liste des essences à implanter (MS1).

Financement et planification

ACTION	COUT
Réalisation des plantations	*+ ou - 5 000€ HT.* *Coûts variables en fonction du choix du fournisseur des plants et des méthodes employées.*

CD74	Recréation de zone humide en zone temporaire post-travaux	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MC3
HABITATS CONCERNES	Habitats de Zones humides		
ESPECES CONCERNEES	/		
TYPE DE MESURE	Compensation		
PHASE	Travaux / Exploitation		

Description de la mesure

En face de la culée de la passerelle, en rive gauche, certaines zones travaux sont vouées à n'être que temporaires pour la mise en place de coffrages et ouvrages qui n'auront des fonctions que le temps des travaux. Une fois les travaux terminés, ces ouvrages seront démantelés et le sol sera réhabilité. Cet espace de 91 m² impacté et mis à nu aura alors vocation à être renaturalisé.

L'objectif de cette mesure est que cet espace soit mobilisé pour réaliser la recréation de l'habitat de zone humide détruit, conforme à la végétation ripicole de départ, mais exempte d'EVEE et complété par de la végétation de Grande prêle.

Modalités de réalisation de l'action

Prérequis à la mesure :

A la fin des travaux, un opérateur de Coordination environnementale devra venir constater la bonne remise en état du sol post-travaux pour garantir que le sol a recouvré une morphologie viable avec la constitution de milieu humide ripicole et pour la mise en place de la suite de la mesure. Selon les résultats, des réaménagements du sol devront être envisagés en concertation avec la Coordination environnementale de chantier, qui devra être compétente sur la problématique ZH. La mesure ne devra être engagée selon les principes ci-après, que lorsque qu'un écologue / hydropédologue aura confirmé la bonne compatibilité du sol réhabilité post-travaux (MS1).

En phase aménagement et exploitation des espaces végétalisés :

Le milieu constitué sera composé de végétations herbacées à Grande prêle mêlées à de la Saulaie.

Pour cela, semis et bouturage seront employés.

- **La végétalisation et plantations devront se faire le plus rapidement possible sur les terres mises à nu une fois les travaux terminés et la réhabilitation du sol opérée** afin d'empêcher que des EVEE ne s'installent à la place du milieu naturel ciblé par la compensation.
- Pour le **choix des essences,** il conviendra d'implanter :
  - **Plantations d'arbres :** *Salix alba, Salix caprea, Salix eleagnos* (boutures possibles pour les saules).
  - **Semis :** *Equisetum telmateia.*
- **Les essences choisies** devront respecter la démarche de **Végétal local** et privilégier des espèces indigènes de souches locales qui sont mieux adaptées au climat local (ex : pas d'arrosage en été…). Pour cela, deux méthodes pourront être employées :
  - Idéalement les plantes pourront être prélevées directement au sein des linéaires à renforcer sur le site (par bouturage, récolte de semences…) ;
  - Sinon, elles pourront être achetées auprès de pépiniéristes et semenciers qui en garantissent la provenance et s'inscrivent dans le label.
- De manière générale, les plantations respecteront les **préconisations suivantes :**
  - Eviter l'apport de terres allochtones, qui contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales qui posent des problèmes par la suite ;
  - Eviter les plantations et les ensemencements d'espèces exotiques horticoles dont un bon nombre sont envahissantes (Ex. : l'Arbre aux papillons - Buddleia davidii, l'Erable negundo – Acer negundo, les mélanges de prairies fleuries constitués d'espèces exotiques, etc…).

La marque **Végétal local®** garantit la provenance des plantes et certifie les producteurs des 11 régions biogéographiques françaises : https://www.vegetal-local.fr/vegetaux-producteurs/recherche

Les 91 m² d'habitats humides ripicoles infestés d'EVEE impactés temporairement seront entièrement reconstitués en lieu et place. L'habitat recréé sera plus qualitatif qu'initialement puisqu'aucune EVEE ne sera plus présente et que les essences implantées choisies seront typiques d'habitats humides à la fois herbacés et arbustifs/arborés.

L'intégration de Grande prêle permet de constituer une zone de prêle supplémentaire par rapport à celle présente plus haut sur le sentier de l'aire d'étude et possiblement temporairement altérée sur une surface de 75 m².
Recommandations
L'écologue de chantier s'assurera de la liste des essences à implanter (MS1).
Financement et planification

ACTION	**COUT**
Réalisation des plantations	*+ ou - 5 000€ HT.* *Coûts variables en fonction du choix du fournisseur des plants et des méthodes employées.*

CD74	Suivi des mesures de compensation Zones Humides	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MS1
HABITATS CONCERNES	Habitats de Zones humides		
ESPECES CONCERNEES	/		
TYPE DE MESURE	Compensation		
PHASE	Travaux / Exploitation		

Description de la mesure

Un suivi des mesures compensatoires sera prévu avec deux temporalités et objectifs :

1) **Suivi de la bonne mise en œuvre des mesures compensatoires** (relève de l'accompagnement et du contrôle par la Coordination environnementale de chantier) ;
2) **Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires réalisées** (relève du suivi post-mesure, associé à des préconisations de gestion éventuelles au long court).

Modalités de réalisation de l'action)

1) Suivi de mise en œuvre :

Une Coordination environnementale de chantier justifiant d'une compétence à la fois sur la problématique des EVEE et des Zones humides, devra être mobilisée. Elle aura pour rôle de vérifier la bonne réalisation concrète des mesures à chaque étape. Pour rappel :

- Gestion des EVEE pour MC1 ;
- Mise en œuvre de plantations pour MC2 ;
- Réhabilitation de sol post-travaux en amont de MC3 ;
- Réalisation de plantations/semis pour MC3.

Chaque étape nécessitera des échanges amont avec la MOA/MOE pour s'assurer de la bonne compréhension des opérations à mener, puis une visite sur site de contrôle.

La Coordination environnementale de chantier devra être engagée sur tout la durée du chantier.

2) Suivi de l'efficacité :

Le suivi portera essentiellement ici sur 2 indicateurs :

- **La prise de la végétation plantée** (suivi du succès de plantations et remplacement des arbres morts le cas échéant) ;
- **La veille écologique vis-à-vis des EVEE**, et le traitement systématique en cas d'implantation dès les premiers stades de développement.

Un écologue botaniste devra assurer ces suivis.

Le suivi sera mené selon la temporalité suivante : N+1, N+2, N+3, puis N+5.

Recommandations

L'écologue de chantier s'assurera de la délimitation des zones contaminées et de l'efficacité de leur traitement.

Financement et planification

ACTION	TYPE	UNITE	QUANTITE ANNUELLE	COUT UNITAIRE €HT	CALENDRIER	FREQUENCE	COUT TOTAL €HT
Coordination environnementale (Compensation ZH)	**Suivi de mise en œuvre mesures compensatoires**	Réunions AMO/MOE	3	700	Amont et pendant le chantier au gré de l'avancement des mesures compensatoires	/	2 100
		Visite sur site	4	650		/	2 600
		Bilan annuel	1	1400	Chaque fin d'année	1 par année de travaux	2800
Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires	**Suivi de l'efficacité des mesures compensatoires**	Terrain	3	650	Eté (N+1, N+2, N+3, N+5)	3 passages par an	7 800
		Bilan annuel	1	2 100	N+1, N+2, N+3, N+5	1 par année de suivi	8 400

2.1.11. Impacts et mesures sur les risques naturels et technologiques

Impacts

- Rappel de l'état initial

Un PPR de type inondation a été approuvé le 18/11/2001 et concerne le lieu d'implantation du projet, il s'agit du PPR de l'Arve. Il est prescrit notamment sur les communes du projet : Nangy, Contamine sur Arve et Scientrier. Ce PPR couvre les aléas suivants : inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau.

Ce plan identifie la zone de travaux sur une zone d'aléa de niveau 3, c'est à dire fort, pour un phénomène d'aléa de type torrentiel (débordement).

En outre, une cartographie réalisée dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Inondation appliquée à l'échelle du Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) d'Annemasse-Cluses a été réalisée et indique qu'après avoir emprunté une vallée très peu encaissée sur un linéaire d'environ 10 km en aval de Bonneville, le lit de l'Arve se resserre significativement en aval du site identifié pour l'implantation de la passerelle. Au droit du projet il est fait état de débordements hors du lit avec des hauteurs d'eau supérieures à 2 m en rive gauche.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 entré en vigueur le 18 mars 2022 comprend 9 orientations fondamentales, dont en particulier l'OF 8 : "Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques" et la disposition 8-03 "Éviter les remblais en zones inondables ».

Cette disposition indique :

« ***Dans les zones inondables par débordements de cours d'eau***

Tout projet de remblais en zone inondable est susceptible d'aggraver les inondations : modification des écoulements, augmentation des hauteurs d'eau, accélération de vitesses au droit des remblais. Une somme de plusieurs petits projets aux impacts individuels négligeables peut entraîner en cumulé des effets non négligeables, voire conséquents, sur les écoulements. Tout projet soumis à une procédure réglementaire applicable aux décisions prises au titre de la loi sur l'eau ou des ICPE doit chercher à éviter les remblais en zone inondable. Si aucune alternative au remblaiement n'est possible, le projet doit respecter l'objectif de limitation des impacts sur l'écoulement des crues en termes de ligne d'eau et en termes de débit. À ce titre, le maître d'ouvrage pourra notamment étudier différentes options dans son dossier réglementaire. Tout projet de remblais soumis à une telle procédure en zone inondable – y compris les ouvrages de protection édifiés en remblais – doit être examiné au regard de ses impacts propres mais également du risque de cumul des impacts de projets successifs, même indépendants. Ainsi tout projet de cette nature présente dans l'étude d'impact ou la notice d'incidence, une analyse des impacts jusqu'à la crue de référence :

- *vis-à-vis de la ligne d'eau ;*
- *en considérant le volume soustrait aux capacités d'expansion des crues.*

En champ d'expansion des crues

*Lorsque le remblai se situe dans un champ d'expansion de crues, **la compensation** doit être totale sur les deux points ci-dessus, c'est-à-dire : absence d'impact vis-à-vis de la ligne d'eau et en termes de volume soustrait aux capacités d'expansion des crues, et se faire dans la zone d'impact hydraulique du projet ou dans le même champ d'expansion des crues. La compensation en volume correspond à 100 % du volume prélevé sur le champ d'expansion de crues pour la crue de référence et doit être conçue de façon à être progressive et également répartie pour les événements d'occurrence croissante : compensation "cote pour cote".* »

- Rappel des effets du projet

En phase travaux le projet est concerné par le **risque inondation** en lit majeur (effet direct à court terme). Le chantier est susceptible d'avoir un impact en cas de crue en constituant un obstacle aux écoulements : modification de la morphologie et présence de matériels dans le lit majeur de l'Arve. En effet, la réalisation des chaussées va nécessiter l'apport de remblai dans le lit majeur, estimés à 1250 m^3 pour une surface d'environ 900 m^2.

Dans le cadre des études projet, une étude hydraulique a été réalisée en 2024 par Artelia (voir annexe n°1) qui comprend en particulier une modélisation hydraulique permettant d'analyser si la présence de la passerelle est susceptible de modifier les écoulements en cas de crue, et d'évaluer les impacts du projet sur les écoulements et le risque inondation. **Il ressort de la modélisation que le projet de passerelle sur l'Arve à Nangy n'a pas d'impacts hydrauliques sur les écoulements de l'Arve. Les différences avant et après aménagement sont très faibles tant en niveau qu'en vitesse**.

Toutefois, bien que le projet n'induise aucun impact hydraulique, les remblais d'accès à la passerelle sont situés en zone inondable : la réalisation des chaussées va nécessiter l'apport de remblai dans le lit majeur, estimés à 1250 m^3 pour une surface d'environ 900 m^2.

Les effets du projet sont principalement liés à ces apports de remblai dans le lit majeur de l'Arve.

Le projet ne génère pas d'autres incidences sur les risques naturels ou technologiques.

L'impact brut du projet en phase travaux sur le risque inondation est fort.

Mesures

MC 4. Compensation de l'apport de remblai dans le lit majeur de l'Arve

Pour répondre aux dispositions du SDAGE, le projet prévoit donc la compensation « cote pour cote » des remblais en zone inondable (estimés à 1250 m^3 pour une surface d'environ 900 m^2.). La compensation sera réalisée à proximité immédiate du projet, en rive gauche (voir figure ci-après).

La compensation des remblais en zone inondable s'effectuera sur la parcelle 0952 sur une surface de 838,5 m^2, avec un déblai total de 1 280 m^3 pouvant se remplir pour des crues comprises en Q10 et Q100 par débordement de l'Arve en rive gauche.

Pour cela, il est prévu un terrassement de hauteur variable entre 1m (au nord) à 3.5m environ (au sud) par rapport au TN, avec un talus à 3/2 sur tout le périmètre du « bassin » intégré dans la parcelle 0952 et le long du chemin existant parallèle à l'A40.

Une conduite sera ajoutée sous la rampe pour que cette zone se vidange dans l'Arve une fois l'épisode de crue passé. Les deux buses déjà prévues dans la rampe ne pourront pas jouer ce rôle car elles sont situées au-dessus du niveau du fond.

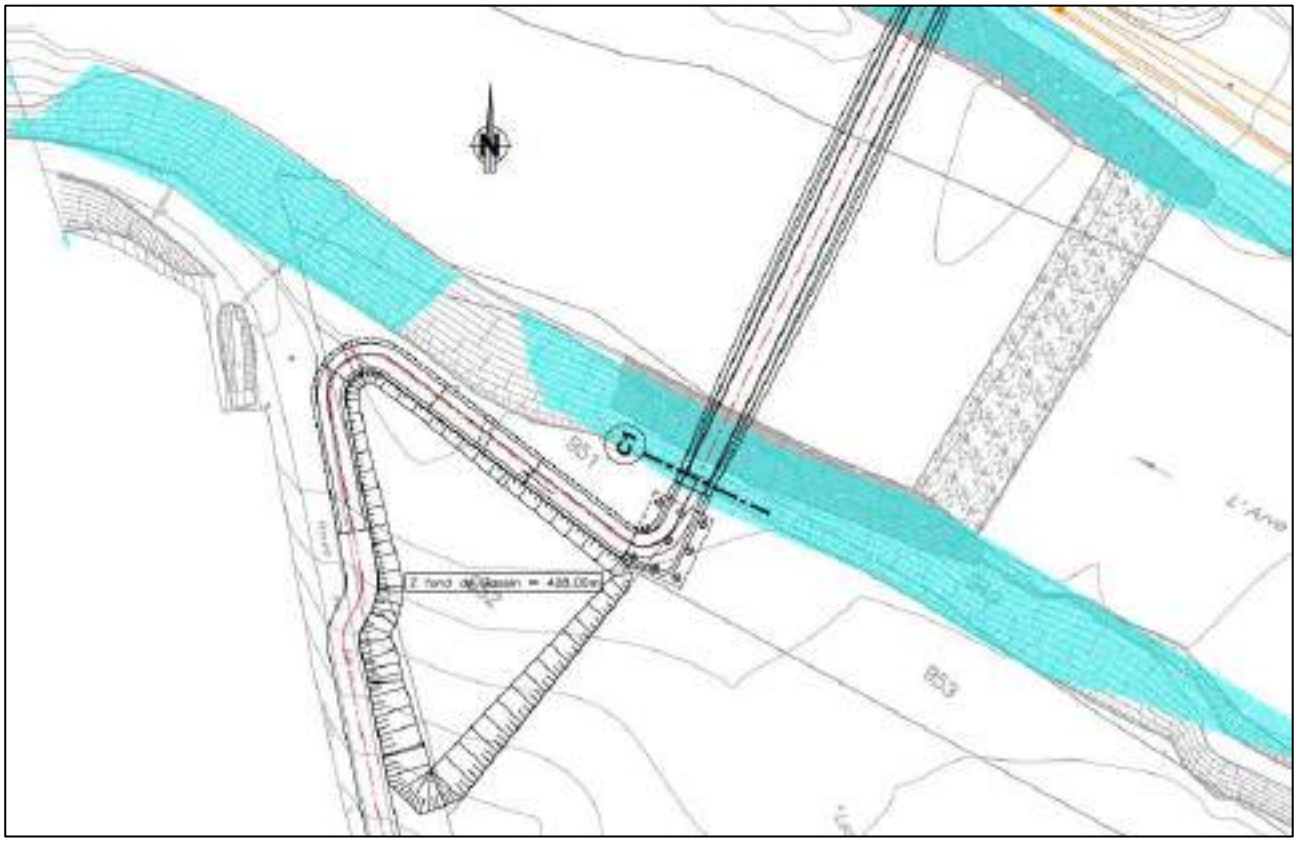


Figure 49. Localisation de la zone de compensation des remblais en zone inondable (en bleu : zones humides effectives)

Par ailleurs, en phase travaux, la mesure **MR 3. Surveillance du risque de crues** décrite ci-avant permet un contrôle du niveau des eaux dans l'Arve en cas de crue et d'inondation devra être réalisé. Cette disposition permettra de sécuriser les engins et matériaux afin d'éviter tout risque de contamination en cas de crue importante.

D’une manière générale, lors des travaux, une veille météorologique et une surveillance du risque de crue locale (ex : www.vigicrues.gouv.fr/) seront mises en place.

Le chantier sera interrompu en cas de risque d’inondation. Le stockage et le stationnement seront réalisés en dehors des zones à risque.

La gestion du risque de crue et d’inondation fera l’objet d’une procédure spécifique lors des travaux.

L’impact résiduel du projet en phase travaux sur le risque inondation est négligeable après mise en œuvre des mesures.

2.2. EN PHASE EXPLOITATION

2.2.1. Impacts et mesures sur le climat

Impacts

En fonctionnement courant (hors opérations de maintenance ou de sécurité), l'aménagement ne rejette pas de gaz dans l'atmosphère. Aucun impact de l'exploitation de l'aménagement n'est ainsi prévu sur le climat.

L'incidence en phase exploitation de la maintenance sur la qualité de l'air est liée aux émissions des véhicules de services dont l'incidence est négligeable.

Par ailleurs, le projet tend à favoriser l'usage de modes de déplacement « doux » ce qui a un impact positif sur le climat.

L'impact brut du projet en phase exploitation sur le climat et la qualité de l'air est négligeable.

Mesures

Aucune mesure n'est à prévoir.

Impact résiduel

L'impact brut du projet en phase exploitation sur le climat et la qualité de l'air est négligeable.

2.2.2. Impacts et mesures sur les sols et sous-sol

Impacts

En phase exploitation, le risque de pollution des sols est négligeable étant donné que la passerelle est destinée aux modes de déplacement doux. Le seul risque de pollution est limité aux techniques d'entretien des abords de la passerelle et à l'utilisation de produits pouvant induire une pollution diffuse. Cela peut également entrainer des incidences indirectes sur la biodiversité.

L'impact brut du projet en phase exploitation sur les sols et sous-sols est faible.

Mesures

MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation

Pour limiter le risque de pollution des eaux, aucune utilisation de produits polluants pour l'entretien des accès (salage, produits phytosanitaires…) ne sera permise.

L'impact brut du projet en phase exploitation sur les sols et sous-sols est négligeable.

2.2.3. Impacts et mesures sur la topographie

Impacts

En phase exploitation, le projet n'aura pas d'incidence sur la topographie.

Il n'y a pas d'impact brut du projet en phase exploitation sur la topographie.

Mesures

Mesure

Il n'y a pas d'impact résiduel du projet en phase exploitation sur la topographie.

2.2.4. Impacts et mesures sur les eaux souterraines

Impacts

En phase exploitation, le projet n'est pas de nature à modifier les aspects quantitatifs de la ressource en eau souterraine ou à entrainer un risque de dégradation de la qualité de l'eau. Le seul risque de pollution des eaux souterraines est limité aux techniques d'entretien des abords de la passerelle et à l'utilisation de produits pouvant induire une pollution diffuse.

L'impact brut du projet en phase exploitation sur les eaux souterraines est faible.

Mesures

Les mesures précédemment identifiées seront également favorables aux eaux souterraines. Il s'agit des mesures :

- **MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation**

L'impact résiduel du projet en phase exploitation sur les eaux souterraines est négligeable.

2.2.5. Impacts et mesures sur les eaux superficielles

Impacts

Le projet n'est pas de nature à modifier la qualité ou la quantité des eaux superficielles. Le seul risque de pollution des eaux superficielles est limité aux techniques d'entretien des abords de la passerelle et à l'utilisation de produits pouvant induire une pollution diffuse.

Le risque inondation est traité au chapitre 2.1.11.

L'impact brut du projet en phase exploitation sur les eaux superficielles est faible.

Mesures

Les mesures précédemment identifiées seront également favorables aux eaux superficielles. Il s'agit des mesures :

- **MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation**

L'impact résiduel du projet en phase exploitation sur les eaux superficielles est négligeable.

2.2.6. Impacts et mesures sur les usages de l'eau

Impacts

Le projet ne génère aucun impact sur les usages de l'eau - eau potable spécifiquement - étant donné la distance aux premiers périmètres de captage (minimum 1,5km).

Il n'y a pas d'impact brut du projet en phase exploitation sur les usages de l'eau.

Mesures

Aucune mesure n'est prévue.

Il n'y a pas d'impact résiduel du projet en phase exploitation sur les usages de l'eau.

2.2.7. Impacts et mesures sur les habitats et la flore

Impacts

Le projet n'a pas d'incidence en phase exploitation sur les zonages de protection et d'inventaires.

Le projet en phase exploitation n'entraine aucun impact direct sur les habitats et la flore. Les effets indirects concernant l'utilisation de produits polluants dans le cadre de l'entretien des abords de la passerelle sont traités ci-avant.

Pour rappel, le projet étant directement concerné par le site Natura 2000 « Vallée de l'Arve » il fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 (qui fait l'objet d'un document indépendant).

L'impact brut du projet en phase exploitation sur les habitats et la flore est négligeable.

Mesures

Les mesures précédemment identifiées seront également favorables aux habitats et à la flore. Il s'agit des mesures :

- MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation

L'impact résiduel du projet en phase exploitation sur les habitats et la flore est négligeable.

2.2.8. Impacts sur la faune

Impacts

Le projet en phase exploitation n'entraine aucun impact sur direct la faune. A noter que la passerelle est non éclairée, limitant le dérangement des espèces et permettant à l'Arve de conserver son rôle de corridor nocturne, en particulier pour les espèces de chauves-souris.

L'étude réalisée dans le cadre de l'état initial a permis de conclure à un impact négligeable pour les chiroptères qui ont été observés sous le pont autoroutier : les divers éléments recueillis à la suite des inventaires complémentaires de 2023 attestent de l'absence de colonie de parturition (=de reproduction) et d'hivernage de Grand Murin au sein du pont de l'A40. Les individus contactés sont manifestement des mâles isolés qui utilisent cette infrastructure essentiellement pour du transit inter-saisonnier et de l'estivage.

En ce qui concerne l'impact du projet sur les chauves-souris présentes à l'intérieur de l'ouvrage d'art, il semble limité et l'atteinte sur les routes de vol est jugée nulle. En effet, les Grands Murins gîtant à l'intérieur du pont utilisent des ouvertures situées au centre du pont et longent les tabliers de ce dernier pour rejoindre les boisements (terrains de chasse). Constatations qui semblent correspondre à l'écologie de l'espèce qui est connue pour être très discrète quand elle quitte son gîte, collant furtivement aux structures du paysage et, qui évolue en rase-motte.

En ce qui concerne les Pipistrelles observées, celles-ci utilisent également les structures de l'ouvrage d'art pour se déplacer. De manière générale, le projet de création d'une nouvelle passerelle traversant l'Arve n'aura pas d'incidence sur les populations de chiroptères qui gîtent au sein du pont de l'A40.

En ce qui concerne les habitats fonctionnels pour les chauves-souris, ils ne sont finalement que peu touchés. Ces espèces pourront continuer à s'alimenter et transiter sur la zone d'étude.

L'impact brut du projet en phase exploitation sur la faune est négligeable

Mesures

La mesure **MA 2. Suivi de la fréquentation par les chiroptères** consiste en la réalisation d'un suivi qui sera effectué pour évaluer l'efficacité des mesures proposées, et la bonne acceptation du nouvel ouvrage par les chauves-souris mobilisant le secteur. Il s'agira notamment d'établir un cahier des charges de suivi des espèces cibles, d'engager un suivi écologique annuel et de communiquer les conclusions de ces suivis à la DREAL.

Le suivi sera réalisé par un écologue selon le planning suivant : 3 jours / an (suivi et compte-rendu) entre avril et juillet à : n+1, n+3 et n+5.

Les suivis porteront sur les éléments suivants :

- Contrôle de la fréquentation du pont autoroutier abritant les individus de Grand Murin.

- Indicateurs : présence/absence d'indice de présence

■ Suivi acoustique

- Indicateurs : activité de chasse et de transit, indice d'activité

Total journées de suivi : 2 passages diurnes printanier et estival par an

L'impact résiduel en phase exploitation sur la faune est négligeable.

2.2.9. Impacts et mesures sur les habitats aquatiques et la faune piscicole

Impacts

Le projet n'entraine aucun impact direct sur direct les habitats aquatiques et la faune piscicole. Les effets indirects concernant l'utilisation de produits polluants dans le cadre de l'entretien des abords de la passerelle sont traités ci-avant.

L'impact brut en phase exploitation sur les habitats aquatiques et la faune piscicole est négligeable.

Mesures

Aucune mesure n'est prévue.

L'impact résiduel en phase exploitation sur les habitats aquatiques et la faune piscicole est négligeable.

2.2.10. Impacts et mesures sur les zones humides

Impacts

En phase exploitation, le projet n'entraine aucun impact direct sur les zones humides.

Mesures

Le panel de mesures engagées dès les phases travaux, et en particulier la MC3 initiée dès la fin de la mobilisation des emprises temporaires répondent au besoin compensatoire sur la problématique zones humides.

Quatre mesures seront déployée au titre de la compensation des zones humides (cf. § 2.1.10. page 97) :

MC 1. Traitement des espèces végétales exotiques envahissant les zones humides

MC 2. Renaturation des zones humides ripicoles libérées d'espèces végétales exotiques envahissantes

MC 3. Recréation de zone humide en zone temporaire post-travaux

MS 1. Suivi des mesures de compensation Zones Humides

L'impact résiduel du projet en phase exploitation sur les zones humides est négligeable voire positif.

2.2.11. Impacts et mesures sur les risques naturels et technologiques

Impacts

En phase exploitation la présence de la passerelle est susceptible de modifier les écoulements en cas de crue. Dans le cadre des études projet une étude hydraulique a été réalisée en 2024 par Artelia (voir annexe n°1) qui comprend en particulier une modélisation hydraulique. Celle-ci, en plus de dresser le contexte hydraulique, évalue les impacts du projet sur les écoulements et le risque inondation.

Il ressort de la modélisation que le projet de passerelle sur l'Arve n'a pas d'impacts hydrauliques sur les écoulements de l'Arve. Les différences avant et après aménagement sont très faibles tant en niveau qu'en vitesse.

Toutefois, bien que le projet n'induise aucun impact hydraulique, les remblais d'accès à la passerelle sont situés en zone inondable : la réalisation des chaussées va nécessiter l'apport de remblai dans le lit majeur, estimés à 1250 m^3 pour une surface d'environ 900 m^2.

Les effets du projet sont principalement liés à ces apports de remblai dans le lit majeur de l'Arve.

Concernant les autres risques naturels (Mouvement de terrain, Séisme, Aléa gonflement / retrait des argiles) et technologiques, le projet en phase exploitation n'a également aucun impact.

L'impact brut du projet en phase exploitation sur les risque inondation est fort.

Mesures

La mesure de compensation **MC 4. Compensation de l'apport de remblai dans le lit majeur de l'Arve** décrite plus haut est rappelée ici :

Pour répondre aux dispositions du SDAGE, le projet prévoit donc la compensation « cote pour cote » des remblais en zone inondable (estimés à 1250 m^3 pour une surface d'environ 900 m^2.). La compensation sera réalisée à proximité immédiate du projet, en rive gauche (voir figure ci-après).

La compensation des remblais en zone inondable s'effectuera sur la parcelle 0952 sur une surface de 838,5 m^2, avec un déblai total de 1 280 m^3 pouvant se remplir pour des crues comprises en Q10 et Q100 par débordement de l'Arve en rive gauche.

Pour cela, il est prévu un terrassement de hauteur variable entre 1m (au nord) à 3.5m environ (au sud) par rapport au TN, avec un talus à 3/2 sur tout le périmètre du « bassin » intégré dans la parcelle 0952 et le long du chemin existant parallèle à l'A40.

Une conduite sera ajoutée sous la rampe pour que cette zone se vidange dans l'Arve une fois l'épisode de crue passé. Les deux buses déjà prévues dans la rampe ne pourront pas jouer ce rôle car elles sont situées au-dessus du niveau du fond.

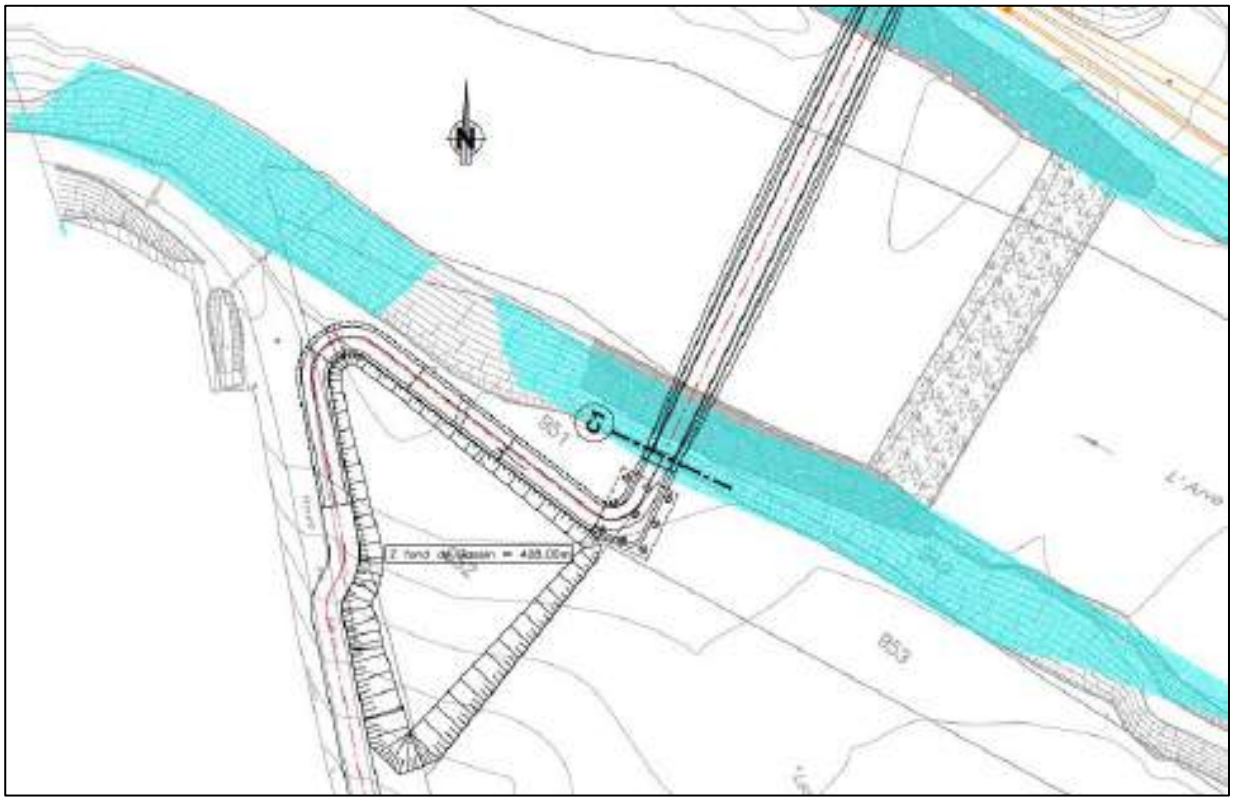


Figure 50. Localisation de la zone de compensation des remblais en zone inondable (en bleu : zones humides effectives)

L'impact résiduel du projet en phase exploitation sur le risque inondation est négligeable après mise en œuvre des mesures.

2.3. SYNTHESE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Les mesures environnementales proposées dans le cadre du projet et détaillées ci-avant sont listées ci-dessous.

- **Mesures d'évitement**

ME 1. *Evitement amont d'enjeu de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement*
ME 2. *Délimitation stricte de l'emprise de chantier*
ME 3. *Adaptation du calendrier aux contraintes écologiques*
ME 4. *Aucun éclairage de la passerelle*

- **Mesures de réduction**

MR 1. *Prévention et gestion des pollutions sur le chantier*
MR 2. *Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux*
MR 3. *Surveillance du risque de crues*
MR 4. *Gestion des espèces exotiques envahissantes*
MR 5. *Accompagnement écologique en phase travaux*
MR 6. *Restauration de la zone de chantier après travaux*
MR 7. *Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels*
MR 8. *Adaptation des techniques de débroussaillement et de fauche en faveur de la biodiversité*
MR 9. *Réduire le risque de destruction d'amphibiens pionniers*
MR 10. *Adaptation de la période de travaux pour la passerelle secondaire*
MR 11. *Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation*

- **Mesures d'accompagnement**

MA 1. *Sensibilisation en faveur de la biodiversité*
MA 2. *Suivi de la fréquentation par les chiroptères*

- **Mesures de compensation**

MC 1. *Traitement des espèces végétales exotiques envahissant les zones humides*
MC 2. *Renaturation des zones humides ripicoles libérées d'espèces végétales exotiques envahissantes*
MC 3. *Recréation de zone humide en zone temporaire post-travaux*
MC 4. *Compensation de l'apport de remblai dans le lit majeur de l'Arve*

- **Mesures de suivi**

MS 1. *Suivi des mesures de compensation Zones Humides*

2.4. SYNTHESE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE TRAVAUX

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque sous-thématique analysée, le rappel de l'enjeu, la cotation de l'impact brut en phase travaux, les mesures proposées pour éviter ou réduire l'impact, et l'impact résiduel. Les mesures de compensation sont également listées dans ce tableau de synthèse.

Tableau 12. Synthèse de l'évaluation des incidences du projet en phase travaux

Thématique		Description de l'enjeu	Cotation de l'enjeu	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Milieu physique	Climat	Le projet est localisé sur un territoire montagnard au climat tempéré chaud et caractérisé par des hivers froids et des étés frais et humides. Les précipitations les plus faibles sont observées au cours du mois de février et les plus importantes au cours du mois d'octobre.	Faible	Négligeable	-	Négligeable
	Sol et géologie	La carte géologique indique la suite lithologique suivante, sous les remblais et formations de surface : dépôts anthropiques et remblais au Nord du Site ; Alluvions des lits mineurs (Holocène), dépôts fluviatiles de la basse terrasse de l'Arve au Sud du site.	Faible	Modéré	MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier MR 2. Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux	Faible
	Topographie	Les berges de l'Arve sont localisées à une altitude de 425m NGF. En rive droite, les berges présentent une pente assez forte et remontent jusqu'à une altitude de près de 450m NGF tandis que l'emprise en rive gauche est plutôt plane autour de 435m NGF.	Faible	Faible	-	Faible
	Eaux souterraines	L'aire d'étude est concernée par deux masses d'eau souterraine en bon état chimique et quantitatif. Un niveau de nappe peut être rencontré à faible profondeur en relation avec le niveau de l'Arve.	Fort	Faible	MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier MR 2. Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux	Faible
	Eaux superficielles	La zone d'étude est traversée par la rivière de l'Arve d'Est en Ouest. Le SDAGE classe cette masse d'eau avec un état écologique moyen et un état chimique mauvais.	Fort	Modéré	MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier MR 2. Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux MR 3. Surveillance du risque de crues	Faible

Thématique		Description de l'enjeu	Cotation de l'enjeu	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
	Usages de l'eau	Aucun captage AEP (Alimentation en Eau Potable) ou périmètre de protection de captage n'est présent sur le site d'étude ou ses abords. Le plus proche est situé à 1,5 Km au Sud (forage de Scientrier).	Faible	Négligeable	-	Négligeable
Milieu naturel	Zonages de protection et zones d'inventaires	L'aire d'étude est concernée par de nombreux périmètres environnementaux relatifs au cours d'eau de l'Arve et aux biotopes qui le composent. À elle seule l'Arve constitue deux sites Natura 2000 ZSC et ZPS, une ZNIEFF de type I et une de type II, ainsi qu'une zone humide départementale.	Modéré	/	/	/
	Habitats	En rive gauche de l'Arve, une prairie de Fabacées (anciennement Légumineuses) est semée. Un bosquet de Chêne pédonculé occupe l'angle Est de l'aire étudiée. Au niveau du pont, une station de Renouée du Japon envahit la berge. En rive droite, le chemin attenant à la berge est fréquenté. A l'Est, le boisement est géré et comprend une plantation de conifères. A l'Ouest, l'orée du boisement est dégradée par le Buddléia et la Renouée. La chênaie abrite une mare. Il est a noter que plus les végétations sont proches de l'Arve, plus ces dernières sont altérées, notamment par la présence d'espèces exotiques envahissantes.	Modéré	Modéré	ME 1. Evitement amont d'enjeu de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement ME 2. Délimitation stricte de l'emprise de chantier MR 4. Gestion des espèces exotiques envahissantes MR 5. Accompagnement écologique en phase travaux MR 6. Restauration de la zone de chantier après travaux MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier MR 2. Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux	Faible
	Zones humides	Les investigations de terrain ont permis de délimiter et d'identifier plusieurs ensembles de zones humides différents au sein de l'aire d'étude : • Une zone humide de versant d'une surface de 4017 m² (sur critère pédologique) • Une zone humide de versant d'une surface de 75 m² (sur critère botanique : grande prêle) • Des zones humides alluviales d'une surface de 4384 m² (sur critère botanique : formations ripicoles)	Modéré	Modéré	ME 1. Evitement amont d'enjeu de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement ME 2. Délimitation stricte de l'emprise de chantier MC 1. Traitement des espèces végétales exotiques envahissant les zones humides MC 2. Renaturation des zones humides ripicoles libérées d'espèces végétales exotiques envahissantes MC 3. Recréation de zone humide en zone temporaire post-travaux MS 1. Suivi des mesures de compensation Zones Humides	Faible
	Flore	Aucune espèce protégée n'a été observée sur site. La Sanguisorbe (espèce déterminante ZNIEFF) présente un enjeu faible en Rhône-Alpes. Cette espèce est en régression en plaine au niveau national.	Faible	Négligeable	-	Négligeable

Thématique		Description de l'enjeu	Cotation de l'enjeu	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
	Faune	Les enjeux se concentrent essentiellement sur les milieux boisés rassemblant à la fois des enjeux mammifères, chiroptères et oiseaux. Les berges de l'Arve sont relativement endiguées et dégradées avec peu de végétation hygrophile d'intérêt et de nombreuses espèces invasives qui ont envahi l'espace. Le Castor, la Loutre d'Europe et le Cincle plongeur sont tout de même des espèces intimement liées au cours d'eau de l'Arve au niveau de l'aire d'étude, le dernier nichant en berge sous le pont de l'A40. Ce pont accueille des individus estivant de Grands Murins dont l'enjeu stationnel est fort.	Modéré	Modéré	ME 1. Evitement amont d'enjeu de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement ME 4. Aucun éclairage de la passerelle MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier MR 4. Gestion des espèces exotiques envahissantes MR 5. Accompagnement écologique en phase travaux MR 6. Restauration de la zone de chantier après travaux ME 3. Adaptation du calendrier aux contraintes écologiques MR 7. Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels MR 8. Adaptation des techniques de débroussaillement et de fauche en faveur de la biodiversité MR 9. Réduire le risque de destruction d'amphibiens pionniers MA 1. Sensibilisation en faveur de la biodiversité MA 2. Suivi de la fréquentation par les chiroptères	Négligeable à Faible
	Faune piscicole	Non évalué	-	Faible	MR 10. Adaptation de la période de travaux pour la passerelle secondaire	Négligeable
Risques naturels et technologiques	Inondation	Le secteur des travaux est situé dans une zone d'interdiction stricte selon le PPR inondation de l'Arve.	Fort	Faible	MC 4. Compensation de l'apport de remblai dans le lit majeur de l'Arve MR 3. Surveillance du risque de crues	Négligeable
	Séisme / Mouvement de terrain	Le projet est situé sur une zone de sismicité moyenne (niveau 4). Aucun risque naturel concernant les mouvements de terrain ou cavités souterraines n'est répertorié sur le secteur d'étude.	Faible	Négligeable	-	Négligeable
	Retrait / gonflement des argiles	Le projet est localisé sur un secteur faiblement exposé au retrait-gonflement des argiles	Faible	Négligeable	-	Négligeable
	Risques technologiques	Les risques technologiques dans la zone d'étude du projet sont relatifs aux sites industriels à proximité (carrière et centrales d'enrobage).	Faible	Négligeable	-	- Négligeable

2.5. SYNTHESE DE L'EVALUATION DES INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION

Le tableau ci-dessous présente, pour chaque sous-thématique analysée, le rappel de l'enjeu, la cotation de l'impact brut en phase exploitation, les mesures proposées pour éviter ou réduire l'impact, et l'impact résiduel. Les mesures de compensation sont également listées dans ce tableau de synthèse.

Tableau 13. Synthèse de l'évaluation des incidences du projet en phase exploitation

Thématique		Description de l'enjeu	Cotation de l'enjeu	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Milieu physique	Climat	Le projet est localisé sur un territoire montagnard au climat tempéré chaud et caractérisé par des hivers froids et des étés frais et humides. Les précipitations les plus faibles sont observées au cours du mois de février et les plus importantes au cours du mois d'octobre.	Faible	Négligeable	-	Négligeable
	Sol et géologie	La carte géologique indique la suite lithologique suivante, sous les remblais et formations de surface : dépôts anthropiques et remblais au Nord du Site ; Alluvions des lits mineurs (Holocène), dépôts fluviatiles de la basse terrasse de l'Arve au Sud du site.	Faible	Faible	MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation	Négligeable
	Topographie	Les berges de l'Arve sont localisées à une altitude de 425m NGF. En rive droite, les berges présentent une pente assez forte et remontent jusqu'à une altitude de près de 450m NGF tandis que l'emprise en rive gauche est plutôt plane autour de 435m NGF.	Faible	Aucun	-	Aucun
	Eaux souterraines	L'aire d'étude est concernée par deux masses d'eau souterraine en bon état chimique et quantitatif. Un niveau de nappe peut être rencontré à faible profondeur en relation avec le niveau de l'Arve.	Fort	Faible	MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation	Négligeable
	Eaux superficielles	La zone d'étude est traversée par la rivière de l'Arve d'Est en Ouest. Le SDAGE classe cette masse d'eau avec un état écologique moyen et un état chimique mauvais.	Fort	Faible	MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation	Négligeable
	Usages de l'eau	Aucun captage AEP (Alimentation en Eau Potable) ou périmètre de protection de captage n'est présent sur le site d'étude ou ses abords. Le plus proche est situé à 1,5 Km au Sud (forage de Scientrier).	Faible	Aucun	-	Aucun
Milieu naturel	Zonages de protection et	L'aire d'étude est concernée par de nombreux périmètres environnementaux relatifs au cours d'eau de l'Arve et aux biotopes qui le composent. À elle seule l'Arve constitue deux sites Natura	Modéré	/	/	/

Thématique		Description de l'enjeu	Cotation de l'enjeu	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
	zones d'inventaires	2000 ZSC et ZPS, une ZNIEFF de type I et une de type II, ainsi qu'une zone humide départementale.				
	Habitats	En rive gauche de l'Arve, une prairie de Fabacées (anciennement Légumineuses) est semée. Un bosquet de Chêne pédonculé occupe l'angle Est de l'aire étudiée. Au niveau du pont, une station de Renouée du Japon envahit la berge. En rive droite, le chemin attenant à la berge est fréquenté. A l'Est, le boisement est géré et comprend une plantation de conifères. A l'Ouest, l'orée du boisement est dégradée par le Buddléia et la Renouée. La chênaie abrite une mare. Il est a noter que plus les végétations sont proches de l'Arve, plus ces dernières sont altérées, notamment par la présence d'espèces exotiques envahissantes.	Modéré	Négligeable	MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation	Négligeable
	Zones humides	Les investigations de terrain ont permis de délimiter et d'identifier plusieurs ensembles de zones humides différents au sein de l'aire d'étude : • Une zone humide de versant d'une surface de 4017 m² (sur critère pédologique) • Une zone humide de versant d'une surface de 75 m² (sur critère botanique : grande prêle) • Des zones humides alluviales d'une surface de 4384 m² (sur critère botanique : formations ripicoles)	Modéré	Négligeable	MC 1. Traitement des espèces végétales exotiques envahissant les zones humides MC 2. Renaturation des zones humides ripicoles libérées d'espèces végétales exotiques envahissantes MC 3. Recréation de zone humide en zone temporaire post-travaux MS 1. Suivi des mesures de compensation Zones Humides	Négligeable à positif
	Flore	Aucune espèce protégée n'a été observée sur site. La Sanguisorbe (espèce déterminante ZNIEFF) présente un enjeu faible en Rhône-Alpes. Cette espèce est en régression en plaine au niveau national.	Faible	Négligeable	MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation	Négligeable
	Faune	Les enjeux se concentrent essentiellement sur les milieux boisés rassemblant à la fois des enjeux mammifères, chiroptères et oiseaux. Les berges de l'Arve sont relativement endiguées et dégradées avec peu de végétation hygrophile d'intérêt et de nombreuses espèces invasives qui ont envahi l'espace. Le Castor, la Loutre d'Europe et le Cincle plongeur sont tout de même des espèces intimement liées au cours d'eau de l'Arve au niveau de l'aire d'étude, le dernier nichant en berge sous le pont de l'A40. Ce pont accueille des individus estivant de Grands Murins dont l'enjeu stationnel est fort.	Modéré	Négligeable	MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation	Négligeable

Thématique		Description de l'enjeu	Cotation de l'enjeu	Impact brut	Mesures	Impact résiduel
	Faune piscicole	Non évalué	-	Négligeable	MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation	Négligeable
Risques naturels et technologiques	Inondation	Le secteur des travaux est situé dans une zone d'interdiction stricte selon le PPR inondation de l'Arve.	Fort	Faible	MC 4. Compensation de l'apport de remblai dans le lit majeur de l'Arve	Négligeable
	Séisme / Mouvement de terrain	Le projet est situé sur une zone de sismicité moyenne (niveau 4). Aucun risque naturel concernant les mouvements de terrain ou cavités souterraines n'est répertorié sur le secteur d'étude.	Faible	Négligeable	-	Négligeable
	Retrait / gonflement des argiles	Le projet est localisé sur un secteur faiblement exposé au retrait-gonflement des argiles	Faible	Négligeable	-	Négligeable
	Risques technologiques	Les risques technologiques dans la zone d'étude du projet sont relatifs aux sites industriels à proximité (carrière et centrales d'enrobage).	Faible	Négligeable	-	Négligeable

2.6. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

2.6.1. Compatibilité avec le SDAGE Rhône-Méditerranée

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 est entré en vigueur le 18 mars 2022 pour une durée de 6 ans. Le SDAGE comprend 9 orientations fondamentales, associées à un programme de mesures spécifiques à chaque territoire :

OF 0	S'adapter aux effets du changement climatique	
OF 1	Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	
OF 2	Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	
OF 3	Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau	
OF 4	Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	
OF 5	Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	
	OF 5A	Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
	OF 5B	Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
	OF 5C	Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses
	OF 5D	Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles
	OF 5E	Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine
OF 6	Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	
	OF 6A	Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques
	OF 6B	Préserver, restaurer et gérer les zones humides
	OF 6C	Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau
OF 7	Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	
OF 8	Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	

Figure 51. Orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 Rhône-Méditerranée

La compatibilité avec les dispositions du SDAGE concernées dans le cadre du projet est présentée dans le tableau en page suivante.

Le projet est concerné par les orientations fondamentales et leurs orientations correspondantes suivantes :

Tableau 14. Dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée concernées par le projet

Orientation fondamentale	Détail	Analyse de la compatibilité
OF 0. S'adapter aux effets du changement climatique.	0-03 Eclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique	Le projet est lié à cette orientation et à l'aspect spécifique des aménagements nouveaux. Le projet va nécessiter **l'imperméabilisation** de petites surfaces pour la création des piles de pont et pour le revêtement des raccordements de la piste, cela concerne une surface à imperméabiliser de 980 m². *Mesures mises en œuvre : Lors de la conception, une Analyse Multi Critères (AMC) a été réalisée et a sélectionné le choix de moindre impact, limitant notamment le déboisement ainsi que la longueur du linéaire aménagé pour les raccordements.* Le projet va en outre nécessiter des aménagements au droit de **zones humides**. En effet, sur l'aire étudiée lors des prospections écologiques, 8 476 m² de zones humides sont recensées. Après mesure d'évitement, seuls 166 m² seront impactés par le projet. *Mesures mises en œuvre : Une AMC a été réalisée et l'évitement a été appliqué dans la mesure des contraintes techniques et environnementales. Toutefois 166 m² de zones humides seront impactées et des mesures de compensation sont donc proposées. L'application de la séquence ERC a été mise en œuvre.* Concernant l'Arve qu'il traverse, le projet ne prévoit pas d'intervention dans le **lit mineur** du cours d'eau. Il s'insère sur les berges de l'Arve dans son lit majeur mais également dans une zone d'aléa fort aux inondations selon le PPRI. Ces éléments ont été considérés lors de la phase de conception projet et les aménagements prévus sont projetés sur le long terme, ils ont fait l'objet d'une modélisation numérique et sont dimensionnés pour résister à une crue centennale. *Mesures mises en œuvre : En phase chantier, le projet prévoit une mesure de surveillance des crues via un plan spécifique. En outre la gestion des matériaux et déchets est prévue lors de la phase chantier. Le chantier, en phase travaux et exploitation n'augmentera pas le risque inondation.* Il est également à noter l'objectif principal de l'aménagement qui est de **créer une piste cyclable** et donc participer à un mode de transport doux, favorable aux baisses d'émissions de gaz à serre et donc à ne pas accentuer le changement climatique.
OF 1. Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	1-04 Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale	Le projet correspond à la politique de prévention souhaitée dans cette orientation fondamentale, en prenant en compte le risque de crue dont les crues torrentielles. *Mesures mises en œuvre : En phase chantier, le projet prévoit une mesure de surveillance des crues via un plan spécifique. En outre la gestion des matériaux et déchets est prévue lors de la phase chantier. Le chantier, en phase travaux et exploitation n'augmentera pas le risque inondation.*

Orientation fondamentale	Détail	Analyse de la compatibilité
OF 2. Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	2-01 Mettre en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser »	Le projet prévoit l'application de la séquence ERC pour gérer ses impacts en priorisant l'évitement, notamment grâce à l'AMC ayant appuyé le choix de la solution de moindre impact. Par la suite, la réduction des impacts ne pouvant être évités a été mise en œuvre lors de l'analyse des incidences et est décrite dans le présent document. Enfin, la compensation n'a été établie pour l'impact sur les zones humides ainsi que sur l'impact en zone inondable qu'en dernier recours (cf. chapitres 2.1.10. et 2.1.11.). *<u>Mesures mises en œuvre</u> : Le projet a ainsi appliqué le principe de non-dégradation avec l'application de la séquence ERC, et notamment la gestion des eaux et la limitation des risques de pollution.*
	2-02 Evaluer et suivre les impacts des projets	Le projet est soumis à autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement. Dans ce cadre, il a fait l'objet d'une évaluation des enjeux et des impacts, et le cas échéant, des mesures de suivi et de contrôle sont appliquées.
OF 4. Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	4-12 Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique	Le projet intègre l'analyse de sa compatibilité avec les orientations fondamentales du SDAGE, notamment l'orientation n°0 et n°2 (cf. analyse dans les lignes précédentes).
OF 5. Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	**OF 5A – Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle** 5A-01 Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux	Le projet est localisé dans l'emprise de 2 masses d'eaux souterraines aux états chimiques et quantitatifs bons ; et d'une masse d'eau superficielle dont l'état écologique est moyen et l'état chimique mauvais (l'Arve). Selon la carte 5B-A du SDAGE, le projet n'est pas concerné par un milieu aquatique fragile vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation. En outre, le projet n'engendre pas d'apports en phosphore ni en azote. Toutefois, l'application de la séquence ERC dans le cadre du projet permettra la gestion du risque de pollution ainsi que la gestion des eaux lors du chantier. Ainsi en phase travaux et exploitation, toute pollution sur l'environnement sera évitée et réduite.
	5A-04 Éviter, réduire et compenser l'impact des	Le projet va nécessiter **l'imperméabilisation** de petites surfaces d'une part pour la création des piles de pont et d'autre part pour le revêtement des raccordements de la piste, cela concerne une surface à imperméabiliser de 980 m². En effet, pour la réalisation de la véloroute, un revêtement de type béton bitumeux sera utilisé et entraine donc une imperméabilisation de

Orientation fondamentale	Détail	Analyse de la compatibilité
	nouvelles surfaces imperméabilisées	façon locale. **L'infiltration des eaux se fera au niveau de la chaussée par les accotements** : les eaux sont rejetées au plus proche de la piste, elles seront orientées contre la longrine côté Arve et évacuées par le biais d'avaloirs (passage d'eau) régulièrement aménagés au travers de la longrine. L'AMC réalisée a sélectionné un tracé de moindre impact intégrant une contrainte d'accessibilité PMR en rive gauche (limitation de la pente à 4%) ainsi qu'une contrainte de gabarit pour l'usage cycliste et assurer un croisement des usagers.
	OF 5B – Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques 5B-01 Anticiper pour assurer la non-dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation	Selon la carte 5B-A du SDAGE, le projet n'est pas concerné par un milieu aquatique fragile vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation. Toutefois, l'application de la séquence ERC dans le cadre du projet permettra la gestion du risque de pollution ainsi que la gestion des eaux lors du chantier. En outre, le projet n'engendre pas d'apports en phosphore ni en azote.
OF 6. Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides :	**OF 6A – Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques** 6A-02 Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques	Les espaces de bon fonctionnement seront identifiés lors du programme d'action du SAGE de l'Arve. Ces espaces de divagation à laisser au cours d'eau ne doivent pas être gênés par des aménagements. Ici, le projet n'est pas localisé dans le lit mineur de l'Arve mais les piles de pont ainsi que les chaussées de la véloroute seront pour partie dans le lit majeur. Les risques relatifs aux crues ont été considérés lors de la conception de projet et une mesure de compensation relative à l'emplacement en zone inondable est également prévue. Le projet va en outre nécessiter des aménagements au droit de **zones humides**. En effet, sur l'aire étudiée lors des prospections écologiques, 8 476 m² de zone humides sont recensées. Après mesure d'évitement, seuls 166 m² seront impactés par le projet. Des mesures de compensation au titre des zones humides sont prévues dans le cadre du projet. Le projet s'intègre dans un espace ouvert perméable constituant la fonctionnalité écologique autour de l'Arve. Ceux-ci ont été considérés lors de l'AMC ayant appuyé le choix de la solution de moindre impact. Par la suite, la réduction des impacts ne pouvant être évités a été mise en œuvre lors de l'analyse des incidences et est décrite dans le présent document. Un dossier de demande de défrichement est réalisé conjointement au présent dossier de déclaration Loi sur l'Eau. *<u>Mesures mises en œuvre</u> : Une AMC a été réalisée et l'évitement a été appliqué dans la mesure des contraintes techniques et environnementale. Toutefois 166 m² de zones humides seront impactées et des mesures de compensation sont donc proposées. L'application de la séquence ERC est mise en œuvre.*
	6A-03 Préserver les réservoirs biologiques et renforcer leur rôle à l'échelle des bassins versants	
	6A-04 Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et	

Orientation fondamentale	Détail	Analyse de la compatibilité
	plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves	
	6A-12 Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages	Le projet prévoit la réalisation d'un nouvel ouvrage. Ainsi, la séquence ERC a été mise en œuvre pour gérer ses impacts en priorisant l'évitement, notamment grâce à l'AMC ayant appuyé le choix de la solution de moindre impact. Par la suite, la réduction des impacts ne pouvant être évités a été mise en œuvre lors de l'analyse des incidences et est décrite dans le présent document. Enfin, la compensation n'a été établie pour l'impact sur les zones humides ainsi que sur l'impact en zone inondable qu'en dernier recours (cf. chapitres 2.1.10. et 2.1.11.). *<u>Mesures mises en œuvre</u> : Le projet a ainsi appliqué le principe de non-dégradation avec l'application de la séquence ERC, et notamment la gestion des eaux et la limitation des risques de pollution.*
	OF 6B – Préserver, restaurer et gérer les zones humides 6B-03 Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets	Le projet va nécessiter des aménagement au droit de **zones humides**. En effet, sur l'aire étudiée lors des prospections écologiques, 8 476 m² de zones humides sont recensées. 166 m² seront impactés par le projet après mesure d'évitement. Des mesures de compensation au titre des zones humide sont prévues dans le cadre du projet. *<u>Mesures mises en œuvre</u> : Une AMC a été réalisée et l'évitement a été appliqué dans la mesure des contraintes techniques et environnementale. Toutefois 166 m² de zones humides seront impactées et des mesures de compensation sont donc proposées. L'application de la séquence ERC a été mise en œuvre.*
OF 8. Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	**A. Agir sur les capacités d'écoulement** 8-03 Éviter les remblais en zones inondables	Une étude hydraulique a été réalisée pour étudier l'impact de l'aménagement de la passerelle sur l'écoulement de l'Arve en crue centennale. **Il ressort de la modélisation que le projet de passerelle sur l'Arve à Nangy n'a pas d'impacts hydrauliques sur les écoulements de l'Arve. Les différences avant et après aménagement sont très faibles tant en niveau qu'en vitesse**. Toutefois, bien que le projet n'induise aucun impact hydraulique, les remblais d'accès à la passerelle sont situés en zone inondable : la réalisation des chaussées va nécessiter l'apport de remblai dans le lit majeur, estimés à 1250 m^3 pour une surface d'environ 900 m². Ce volume introduit en zone inondable doit être extrait sur la zone d'expansion de crue de manière à respecter la compensation « cote pour cote » de la présente disposition. *<u>Mesures mise en œuvre</u> : Une mesure de compensation de remblai en zone inondable est prévue dans le cadre du projet : La compensation des remblais en zone inondable s'effectuera sur le site de projet en rive gauche, sur la parcelle 0952 sur une surface de 838,5 m², avec un déblai total de 1 280 m3 pouvant se remplir pour des crues comprises en Q10 et Q100 par débordement de l'Arve en rive gauche. Il est prévu un terrassement de hauteur variable entre 1m (au nord) à 3.5m environ*

Orientation fondamentale	Détail	Analyse de la compatibilité
		(au sud) par rapport au TN. Une conduite sera ajoutée sous la rampe pour que cette zone se vidange dans l'Arve une fois l'épisode de crue passé..

Ainsi, le projet est rendu compatible avec les orientations et dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée, notamment via l'application des mesures ERC.

2.6.2. Compatibilité avec le SAGE de l'Arve

Le projet est concerné par le SAGE de l'Arve approuvé le 23 juin 2018. Le PAGD (Plan d'Aménagement et de gestion Durable) définit dans ce cadre un certain nombre d'enjeux présentés ci-après, les enjeux apparaissant en italique sont directement concernés par le projet

- Quantité :
  - Assurer la satisfaction des usages et des besoins des milieux naturels et restaurer les secteurs déficitaires
  - Assurer une utilisation optimale de la ressource à l'échelle du périmètre
- Qualité :
  - *Assurer une bonne qualité des eaux du périmètre*
- Nappes stratégiques :
  - Garantir la préservation à long terme des ressources pour l'eau potable
- Milieux aquatiques :
  - *Préserver et restaurer les zones humides, les espaces de bon fonctionnement et l'hydromorphologie des cours d'eau*
  - *Préserver la biodiversité des milieux aquatiques et lutter contre le développement des plantes invasives*
  - Protéger et valoriser les espaces aquatiques emblématiques du territoire
- Risques :
  - Augmenter la sécurité des personnes et des biens exposés aux risques d'inondation
  - *Anticiper l'aggravation des risques dans les zones en cours d'urbanisation rapide potentiellement exposées aux inondations*
  - Améliorer la résilience des territoires exposés
- Eaux pluviales :
  - *Maîtriser l'augmentation de l'impact des rejets d'eaux pluviales et du ruissellement sur les risques d'inondation, sur les petits cours d'eau et sur la qualité des eaux*
- Gouvernance :
  - Poursuivre la mise en place d'une gestion intégrée
  - Assurer une prise en compte effective de l'eau dans l'aménagement du territoire
  - Améliorer la production et le partage des connaissances

Ainsi, 5 enjeux concernent le projet. Une analyse de la compatibilité du projet avec les différentes dispositions du SAGE de l'Arve liées à ces enjeux est mise en œuvre via le tableau suivant.

Enjeu	Disposition	Analyse de la compatibilité
Assurer une bonne qualité des eaux du périmètre	QUALI 2 : supprimer les rejets de substances dangereuses connues	Le projet ne prévoit pas l'utilisation de produits phytosanitaires, ni de rejet d'eaux usées. Des mesures de gestion des eaux et de réduction du risque de pollution sont mises en œuvre ainsi qu'un plan de surveillance des crues.
Préserver et restaurer les zones humides, les espaces de bon fonctionnement et	RIV 2 : Préserver les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau du périmètre	Le projet a fait l'objet d'une AMC pour appliquer un scénario de moindre impact environnemental. La séquence ERC est appliquée. Aussi, une mesure de compensation des zones humides est également

Enjeu	Disposition	Analyse de la compatibilité
l'hydromorphologie des cours d'eau		mise en œuvre ainsi que pour l'implantation de remblai en zone inondable.
	RIV-6 : Etudier conjointement le transport solide et le risque inondation, pour préciser la faisabilité d'une augmentation du transit sédimentaire sur l'Arve et sur le Giffre	Les nouveaux aménagements ne doivent pas perturber le transport solide dans l'Arve. Dans ce cadre, le scénario de moindre impact s'insérant dans le lit majeur de l'Arve a considéré un ensemble de contraintes environnementales et techniques et ne peut toutefois éviter l'apport de remblai en zone inondable pour la réalisation des chaussées des pistes cyclables. Une mesure de compensation est prévue à cet effet.
	RIV-7 : Pérenniser et étendre les plans de gestion raisonnés des ripisylves, des boisements de berge et des espaces alluviaux, et lutter contre l'expansion des plantes invasives	Des mesures sont mises en œuvre pour lutter contre les plantes invasives. Un dossier de défrichement est réalisé dans le cadre des aménagements. Une mesure de compensation des zones humides impactées par le projet est prescrite (cf. chapitre 2.1.10.).
	ZH 2 : Préserver les zones humides	Le projet va induire des impacts sur les zones humides qui ont été réduits au maximum mais il restera 166 m² de zones humide dont l'impact doit être compensé par des mesures spécifiques que le projet prévoit. La mesure de compensation est décrite en chapitre 2.1.10.
Préserver la biodiversité des milieux aquatiques et lutter contre le développement des plantes invasives	RIV-9 : Préserver la faune et la flore inféodée aux cours d'eau et à leurs espaces riverains	Le projet prévoit des mesures pour réduire le risque de pollution et donc réduire les incidences sur la faune et la flore. Une mesure de gestion des espèces exotiques envahissantes est également prévue. D'autre part, un ensemble de mesures seront favorables à la faune et la flore. L'impact résiduel du projet sur la faune est globalement négligeable à faible.
Anticiper l'aggravation des risques dans les zones en cours d'urbanisation rapide potentiellement exposées aux inondations	RISQ 4 : Prendre en compte les risques « inondation » dans les documents d'urbanisme et les aménagements	Le projet est dimensionné pour une crue centennale et une étude hydraulique a confirmé l'absence d'impact via la modélisation des aménagements. Une mesure de compensation du remblai en zone inondable est par ailleurs prévue. Celle-ci est décrite dans le chapitre 2.1.11.
	RISQ 5 : Préserver les zones stratégiques d'expansion des crues (ZEC stratégiques) délimitées	Le projet n'est pas situé dans les ZEC stratégiques bien qu'il soit en proximité immédiate. En outre, l'étude hydraulique a confirmé l'absence d'impact hydrauliques du projet sur les écoulements de l'Arve.
Maîtriser l'augmentation de l'impact des rejets d'eaux pluviales et du	Pluv1234 PLUV-1 : Appliquer des principes généraux de gestion visant la	Le projet a mis en œuvre un scénario de moindre impact (AMC) et ne prévoit pas de rejet. L'infiltration des eaux se fera au niveau de la chaussée par les accotements. La passerelle ne créée pas d'incidence.

Enjeu	Disposition	Analyse de la compatibilité
ruissellement sur les risques d'inondation, sur les petits cours d'eau et sur la qualité des eaux	réduction des impacts négatifs des rejets d'eaux pluviales	L'étude hydraulique a confirmé l'absence d'impact hydrauliques du projet sur les écoulements de l'Arve.

La Commission Locale de l'Eau a en outre établi et adopté une stratégie sur la « Délimitation des Espaces de Bon Fonctionnements (EFB) sur le périmètre du SAGE de l'Arve » depuis le 2 décembre 2019. Il y est établi le principe que a délimitation de l'EBF est comprise dans l'enveloppe de crue du 1er mai 2015 (dernière crue de référence) pour le secteur concerné par le projet, c'est-à-dire l'Arve en aval de la confluence du Giffre.

Le projet tient compte des espaces de fonctionnement par la réalisation d'une étude hydraulique ayant permis d'étudier l'impact de l'aménagement de la passerelle sur l'écoulement de l'Arve en crue centennale. Cette étude conclut que le projet n'a pas d'impact hydraulilque sur les écoulements de l'Arve. Les différences avant-après sont très faibles tant en niveau qu'en vitesse.

Toutefois, le projet prévoit l'implantation de remblai en zone inondable. Ce volume introduit en zone inondable doit être extrait sur la zone d'expansion de crue de manière à respecter la compensation « cote pour cote » de la présente disposition. Pour cette raison, u*ne mesure de compensation de remblai en zone inondable est prescrite et décrite en chapitre 2.1.11. .*

Le projet est compatible avec le SAGE de l'Arve. Le projet met en place les mesures nécessaires pour répondre aux enjeux du SAGE.

2.6.3. Compatibilité du projet avec le PGRI RHONE-MEDITERRANNEE 2022-2027

La directive du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion du risque d'inondation a conduit à élaborer le premier Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Rhône Méditerranée, dans les mêmes échéances que celles du SDAGE 2017-2022.

Ce document est applicable sur tout le district hydrographique Rhône Méditerranée. Il a une portée directe sur les documents d'urbanisme et les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau.

Le document fonde la politique de gestion du risque d'inondation sur le bassin Rhône Méditerranée pour les débordements de cours d'eau et les submersions marines. Il forme les mesures identifiées à l'échelon du bassin dans le PGRI visées par l'article L. 566-7 du Code de l'environnement.

Le tableau suivant propose une analyse de la compatibilité du projet avec les grands objectifs du PGRI Rhône-Méditerranée 2022-2027 approuvé le 21 mars 2022.

Tableau 15. Analyse de la compatibilité des travaux avec les grands objectifs du PGRI 2022-2027

Grands objectifs du PGRI Rhône-Méditerranée 2022-2027	Analyse de la compatibilité du projet
1 Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation	Non concerné
2 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Concerné
3 Améliorer la résilience des territoires exposés	Non concerné
4 Organiser les acteurs et compétences	Non concerné

5 Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation	Non concerné

Seul le deuxième grand objectif, concerne le projet d'aménagement de la passerelle sur l'Arve et ses raccordement. Le tableau ci-après présente les dispositions du deuxième grand objectif et l'analyse de la compatibilité avec le projet.

Tableau 16. Analyse de la compatibilité des travaux avec les dispositions du PGRI 2022-2027

Dispositions du PGRI 2022-2027 susceptibles de concerner les travaux	Analyse de la compatibilité des travaux
D-2-1 Préserver les champs d'expansion des crues	Une étude hydraulique a été réalisée, il ressort de l'étude que le projet n'induit aucun impact en lit mineur ou en lit majeur sur les écoulements en crues. Le projet a par ailleurs fait l'objet d'une AMC pour appliquer un scénario de moindre impact hydraulique et environnemental. Le projet prévoit un remblai en zone inondable, et une mesure de compensation est dimensionnée pour la compensation du volume de remblai.
D.2-2 Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues	Non concerné
D-2-3 Eviter les remblais en zone inondable	La réalisation des raccordement en rive droite et en rive gauche nécessitera la réalisation de remblais. Le projet à fait l'objet d'une analyse AMC permettant de retenir la solution de moindre impact. Les études hydrauliques réalisée dans le cadre du projet ont démontré que les aménagements n'entrainent aucun impact sur les écoulements ni en niveau ni en vitesse. Une mesure de compensation est dimensionnée pour la compensation du volume de remblai en zone inondable.
D-2-4 Limiter le ruissellement à la source	Le projet va nécessiter l'imperméabilisation de petites surfaces d'une part pour la création des piles de pont et d'autre part pour le revêtement des raccordements de la piste, soit une surface à imperméabiliser de 980 m². En effet, pour la réalisation de la véloroute, un revêtement de type béton bitumeux sera utilisé et entraine donc une imperméabilisation de façon locale. Il est prévu une infiltration par accotement dans la chaussée.
D.2-5 Favoriser la rétention dynamique des écoulements	Non concerné
D.2-6 Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines	Non concerné
D.2-7 Préserver et améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire	Non concerné
D-2-8 Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux	Le projet a fait l'objet d'une AMC qui a permis de retenir le scénario de moindre impact, avec notamment la limitation au maximum de l'impact sur la ripisylve. En rive droite, aucun impact notable sur la ripisylve n'est attendu. En rive gauche, la ripisylve sera impactée, uniquement de manière temporaire, sur 91 m². Il est prévu une mesure de renaturation des emprises travaux, et il est prévu par ailleurs une mesure de compensation au titre des zones humides qui vise l'amélioration de la fonctionnalité des ripisylves via la lutte contre le espèces invasives très présentes localement. La végétation sera maintenue sur tous les secteurs non directement concernés par les travaux.
D.2-9 Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels	Non concerné
D.2-10 Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion	Non concerné
D.2-11 Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales des territoires exposés à un risque important d'érosion	Non concerné
D.2-12 Limiter la création et la rehausse des ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants	Non concerné
D.2-13 Limiter l'exposition des enjeux protégés par des ouvrages de protection	Non concerné

D.2-14 Assurer la performance des systèmes de protection	Non concerné
D.2-15 Garantir la pérennité des systèmes de protection	Non concerné

Ainsi, le projet est compatible le PGRI Rhône-Méditerranée 2022-2027.

2.6.4. Compatibilité du projet avec le PPRI

Les communes de l'aire d'étude font l'objet d'un PPR inondation, et le projet est situé en partie en zone rouge d'interdiction stricte.

Le projet a été dimensionné pour une crue centennale + 1m, le tablier est calé 1.10m au-dessus du niveau Q100. De plus, les études hydrauliques réalisées dans le cadre du projet ont démontré que les aménagements n'entrainent aucun impact sur les écoulements ni en vitesse ni en niveau.

Le projet prévoit une passerelle « mode doux » qui entre dans le plan départemental d'aménagements cyclables et plus particulièrement dans le projet de véloroute Léman Mont-Blanc. La passerelle cycle permettra par ailleurs de desservir le CHAL situé en rive droite.

Ainsi, l'aménagement est d'utilité publique et compatible avec les dispositions dérogatoires applicables en zone rouge du PPR. Le règlement précise que les travaux d'infrastructures et d'équipements nécessaires au fonctionnement des services publics sont autorisés à condition qu'ils n'aggravent pas les risques et n'en provoquent pas de nouveaux, et qu'ils ne présentent qu'une vulnérabilité restreinte.

2.6.5. Contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10

2.6.5.1. Art. L.211-1 – Gestion équilibrée et durable de la ressource en eau : contribution du projet

L'article L.211-1 du Code de l'Environnement a pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, par le biais des objectifs définis dans le tableau ci-après.

Le tableau suivant justifie la contribution du projet à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

Tableau 17. Objectifs visés à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement et compatibilité du projet

Objectifs visés à l'article L211-1 du CE	Projet
1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année	Le projet a été conçu de manière à minimiser les impacts sur l'environnement, y compris sur les milieux aquatiques. Des mesures ERC seront mises en place pour réduire les impacts sur l'ensemble des composantes du projet.
2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;	Les mesures de maîtrise des produits polluants sur le chantier permettront de garantir la préservation de la qualité des eaux et des milieux aquatiques au droit et en aval du site. Le projet en phase exploitation n'est pas de nature à impacter la qualité des eaux.

Objectifs visés à l'article L211-1 du CE	Projet
3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;	Non concerné
4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;	Le projet ne prévoit ni pompage, ni rejet d'eau. Le projet n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage.
5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;	Non concerné
5° bis La promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales ;	Non concerné
6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau ;	Non concerné
7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.	Les aménagements prévus ne font pas obstacle à la continuité écologique du bassin versant de l'Arve. Toutefois, il est prévu du défrichement ponctuel nécessitant un dossier spécifique.
De plus, l'article L.211-1 indique que la gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :	
1° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole	Le projet ne prévoit pas de travaux dans le lit mineur de l'Arve. Les travaux de la passerelle secondaire au-dessus du cours d'eau en rive droite seront réalisés à une période favorable où il n'y a pas d'eau en continu dans le lit mineur.
2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations	Le projet est concerné par le risque inondation. Il est dimensionné pour résister à une crue centennale. Une étude hydraulique a été réalisée pour étudier l'impact de l'aménagement de la passerelle sur l'écoulement de l'Arve en crue centennale. Le résultat est le suivant : Le projet de passerelle sur l'Arve à Nangy n'a pas d'impacts hydrauliques sur les écoulements de l'Arve. Les différences avant et après aménagement sont très faibles tant en niveau qu'en vitesse. Néanmoins, la réalisation de remblais en zones inondables nécessite une mesure de compensation prévue et décrite dans le présent dossier.
3° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.	Non concerné
Enfin, l'article L.211-1 indique que la gestion équilibrée de la ressource en eau ne fait pas obstacle à la préservation du patrimoine hydraulique, en particulier des moulins hydrauliques et de leurs dépendances, ouvrages aménagés pour l'utilisation de la force hydraulique des cours d'eau, des lacs et des mers, protégé soit au titre des monuments historiques, des abords ou des sites patrimoniaux remarquables en application du livre VI du code du patrimoine, soit en application de l'article L. 151-19 du code de l'urbanisme.	

Le projet est compatible avec l'article L-211-1 du code de l'environnement dans la mesure où il a été conçu de manière à assurer la protection des eaux et la lutte contre toute pollution vers les eaux superficielles et souterraines, grâce à la mise en place de mesures de prévention en phase travaux. D'autre part, des recommandations ont été formulées concernant les modalités de réalisation des travaux pour que les atteintes au milieu naturel soient réduites au maximum.

2.6.5.2. Art. D.211-10 – Qualité des eaux : contribution du projet

L'article D.211-10 du Code de l'Environnement définit des objectifs de qualité des eaux pour les usages suivants :

- Eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons,
- Eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire,
- Eaux de baignade et piscines.

Le projet ne prévoit aucun rejet ou pompage au niveau du cours d'eau de l'Arve. De plus il a été conçu de manière à assurer la protection des eaux et la lutte contre toute pollution vers les eaux superficielles et souterraines, grâce à la mise en place de mesures de prévention en phase travaux. D'autre part, des recommandations ont été formulées concernant les modalités de réalisation des travaux pour que les atteintes au milieu naturel soient réduites au maximum.

Le projet est donc compatible avec l'article D.211-10 du Code de l'Environnement.

ANNEXE 5 – NOTE COMPLEMENTAIRE A L'ETUDE D'INCIDENCES EN RÉPONSE AUX AVIS DE LA DREAL ET DE LA DDT SUR LES ASPECTS BIODIVERSITE

2025

Projet de Véloroute Léman - Mont-Blanc (74)

CD74

REPONSE AUX AVIS DE LA DREAL ET DE LA DDT SUR LES ASPECTS BIODIVERSITE

Réf. S04148

NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU –
Agence Auvergne-Rhône-Alpes
370, Boulevard de Balmont 69009 LYON
SIRET : 502 629 009 0098
www.naturalia-environnement.fr

PROJET DE VELOROUTE LEMAN - MONT-BLANC (74)

CD74

REPONSE AU COURRIER DE L'OFB DE JUIN 2023 RELATIF A LA LAINEUSE DU PRUNELLIER

Note remise le

30 avril 2025

Pétitionnaire

Département de la Haute-Savoie
1 Avenue d'Albigny
CS 32444
74 041 Annecy Cedex

Mandataire

ARTELIA
6 rue de Lorraine 38130 ECHIROLLES

Équipe NATURALIA Environnement

Rédaction	Patricia Urgé, chef de projets écologue
	Hiba Loumassine, mammalogue-chiroptérologue – chargée de projets

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
30.04.2025	1	Note de réponse vis-à-vis des aspects Biodiversité	PU, HL

SOMMAIRE

1. Reprise des questions point par point 4
1.1. DREAL 4
1.2. Observations générales d'Aster 5
1.2.1. sur la note Natura 2000 5
1.2.2. sur les cortèges et les mesures 6
2. Quantification des impacts bruts et résiduels 7
2.1. Rappel préalable du cadre des études réglementaires 7
2.2. Quantification des impacts bruts 7
2.3. Rappel des mesures proposées pour ce projet jusqu'à présent 13
2.4. Mesures complémentaires proposées 15
2.4.1. Compléments au sein des mesures déjà proposées aux différents dossiers 15
2.4.2. Nouvelles mesures complémentaires 17
2.5. Quantification des impacts résiduels 19
2.6. Mesures d'accompagnement 29

1. REPRISE DES QUESTIONS POINT PAR POINT

1.1. DREAL

Les éléments présentés ne permettent pas de conclure sur le cadre réglementaire à adopter au titre des espèces protégées car la perte d'habitats n'est pas quantifiée et en cela je rejoins l'analyse de l'animateur Natura 2000 : les impacts bruts et résiduels doivent être quantifiés afin d'apprécier leur niveau.

Réponse apportée au chapitre 2 de la présente note.

La séquence ERA est à renforcer et certaines mesures déjà proposées mériteraient d'être retravaillées :

- la ME3 s'apparente à de la réduction en phase chantier ;

- la ME4 s'apparente à de la réduction en phase exploitation ;

- la MR5 est en réalité une mesure de suivi ;

- au vu des enjeux, une barrière amphibiens pourrait être mise en place ;

- des gîtes et nichoirs artificiels et abris pour les reptiles et la petite faune pourraient être mis en place dès le début des travaux pour réduire l'impact sur la perte d'habitat etc.

De plus, tous les enjeux du site ne semblent pas pris en compte avec ces mesures, comme la présence du Castor ou du Muscardin qui est potentiel sur site. A minima un passage d'écologue avant le début des travaux devra être réalisé en plus de l'inspection des arbres gîtes potentiels.

Pour rappel, les mesures d'accompagnement ne sont pas à prendre en compte dans l'évaluation des impacts résiduels."

Réponse apportée au chapitre 2 de la présente note.

Précisions supplémentaires à apporter :

• afin de répondre aux orientations du SDAGE, le pétitionnaire doit prévoir un suivi de la reprise des zones humides jusqu'à N+10 (MS1) ;

• le pétitionnaire fournira la convention CD74 / SM3A signée avant le démarrage des travaux ;

• durant la phase travaux, le passage d'un écologue doit être prévu pour rechercher d'éventuels huttes ou terrier-huttes de castor. Si sa présence est détectée, veuillez contacter le service eau-environnement de la DDT ;

• l'entretien courant des ouvrages (chemins, passerelles, bassin de débordement de la parcelle 0A-0952 sur SCIENTRIER (MC4)) et des mesures compensatoires des ZH est de la responsabilité du MOA et pourra faire l'objet de conventions d'entretien.

L'ensemble de ces remarques est considéré comme validé et intégré de principe aux différentes mesures concernées.

A noter que concernant le Castor, aucun habitat de reproduction n'a été observé lors des inventaires, en l'occurrence aucune hutte. Cependant la précaution de vérification amont avant travaux peut être ajoutée au panel de missions de la Coordination environnementale.

• concernant les EEE, la MR3 ne comporte aucune mention pour le Solidage alors qu'il est présent sur l'emprise des travaux. Il conviendra d'être vigilant sur la gestion des terres (non-contamination) ;

• en phase d'exploitation, l'éclairage sur la passerelle et le chemin est proscrit pour éviter la perturbation des chiroptères

Le Solidage est traité dans le cadre des mesures de compensation Zones Humides (cf. MC1 et MC2).

L'absence d'éclairage de la passerelle est une condition sine qua none au non-dérangement des chiroptères en particulier du Grand Murin voisin du Pont de l'A40 et est prise en compte par la mesure ME4.

1.2. Observations générales d'Aster

1.2.1. sur la note Natura 2000

Sur le tableau en 8.1 (page 116) :

Aucune pile de passerelle ne sera installée sur les habitats fonctionnels du castor ?

Sur le tableau 32 (document EIN) : sur le castor, il est indiqué « faible Habitats favorables peu présents sur site, notamment en rive droite ».

La figure 27 indique toutefois de nombreuses observations de l'espèce, en rives gauche et droite.

Les berges en elles-mêmes ne sont pas impactées par la passerelle. Le Castor n'utilise l'aire d'étude que pour le transit et l'alimentation et mobilise ainsi les berges sur un tampon élargi couramment connu de 40 m de large en zones ouvertes (préférentiellement en rive gauche donc). Durant les travaux uniquement, il devra contourner la zone d'emprise délimitée mais en aucun cas son couloir de déplacement ne sera interrompu, ni les essences végétales nécessaires à son alimentation impactées. Une fois les travaux terminés, il recouvrira l'ensemble de son territoire disponible de départ, revégétalisé. Par ailleurs, le Castor est de mœurs plutôt nocturne et aura donc un rythme d'activité en différé par rapport aux travaux réalisés en journée. *Voir impacts chapitres 2 et 3 de la présente note.*

Il serait bien de connaitre en amont des travaux, les arbres fonctionnels pour les chiroptères et ceux qui seront, directement concernés par un abattage et/ou indirectement concernés par une proximité proche d'un arbre abattu. Cette information permettra d'affirmer ou infirmer que les habitats fonctionnels des chauves-souris, ne sont finalement que peu touchés.

Question similaire de la part de la DREAL : une attention particulière devra être portée sur les arbres-gîtes potentiels à chiroptères (qui n'ont pas fait l'objet d'une analyse particulière dans l'étude en raison du coût financier) => cf. MR1 ;

La difficulté d'accès au site ne permet pas d'avoir au stade Diagnostic un comptage exhaustif des arbres à gîtes potentiellement favorables aux chiroptères. Ceux identifiés dans le cadre du Diagnostic écologique sont donc a priori un minimum présent par rapport à la réalité. La mesure de Coordination environnementale associée à la mesure d'abattage doux (MR 5 et MR 7), prévoit bien une visite d'un écologue en amont du démarrage des travaux pour identifier et marquer précisément les arbres gîtes éventuels qui ne pourront échapper à une coupe dans le cadre du chantier. Ils seront marqués à la bombe pour être correctement gérés dans le cadre de la mesure d'abattage doux. Une mesure complémentaire est proposée dans la présente note pour complémenter le boisement en gîtes artificiels. Un dimensionnement minimum est proposé. Le Coordinateur environnemental aura toute latitude pour redimensionner le nombre de nichoirs à installer jugé pertinent en cohérence avec le nombre d'arbres à cavités réellement abattus.

 Compte-tenu des enjeux forts identifiés sur les chiroptères, merci de préciser les méthodes et calculs concernant le niveau d'impact brut et les impacts résiduel permettant d'affirmer que ces derniers sont « non significatifs ». Les interventions sur le secteur de la forêt n'engendreront ils pas d'impacts post-travaux sur les espèces arboricoles ?

Les travaux lourds de type débroussaillage et abattage seront effectués en dehors des périodes sensibles, cependant, le tableau 31 indique bien une phase de chantier sur l'ensemble de l'année. L'impact liée à la fréquentation humaine sur la période de sensibilité des espèces (bruits de chantier, allers retours des véhicules, discussions, etc.) a-t 'il été pris en compte pour évaluer les niveaux d'impacts brut et résiduel ?

 Les mesures compensatoires étant définies sur les impacts résiduel, merci d'indiquer pour chacune des espèces inscrites dans le tableau, les méthodes et calculs concernant le niveau d'impact brut et les impacts résiduel permettant d'affirmer que ces derniers sont « non significatifs ». Ces informations complémentaires permettront d'alimenter le chapitre 10 – conclusion sur la compatibilité du projet avec la démarche Natura 2000.

Réponse apportée au chapitre 2 de la présente note (tableaux Impacts bruts et résiduels).

 Quelles actions/mesures sont prises pour préserver la population de Grand Murin présente sous le pont de l'autoroute ?

Une étude approfondie spécifique sur l'espèce présente au sein de l'A40 a été réalisée et est rappelée en pièce jointe.

 Quelles actions/mesures sont prises pour réduire les « réveils » de chauves-souris en période hibernation ?

Aucun abattage ne pourra avoir lieu en période d'hibernation, le calendrier écologique prévoyant des abattages sur l'automne uniquement hors périodes sensibles. Par ailleurs tout arbre jugé favorable potentiel au gîte sera inspecté par un écologue en amont de l'abattage, afin de valider la faisabilité de l'abattage doux dans la foulée, ou au contraire la nécessité d'une défavorabilisation de l'arbre avant abattage en cas d'occupation.

Il est indiqué que la passerelle ne fera pas l'objet d'un éclairage à la suite des travaux. Est-il possible de savoir si un éclairage de la zone sera effectué en phase travaux, notamment en période hivernale ?

Les travaux auront lieu en journée.

Le ruisseau qui descend la pente suivant un axe Nord-Sud en rive droite, ne fait l'objet d'aucun commentaire dans ce présent document compte tenu du fait que les documents transmis ne mentionnent aucune intervention. Les interventions sur le cours d'eau doivent être traitées dans le dossier Loi sur l'Eau, document non transmis. Néanmoins, la faune aquatique a-t-elle fait l'objet d'un suivi ?

Aucun des cours d'eau n'est impacté par les travaux que ce soit l'Arve, ou le ruisseau qui est enjambé par la passerelle sans intervention en son sein ou ses abords immédiats. La faune aquatique n'a donc pas fait l'objet d'inventaires spécifiques. Mais la bibliographie a bel et bien été analysée pour ce taxon (notamment le Chabot commun) et considéré dans les études réglementaires comme l'analyse des incidences Natura 2000.

1.2.2. sur les cortèges et les mesures

Nous renvoyons sur le chapitre 2 de la présente note qui analyse les espèces résultant des inventaires qui sont concernées par l'emprise des travaux et complètent les mesures environnementales jugées nécessaires.

Les Coléoptères ont été appréciés sur la base de la recherche d'indices sur des arbres potentiellement favorables ou sur l'évaluation de la présence ou non d'arbres morts recroisés avec les données bibliographiques. Toutes les mesures visant à la préservation de ces boisements leur sont bénéfiques s'ils sont présents.

Ces espèces n'ont pas été rencontrées lors des inventaires, mais de toute manière les prairies susceptibles d'accueillir des Lépidoptères patrimoniaux ne sont pas concernées par les travaux.

Aucune Typha minima n'a été observée et si cela était le cas, les milieux alluvionnaires et bords de cours d'eau où elle serait susceptible de se développer ne sont pas concernés par les travaux. Toutefois, toute vigilance de principe sur cette espèce est bonne à intégrer dans les missions de la Coordination environnementale.

2. QUANTIFICATION DES IMPACTS BRUTS ET RESIDUELS

2.1. Rappel préalable du cadre des études réglementaires

Le projet de Véloroute de la passerelle sur l'Arve s'est avéré n'être réglementairement soumis ni à Cas par cas, ni à Evaluation Environnementale (Etude d'Impact). Traversant un site Natura 2000, il a en revanche fait l'objet d'une Evaluation Appropriée des Incidences Natura 2000 permettant sur les aspects Biodiversité de mettre le curseur sur des espèces à forte patrimonialité dont les mesures environnementales ont eu vocation à être par ricochet favorables à des espèces non considérées réglementairement parlant par ce dossier.

En parallèle, le projet a fait l'objet d'un Dossier Loi sur l'Eau comprenant une problématique de compensation Zones Humides. Bien que ces mesures ne soient dimensionnées que pour la question des Zones Humides, elles constituent une forme de reconstitution d'habitats d'espèces qui n'a du coup pas été mis en valeur par un quelconque dossier réglementaire.

2.2. Quantification des impacts bruts

Le tableau suivant présente l'analyse des impacts bruts du projet sur l'ensemble des espèces inventoriées au sein de l'Etat initial. Il va donc au-delà des seuls cortèges communautaires et de leur relation vis-à-vis du site Natura 2000.

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT	
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION
Mammifères terrestres et semi-aquatiques								
Castor d'Europe	Indéterminé	Alimentation et transit	0.26 ha	**0,11 ha**. Transformation de milieu en rive gauche par constitution du déblai hydraulique	Altération temporaire d'habitat d'alimentation ou de transit (0,11 ha soit **42,30%**) Dérangements d'individus	Revégétalisation du déblai de 0,11 ha qui redeviendra ainsi un espace ouvert de transit potentiel pour le Castor comme avant les travaux.	Faible	Négligeable
Ecureuil roux	Indéterminé	Alimentation	4,10 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction d'individus / Destruction et altération des habitats d'alimentation et de déplacement (0,17 ha soit **4,14 %**) / Perturbation d'individus	Dérangement d'individus Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,95%**.	Fort	Faible
Muscardin	Indéterminé	Espèce non détectée mais considérée potentiellement présente au sein des boisements et ronciers du site	3,87 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction d'individus / Destruction et altération des habitats d'alimentation et de déplacement (0,17 ha soit **4,39 %**) / Perturbation d'individus	Dérangement d'individus Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH) Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**	Fort	Faible
Chiroptères (chauves-souris)								
Barbastelle d'Europe	Ind.	Alimentation et transit / Gite arboricole potentiel	5,62 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction d'individus Destruction et altération des habitats de chasse (0,17 ha soit **3,02%**) Perturbation d'individus	Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH) Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,4%.**	Fort	Faible
Grand Murin	Ind.	Alimentation et transit Gîte estival et de transit au sein du Pont de l'A40 (aucun autre espace de l'aire d'étude n'est favorable au gîte de cette espèce)	5,74 ha	**0,38 ha** (alimentation/transit uniquement) Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite). Transformation de milieu en rive gauche	Destruction et altération des habitats de chasse (0,38 ha soit **6,62%)**	Rive droite : Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai. Rive gauche : 1180m² de la zone de compensation hydraulique (Déblai) vont être revégétalisés. Restent **0,093 ha** de rampe en destruction permanente. Soit un total de destruction permanente pour les 2 rives de **0,17 ha, soit 2,96%.**	Faible	Faible
Minioptère de Schreibers	Ind.	Transit	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Espèces arboricoles (Noctules, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Pipistrelle de Nathusius,…)	Ind.	Alimentation et transit / Gite arboricole potentiel	5,62 ha	**0,38 ha.** Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite). Transformation de milieu en rive gauche	Destruction d'individus / Destruction et altération des habitats de chasse (0,38 ha soit **6,76%**) / Perturbation d'individus	Rive droite : Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai. Rive gauche : 1180m² de la zone de compensation hydraulique (Déblai) vont être revégétalisés. Restent **0,093 ha** de rampe en destruction permanente. Soit un total de destruction permanente pour les 2 rives de **0,17 ha, soit 3%**.	Fort	Faible

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT	
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION
Espèces anthropophiles (Pipistrelles, Sérotine commune, Vespère de Savi, …)	Ind.	Alimentation et transit / Gite anthropique potentiel au sein du pont autoroutier de l'A40 Possibilité de gîtes artboricoles non exclue pour ces espèces plus ubiquistes	8,06 ha	**0,38 ha.** Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite). Transformation de milieu en rive gauche	Destruction d'individus / Destruction et altération des habitats de chasse (0,38 ha soit **4,71%**) / Perturbation d'individus	Dérangement d'individus par un éclairage de la future passerelle non adapté Rive droite : Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai. Rive gauche : 1180m² de la zone de compensation hydraulique (Déblai) vont être revégétalisés. Restent **0,093 ha** de rampe en destruction permanente. Soit un total de destruction permanente pour les 2 rives de **0,17 ha**, soit **2,1%**.	Fort	Faible
Poissons								
Chabot commun	Ind.	Chasse et transit	1.38 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Oiseaux communautaires								
Blongios nain	1 individu	Survol	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Milan noir	1 individu	Alimentation occasionnelle	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Milan royal	1 individu	Alimentation occasionnelle	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Autres oiseaux protégés								
Bergeronette des ruisseaux	Ind.	Alimentation / Nicheur probable dans les enrochements	0,44 ha	0 ha	Dérangement d'individus lors des travaux de chantier	Aucun effet identifié	Faible	Négligeable
Bergeronnette grise	Ind.	Nicheur dans les zones herbacées	1,87 ha	0,80 ha. Transformation de milieu et installation de chantier en rive gauche	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et altération d'habitat (0,80 ha soit **42,18%**)	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable
Bouvreuil pivoine	Ind.	Halte migratoire	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Chardonneret élégant	Ind.	Alimentation / Nicheur dans les zones arborées	3,85 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat de reproduction ou d'alimentation (0,17 ha soit **4,41 %**)	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**	Fort	Faible
Chevalier guignette	Ind.	Alimentation dans l'Arve	1,26 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Cincle plongeur	Ind.	Alimentation dans l'Arve et nicheur sur les piles du pont autoroutier de l'A40	Alimentation : 0,62 ha	0 ha	Dérangement possible d'individus lors des travaux de chantier (bruits, vibrations)	Aucun effet identifié	Faible	Négligeable
Fauvette à tête noire	Ind.	Nicheur dans les zones arborées, arbustives et ronciers	4,10 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,14 %**)	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,95%.**	Fort	Faible
Gobemouche noir	Ind.	Halte migratoire	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Grimpereau des jardins	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **4,48%**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**	Fort	Faible

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT	
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION
Grosbec casse-noyaux	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **4,48%**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**	Fort	Faible
Harle bièvre	Ind.	Survol	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Héron cendré	Ind.	Alimentation dans l'Arve	1,26 ha	0 ha	Dérangement possible d'individus lors des travaux de chantier (bruits, vibrations)	Aucun effet identifié	Faible	Négligeable
Hypolaïs polyglotte	Ind.	Nicheur dans les friches et ronciers	0,33 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **51,51%**)	Dérangements d'individus en période de reproduction par une fréquentation massive de la future passerelle. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **24,2%.**	Fort	Modéré
Mésange bleue	Ind.	Nicheur dans les zones arborées	4,05 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,19 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,98%.**	Fort	Faible
Mésange charbonnière	Ind.	Nicheur dans les zones arborées	4,05 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,19 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,98%.**	Fort	Faible
Mésange nonnette	Ind.	Nicheur dans les zones arborées	4,05 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,19 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,98%.**	Fort	Faible
Moineau domestique	Ind.	Nicheur dans les haies et buissons de l'aire d'étude	0,33 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **51,51%**)	Dérangements d'individus en période de reproduction par une fréquentation massive de la future passerelle. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **24,2%.**	Fort	Modéré
Pic épeiche	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,85 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,41 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**	Fort	Faible
Pic épeichette	Ind.	Alimentation / Nicheur dans les boisements	3,85 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront	Fort	Faible

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT	
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION
				déboisement et défrichement en rive droite)	reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,41 %**)	l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**		
Pic vert	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,85 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,41 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**	Fort	Faible
Pinson des arbres	Ind.	Nicheur dans les boisements	4,05 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,19 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,98%.**	Fort	Faible
Pouillot siffleur	Ind.	Halte migratoire	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Pouillot véloce	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **4,48%**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**	Fort	Faible
Rapaces diurnes (Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle)	Ind.	Survol	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Roitelet à triple bandeau	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **4,48%**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**	Fort	Faible
Rossignol philomèle	Ind.	Alimentation / Nicheur dans les ronciers	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,48%**)	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**	Fort	Faible
Rougegorge familier	Ind.	Alimentation / Nicheur dans les boisements et ronciers du site	4,10 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,14 %**)	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,95%.**	Fort	Faible
Rougequeue noir	Ind.	Nicheur dans le tablier du pont de l'A40	2,17 ha	**0,80 ha**. Transformation de milieu et installation de chantier en rive gauche	Dérangement d'individus lors des travaux de chantier (bruits, vibrations) Altération d'habitats d'alimentation en rive gauche (0,80 ha soit **36,9%**)	Aucun effet identifié	Faible	Négligeable
Serin cini	Ind.	Alimentation / Nicheur dans linéaires de conifères	3,85 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat de	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent	Fort	Faible

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT	
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION
					reproduction ou d'alimentation (0,17 ha soit **4,41 %**)	**0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**		
Sittelle torchepot	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **4,48%**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**	Fort	Faible
Troglodyte mignon	Ind.	Nicheur dans les boisements et ronciers du site	4,10 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,14 %**)	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,95%.**	Fort	Faible
Verdier d'Europe	Ind.	Nicheur hors aire d'étude restreinte	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable
Reptiles & amphibiens								
Couleuvre d'Esculape	Ind.	Alimentation, transit et reproduction	4,48 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Ecrasement d'individus / Destruction et altération des habitats d'alimentation, de reproduction et de déplacement (0,17 ha soit **3,79 %**) / Perturbation d'individus	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable
Couleuvre helvétique	Ind.	Alimentation, transit et reproduction	5,90 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Ecrasement d'individus/ Destruction et altération des habitats d'alimentation, de reproduction et de déplacement (0,17 ha soit **2,88%**) / Perturbation d'individus	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable
Lézard des murailles	Ind.	Alimentation, transit et reproduction	4,85 ha	**0,98 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite). Transformation de milieu et installation de chantier en rive gauche	Ecrasement d'individus/ Destruction et altération des habitats d'alimentation, de reproduction et de déplacement (0,98 ha soit **20,20%**) / Perturbation d'individus	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable
L'Orvet fragile	Ind.	Alimentation, transit et reproduction	4,47 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Ecrasement d'individus / Destruction et altération des habitats d'alimentation, de déplacement et de reproduction (0,17 ha soit **3,80 %**) / Perturbation d'individus	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable
Amphibiens (Complexe des grenouilles vertes, Triton alpestre, Salamandre tachetée)	Ind.	Alimentation, transit, hivernage et reproduction	4,02 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Ecrasement d'individus / Destruction et altération des habitats d'hivernage et de déplacement (0,17 ha soit **4,22%**) / Perturbation d'individus	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable

2.3. Rappel des mesures proposées pour ce projet jusqu'à présent

L'analyse des impacts présentée ci-avant permet d'englober ces deux séquences de mesures ERAS-C, Natura 2000 d'une part et Zones Humides d'autre part, et d'en interpréter les bénéfices pour l'ensemble des cortèges protégés inventoriés sur le site, qu'ils soient communautaires (Natura 2000) ou non.

Pour rappel, les mesures ERAS Natura 2000 sont présentées en détail en pages 102 à 115 de l'Evaluation Appropriée des Incidences Natura 2000, et les mesures de Compensation Zones Humides en pages 87 à 130 du DLE. Leurs intitulés sont récapitulés ci-dessous :

Tableau 1. Récapitulatif de l'ensemble des mesures environnementales prévues au projet en faveur de la Biodiversité

Dossier réglementaire associé	Code de la mesure	Intitulé	Coût € HT
EAI Natura 2000	**ME1**	Evitement « amont » d'enjeux de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement	
	ME2	Délimitation stricte de l'emprise chantier	/
	ME3	Adaptation du calendrier écologique de chantier	/
	MR1 *(= MR7 DLE)*	Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels	750 €
	MR2 *(= MR8 DLE)*	Adaptation des techniques de débroussaillage et de fauche en faveur de la biodiversité	/
	MR3 *(= MR4 DLE)*	Gestion des espèces exotiques envahissantes	
	MR4 *(= MR5 DLE)*	Accompagnement écologique en phase travaux	7 200 €
	MA1	Sensibilisation en faveur de la biodiversité	3 000 €
	MA2	Suivi de la fréquentation par les Chiroptères	6 750 €
DLE (ZH)	**MC1**	Traitement des espèces végétales exotiques envahissants les zones humides	10 000 €
	MC2	Renaturation des zones humides ripicoles libérées d'EVEE	5 000 €
	MC3	Recréation de zone humide en zone temporaire post-travaux	5 000 €
	MS1	Suivi des mesures de compensation Zones Humides	23 700 €

Au global, l'ensemble des dossiers prévoit ainsi les mesures environnementales suivantes proposées dans le cadre du projet :

- Mesures d'évitement

ME 1. Evitement amont d'enjeu de biodiversité par optimisation du parti d'aménagement

ME 2. Délimitation stricte de l'emprise de chantier

ME 3. Adaptation du calendrier aux contraintes écologiques

ME 4. Aucun éclairage de la passerelle

- Mesures de réduction

MR 1. Prévention et gestion des pollutions sur le chantier

MR 2. Limitation des accès, voies de circulation et emprises de travaux

MR 3. Surveillance du risque de crues

MR 4. Gestion des espèces exotiques envahissantes

MR 5. Accompagnement écologique en phase travaux

MR 6. Restauration de la zone de chantier après travaux

MR 7. Mise en place des bonnes pratiques lors de l'abattage des arbres gîtes potentiels

MR 8. Adaptation des techniques de débroussaillement et de fauche en faveur de la biodiversité

MR 9. Réduire le risque de destruction d'amphibiens pionniers

MR 10. Adaptation de la période de travaux pour la passerelle secondaire

MR 11. Prévention et gestion des pollutions en phase exploitation

- Mesures d'accompagnement

MA 1. Sensibilisation en faveur de la biodiversité

MA 2. Suivi de la fréquentation par les chiroptères

- Mesures de compensation
  - Mesures de compensation Zones humides

MC 1. Traitement des espèces végétales exotiques envahissants les zones humides

MC 2. Renaturation des zones humides ripicoles libérées d'EVEE

MC 3. Recréation de zone humide en zone temporaire post-travaux

MS 1. Suivi des mesures de compensation Zones Humides

  - Mesures de compensation Zone Inondable

MC 4. Compensation de l'apport de remblai dans le lit majeur de l'Arve

2.4. Mesures complémentaires proposées

L'analyse détaillée des impacts bruts toutes espèces protégées confondues y compris les communes non patrimoniales révèle la nécessité de renforcer la séquence E-R notamment vis-à-vis d'habitats de fourrés arbustifs en faveur de l'Hypolaïs polyglotte et du Moineau domestique en particulier. Des mesures existantes, ou alors de nouvelles mesures dimensionnées dans la présente note sont ainsi proposées en complément.

2.4.1. Compléments au sein des mesures déjà proposées aux différents dossiers

Pour rappel, une mesure de délimitation des emprises travaux est prévue avec notamment disposition de barrières HERAS. Il est proposé que celles-ci soient complétées d'une barrière anti-amphibiens attachée directement en son pied, afin de renforcer les précautions prises vis-à-vis de ce taxon pour considérer les éventuels transits d'individus dans le secteur.

La mesure est ainsi rappelée ci-après, et les nouveaux compléments sont surlignés en vert.

Il est également rappelé qu'une mesure prévoit la considération d'éventuelles espèces d'amphibiens pionniers en prenant garde à ne pas créer d'ornières et à les défavorabliliser en phase travaux. Il s'agit de la mesure « MR 9. Réduire le risque de destruction d'amphibiens pionniers ».

CD74	Délimitation stricte de l'emprise chantier	Code Théma	N° fiche
		E3.1/ R2.1	ME2
Habitats concernés	Ensemble des habitats à proximité de la zone travaux		
Espèces concernées	Ensemble de la faune et de la flore protégée et/ou d'intérêt communautaire à proximité de la zone travaux		
Type de mesure	Evitement / Réduction		
Phase	Travaux		
Description et objectif de la mesure			
Il s'agit d'éviter d'éventuels impacts accidentels lors du chantier.			
Modalités techniques de réalisation			

Limitation des emprises, des voies d'accès et des zones de stockage :

Une délimitation stricte du chantier sera mise en œuvre en fonction du phasage des travaux. Les emprises travaux y seront réduites au strict minimum. Elles seront délimitées par la mise en place au minimum d'un ruban de clôture, idéalement par une barrière HERAS, qui aura pour objectif d'éviter l'accès aux engins et au personnel des secteurs situés en dehors de l'emprise des travaux, afin d'éviter la perturbation des habitats et des espèces présentes.

Si arbres et arbustes situés à proximité du chantier :

Ils devront aussi bénéficier de mesures de protection afin de prévenir tout impact lors de la phase travaux. Cela permet d'empêcher la détérioration des racines et du tronc liés au stockage de matériaux et à la circulation des engins.

- Les zones d'emprises des **travaux** seront balisées par des **BARRIERES DE CHANTIER** avant le début des travaux et ce jusqu'à la fin, afin de maintenir les engins et le personnel sur la surface réservée aux travaux.
- Aucun travail du sol ou dépôt de quelque matière que ce soit ne sera réalisé en-dehors des zones de chantier définies
- Les matériaux en surplus de chantier (remblai) pourront être utilisés localement notamment pour l'installation de la grue pour l'ouvrage secondaire (dans le respect d'une absence d'atteinte à des milieux connexes).

Le maître d'ouvrage veillera à ce que ces matériaux en surplus ne soient pas utilisés pour le terrassement de milieux herbacés.

Evitement des boisements et des ripisylves :

- la majeure partie des boisements favorables aux Chiroptères et autres espèces protégées ne sont pas concernés par les travaux

CD74	Délimitation stricte de l'emprise chantier	Code Théma	N° fiche
		E3.1/ R2.1	ME2

Renforcement des barrières HERAS avec des filets anti-amphibiens :

Cette mesure vise à empêcher l'accès à l'emprise des travaux aux amphibiens.



Barrière de protection à amphibiens fixée sur une barrière HERAS (source : Naturalia Environnement)

Disposition des barrières : La mise en place de barrières ciblant les déplacements des amphibiens sera ainsi prévue en amont du démarrage des travaux au même titre que les barrières HERAS au pied desquelles elles seront fixées directement. Ces barrières d'une cinquantaine de cm de haut une fois montées empêcheront l'entrée des amphibiens dans l'enceinte des surfaces à aménager.

Les barrières de protection amphibiens devront être semi-enterrées sur une profondeur de 10 cm aux endroits où la nature du sol le permet, ou, sur les revêtements durs, plaquées avec un pli tenu au sol de sorte à garantir l'étanchéité de la barrière, et à empêcher que tout amphibien ne puisse passer dessous. Un recouvrement par un petit merlon de terre à la base de la barrière est une bonne solution dans ce cas, ou la mise en place d'une barre servant de lest sur le bas du filet.

Recommandations

- Balisage à mettre en place avec l'appui d'un écologue avant le démarrage du chantier.
- Le balisage sera maintenu pendant toute la durée des travaux.
- Le dispositif devra être suivi par un écologue.

Financement et planification

Action	Type	Unité	Quantité	Coût unitaire €HT	Estimation coût total €HT	Calendrier	Fréquence
Installation de barrières de chantier	Pose de matériel	Mètres	A définir par le MO/MOE	A définir par le MO/MOE	A définir par le MO/MOE	Avant le démarrage des travaux	Durant toute la période des travaux
Suivi de l'opération par un écologue	Ingénierie écologique	Jour	Voir suivi écologique de chantier	750 €	Selon suivi écologique de chantier		

2.4.2. Nouvelles mesures complémentaires

CD74	Revégétalisation arbustive des remblais par plantations	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MR12
HABITATS CONCERNES	Habitats de reproduction, d'alimentation, de transit		
ESPECES CONCERNEES	Moineau domestique et Hypolaïs polyglotte et espèces des milieux buissonnants. Biodiversité au sens large (reptiles, micromammifères, invertébrés).		
TYPE DE MESURE	Réduction		
PHASE	Travaux - Exploitation		

Description de la mesure

La mesure prévoit la végétalisation des deux remblais liés aux rampes de la passerelle en rives gauche et droite afin de reconstituer un milieu arbustif en contexte ouvert ensoleillé sec favorable à l'Hypolaïs polyglotte et au Moineau domestique.

Ce type de milieu restaure par là-même une part d'habitats favorables à de nombreux cortèges (Reptiles, Invertébrés, mais aussi chiroptères pour l'alimentation).

Modalités de réalisation de l'action

Composition végétale et choix d'aménagement :

- La palette végétale utilisée devra proscrire l'utilisation de plante exotique envahissante ;
- La végétation utilisée sera obligatoirement de semences autochtones locales :

Possibilité de réimplanter des jeunes sujets prélevés dans le sous-boisement évité pour garantir la localité des plants.

OU

Fourniture de plants labelisés Végétal local → Le choix des essences végétales devra suivre les préconisations suivantes :

- **éviter l'apport de terres allochtones**, qui contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales qui posent des problèmes par la suite.
- **éviter les plantations et les ensemencements d'espèces exotiques** horticoles dont un bon nombre sont envahissantes, comme par exemple l'Arbre aux papillons *Buddleia davidii*, le Robinier *Robinia pseudo-acacia*, l'Alianthe *Ailanthus altissima…*
- **utiliser des espèces locales** (disponibles en pépinières spécifiques) qui sont mieux adaptées au climat local.

Un catalogue des espèces labellisées par grande zone géographique, ainsi que des pépinières et semenciers, est disponible sur le site de la Fédération des Conservatoires Botaniques : https://vegetal-local.fr/ et https://cbnfc-ori.org/especes-vegetales/vegetal-local-une-marque-pour-la-biodiversite-de-nos-territoires

- Proscrire l'utilisation de bâches plastiques au pied des plants (source de pollution des sols par microplastiques) ; Privilégier des filets coco ;
- Répartir les essences au hasard en séquence non répétitive ;
- Réaliser un travail du sol avant plantation afin d'assurer une bonne reprise des végétaux (entre juillet et octobre) ;
- Utiliser un paillage naturel, favorable à la biodiversité ;
- Pour éviter la colonisation des sols nus par des espèces non désirées, il est possible de planter un semis de graminées ou d'espèces prairiales, plutôt qu'un filet coco. Cela accélèrera par ailleurs la création de la strate herbacée au pied des haies et fourrés.

Palette végétale du fourré : Aubépine (*Crataegus monogyna*), Aulne blanc (Alnus incana), Prunellier (*Prunus spinosa*), Charme (*Carpinus betulus*), Noisetier (*Corylus avellana*), Cornouiller (*Cornus mas*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Sorbier (Sorbus torminalis), Troène (*Ligustrum vulgare)*.

Possibles compléments avec des essences plus humides en pied de remblai : Saules pourpre (Salix purpurea, adapté au génie végétal), Saule drapé (Salix eleagnos, adapté en Rhône-Alpes et résiste à la sécheresse).

Autres saules : Saule faux daphné (Salix daphnoides) ; Saule à trois étamines (Salix triandra).

Recommandations

Plantations : Dès finition des remblais, plantations d'automne à privilégier pour limiter les problématiques d'arrosage sur des remblais de pente.

Entretien en phase exploitation si nécessaire : A l'automne (septembre-octobre) pour ne pas déranger les espèces.

Financement et planification							
ACTION	**TYPE**	**UNITE**	**QUANTITE**	**COUT UNITAIRE €HT**	**COUT TOTAL €HT**	**CALENDRIER**	**FREQUENCE**
Coût Plantations	Sans surcoût, si prélèvement local directement dans le sous-boisement évité. Sinon à évaluer par la MOE plus précisément avec les pépinières mandatées – Possibilité de partenariats avec des structures associatives subventionnées pour la plantation de haies/bosquets champêtres d'origine locale).						

2.5. Quantification des impacts résiduels

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES INITIALES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R avant compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	APPLICATION DES MESURES COMPLE-MENTAIRES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R après compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION								PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
Mammifères terrestres et semi-aquatiques																		
Castor d'Europe	Indéterminé	Alimentation et transit	0.26 ha	**0,11 ha**. Transformation de milieu en rive gauche par constitution du déblai hydraulique	Altération temporaire d'habitat d'alimentation ou de transit (0,11 ha soit **42,30%**) Dérangements d'individus	Dérangements d'individus Revégétalisation du déblai de 0,11 ha qui redeviendra ainsi un espace ouvert de transit potentiel pour le Castor comme avant les travaux.	Faible	Faible	ME1, ME2, ME3, MR4, MR5 ZH : MC1, MC2, MC3	0,26 ha	0 ha	/	0,26 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Les travaux se dérouleront hors de la période de sensibilité de l'espèce et aucune destruction directe ou indirecte d'individus n'est attendue. Pour ce qui est des habitats fonctionnels, il s'agit actuellement de deux cordons végétaux dégradés par des EVEE sur les deux rives droite et gauche qui ne seront pas concernés par les travaux, mais feront l'objet d'une gestion des EVEE pour amélioration de l'habitat. L'espace ouvert plus éloigné de la berge où sera constitué le déblai sera entièrement revégétalisé. L'altération n'est donc que temporaire le temps de la constitution du déblai hydraulique. Post-travaux l'habitat redevient à 100% disponible au Castor pour son transit et son alimentation.
Ecureuil roux	Indéterminé	Alimentation	4,10 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction d'individus / Destruction et altération des habitats d'alimentation et de déplacement (0,17 ha soit **4,14 %**) / Perturbation d'individus	Dérangement d'individus Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH) Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,95%**.	Fort	Faible	ME1, ME2, ME3, MR1, MR2, MR4, MR5 ZH : MC1, MC2, MC3	4,02 ha	0,08 ha (<2%)	/	4,02 ha	0,08 ha (<2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Bien que dimensionnées pour la problématique Zones Humides, les mesures de compensation ZH prévues en parallèle consistent à recréer notamment de la Saulaie et sont donc de nature à restaurer de l'habitat d'espèces sur les zones temporaires. Le projet prévoit de laisser le reste de cette surface, non mobilisée par la compensation zones humides en renaturation naturelle libre, par reprise du boisement qui constituera dans un premier temps un taillis.
Muscardin	Indéterminé	Espèce non détectée mais considérée potentiellement présente au sein des boisements et ronciers du site	3,87 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction d'individus / Destruction et altération des habitats d'alimentation et de déplacement (0,17 ha soit **4,39 %**) / Perturbation d'individus	Dérangement d'individus Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH) Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**	Fort	Faible	ME1, ME2, ME3, MR2, MR4, MR5 ZH : MC1, MC2, MC3	3,79 ha	0,08 ha (2%)	MR12	3,86 ha	0,01 ha (0,2 %)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Chiroptères (chauves-souris)																		
Barbastelle d'Europe	Ind.	Alimentation et transit / Gite arboricole potentiel	5,62 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et	Destruction d'individus Destruction et altération des habitats de chasse (0,17 ha soit **3,02%**)	Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH) Restent **0,08 ha**	Fort	Faible	ME1, ME2, ME3, MR1, MR4, MR5 ZH : MC1, MC2, MC3	5,54 ha	0,08 ha (1,4%)	MR12	5,61 ha	0,01 ha (0,1 %)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Les travaux se dérouleront hors période de sensibilités des espèces et aucune destruction directe ou indirecte d'individus n'est attendue. La passerelle ne comprenant aucun éclairage elle n'induit aucune pollution lumineuse. Pour les espèces concernées, les zones de

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES INITIALES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R avant compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	APPLICATION DES MESURES COMPLE-MENTAIRES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R après compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION								PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
				défrichement en rive droite)	Perturbation d'individus	en destruction permanente sous remblai, soit **1,4%.**												travaux temporaires, une fois libérées et revégétalisées (reprise naturelle de boisement en rive droite notamment +compensation Zones humides) redeviendront favorables pour la chasse/alimentation et le transit. De surcroît, les remblais reeplantés pourront également être survolés pour la chasse.
Grand Murin	Ind.	Alimentation et transit Gîte estival et de transit au sein du Pont de l'A40 (aucun autre espace de l'aire d'étude n'est favorable au gîte de cette espèce)	5,74 ha	**0,38 ha** (alimentation/transit uniquement) Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite). Transformation de milieu en rive gauche	Destruction et altération des habitats de chasse (0,38 ha soit **6,62%)**	Rive droite : Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai. Rive gauche : 1180m² de la zone de compensation hydraulique (Déblai) vont être revégétalisés. Restent **0,093 ha** de rampe en destruction permanente. Soit un total de destruction permanente pour les 2 rives de **0,17 ha, soit 2,96%.**	Faible	Faible		5,57 ha	0,17 ha (<3%)		5,72 ha	0,02 ha (0,3 %)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Minioptère de Schreibers	Ind.	Transit	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		0 ha	0 ha	/	0 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Espèces arboricoles (Noctules, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Pipistrelle de Nathusius,…)	Ind.	Alimentation et transit / Gite arboricole potentiel	5,62 ha	**0,38 ha.** Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite). Transformation de milieu en rive gauche	Destruction d'individus / Destruction et altération des habitats de chasse (0,38 ha soit **6,76%**) / Perturbation d'individus	Rive droite : Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai. Rive gauche : 1180m² de la zone de compensation hydraulique (Déblai) vont être revégétalisés. Restent **0,093 ha** de rampe en destruction permanente. Soit un total de destruction permanente pour les 2 rives de **0,17 ha, soit 3%**.	Fort	Faible		5,45 ha	0,17 ha (3%)	MR12	5,60 ha	0,02 ha (0,3 %)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES INITIALES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R avant compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	APPLICATION DES MESURES COMPLE-MENTAIRES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R après compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION							PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
Espèces anthropophiles (Pipistrelles, Sérotine commune, Vespère de Savi, …)	Ind.	Alimentation et transit / Gite anthropique potentiel au sein du pont autoroutier de l'A40 Possibilité de gîtes artboricoles non exclue pour ces espèces plus ubiquistes	8,06 ha	**0,38 ha.** Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite). Transformation de milieu en rive gauche	Destruction d'individus / Destruction et altération des habitats de chasse (0,38 ha soit **4,71%**) / Perturbation d'individus	Dérangement d'individus par un éclairage de la future passerelle non adapté Rive droite : Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai. Rive gauche : 1180m² de la zone de compensation hydraulique (Déblai) vont être revégétalisés. Restent **0,093 ha** de rampe en destruction permanente. Soit un total de destruction permanente pour les 2 rives de **0,17 ha**, soit **2,1%**.	Fort	Faible		7,89 ha	0,17 ha (2,1%)	MR12	8,04 ha	0,02 ha (0,2 %)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Poissons																	
Chabot commun	Ind.	Chasse et transit	1.38 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable	ME1, ME2, ME3, MR4, MR5	0 ha	0 ha	/	0 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Les zones d'emprises travaux ne se trouvent pas sur les habitats favorables à cette espèce.
Oiseaux communautaires																	
Blongios nain	1 individu	Survol	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable	ME1, ME2, ME3, MR2, MR4 ZH : MC1, MC2, MC3	0 ha	0 ha	/	0 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	L'espèce ne niche pas au sein de l'aire d'étude et aucun habitat favorable n'est présent sur site.
Milan noir	1 individu	Alimentation occasionnelle	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		0 ha	0 ha	/	0 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Ces espèces ne font que transiter dans l'aire d'étude et pourront continuer à s'alimenter occasionnellement sur le site.
Milan royal	1 individu	Alimentation occasionnelle	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		0 ha	0 ha	/	0 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Autres oiseaux protégés																	
Bergeronette des ruisseaux	Ind.	Alimentation / Nicheur probable dans les enrochements	0,44 ha	0 ha	Dérangement d'individus lors des travaux de chantier	Aucun effet identifié	Faible	Négligeable	ME1, ME2, ME3, MR2, MR4 ZH : MC1, MC2, MC3	0,44 ha	0 ha	/	0,44 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Les berges et enrochements favorables à l'espèce ne sont pas concernés par les travaux.
Bergeronnette grise	Ind.	Nicheur dans les zones herbacées	1,87 ha	0,80 ha. Transformation de milieu et installation de chantier en rive gauche	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et altération d'habitat (0,80 ha soit **42,18%**)	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable		1,87 ha	0 ha	/	1,87 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	La principale mesure de protection pour cette espèce passe par le bon respect du calendrier écologique avec un non démarrage en période sensible pour ne pas risquer la destruction de nichées en place. Une fois le chantier démarré, cette espèce ubiquiste et peu farouche s'accomodera bien des milieux temporaires en place, même rudéraux, pour transiter, s'alimenter a minima. Les transformations de milieux induites par les travaux même de façon permanente au niveau des remblais ne lui seront pas défavorables. Cette espèce réagit bien aux nichoirs le cas échéant.
Bouvreuil pivoine	Ind.	Halte migratoire	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		0 ha	0 ha	/	0 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	L'espèce ne niche pas au sein de l'aire d'étude.

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES INITIALES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R avant compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	APPLICATION DES MESURES COMPLE-MENTAIRES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R après compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION								PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
Chardonneret élégant	Ind.	Alimentation / Nicheur dans les zones arborées	3,85 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat de reproduction ou d'alimentation (0,17 ha soit **4,41 %**)	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**	Fort	Faible		3,79 ha	0,08 ha (2%)	MR12	3,84 ha	0,01 ha (0,2 %)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Bien que dimensionnées pour la problématique Zones Humides, les mesures de compensation ZH prévues en parallèle consistent à recréer notamment de la Saulaie et sont donc de nature à restaurer de l'habitat d'espèces sur les zones temporaires. Le projet prévoit de laisser le reste de cette surface, non mobilisée par la compensation zones humides en renaturation naturelle libre, par reprise du boisement qui constituera dans un premier temps un taillis.
Chevalier guignette	Ind.	Alimentation dans l'Arve	1,26 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		1,26 ha	0 ha	/	1,26 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	L'espèce ne niche pas au sein de l'aire d'étude et les habitats de nourrissage ne sont pas concernés par les travaux.
Cincle plongeur	Ind.	Alimentation dans l'Arve et nicheur sur les piles du pont autoroutier de l'A40	Alimentation : 0,62 ha	0 ha	Dérangement possible d'individus lors des travaux de chantier (bruits, vibrations)	Aucun effet identifié	Faible	Négligeable		0,62 ha	0 ha	/	0,62 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Les habitats de nidification et d'alimentation ne sont pas concernés par les travaux. Il est possible d'installer un nichoir artificiel au pied de chaque pile de la future passerelle pour proposer des gîtes supplémentaires à cette espèce (en guise d'accompagnement).
Fauvette à tête noire	Ind.	Nicheur dans les zones arborées, arbustives et ronciers	4,10 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,14 %**)	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,95%.**	Fort	Faible		4,02 ha	0,08 ha (<2%)	MR12	4,09 ha	0,01 ha (0,2 %)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Bien que dimensionnées pour la problématique Zones Humides, les mesures de compensation ZH prévues en parallèle consistent à recréer notamment de la Saulaie et sont donc de nature à restaurer de l'habitat d'espèces sur les zones temporaires. Le projet prévoit de laisser le reste de cette surface, non mobilisée par la compensation zones humides en renaturation naturelle libre, par reprise du boisement qui constituera dans un premier temps un taillis.
Gobemouche noir	Ind.	Halte migratoire	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		0 ha	0 ha	/	0 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	L'espèce ne niche pas au sein de l'aire d'étude et aucun habitat favorable n'est présent sur site.
Grimpereau des jardins	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **4,48%**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**	Fort	Faible		3,71 ha	0,08 ha (2,11%)	/	3,71 ha	0,08 ha (2,11%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Bien que dimensionnées pour la problématique Zones Humides, les mesures de compensation ZH prévues en parallèle consistent à recréer notamment de la Saulaie et sont donc de nature à restaurer de l'habitat d'espèces sur les zones temporaires. Le projet prévoit de laisser le reste de cette surface, non mobilisée par la compensation zones humides en renaturation naturelle libre, par reprise du boisement qui constituera dans un premier temps un taillis.
Grosbec casse-noyaux	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale	Destruction de nichées, dérangement d'individus en	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaire de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par	Fort	Faible		3,71 ha	0,08 ha (2,11%)	/	3,71 ha	0,08 ha (2,11%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES INITIALES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R avant compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	APPLICATION DES MESURES COMPLE-MENTAIRES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R après compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION								PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
				(opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **4,48%**)	reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**											
Harle bièvre	Ind.	Survol	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		0 ha	0 ha	/	0 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	L'espèce ne niche pas au sein de l'aire d'étude et aucun habitat favorable n'est présent sur site.
Héron cendré	Ind.	Alimentation dans l'Arve	1,26 ha	0 ha	Dérangement possible d'individus lors des travaux de chantier (bruits, vibrations)	Aucun effet identifié	Faible	Négligeable		1,26 ha	0 ha	/	1,26 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	L'espèce ne niche pas au sein de l'aire d'étude et les habitats de nourrissage ne sont pas concernés par les travaux.
Hypolaïs polyglotte	Ind.	Nicheur dans les friches et ronciers	0,33 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **51,51%**)	Dérangements d'individus en période de reproduction par une fréquentation massive de la future passerelle. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **24,2%.**	Fort	Modéré		**0,25 ha**	**0,08 ha (24,2%)**	**MR12**	**0,32 ha**	**0,01 ha (3%)**	**Non-significatif**	**Non-significatif**	**La mesure complémentaire de replantation de milieu arbustif sur les remblais à destination de cette espèce permet de limiter l'impact généré sur son habitat localement. Les remblais seront en continuité des lisières boisées existantes évitées ou régénérées naturellement, de sorte à reconstituer les corridors utiles à l'espèce dans des zones calmes (hors passage des vélos).**
Mésange bleue	Ind.	Nicheur dans les zones arborées	4,05 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,19 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,98%.**	Fort	Faible		3,97 ha	0,08 ha (<2%)	MR12	4,04 ha	0,01 ha (0,2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Bien que dimensionnées pour la problématique Zones Humides, les mesures de compensation ZH prévues en parallèle consistent à recréer notamment de la Saulaie et sont donc de nature à restaurer de l'habitat d'espèces sur les zones temporaires. Le projet prévoit de laisser le reste de cette surface, non mobilisée par la compensation zones humides en renaturation naturelle libre, par reprise du boisement qui constituera dans un premier temps un taillis. Ces espèces réagissent bien aux nichoirs le cas échéant.
Mésange charbonnière	Ind.	Nicheur dans les zones arborées	4,05 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,19 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,98%.**	Fort	Faible		3,97 ha	0,08 ha (<2%)		4,04 ha	0,01 ha (0,2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES INITIALES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R avant compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	APPLICATION DES MESURES COMPLE-MENTAIRES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R après compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION								PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
Mésange nonnette	Ind.	Nicheur dans les zones arborées	4,05 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,19 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,98%.**	Fort	Faible		3,97 ha	0,08 ha (<2%)		4,04 ha	0,01 ha (0,2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Moineau domestique	Ind.	Nicheur dans les haies et buissons de l'aire d'étude	0,33 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **51,51%**)	Dérangements d'individus en période de reproduction par une fréquentation massive de la future passerelle. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **24,2%.**	Fort	Modéré		**0,25 ha**	**0,08 ha (24,2%)**	**MR12**	**0,33 ha**	**0 ha**	**Non-significatif**	**Non-significatif**	**La mesure complémentaire de replantation de milieu arbustif sur les remblais à destination de cette espèce permet de limiter l'impact généré sur son habitat localement. L'espèce réagit par ailleurs bien aux nichoirs et est susceptible de mobiliser des zones anthropiques pour sa nidification. En soi, la future passerelle pourrait ainsi constituer pour lui dans les zones abritées de celle-ci des supports attractifs pour d'éventuelles nichées.**
Pic épeiche	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,85 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,41 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**	Fort	Faible		3,79 ha	0,08 ha (2%)		3,79 ha	0,08 ha (2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Bien que dimensionnées pour la problématique Zones Humides, les mesures de compensation ZH prévues en parallèle consistent à recréer notamment de la Saulaie et sont donc de nature à restaurer de l'habitat d'espèces sur les zones temporaires. Le projet prévoit de laisser le reste de cette surface, non mobilisée par la compensation zones humides en renaturation naturelle libre, par reprise du boisement qui constituera dans un premier temps un taillis.
Pic épeichette	Ind.	Alimentation / Nicheur dans les boisements	3,85 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,41 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**	Fort	Faible		3,79 ha	0,08 ha (2%)	/	3,79 ha	0,08 ha (2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Pic vert	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,85 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et	Les travaux peuvent impliquer, la	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent	Fort	Faible		3,79 ha	0,08 ha (2%)		3,79 ha	0,08 ha (2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES INITIALES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R avant compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	APPLICATION DES MESURES COMPLE-MENTAIRES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R après compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION								PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
				principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,41 %**)	donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**											
Pinson des arbres	Ind.	Nicheur dans les boisements	4,05 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,19 %**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,98%.**	Fort	Faible		3,97 ha	0,08 ha (<2%)	MR12	4,04 ha	0,01 ha (0,2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Bien que dimensionnées pour la problématique Zones Humides, les mesures de compensation ZH prévues en parallèle consistent à recréer notamment de la Saulaie et sont donc de nature à restaurer de l'habitat d'espèces sur les zones temporaires. Le projet prévoit de laisser le reste de cette surface, non mobilisée par la compensation zones humides en renaturation naturelle libre, par reprise du boisement qui constituera dans un premier temps un taillis.
Pouillot siffleur	Ind.	Halte migratoire	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		0 ha	0 ha	/	0 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	L'espèce ne niche pas au sein de l'aire d'étude et aucun habitat favorable n'est présent sur site.
Pouillot véloce	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **4,48%**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**	Fort	Faible		3,71 ha	0,08 ha (2,11%)	/	3,71 ha	0,08 ha (2,11%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Bien que dimensionnées pour la problématique Zones Humides, les mesures de compensation ZH prévues en parallèle consistent à recréer notamment de la Saulaie et sont donc de nature à restaurer de l'habitat d'espèces sur les zones temporaires. Le projet prévoit de laisser le reste de cette surface, non mobilisée par la compensation zones humides en renaturation naturelle libre, par reprise du boisement qui constituera dans un premier temps un taillis.
Rapaces diurnes (Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle)	Ind.	Survol	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		0 ha	0 ha	/	0 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Tous ces rapaces n'ont été vus qu'en survol du secteur. Aucun d'eux ne nidifie au sein de l'aire d'étude restreinte. Tout au plus, bien que ce comportement n'ait pas été observé lors des inventaires, il est possible qu'ils s'y alimentent occasionnellement dans les espaces les plus ouverts de celle-ci. Les travaux ne sont pas de nature à impacter ce cortège.
Roitelet à triple bandeau	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **4,48%**)	Aucun effet identifié Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**	Fort	Faible		3,71 ha	0,08 ha (2,11%)	/	3,71 ha	0,08 ha (2,11%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Bien que dimensionnées pour la problématique Zones Humides, les mesures de compensation ZH prévues en parallèle consistent à recréer notamment de la Saulaie et sont donc de nature à restaurer de l'habitat d'espèces sur les zones temporaires. Le projet prévoit de laisser le reste de cette surface, non mobilisée par la compensation zones humides en renaturation naturelle libre, par reprise du boisement qui constituera dans un premier temps un taillis.

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES INITIALES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R avant compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	APPLICATION DES MESURES COMPLE-MENTAIRES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R après compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION								PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
Rossignol philomèle	Ind.	Alimentation / Nicheur dans les ronciers	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Destruction de nichées, dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,48%**)	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**	Fort	Faible		3,71 ha	0,08 ha (2,11%)	MR12	3,78 ha	0,01 ha (0,2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Rougegorge familier	Ind.	Alimentation / Nicheur dans les boisements et ronciers du site	4,10 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,14 %**)	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,95%.**	Fort	Faible		4,02 ha	0,08 ha (<2%)	MR12	4,09 ha	0,01 ha (0,2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Bien que dimensionnées pour la problématique Zones Humides, les mesures de compensation ZH prévues en parallèle consistent à recréer notamment de la Saulaie et sont donc de nature à restaurer de l'habitat d'espèces sur les zones temporaires. Le projet prévoit de laisser le reste de cette surface, non mobilisée par la compensation zones humides en renaturation naturelle libre, par reprise du boisement qui constituera dans un premier temps un taillis.
Rougequeue noir	Ind.	Nicheur dans le tablier du pont de l'A40	2,17 ha	**0,80 ha**. Transformation de milieu et installation de chantier en rive gauche	Dérangement d'individus lors des travaux de chantier (bruits, vibrations) Altération d'habitats d'alimentation en rive gauche (0,80 ha soit **36,9%**)	Aucun effet identifié	Faible	Négligeable		2,17 ha	0 ha	/	2,17 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Les habitats de nidification ne sont pas concernés par les travaux. Pour ce qui est des espaces ouverts favorables à l'alimentation, ils seront intégralement revégétalisés post-travaux. A noter qu'en phase travaux, le Rougequeue, espèce peu farouche, est susceptible de trouver des zones favorables au niveau des bâtis temporaires de chantier. Par la suite, il n'est pas exclu que la structure elle-même de la passerelle notamment les zones arbritées sous les piles et le tablier puissent lui devenir favorables pour sa nidification, tout comme c'est le cas pour le pont de l'A40.
Serin cini	Ind.	Alimentation / Nicheur dans linéaires de conifères	3,85 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat de reproduction ou d'alimentation (0,17 ha soit **4,41 %**)	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2%.**	Fort	Faible		3,79 ha	0,08 ha (2%)	MR12	3,84 ha	0,01 ha (0,2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	Bien que dimensionnées pour la problématique Zones Humides, les mesures de compensation ZH prévues en parallèle consistent à recréer notamment de la Saulaie et sont donc de nature à restaurer de l'habitat d'espèces sur les zones temporaires. Le projet prévoit de laisser le reste de cette surface, non mobilisée par la compensation zones humides en renaturation naturelle libre, par reprise du boisement qui constituera dans un premier temps un taillis.
Sittelle torchepot	Ind.	Nicheur dans les boisements	3,79 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle	Destruction de nichées,	Aucun effet identifié Libération des emprises	Fort	Faible		3,71 ha	0,08 ha (2,11%)	/	3,71 ha	0,08 ha (2,11%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES INITIALES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R avant compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	APPLICATION DES MESURES COMPLE-MENTAIRES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R après compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION							PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
				secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	dérangement d'individus en période de reproduction et destruction d'habitat (0,17 ha soit **4,48%**)	temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **2,11%.**											
Troglodyte mignon	Ind.	Nicheur dans les boisements et ronciers du site	4,10 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Les travaux peuvent impliquer, la destruction de nichée, du dérangement en période de reproduction et la perte d'habitat d'alimentation (0,17 ha soit **4,14 %**)	Aucun effet identifié. Libération des emprises temporaires de 942 m² qui peuvent donc être révégétalisées par reprise libre du boisement (taillis dans un 1er temps ou qui feront l'objet des mesures de compensation ZH). Restent **0,08 ha** en destruction permanente sous remblai, soit **1,95%.**	Fort	Faible		4,02 ha	0,08 ha (<2%)	MR12	4,09 ha	0,01 ha (0,2%)	**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Verdier d'Europe	Ind.	Nicheur hors aire d'étude restreinte	0 ha	0 ha	Aucun effet identifié	Aucun effet identifié	Négligeable	Négligeable		0 ha	0 ha	/	0 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	L'espèce ne niche pas au sein de l'aire d'étude mais plutôt en bordure du parking de l'Hopital. Les travaux de la passerelle ne l'impacteront donc pas.
Reptiles & amphibiens																	
Couleuvre d'Esculape	Ind.	Alimentation, transit et reproduction	4,48 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Ecrasement d'individus / Destruction et altération des habitats d'alimentation, de reproduction et de déplacement (0,17 ha soit **3,79 %**) / Perturbation d'individus	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable	ME1, ME2, ME3, MR4, MR5 ZH : MC1, MC2, MC3	4,48 ha	0 ha	MR12	4,48 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	La libération des emprises temporaires restitue de fait et a forciori une fois revégétalisées les habitats favorables aux espèces. Dans le cas des reptiles, même les remblais devenus rudéraux sont mobilisables tout ou partie, a minima pour du transit ou de l'insolation, voire plus pour le cas du Lézard des murailles par exemple qui pourrait même s'y reproduire. Une fois replantés ceux-ci constitueront un fourré intéressant. Il est possible d'installer un hibernaculum au pied de chaque remblai et pile de la nouvelle passerelle (hors ombrage) pour proposer à ce cortège un complément de gîte et de thermorégulation favorable (en guise d'accompagnement).
Couleuvre helvétique	Ind.	Alimentation, transit et reproduction	5,90 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Ecrasement d'individus/ Destruction et altération des habitats d'alimentation, de reproduction et de déplacement (0,17 ha soit **2,88%**) / Perturbation d'individus	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable		5,90 ha	0 ha		5,90 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	

NOM DE L'ESPECE / HABITAT	Nombre d'individus	DONNEES CONCERNANT L'ESPECE ou L'HABITAT		Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces impactée par le projet, cause de l'atteinte	ATTEINTES DU PROJET AVANT MESUREES		NIVEAU D'IMPACT BRUT		APPLICATION DES MESURES INITIALES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R avant compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	APPLICATION DES MESURES COMPLE-MENTAIRES	Surface d'habitats ou d'habitats d'espèces disponibles post-projet et post séquence E-R après compléments	Surface d'impact résiduel avant compléments	D'IMPACT RESIDUEL		DETAIL DE L'IMPACT RESIDUEL
		Statut biologique sur l'aire d'étude immédiate	Surface de l'habitat d'espèces sur l'aire d'étude immédiate		PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION								PHASE TRAVAUX	PHASE EXPLOITATION	
Lézard des murailles	Ind.	Alimentation, transit et reproduction	4,85 ha	**0,98 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite). Transformation de milieu et installation de chantier en rive gauche	Ecrasement d'individus/ Destruction et altération des habitats d'alimentation, de reproduction et de déplacement (0,98 ha soit **20,20%**) / Perturbation d'individus	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable		4,85 ha	0 ha	MR12	4,85 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	
L'Orvet fragile	Ind.	Alimentation, transit et reproduction	4,47 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Ecrasement d'individus / Destruction et altération des habitats d'alimentation, de déplacement et de reproduction (0,17 ha soit **3,80 %**) / Perturbation d'individus	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable		4,47 ha	0 ha	MR12	4,47 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	
Amphibiens (Complexe des grenouilles vertes, Triton alpestre, Salamandre tachetée)	Ind.	Alimentation, transit, hivernage et reproduction	4,02 ha	**0,17 ha**. Remblai entre la passerelle secondaire et principale (opérations de déboisement et défrichement en rive droite)	Ecrasement d'individus / Destruction et altération des habitats d'hivernage et de déplacement (0,17 ha soit **4,22%**) / Perturbation d'individus	Aucun effet identifié	Fort	Négligeable		4,02 ha	0 ha	ME2 complété / MR12	4,02 ha	0 ha	**Non-significatif**	**Non-significatif**	

2.6. Mesures d'accompagnement

CD74	Installation de gîtes du type Hibernaculum	Code Théma	N° fiche
		R2.2o	MA3
HABITATS CONCERNES	Habitats de reproduction, d'hivernage ou de thermorégulation		
ESPECES CONCERNEES	Reptiles, micromammifères		
TYPE DE MESURE	Accompagnement		
PHASE	Exploitation		

Description de la mesure

La présente mesure prévoit le réemploi des bois coupés durant la phase préparatoire aux travaux pour mise en tas sur site en guise d'hibernaculum, à la faveur des reptiles et plus globalement de la microfaune.

Modalités de réalisation de l'action

Modalités et choix d'aménagements :

Création de divers tas de bois : répartis le long de la lisière boisée, ceux-ci seront constitués à partir de rémanents de coupes liés aux travaux. Les tas devront respecter les conditions d'implantation et d'exposition suivantes :

- Être positionnés sur un point haut et ensoleillé favorable à la thermorégulation des reptiles ;
- Surélever les tas du sol grâce à une palette ou de bois en travers afin de limiter leur décomposition et d'allonger leur durée de vie ;
- Si nécessaire, contenir les tas entre 4 piquets afin de les arrimer et de les rendre plus résistants, notamment en période de crue ;
- Les bûches choisies seront de toutes sections.

Les tas situés le long des cheminements piétons ou cyclables au sein du parcours pourront être accompagnés d'un panneau pédagogique de sensibilisation (MA1).



Exemple de tas favorables aux Reptiles (source : Lafrenaie.org & © Karch)

Divers tas pourront être répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude dans les secteurs ensoleillés à mi-ombragés, utilisant un maximum les stocks de bois produits par les travaux et évitant ainsi au maximum leur évacuation.

Recommandations

L'écologue de chantier s'assurera de l'emplacement exact des hibernacula. Si disposés sous les piles de la passerelle, leur exposition sur les côtés ensoleillés à mi-ombragés sera primordial. Il convient de ne pas les installer dans la zone d'ombre portée permanente de la passerelle s'il y a lieu.

Financement et planification

ACTION	TYPE	UNITE	QUANTITE	COUT UNITAIRE €HT	COUT TOTAL €HT	CALENDRIER	FREQUENCE
Conception Hibernacula	*Sans surcoût* *Utilisation des déblais et rémanents de coupe provenant du chantier.*						

CD74	Installation de gîtes du type nichoirs	Code Théma	N° fiche
		R2.1	MA4
HABITATS CONCERNES	Habitats de reproduction ou reposoirs nocturnes		
ESPECES CONCERNEES	Oiseaux, Chiroptères		
TYPE DE MESURE	Accompagnement		
PHASE	Exploitation		

Description de la mesure

Cette mesure vise à implanter des nichoirs spécifiques.

Modalités de réalisation de l'action

- **Moineaux domestiques :** Le modèle 1 SP en béton de bois de la marque Schwegler permet l'accueil de colonies et est adapté aux Moineau domestique. Il a l'avantage de pouvoir simplement être fixé contre un mur, et pourra ainsi être posé directement sur des parois de la passerelle ou en haut des piles, idéalement au-dessus des remblais revégétalisés en milieu arbustif. Le moineau recherchant des cavités nombreuses et rapprochées pour nicher, en colonie, a minima 4 nichoirs de ce type pourront être installés soit accollées deux par deux soit répartis sur les différents supports adaptés de la passerelle.




Modèle de nichoir à moineaux 1SP de la marque Schwegler (source : schwegler.be)

- **Cincle plongeur :** Installation de nichoirs favorables au Cincle plongeur (ou autres espèces type Bergeronnette grise, etc) : des nichoirs en béton de bois seront installés en surplomb de l'eau, à une hauteur moyenne de 2 m par rapport au niveau de l'eau ou selon disponibilité des supports dans une fourchette comprise entre 1,30 m et 3 m (COPPEE & NOIRET, 2007), directement à flanc de chaque pile de la passerelle ou d'un enrochement n contre-bas s'il s'avère plus adapté en terme de positionnement. Cela revient au total à deux nichoirs, un par pile pour chaque berge.

  A noter qu'un couple peut s'implanter tous les km voire tous les 500m sur des milieux très propices (LPO Auvergne, 2010).



Nichoir de marque Schwegler – modèle n°19 – spécialement conçu pour le Cincle plongeur (source : LPO)

- **Oiseaux arboricoles : Installation de nichoirs du type « Mésanges » -** Références : Schwegler 2M avec attaches FO - Trou d'envol : Ø 32 mm, sur des arbres dépourvus de cavités au sein du boisement en rive droite. Les arbres choisis devront être reculés dans le boisement, loin des zones de passage et de fréquentation de la passerelle et du sentier forestier ou en bord de berge. Pour être mobilisés ils doivent être disposés dans des secteurs tranquilles, à une hauteur comprise entre 2 et 4 mètres.
- **Oiseaux anthropophiles : Installation de nichoirs du type « Bergeronnette grise » -** Références : Schwegler 2H semi-ouvert. A poser, accrocher ou fixer à 1,50 à 2 m de hauteur sur un bâti ou pile de la passerelle.




Exemple de nichoir arboricole à gauche ou anthropophile à droite (source : LPO)

- **Chiroptères :**

2 gîtes en milieu anthropique sur la passerelle :

Il est recommandé de placer les nichoirs à **l'abri du vent** et des **intempéries** et sur les **façades exposées au soleil** l'après-midi et en soirée, donc généralement orienté **Sud-Ouest.**

Les dispositifs devront en outre se situer dans un endroit **calme** et **hors de portée des prédateurs** ; (e.g., sur les corniches) et idéalement à proximité d'un réseau de liaison, en l'occurrence les bandes boisées des ripisylves sous la passerelle.



Exemples de gîtes de façade en béton (© Valliance)

4 gîtes en milieu arboré :

L'orientation **Sud-Ouest** sera également privilégiée. Les arbres choisis devront être dans une **zone relativement dégagée** vis-à-vis de la sortie des nichoirs pour permettre un accès à l'**envol sans contrainte ou obstacle** pour les chauves-souris.

Toutefois, un emplacement plutôt à **l'abri du vent** et des **intempéries** reste recommandé, qui plus est dans un endroit **calme** et **hors de portée des prédateurs** (e.g. Nichoirs installés suffisamment haut (3 à 6 m selon arbres disponibles), sans branches conduisant à l'entrée du nichoirs, possibilité d'installation de bavettes anti-prédateurs…). **Aucune source de lumière** ne devra être présente à proximité**.** Enfin, l'emplacement devra être en lien avec les linéaires d'arbres susceptibles d'être mobilisés comme couloir de vol, donc en particulier ici ceux des bandes de ripisylves en berges.

Pour rassembler l'ensemble de ces critères, le type d'arbre éligible sera ainsi positionné plutôt en lisière, ou dans une zone de clairière, ou dans des parties du boisement éclairci peu denses.



Exemple de gîte arboricole en béton de bois (© Valliance)

(Ce modèle peut cependant également être mobilisé en contexte anthropique).

Recommandations

L'écologue de chantier s'assurera de l'emplacement exact des nichoirs sur ou sous la passerelle.

Pose des nichoirs idéalement à l'automne pour servir de gîtes hivernaux et être prêts au printemps suivant pour la période de nidification.

Les expositions à privilégier seront :

- Nichoir Cincle : Face au cours d'eau, ouverture vers le bas ;
- Nichoir à moineaux : Orientation Sud-Est, Sud-Ouest à privilégier ;

- Nichoir à oiseaux arboricoles ou anthropophiles: Nord-Est à privilégier, mais possible Sud-Est, et Sud-Ouest ;
- Gîtes à chiroptères arboricoles : Proposition d'installer 5 nichoirs sur des arbres dépourvus de cavités dans le boisement Rive droite, avec exposition Sud-Ouest.
- Gîtes à chiroptères anthropophiles : Proposition d'installer 2 nichoirs sur la passerelle.

Entretien : Le béton de bois présente l'avantage d'être d'une longue durée de vie a contrario de nichoirs en bois qui souffriraient de l'humidité à plus court-terme. En termes d'entretien, nettoyer les nichoirs à oiseaux après chaque saison de couvaison, à savoir à partir du mois d'août et avant le mois de février (retirer les anciens nids). Les gîtes à chiroptères sont auto-nettoyant et ne nécessitent pas d'entretien.

Financement et planification							
ACTION	**TYPE**	**UNITE**	**QUANTITE**	**COUT UNITAIRE €HT**	**COUT TOTAL €HT**	**CALENDRIER**	**FREQUENCE**
Conception Hibernacula	*Coût :* **Cincle** : **2 nichoirs** à 112€ l'unité soit un coût total de **224€**. **Moineau domestique :** environ 100€ / unité soit **400€** pour **4 nichoirs.** **Oiseaux type Bergeronnette grise :** Coût unitaire Schwegler : **45 €** TTC. **1 nichoir** à installer sur pile de passerelle rive gauche. **Oiseaux arboricoles :** Coût unitaire Schwegler : 50 € TTC. Maximum de **5 nichoirs** à installer soit **225€**. **Gîtes chiroptères arboricoles :** Références : Schwegler 1FF - Coût unitaire Schwegler : environ 100€ TTC, soit **400€** pour **4 nichoirs**. **Gîtes anthropiques à chiroptères :** Gîte bâti de façade (**2 nichoirs**) : ex Références : Schwegler 1FQ ou 1 FF - Coût unitaire Schwegler : minimum 200€ TTC						

2023

NATURALIA
ingénierie en écologie

VELOROUTE LEMAN MONT-BLANC
MAITRISE D'ŒUVRE D'UNE PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

Communes de Nangy, Scentrier et Contamines sur Arve (74)

NOTE RELATIVE A LA PRESENCE DES CHIROPTERES AU NIVEAU DU PONT DE L'AUTOROUTE A40

POUT LE COMPTE DE

haute savoie
le Département







NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU – Agence Auvergne-Rhône-Alpes
370, Boulevard de Balmont 69009 LYON
SIRET : 502 629 009 0098
www.naturalia-environnement.fr

Réf : ARA230517-PU1 / S02194

VELOROUTE LEMAN MONT-BLANC MAITRISE D'ŒUVRE D'UNE PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

Communes de Nangy, Scentrier et Contamines sur Arve (74)

NOTE TECHNIQUE DE SUIVI CHIROPTEROLOGIQUE 2023

Rapport remis le

19 septembre 2023

Pétitionnaire

ARTELIA
6 Rue de Lorraine
38432 ECHIROLLES Cedex

Maître d'Ouvrage

Département de la Haute-Savoie
Bat. des Services Départementaux
1 rue du 30ème R.I. CS 32444
74041 ANNECY Cedex

Équipe de NATURALIA Environnement

Coordination	Patricia URGÉ, Chef de projet
Équipe technique	Hibat-Ellah LOUMASSINE – Chiroptérologue

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Emetteurs
18.09.2023	1	Note technique de suivi chiroptèrologique 2023	PU, HL

Crédits photographiques

L'ensemble des photographies présentées dans le présent document, sauf mentions contraires, a été réalisé par l'équipe de NATURALIA ENVIRONNEMENT.

NATURALIA ingénierie en écologie
NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU – Agence Auvergne Rhône-Alpes
370 Boulevard de Balmont 69009 LYON
SIRET : 502 629 009 0098

SOMMAIRE

1. Contexte 4

2. Méthodologie - protocoles de suivis 5

2.1. Matériel et méthode 5

2.2. Calendrier de passage 5

3. Résultats de terrain 6

4. Conclusion 7

Table des tableaux, cartes et photographies faites sur site

Tableau 1. Calendrier d'intervention entre 2022 et 2023 5

Tableau 2. Occupation du pont de l'autoroute A40 par les chiroptères en 2023 6

Figure 1. Enjeux vis-à-vis des chiroptères identifiés sur l'aire d'étude en 2022 4

Photographie 1. Caméra thermique utilisée lors du passage estival de 2023 au niveau du pont de l'A40 (© Naturalia Env. – H.E. LOUMASSINE) 5

Photographies 2. Individu et excréments de Grand Murin avérés au sein du tablier du pont de l'A40 en mai et juillet 2023 (© NATURALIA Env. – H.E. LOUMASSINE) 6

Photographies 3. Ouvertures utilisées par les individus de Grands Murin en sortie de gîte (© NATURALIA Env. – H.E. LOUMASSINE) 6

1. CONTEXTE

Dans le cadre de sa politique d'aménagement du territoire, le Département de la Haute-Savoie a arrêté son plan d'aménagements cyclables intitulé « Haute-Savoie Vélo Voies Vertes » et s'est engagé dans le projet de véloroute Léman Mont-Blanc, qui reliera Annemasse à Chamonix. Le tronçon situé à la jonction des communes de Nangy, Scientrier et Contamine-sur-Arves nécessite la réalisation d'une passerelle piétons/cycles au-dessus de l'Arve et de ses raccordements.

A cet effet, NATURALIA ENVIRONNEMENT a eu la charge de réaliser un diagnostic écologique complet du secteur concerné par le projet et de ses abords.

Lors des expertises naturalistes de 2022, des enjeux vis-à-vis des chiroptères ont été identifiés. Des individus de Grand Murin en gîte estival ont été observés au niveau de l'ouvrage d'art de l'autoroute A40, intersectant l'aire d'étude, et qui peuvent éventuellement être impactés par le projet, notamment au niveau des corridors de vol. L'espace inter-piles semble également être utilisé comme site de repos transitoire par d'autres espèces de petites tailles, fort probablement Murin de Daubenton et des Pipistrelles. Aucune observation directe d'individus n'a pu être effectuée pour ces derniers ; seuls des excréments ont été constatés.

Des inventaires complémentaires (3 passages) ont été préconisés sur 2023, afin de statuer sur la présence de colonie et préciser l'utilisation spatio-temporelle des espèces de chauves-souris fréquentant le périmètre à l'étude.

La présente note synthétise les résultats de ces inventaires complémentaires.



Figure 1. Enjeux vis-à-vis des chiroptères identifiés sur l'aire d'étude en 2022

2. METHODOLOGIE - PROTOCOLES DE SUIVIS

2.1. Matériel et méthode

Des prospections diurnes directes (assistées d'une source d'éclairage extérieur : lampe torche) de l'intérieur des tabliers de l'ouvrage d'art ont été réalisées sur les deux premiers passages : hivernal et printanier. Les investigations ont consisté en la recherche des indices de présence (excréments) et d'individus.

Le passage estival a consisté en une prospection post-crépusculaire, à l'aide d'une caméra thermique, depuis les berges afin d'identifier les accès et routes de vols utilisés par les espèces de chiroptères. Une détection acoustique active a également été réalisée.



Photographie 1. Caméra thermique utilisée lors du passage estival de 2023 au niveau du pont de l'A40 (© Naturalia Env. – H.E. LOUMASSINE)

2.2. Calendrier de passage

Le suivi s'est effectué sur 3 saisons entre 2022 et 2023, à raison d'un passage pour les périodes respectives hivernale et printanière, et trois passages pour la saison estivale.
Le tableau qui suit récapitule les passages effectués sur toute la période de suivi entre 2022 et 2023.

Tableau 1. Calendrier d'intervention entre 2022 et 2023

Session	Méthodologie utilisée	Date	Conditions météorologiques
1	Inventaires acoustiques (passif et actif) de part et d'autre de l'ouvrage.	27-28-06/2022	Ensoleillé, températures favorables
2	Prospections diurnes directes de l'intérieur du tablier + inventaire acoustique passif.	23-24/08/2022	Ensoleillé, températures favorables
3	**Prospections diurnes directes de l'intérieur du tablier.**	**02/03/2023**	**Nuageux, températures froides**
4	**Prospections diurnes directes de l'intérieur du tablier.**	**25/05/2023**	**Ensoleillé, températures favorables**
5	**Prospections diurnes directes de l'intérieur du tablier. Inventaire post-crépusculaire par caméra thermique et détection acoustique active.**	**17/07/2023**	**Ensoleillé, températures favorables**

3. RESULTATS DE TERRAIN

A l'issue des passages de 2023, des indices d'occupation (excréments) et des individus isolés de Grand Murin ont été observés au niveau des deux tabliers du pont de l'A40, à raison de 1 individu lors de la session printanière et 2 individus et un cadavre lors de la session estivale.

Aucun individu n'a été détecté lors du passage hivernal.

L'occupation de l'ouvrage d'art par les chauves-souris est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 2. Occupation du pont de l'autoroute A40 par les chiroptères en 2023

Session	Commentaires
Hivernale (02/03/2023)	Aucun individu
Printanière (25/05/2023)	Un individu de Grand Murin
Estivale (17/07/2023)	Deux individus et un cadavre de Grand Murin



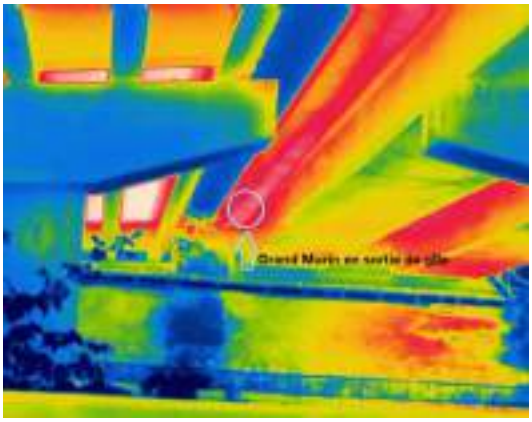

Photographies 2. Individu et excréments de Grand Murin avérés au sein du tablier du pont de l'A40 en mai et juillet 2023 (© NATURALIA Env. – H.E. LOUMASSINE)

En ce qui concerne l'inventaire post-crépusculaire à l'aide de la caméra thermique, les observations effectuées indiquent une utilisation du tablier du pont et des linéaires boisés ceinturant le cours d'eau comme couloirs de déplacement.

Des Pipistrelles (commune et de Kuhl) ont également été observées en sortie de gîte des corniches de l'ouvrage d'art avec une forte activité notée entre 22h et 00h. Aucune prospection directe (à vue) des corniches n'a été réalisée (nécessité d'une embarcation sur le cours d'eau ou d'une nacelle négative).

Les deux individus de Grand Murin quant à eux, utilisent des ouvertures situées au centre de l'infrastructure et rasent discrètement les tabliers du pont pour rejoindre les boisements environnants.

La sortie de gîte a été effectuée à une heure tardive, aux environs de 23h.

Photographies 3. Ouvertures utilisées par les individus de Grands Murin en sortie de gîte (© NATURALIA Env. – H.E. LOUMASSINE)

4. CONCLUSION

Les divers éléments recueillis à la suite des inventaires complémentaires de 2023 attestent de l'absence de colonie de parturition (=de reproduction) et d'hivernage de Grand Murin au sein du pont de l'A40.

Les individus contactés sont manifestement des mâles isolés qui utilisent cette infrastructure essentiellement pour du transit inter-saisonnier et de l'estivage.

En ce qui concerne l'impact du projet sur les chauves-souris présentes à l'intérieur de l'ouvrage d'art, il semble limité et l'atteinte sur les routes de vol est jugée nulle. En effet, les Grands Murins gîtant à l'intérieur du pont utilisent des ouvertures situées au centre du pont et longent les tabliers de ce dernier pour rejoindre les boisements (terrains de chasse). Constatations qui semblent correspondre à l'écologie de l'espèce qui est connue pour être très discrète quand elle quitte son gîte, collant furtivement aux structures du paysage et, qui évolue en rase-motte.

En ce qui concerne les Pipistrelles observées, celles-ci utilisent également les structures de l'ouvrage d'art pour se déplacer.

De manière générale, le projet de création d'une nouvelle passerelle traversant l'Arve n'aura pas d'incidence sur les populations de chiroptères qui gîtent au sein du pont de l'A40. Toutefois afin de garantir leur maintien, il est fortement recommandé d'adapter certains éléments du projet, notamment le calendrier des travaux (en dehors des périodes de présence des chauves-souris, soit l'hiver) et la hauteur de franchissement au-dessus de l'Arve (au minimum 4m).

Le Grand Murin, étant une espèce lucifuge et à vol lent, une vigilance devra être portée sur l'éclairage de la nouvelle véloroute et en phase travaux si ces derniers se déroulent la nuit.

ANNEXE 6 – CAHIER DE PLANS

SUIVI DES MODIFICATIONS

VERSION	DESCRIPTION	ETABLIE(E) PAR	CONTROLE(E) PAR	DATE
0	1ère émission	LBS	PAL	12/07/2024

Plans de référence :
- n° 2002 – Vue en plan générale
- n° 2003 – Plan d'ensemble de la passerelle
- n° 2004 – Plan de la culée C0
- n° 2005 – Plan de la culée C2
- n° 2006 – Plan de la rampe rive gauche
- n° 2007 – Plan matière de la passerelle
- n° 2008 – Ouvrage secondaire
- n° 2009 – Reprise du chemin en rive droite



PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

MAITRISE D'OEUVRE

PROJET

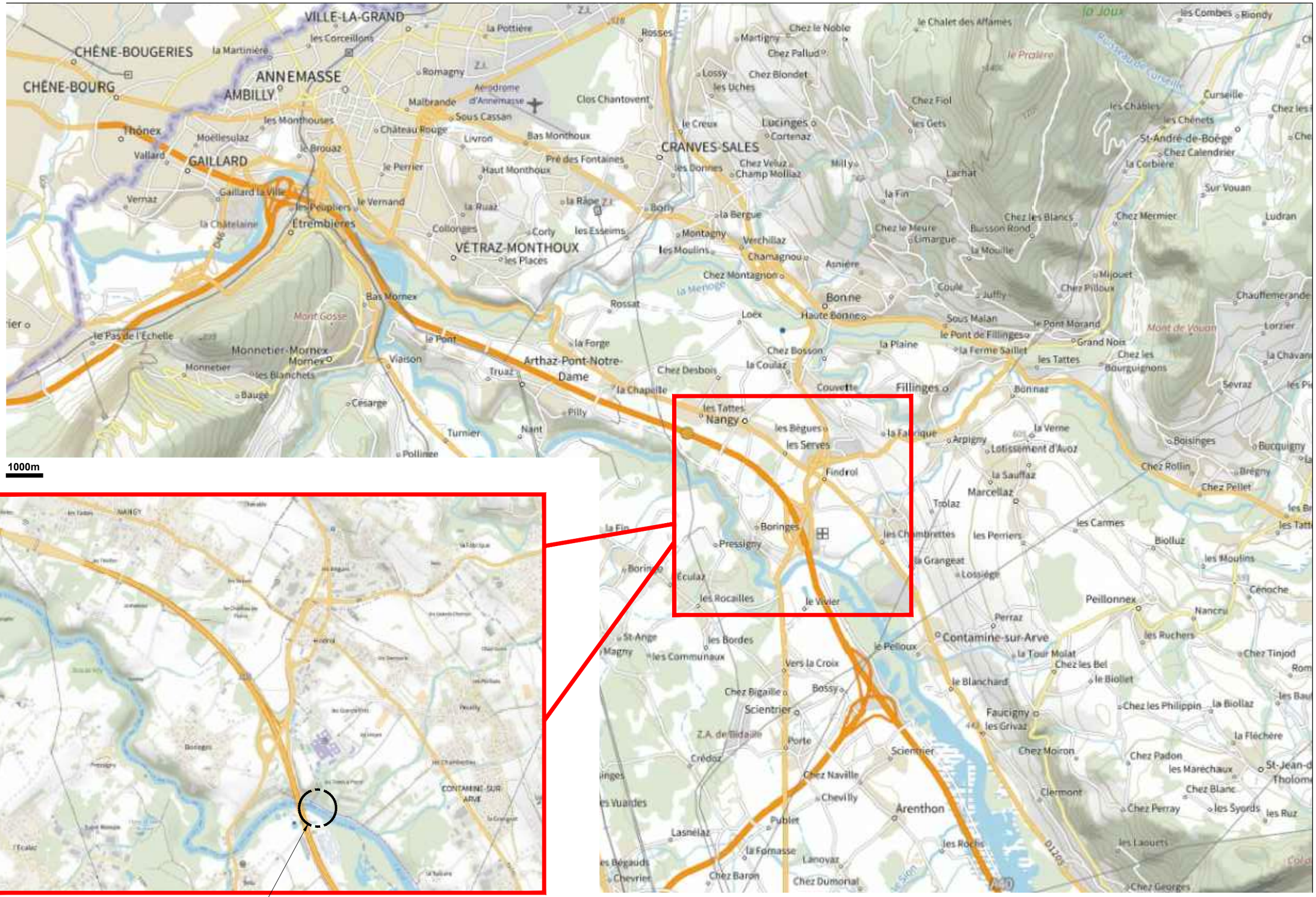
PLAN DE SITUATION

RITZ ARCHITECTE ATELIER

QUADRIC GROUPE ARTELIA
14, Porte du Grand Lyon
01700 NEYRON
Tel. : 04 78 06 29 54
Fax : 04 78 06 57 33

CLIENT	AFFAIRE	PHASE	N° DOC	TYPE DOC	IND.	DATE
CD74	5602538	PRO	2001	PLA	0	JUILLET 2024

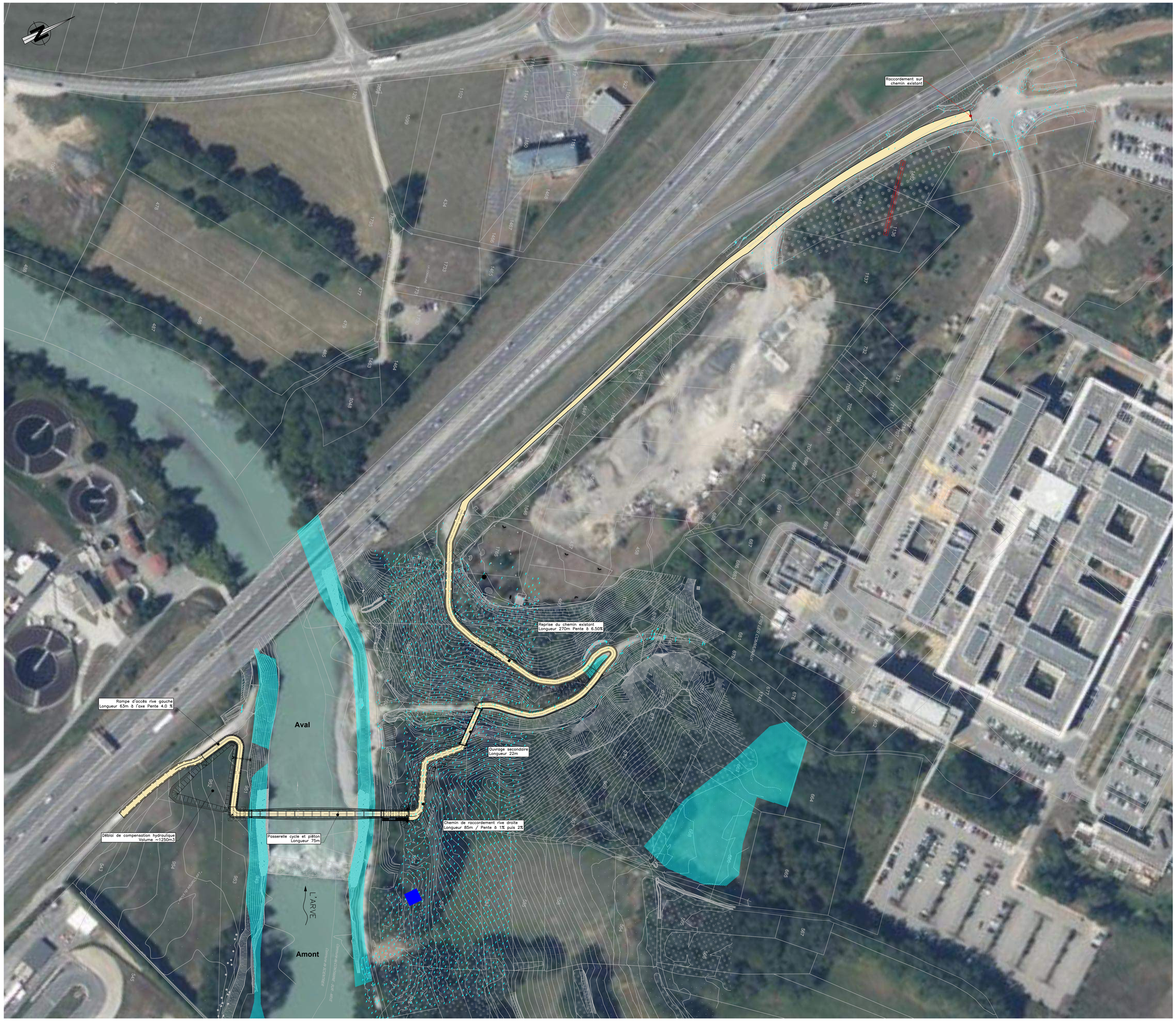
PLAN DE SITUATION



RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC GROUPE ARTELIA	**CD74** **Passerelle de l'Arve**	**PROJET**	**PRO**
				Ind. A — Juillet 2024
	N° affaire : 5602538	Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Plan de situation	A3 — Ech : -
				Plan 2001 — Folio 1

VUE EN PLAN GENERALE

Ech: 1/750



Plan topo de référence :

Fichier "Xref-11006D-DEP_envoi" du 26/02/2024
Système planimétrique : Lambert 93 CC46
Système altimétrique : IGN69

Plans de référence :
- n° 2001 – Plan de situation
- n° 2003 – Plan d'ensemble de la passerelle
- n° 2004 – Plan de la culée C0
- n° 2005 – Plan de la culée C2
- n° 2006 – Plan de la rampe rive gauche
- n° 2007 – Plan matière de la passerelle
- n° 2008 – Ouvrage secondaire
- n° 2009 – Reprise du chemin en rive droite

SUIVI DES MODIFICATIONS

VERSION	DESCRIPTION	ETABLIE(E) PAR	CONTROLE(E) PAR	DATE
0	1ère émission	LBS	PAL	12/07/2024



PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

MAITRISE D'OEUVRE

PROJET

VUE EN PLAN GENERALE

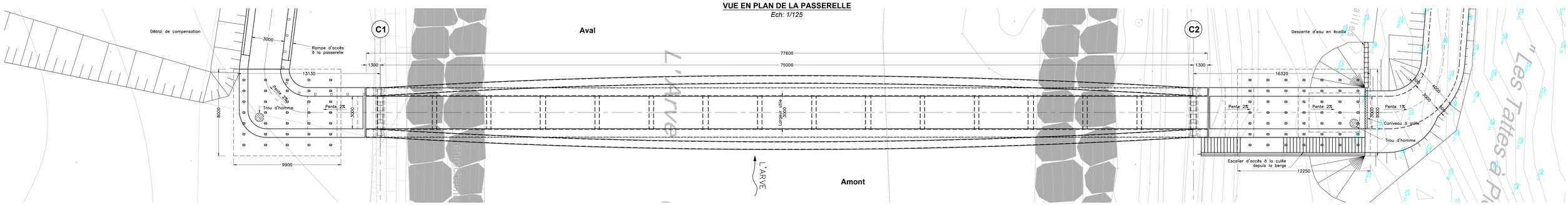
RITZ ARCHITECTE ATELIER

QUADRIC
GROUPE SATELLA
14, Porte du Grand Lyon
01700 NEYRON
Tel. : 04 78 08 29 54
Fax : 04 78 08 57 53

CLIENT	AFFAIRE	PHASE	N° DOC	TYPE DOC	IND.	DATE
CD74	5602538	PRO	2002	PLA	0	JUILLET 2024

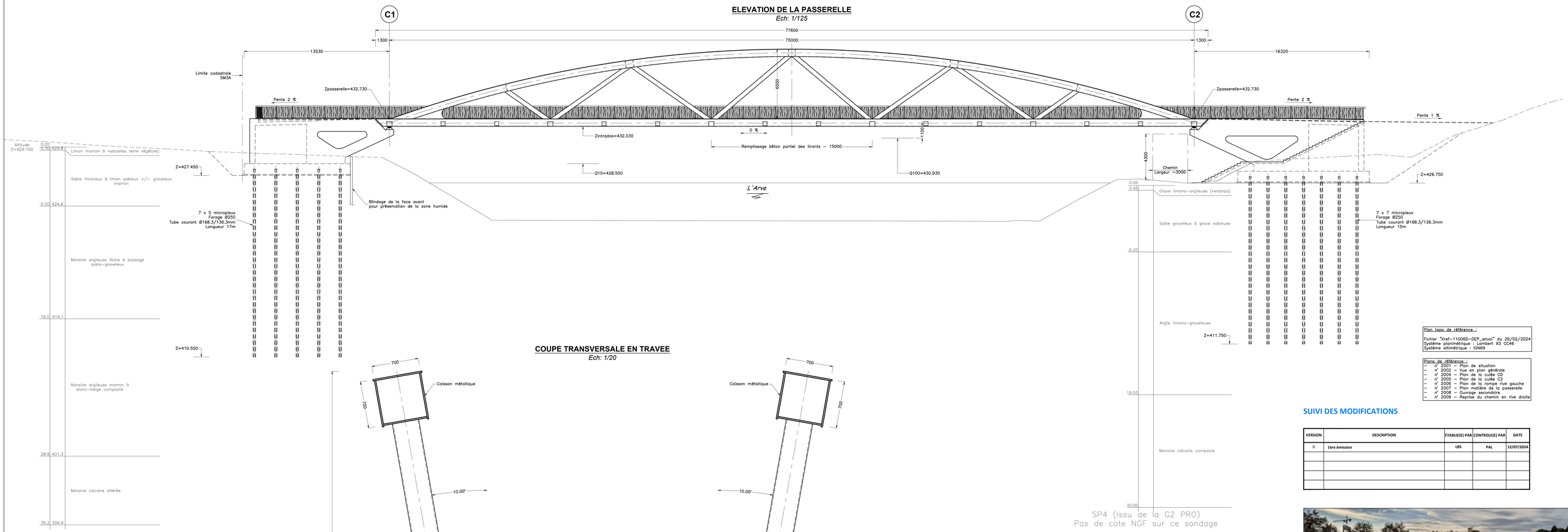
VUE EN PLAN DE LA PASSERELLE

Ech: 1/125



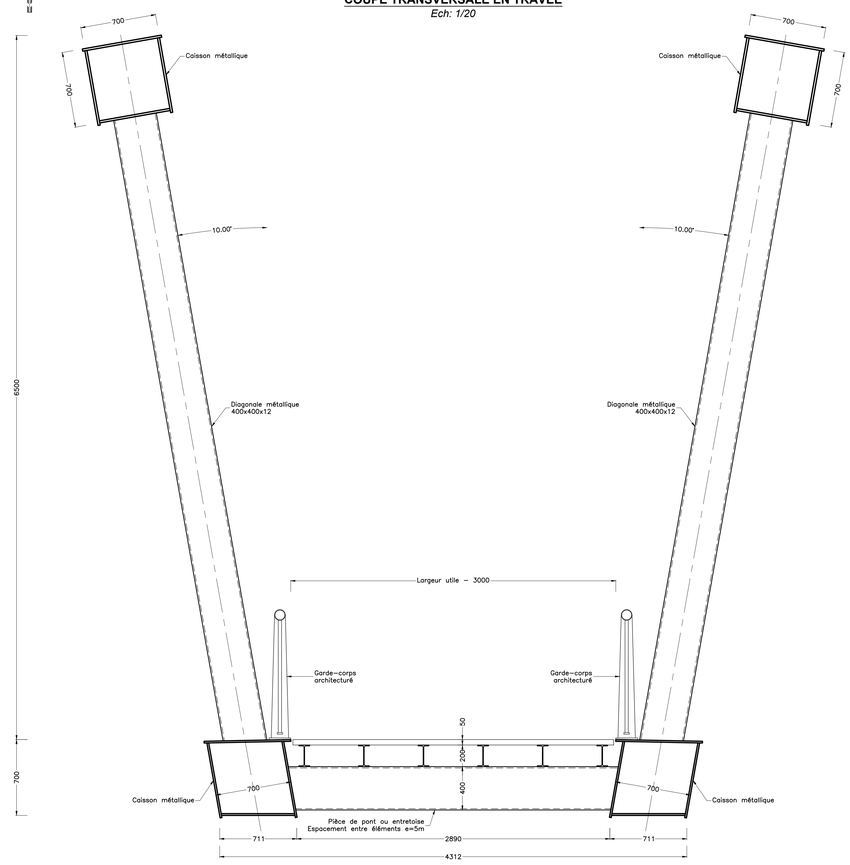
ELEVATION DE LA PASSERELLE

Ech: 1/125



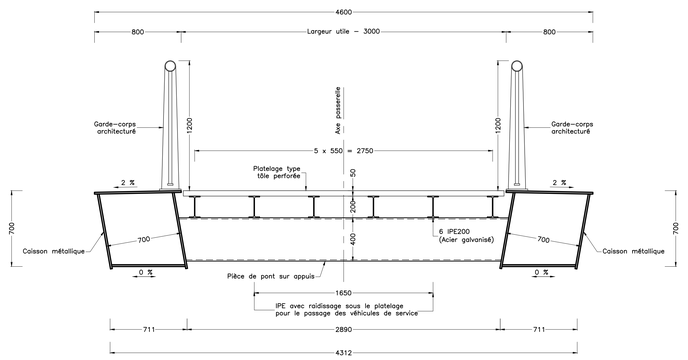
COUPE TRANSVERSALE EN TRAVEE

Ech: 1/20



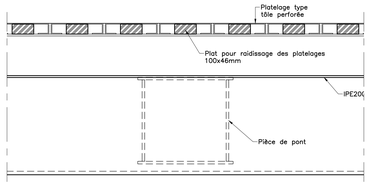
COUPE TRANSVERSALE SUR CULEE

Ech: 1/20



RAIDSSAGE SUR IPE AU DROIT DES PASSAGES DE VEHICULE DE SERVICE

Ech: 1/10



Plan topo de référence :

Fichier "Xref–11006D–DEP_envoi" du 26/02/2024
Système planimétrique : Lambert 93 CC46
Système altimétrique : IGN69

Plans de référence :

- n° 2001 – Plan de situation
- n° 2002 – Vue en plan générale
- n° 2004 – Plan de la culée C0
- n° 2005 – Plan de la culée C2
- n° 2006 – Plan de la rampe rive gauche
- n° 2007 – Plan matière de la passerelle
- n° 2008 – Ouvrage secondaire
- n° 2009 – Reprise du chemin en rive droite

SUIVI DES MODIFICATIONS

VERSION	DESCRIPTION	ETABLIE(E) PAR	CONTROLE(E) PAR	DATE
0	1ère émission	LBS	PAL	12/07/2024



PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

MAITRISE D'OEUVRE

PROJET

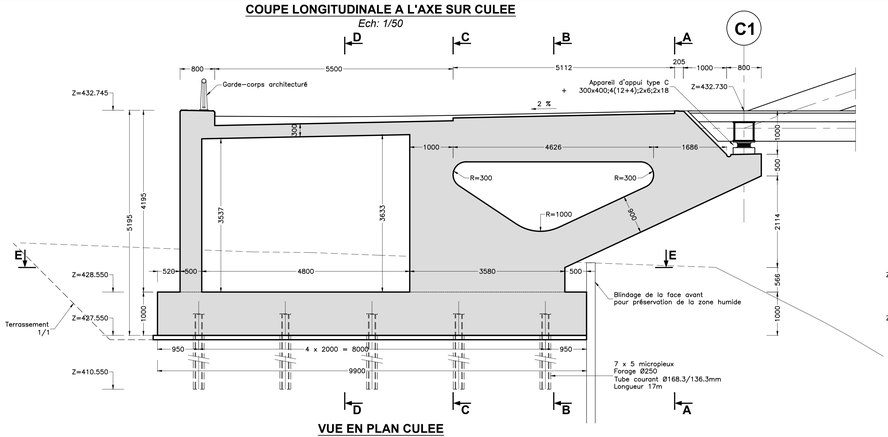
PLAN D'ENSEMBLE

RITZ ARCHITECTE ATELIER

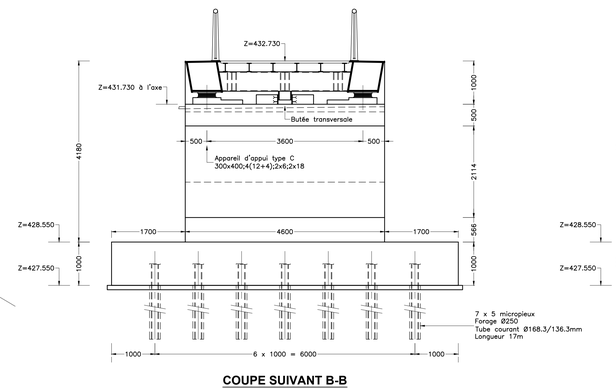
QUADRIC GROUPE ARTELIA
14, Porte du Grand Lyon
01700 NEYRON
Tél. : 04 78 06 07 33
Fax : 04 78 06 07 33

CLIENT	AFFAIRE	PHASE	N° DOC	TYPE DOC	IND.	DATE
CD74	5602538	PRO	2003	PLA	0	JUILLET 2024

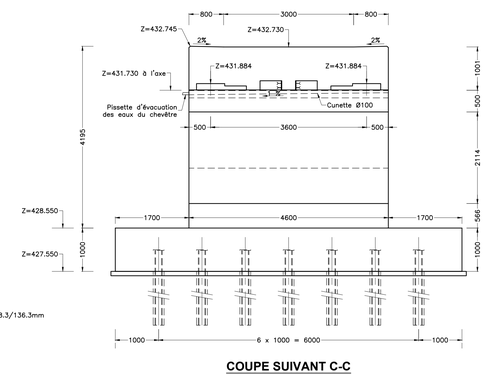
COUPE LONGITUDINALE A L'AXE SUR CULEE
Ech: 1/50



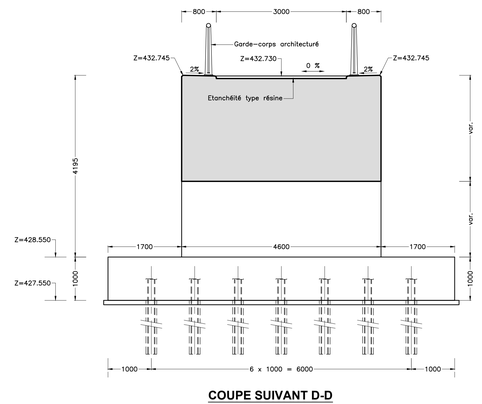
COUPE SUR APPUI
Ech: 1/50



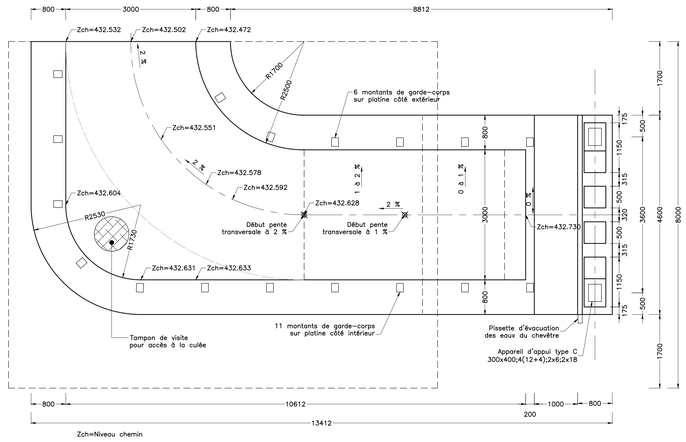
ELEVATION CULEE
Ech: 1/50



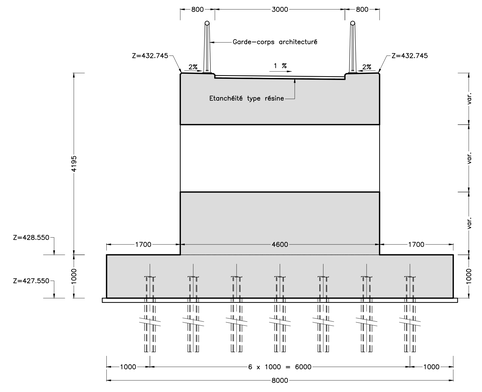
COUPE SUIVANT A-A
Ech: 1/50



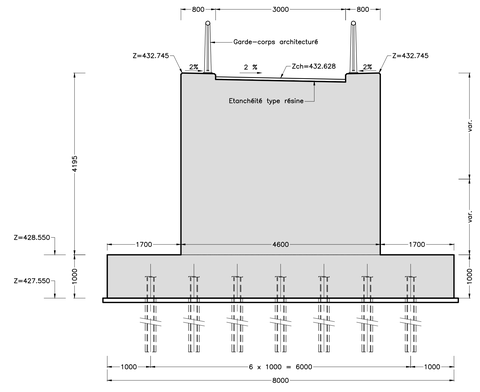
VUE EN PLAN CULEE
Ech: 1/50



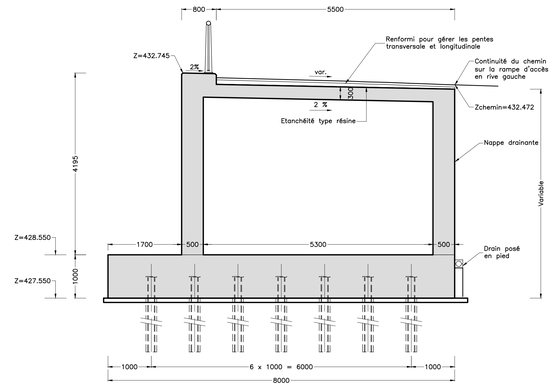
COUPE SUIVANT B-B
Ech: 1/50



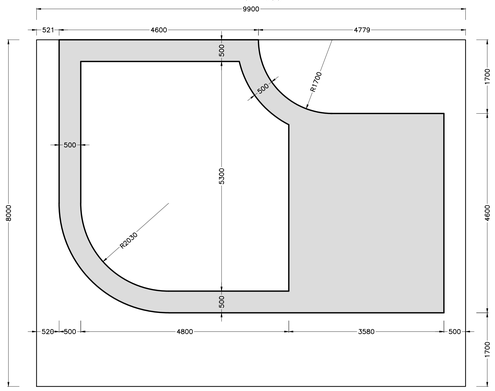
COUPE SUIVANT C-C
Ech: 1/50



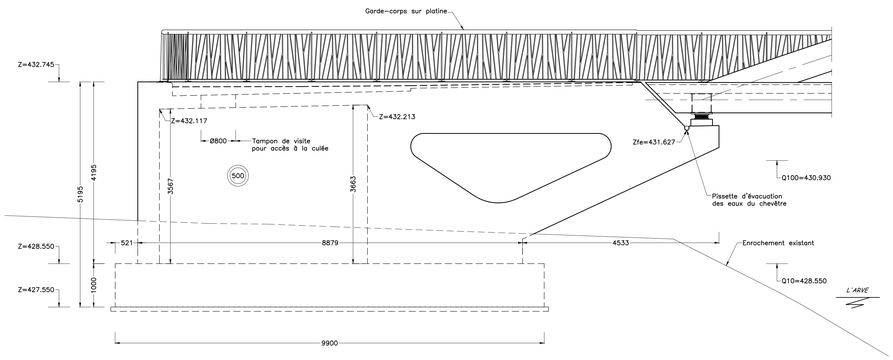
COUPE SUIVANT D-D
Ech: 1/50



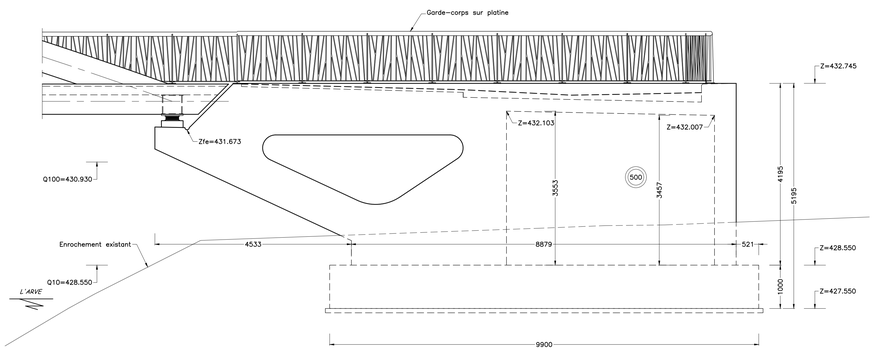
COUPE SUIVANT E-E
Ech: 1/50



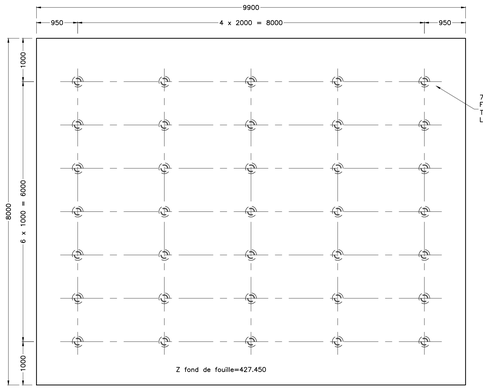
ELEVATION AMONT
Ech: 1/50



ELEVATION AVAL
Ech: 1/50

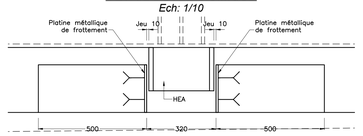


VUE EN PLAN FONDATION
Ech: 1/50



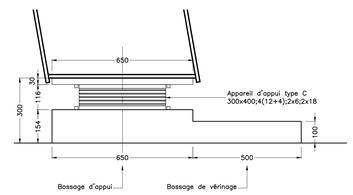
Culée C1		
N°	Position X	Position Y
A	1956407.3129	5220508.8472
B	1956411.6089	5220517.7666
C	1956418.8164	5220514.2950
D	1956414.5204	5220505.3757

DETAIL BUTEE SISMIQUE
Ech: 1/10

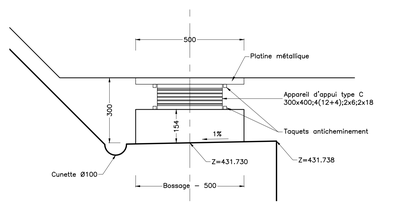


DETAIL APPAREIL D'APPUI

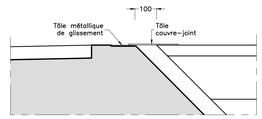
COUPE TRANSVERSALE
Ech: 1/10



COUPE LONGITUDINALE
Ech: 1/10



DETAIL JOINT DE DILATATION
Ech: 1/10



Plan topo de référence :

Fichier "Xref-11006D-DEP_envoi" du 26/02/2024
Système planimétrique : Lambert 93 CC46
Système altimétrique : IGN69

Plans de référence :
- n° 2001 – Plan de situation
- n° 2002 – Vue en plan générale
- n° 2003 – Plan d'ensemble de la passerelle
- n° 2005 – Plan de la culée C2
- n° 2006 – Plan de la rampe rive gauche
- n° 2007 – Plan matière de la passerelle
- n° 2008 – Ouvrage secondaire
- n° 2009 – Reprise du chemin en rive droite

SUIVI DES MODIFICATIONS

VERSION	DESCRIPTION	ETABLIE(E) PAR	CONTROLE(E) PAR	DATE
0	1ère émission	LBS	PAL	12/07/2024



PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

MAITRISE D'OEUVRE

PROJET

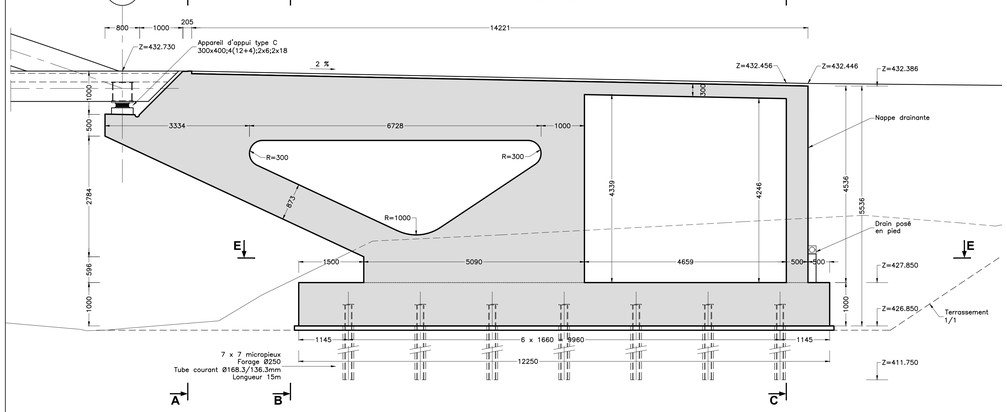
PLAN DE LA CULEE C1

RITZ ARCHITECTE ATELIER

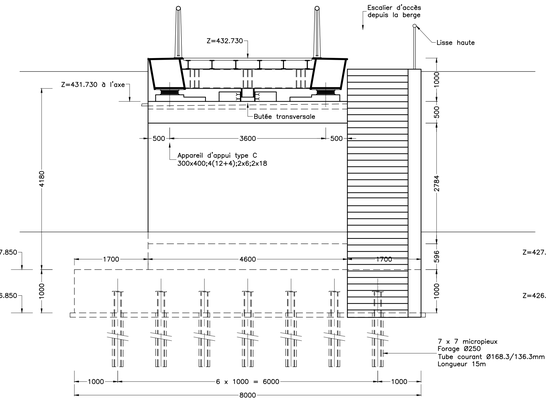
QUADRIC GROUPE ARTELIA
14, Porte du Grand Lyon
01700 NEYRON
Tel. : 04 78 08 29 54
Fax : 04 78 08 97 33

CLIENT	AFFAIRE	PHASE	N° DOC	TYPE DOC	IND.	DATE
CD74	5602538	PRO	2004	PLA	0	JUILLET 2024

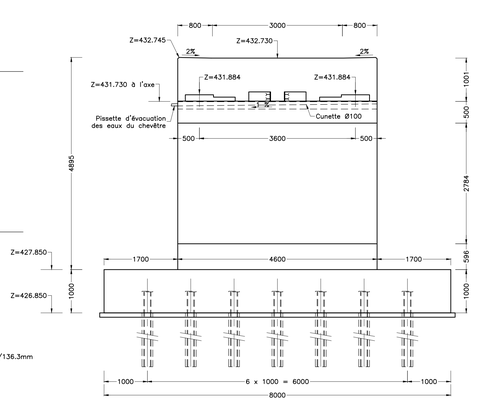
COUPE LONGITUDINALE A L'AXE SUR CULEE
Ech: 1/50



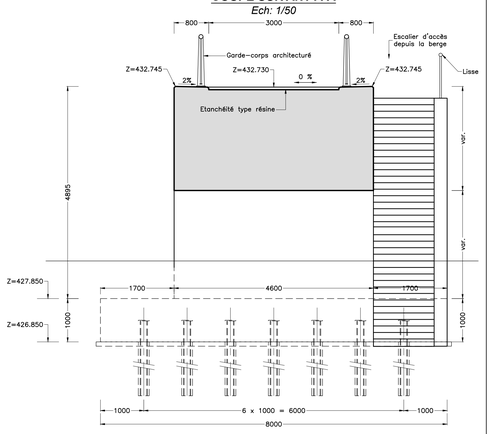
COUPE SUR APPUI
Ech: 1/50



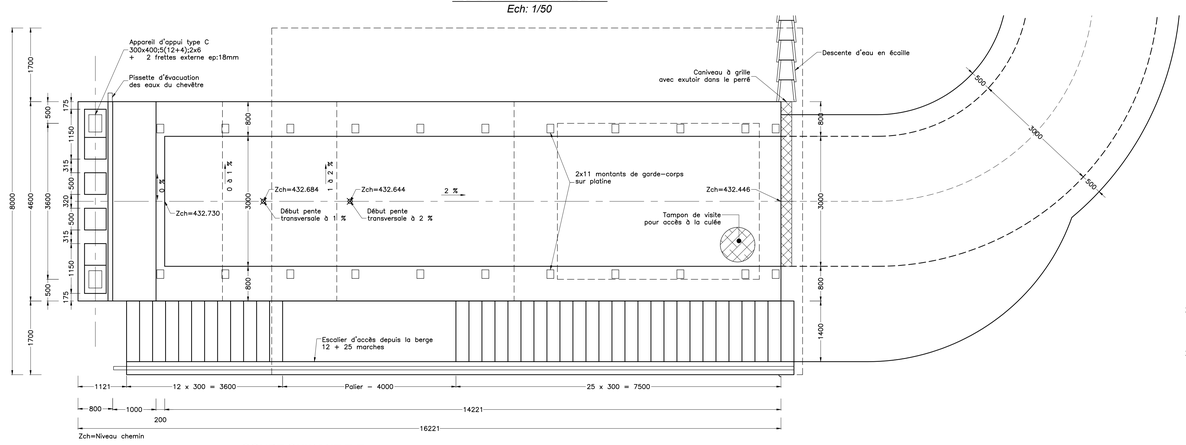
ELEVATION CULEE
Ech: 1/50



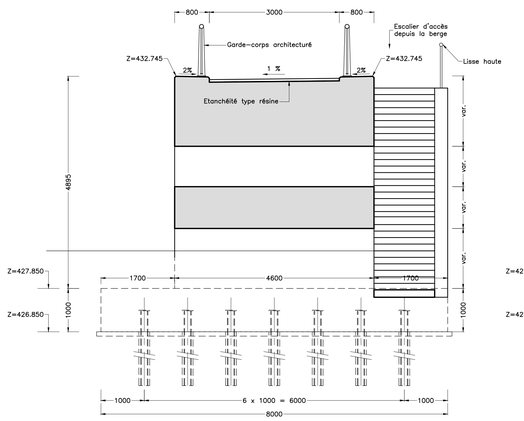
COUPE SUIVANT A-A
Ech: 1/50



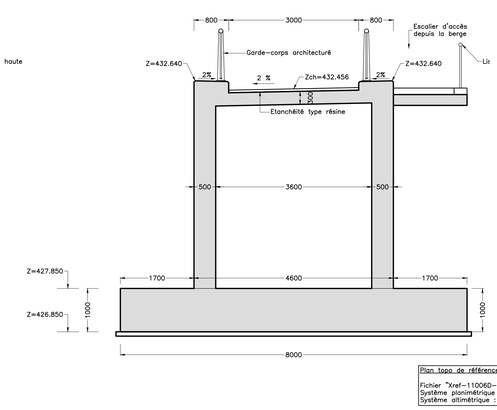
VUE EN PLAN SUR CULEE
Ech: 1/50



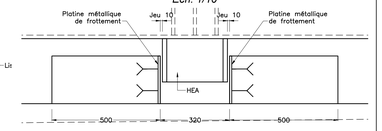
COUPE SUIVANT B-B
Ech: 1/50



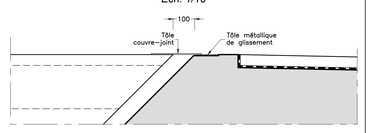
COUPE SUIVANT C-C
Ech: 1/50



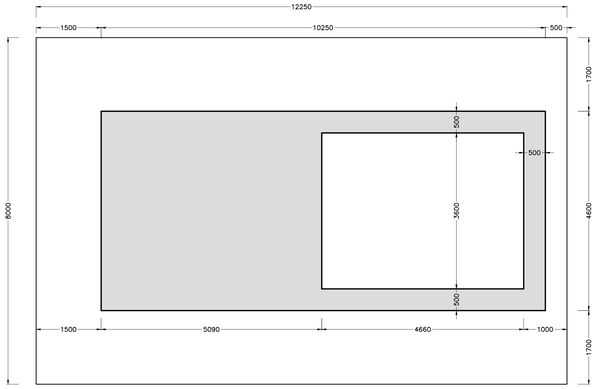
DETAIL BUTEE SISMIQUE
Ech: 1/10



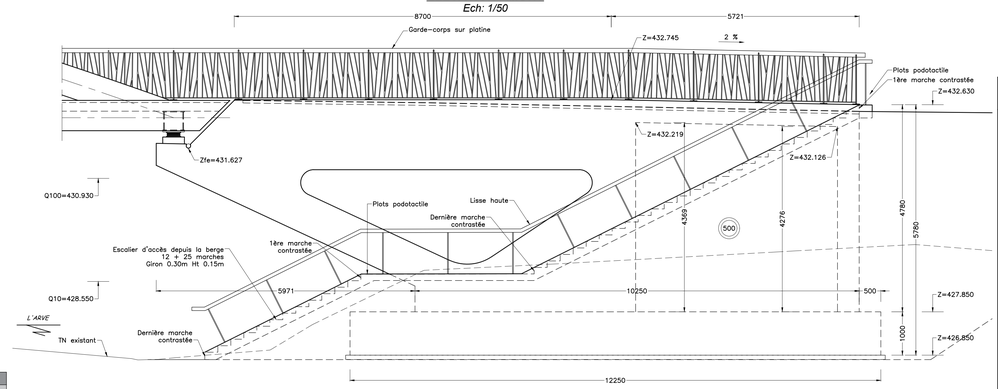
DETAIL JOINT DE DILATATION
Ech: 1/10



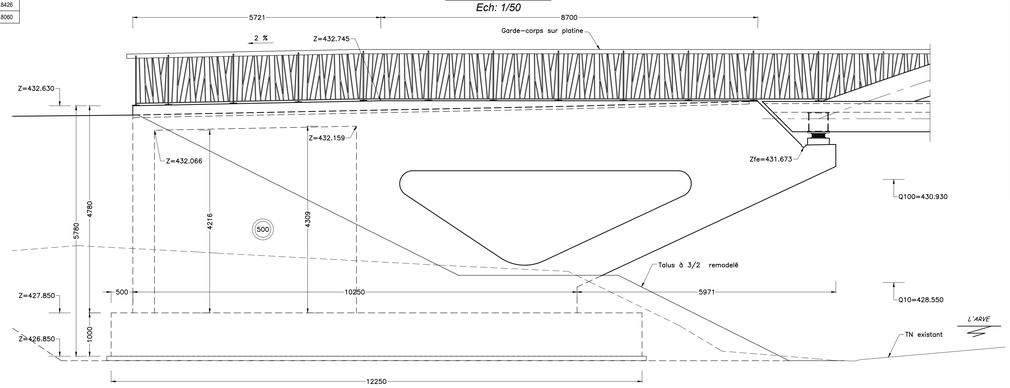
COUPE SUIVANT E-E
Ech: 1/50



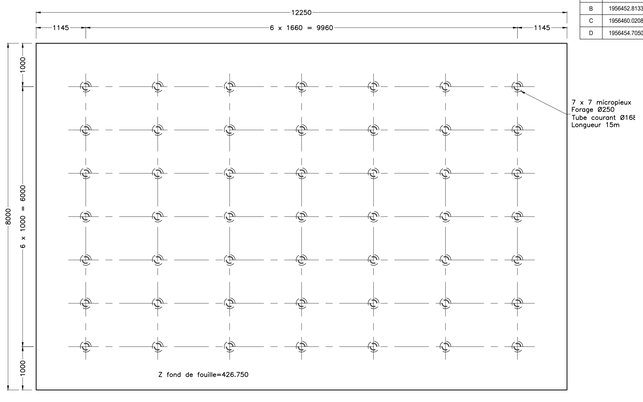
ELEVATION AMONT
Ech: 1/50



ELEVATION AVAL
Ech: 1/50



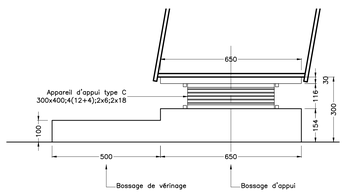
VUE EN PLAN FONDATION
Ech: 1/50



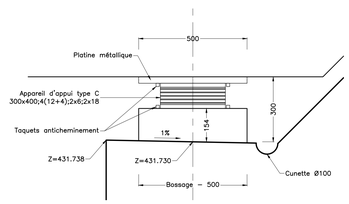
Culée C2		
N°	Position X	Position Y
A	1956447.4975	5220592.2776
B	1956452.8133	5220603.3141
C	1956460.0208	5220599.8426
D	1956454.7050	5220588.8060

DETAIL APPAREIL D'APPUI

COUPE TRANSVERSALE
Ech: 1/10



COUPE LONGITUDINALE
Ech: 1/10



Plan topo de référence :

Fichier "Xref-11006D-DEP_envoi" du 26/02/2024
Système planimétrique : Lambert 93 CC46
Système altimétrique : IGN69

Plans de référence :
- n° 2001 – Plan de situation
- n° 2002 – Vue en plan générale
- n° 2003 – Plan d'ensemble de la passerelle
- n° 2004 – Plan de la culée C0
- n° 2006 – Plan de la rampe rive gauche
- n° 2007 – Plan matière de la passerelle
- n° 2008 – Ouvrage secondaire
- n° 2009 – Reprise du chemin en rive droite

SUIVI DES MODIFICATIONS

VERSION	DESCRIPTION	ETABLIE(E) PAR	CONTROLE(E) PAR	DATE
0	1ère émission	LBS	PAL	12/07/2024



PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

MAITRISE D'OEUVRE

PROJET

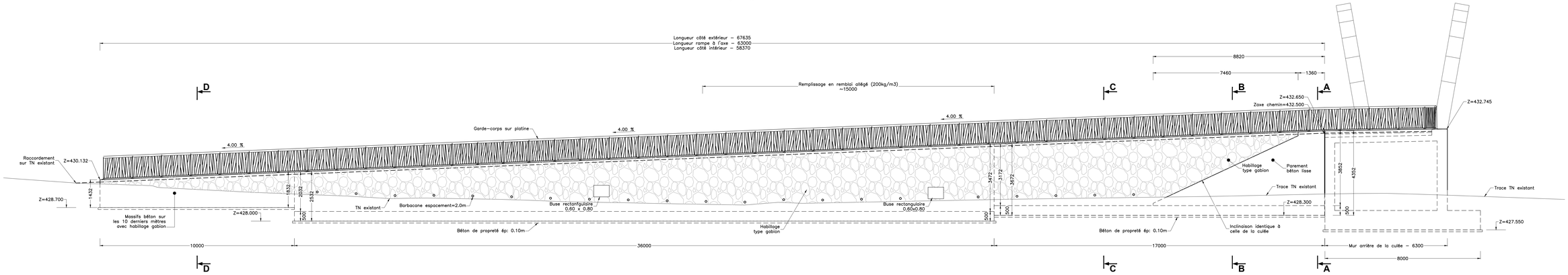
PLAN DE LA CULEE C2

RITZ ARCHITECTE ATELIER

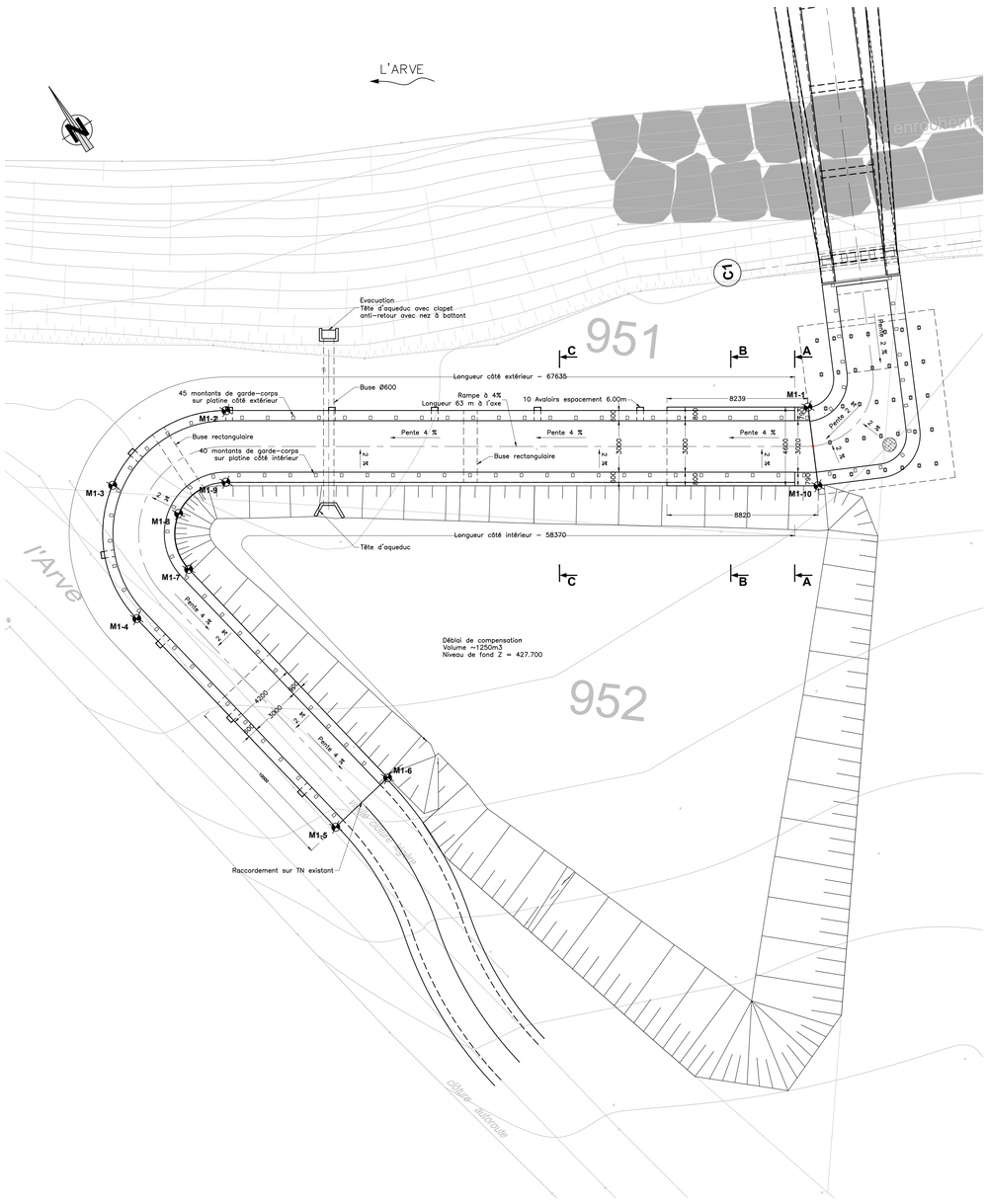
QUADRIC GROUPE ARTELIA
14, Porte du Grand Lyon
01700 NEYRON
Tél : 04 78 06 07 33
Fax : 04 78 06 07 33

CLIENT	AFFAIRE	PHASE	N° DOC	TYPE DOC	IND.	DATE
CD74	5602538	PRO	2005	PLA	0	JUILLET 2024

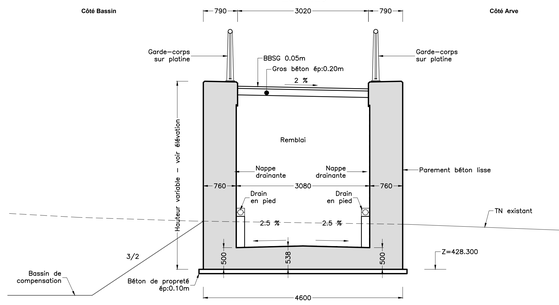
ELEVATION DE LA RAMPE RIVE GAUCHE
Ech: 1/75



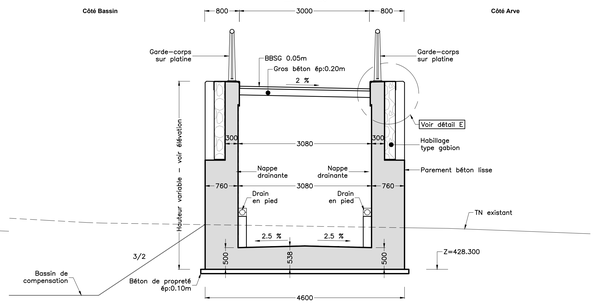
VUE EN PLAN DE LA RAMPE RIVE GAUCHE
Ech: 1/125



COUPE TRANSVERSALE SUIVANT A-A
Ech: 1/20

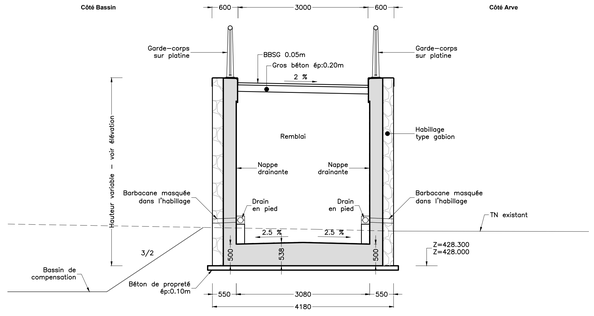


COUPE TRANSVERSALE SUIVANT B-B
Ech: 1/20

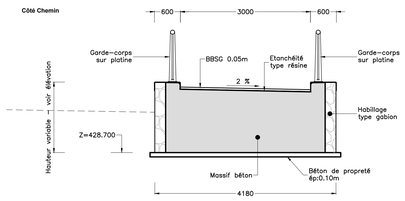


RAMPE RIVE GAUCHE		
N°	Position X	Position Y
M1-1	1956409.5420	5220513.4983
M1-2	1956380.9032	5220531.7994
M1-3	1956372.9654	5220531.7335
M1-4	1956369.9371	5220524.4289
M1-5	1956373.0565	5220507.8920
M1-6	1956377.1637	5220508.6686
M1-7	1956374.0366	5220525.2056
M1-8	1956375.3160	5220528.2636
M1-9	1956378.6307	5220528.2911
M1-10	1956407.5299	5220509.3209

COUPE TRANSVERSALE SUIVANT C-C
Ech: 1/20



COUPE TRANSVERSALE SUIVANT D-D
Ech: 1/20



Plan topo de référence :

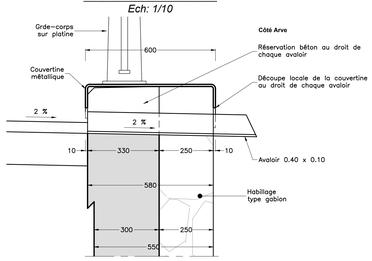
Fichier "Xref-11006D-DEP_envoi" du 26/02/2024
Système planimétrique : Lambert 93 CC46
Système altimétrique : IGN69

Plans de référence :
- n° 2001 – Plan de situation
- n° 2002 – Vue en plan générale
- n° 2003 – Plan d'ensemble de la passerelle
- n° 2004 – Plan de la culée C0
- n° 2005 – Plan de la culée C2
- n° 2007 – Plan matière de la passerelle
- n° 2008 – Ouvrage secondaire
- n° 2009 – Reprise du chemin en rive droite

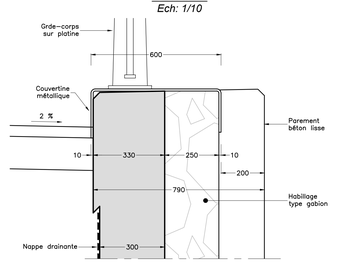
SUIVI DES MODIFICATIONS

VERSION	DESCRIPTION	ETABLIE(E) PAR	CONTROLE(E) PAR	DATE
0	1ère émission	LBS	PAL	12/07/2024

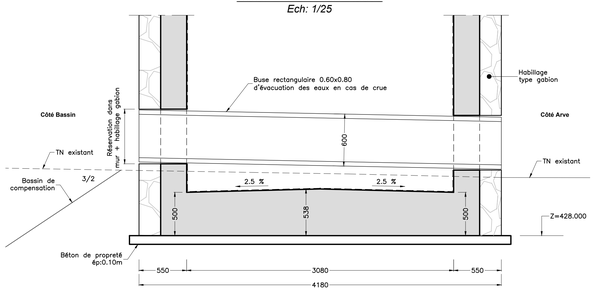
COUPE SUR AVALOIR
Ech: 1/10



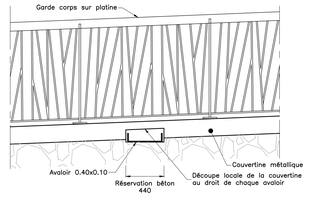
DETAIL E
Ech: 1/10



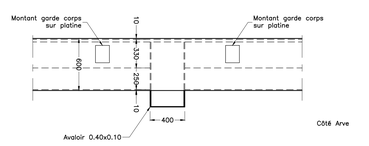
COUPE SUR BUSE Ø800
Ech: 1/25



DETAIL ELEVATION COTE ARVE
Ech: 1/25



VUE DE DESSUS SUR AVALOIR
Ech: 1/25





PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

MAITRISE D'OEUVRE

PROJET

PLAN DE LA RAMPE RIVE GAUCHE

RITZ ARCHITECTE ATELIER

QUADRIC GROUPE ARTELIA
14, Porte du Grand Lyon
69700 NEYRON
Tél. : 04 78 06 07 00
Fax : 04 78 06 07 33

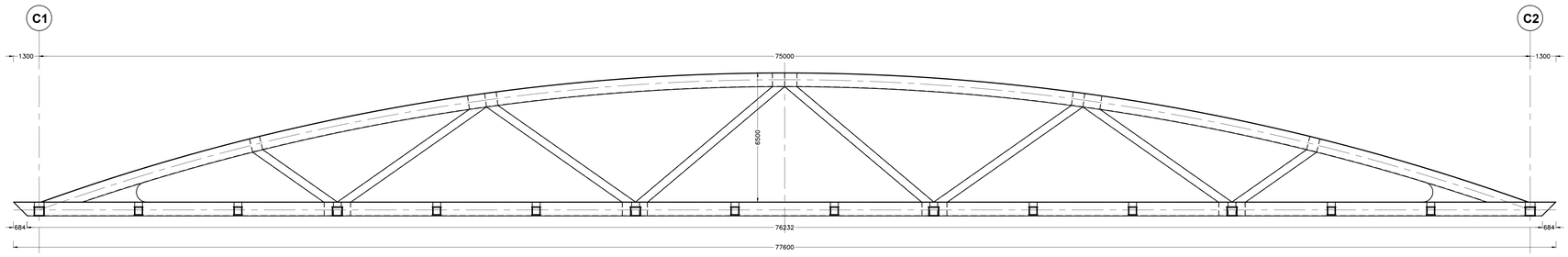
CLIENT	AFFAIRE	PHASE	N° DOC	TYPE DOC	IND.	DATE
CD74	5602538	PRO	2006	PLA	0	JUILLET 2024

ELEVATION DE LA CHARPENTE

Ech: 1/100

ARC

Semelle supérieure en mm	0.00 / 1.38	EPAISSEUR 20 mm x 740 mm	76.22
Semelle inférieure en mm	3.45	EPAISSEUR 20 mm x 660 mm	74.15
Ames en mm	1.38	EPAISSEUR 20 mm x 700 mm	76.22
Diaphragmes			

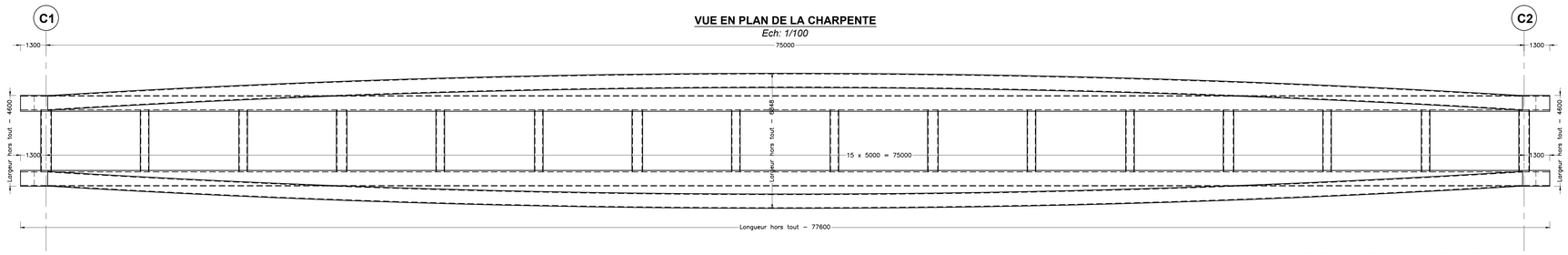


TABLIER

Semelle supérieure en mm	0.00	EPAISSEUR 16 mm x 800 mm	77.65
Semelle inférieure en mm	0.68	EPAISSEUR 16 mm x 678 mm	76.92
Ames en mm	0.00	EPAISSEUR 16 mm x 710 mm	77.65
Diaphragmes			
Répartition des pièces de pont et entretoises	1300 Pièce de pont; 3 x 5000 = 15000 (Entretoise, Entretoise); Pièce de pont; 3 x 5000 = 15000 (Entretoise, Entretoise); Pièce de pont; 3 x 5000 = 15000 (Entretoise, Entretoise); Pièce de pont; 3 x 5000 = 15000 (Entretoise, Entretoise); Pièce de pont; 3 x 5000 = 15000 (Entretoise, Entretoise); Pièce de pont; 1300		

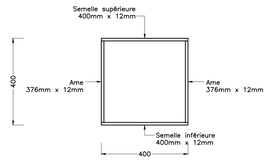
VUE EN PLAN DE LA CHARPENTE

Ech: 1/100



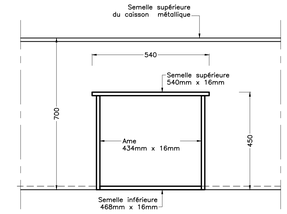
COUPE SUR DIAGONALE

Ech: 1/10



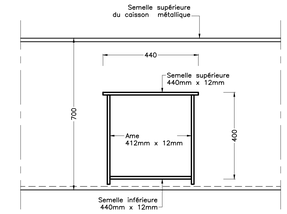
COUPE SUR PIECE DE PONT

Ech: 1/10



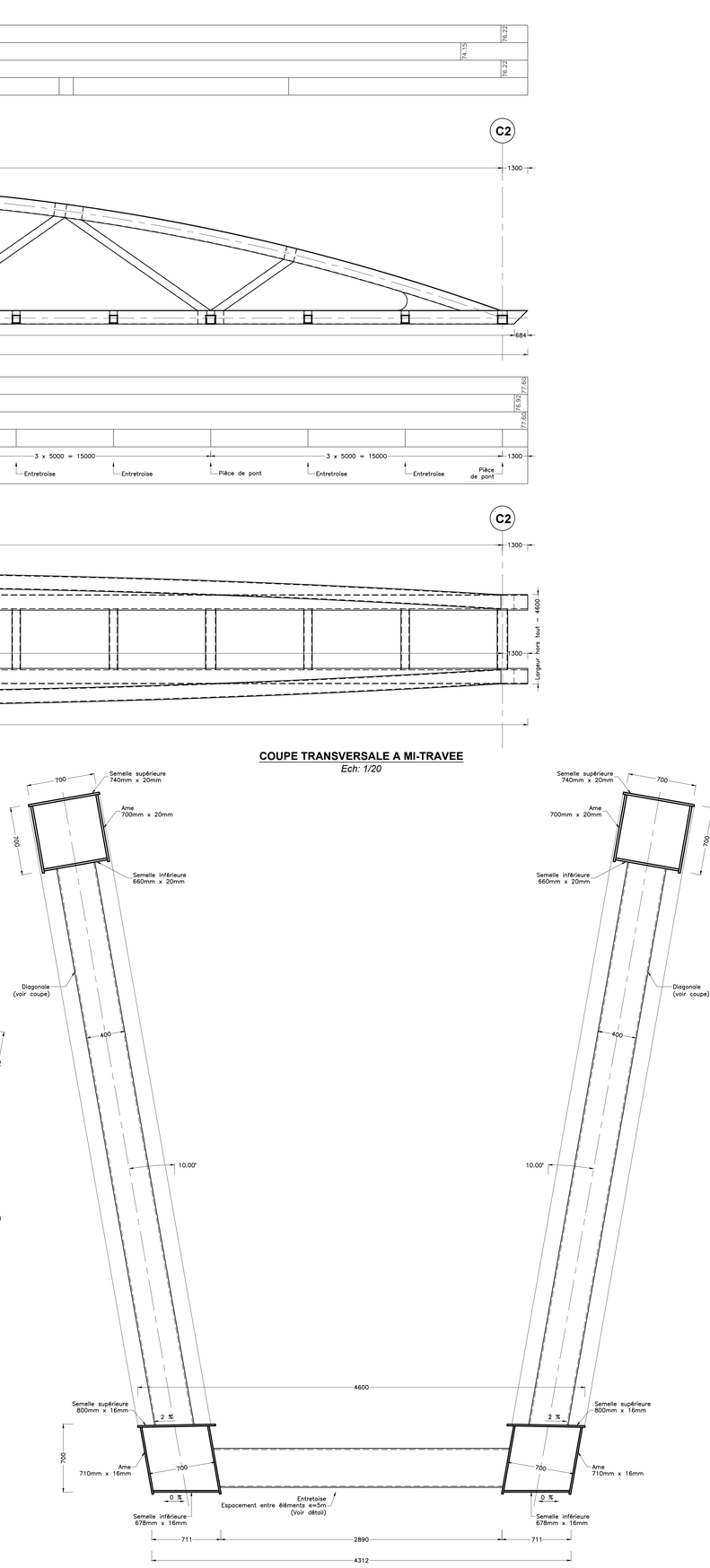
COUPE SUR ENTRETOISE

Ech: 1/10



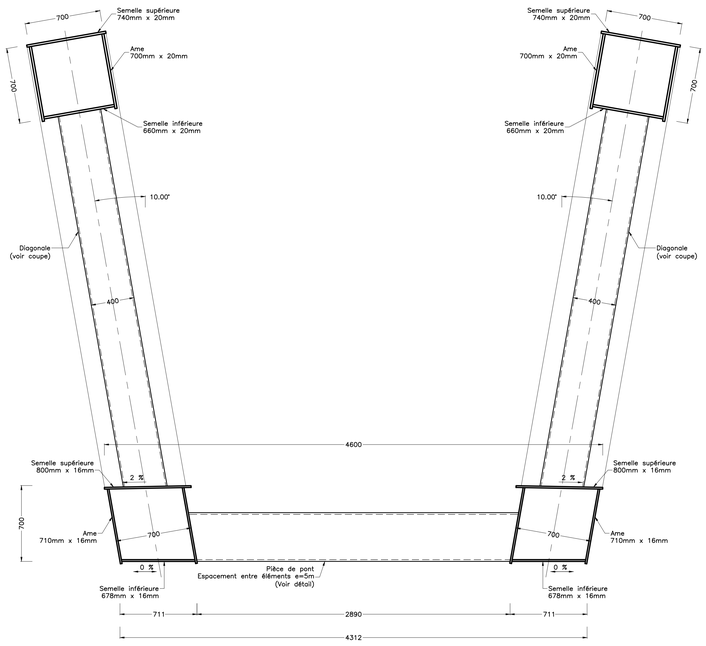
COUPE TRANSVERSALE A MI-TRAVEE

Ech: 1/20



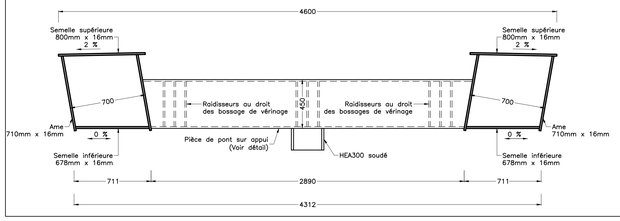
COUPE TRANSVERSALE SUR PIECE DE PONT

Ech: 1/20



COUPE TRANSVERSALE SUR APPUI

Ech: 1/20



Plan topo de référence :

Fichier "Xref-11006D-DEP_envoi" du 26/02/2024
Système planimétrique : Lambert 93 CC46
Système altimétrique : IGN69

Plans de référence :

- n° 2001 – Plan de situation
- n° 2002 – Vue en plan générale
- n° 2003 – Plan d'ensemble de la passerelle
- n° 2004 – Plan de la culée C0
- n° 2005 – Plan de la culée C2
- n° 2006 – Plan de la rampe rive gauche
- n° 2008 – Ouvrage secondaire
- n° 2009 – Reprise du chemin en rive droite

SUIVI DES MODIFICATIONS

VERSION	DESCRIPTION	ETABLIE(E) PAR	CONTROLE(E) PAR	DATE
0	1ère émission	LBS	PAL	12/07/2024



PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

MAITRISE D'OEUVRE

PROJET

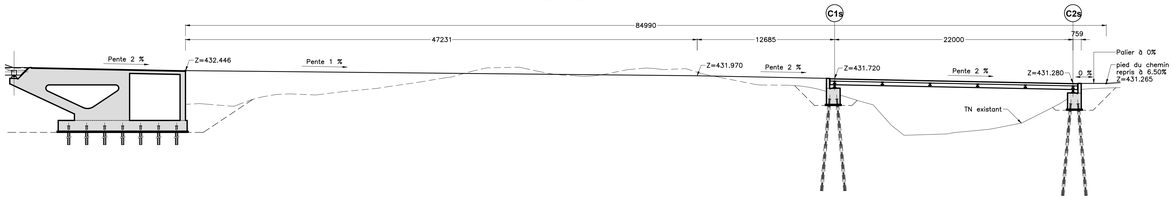
PLAN DE CHARPENTE METALLIQUE

RITZ ARCHITECTE ATELIER

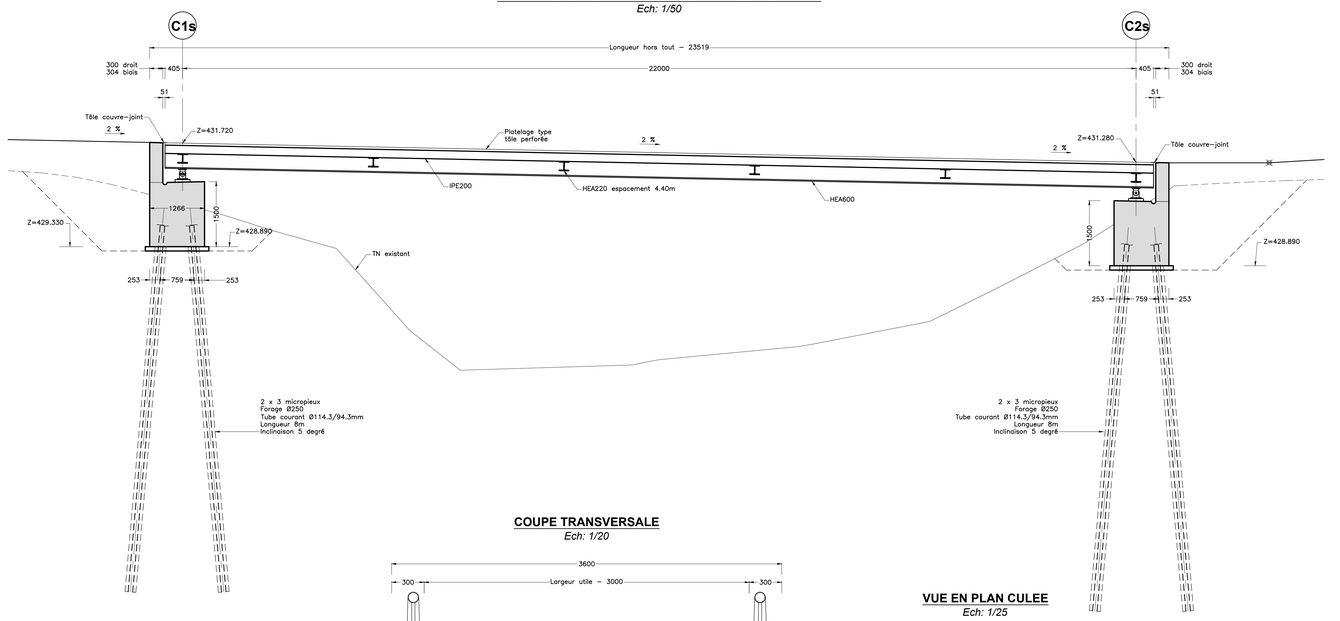
QUADRIC GROUPE ARTELIA
14, Porte du Grand Lyon
01700 NEYRON
Tél. : 04 78 06 07 06
Fax : 04 78 06 07 33

CLIENT	AFFAIRE	PHASE	N° DOC	TYPE DOC	IND.	DATE
CD74	5602538	PRO	2007	PLA	0	JUILLET 2024

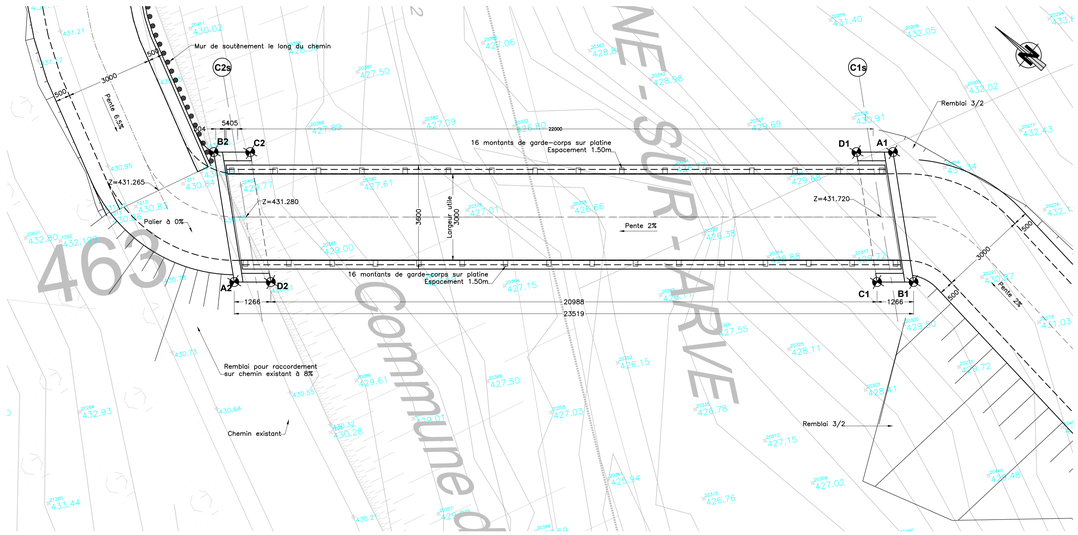
PROFIL EN LONG DELA CULEE A L'OUVRAGE SECONDAIRE
Ech: 1/200



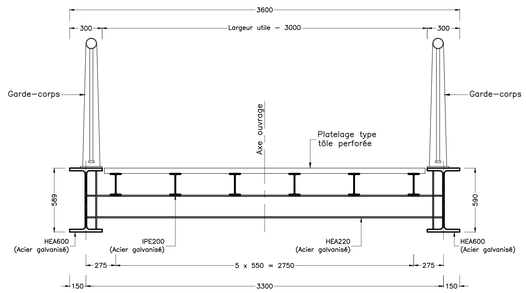
COUPE LONGITUDINALE SUR OUVRAGE SECONDAIRE
Ech: 1/50



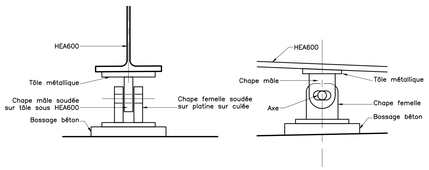
VUE EN PLAN DE L'OUVRAGE SECONDAIRE
Ech: 1/75



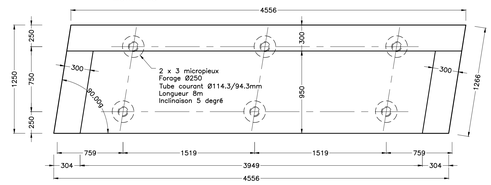
COUPE TRANSVERSALE
Ech: 1/20



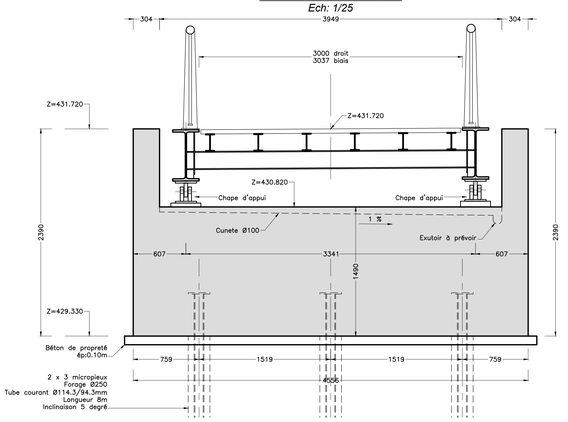
DETAIL SUR CHAPE D'APPUI
Ech: 1/10



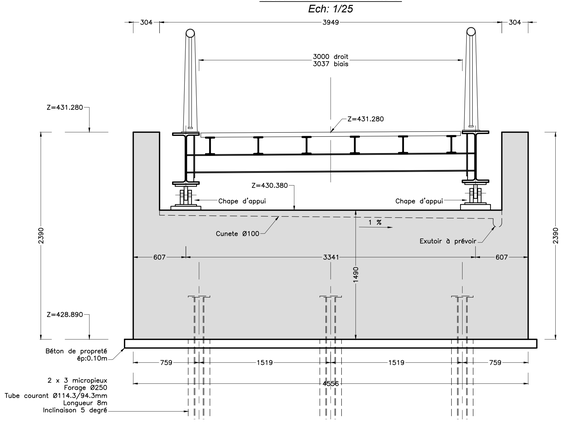
VUE EN PLAN CULEE
Ech: 1/25



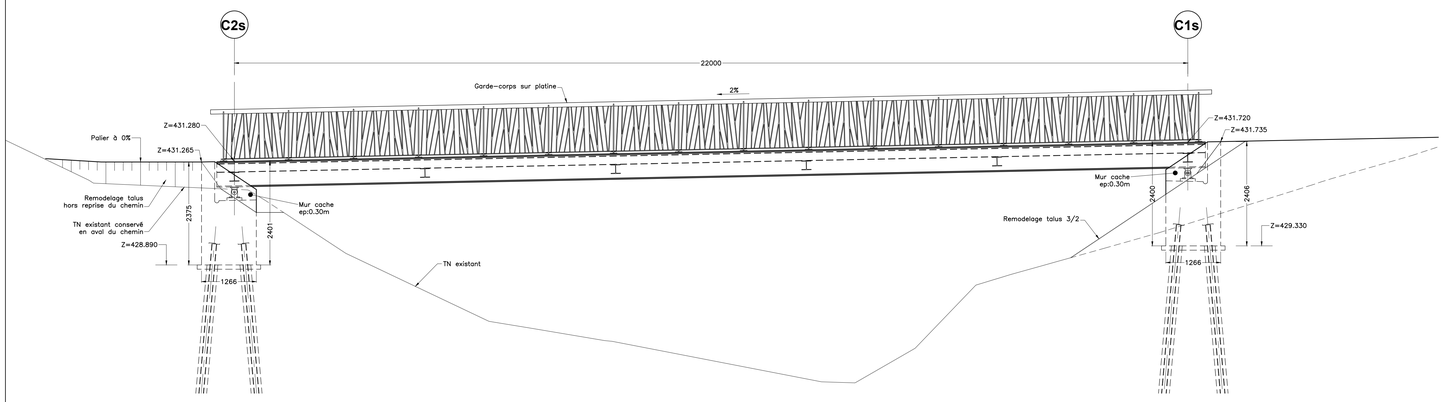
COUPE SUR CULEE C1s
Ech: 1/25



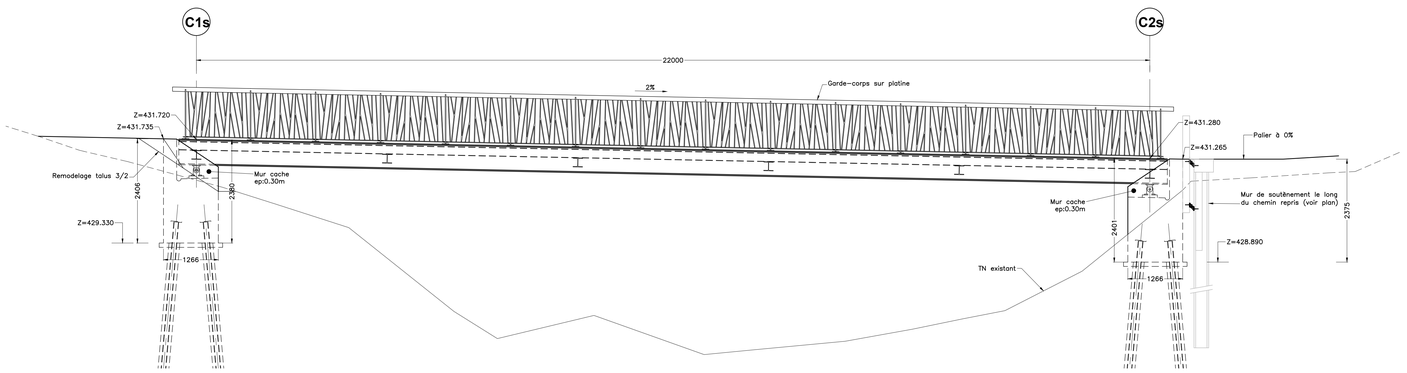
COUPE SUR CULEE C2s
Ech: 1/25



ELEVATION SUD DE L'OUVRAGE SECONDAIRE
Ech: 1/50



ELEVATION NORD DE L'OUVRAGE SECONDAIRE
Ech: 1/50



Culée C1S		
N°	Position X	Position Y
A1	1956435.4307	5220648.1186
B1	1956432.4581	5220644.6659
C1	1956431.6400	5220645.6315
D1	1956434.6126	5220649.0842

Culée C2S		
N°	Position X	Position Y
A2	1956417.2548	5220662.6099
B2	1956420.2274	5220666.0626
C2	1956421.0455	5220665.0970
D2	1956418.0729	5220661.6443

Plan topo de référence :

Fichier "Xref-110060-DEP_envoi" du 26/02/2024
Système planimétrique : Lambert 93 CC46
Système altimétrique : IGN69

Plans de référence :
- n° 2001 – Plan de situation
- n° 2002 – Vue en plan générale
- n° 2003 – Plan d'ensemble de la passerelle
- n° 2004 – Plan de la culée C0
- n° 2005 – Plan de la culée C2
- n° 2006 – Plan de la rampe rive gauche
- n° 2007 – Plan matière de la passerelle
- n° 2009 – Reprise du chemin en rive droite

SUIVI DES MODIFICATIONS

VERSION	DESCRIPTION	ETABLIE(E) PAR	CONTROLE(E) PAR	DATE
0	1ère émission	LBS	PAL	12/07/2024



PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

MAITRISE D'OEUVRE

PROJET

PLAN DE L'OUVRAGE SECONDAIRE

RITZ ARCHITECTE ATELIER

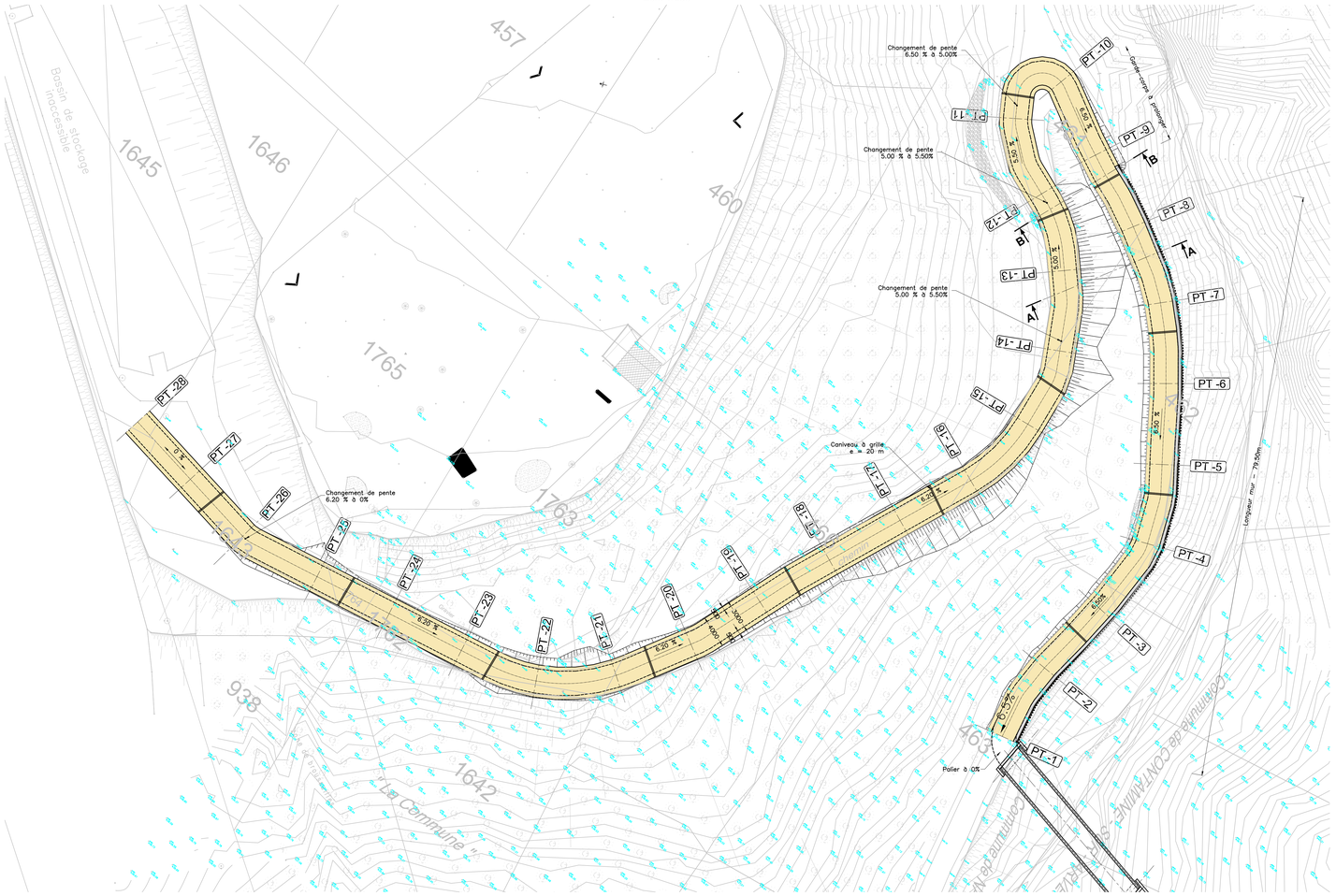
QUADRIC GROUPE ARTELIA
14, Porte du Grand Lyon
69 720 SAINT BONNET DE MURE
Tel.: 04 78 06 20 54
Fax : 04 78 06 57 33

CLIENT	AFFAIRE	PHASE	N° DOC	TYPE DOC	IND.	DATE
CD74	5602538	PRO	2008	PLA	0	JUILLET 2024

Commune de Passy

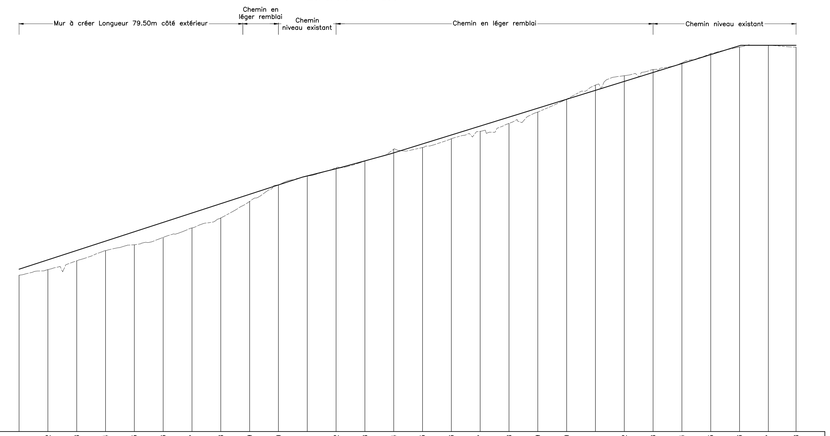
VUE EN PLAN DU CHEMIN PROJET RIVE DROITE

Ech: 1/250



PROFIL EN LONG DU CHEMIN PROJET RIVE DROITE

Echelle en X : 1/1000
Echelle en Y: 1/200



PC : 420.00 m

Numéro de profils en travers	PT -01	PT -02	PT -03	PT -04	PT -05	PT -06	PT -07	PT -08	PT -09	PT -10	PT -11	PT -12	PT -13	PT -14	PT -15	PT -16	PT -17	PT -18	PT -19	PT -20	PT -21	PT -22	PT -23	PT -24	PT -25	PT -26	PT -27	PT -28
Altitudes TN	430.85	431.24	431.85	432.55	432.96	433.47	434.13	434.82	435.97	437.12	437.73	438.31	438.77	439.60	439.71	440.32	440.84	441.39	442.18	443.07	444.05	444.70	445.13	445.58	446.23	446.68	446.81	446.68
Altitudes Projet	431.27	431.92	432.57	433.22	433.87	434.52	435.17	435.82	436.47	437.12	437.66	438.24	438.79	439.27	439.96	440.58	441.20	441.82	442.44	443.06	443.68	444.30	444.92	445.54	446.16	446.78	446.81	446.81
Ecarts Projet - TN		0.68	0.72	0.66	0.90	1.04	1.03	0.99	0.49	-0.00	0.01	-0.06	0.01	-0.14	0.25	0.26	0.37	0.43	0.27	-0.00	-0.36	-0.40	-0.21	-0.04	-0.08	0.09	-0.00	
Abscisses	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	98.39	110.00	120.00	128.79	140.00	150.00	160.00	170.00	180.00	190.00	200.00	210.00	220.00	230.00	240.00	250.00	260.00	269.60
Pentes et rampes	RAMPE L = 98.39 m P = 6.50 %										RAMPE L = 12.90 m P = 5.00 %	RAMPE L = 17.51 m P = 5.50 %	RAMPE L = 121.67 m P = 6.20 %													RAMPE L = 19.15 m P = 0.00 %	

COUPE EN TRAVERS A-A SUR REMBLAIEMENT A 3/2

Ech: 1/75

Plan topo de référence :

Fichier "Xref-110060-DEP_envoi" du 26/02/2024
Système planimétrique : Lambert 93 CC46
Système altimétrique : IGN69

Plans de référence :

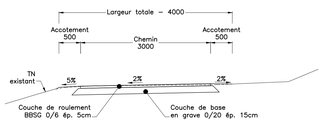
- n° 2001 – Plan de situation
- n° 2002 – Vue en plan générale
- n° 2003 – Plan d'ensemble
- n° 2004 – Plan de la culée C0
- n° 2005 – Plan de la culée C2
- n° 2006 – Plan de la rampe rive gauche
- n° 2007 – Plan matière de la passerelle
- n° 2008 – Ouvrage secondaire

SUIVI DES MODIFICATIONS

VERSION	DESCRIPTION	ETABLIE(E) PAR	CONTROLE(E) PAR	DATE
0	1ère émission	LBS	PAL	12/07/2024

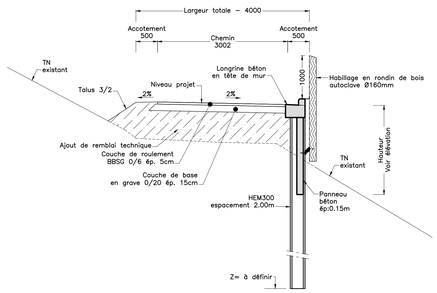
COUPE EN TRAVERS TYPE DU CHEMIN PROJET

Ech: 1/50



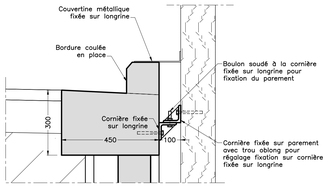
COUPE EN TRAVERS TYPE SUR MUR DE SOUTENEMENT

Ech: 1/50



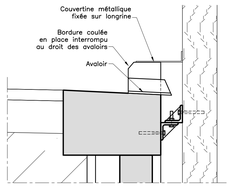
DETAIL EN TÊTE DE MUR

Ech: 1/10



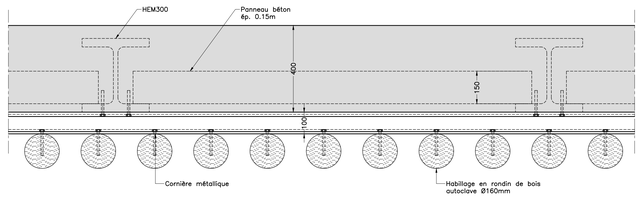
COUPE SUR AVALOIR

Ech: 1/10



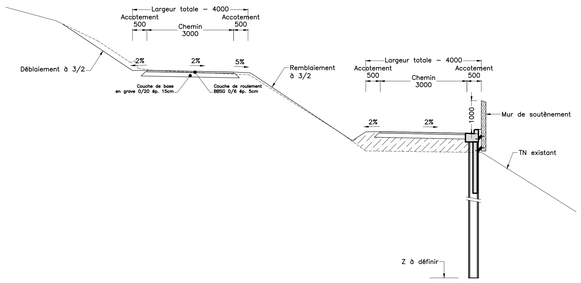
DETAIL EN PLAN DU MUR

Ech: 1/10



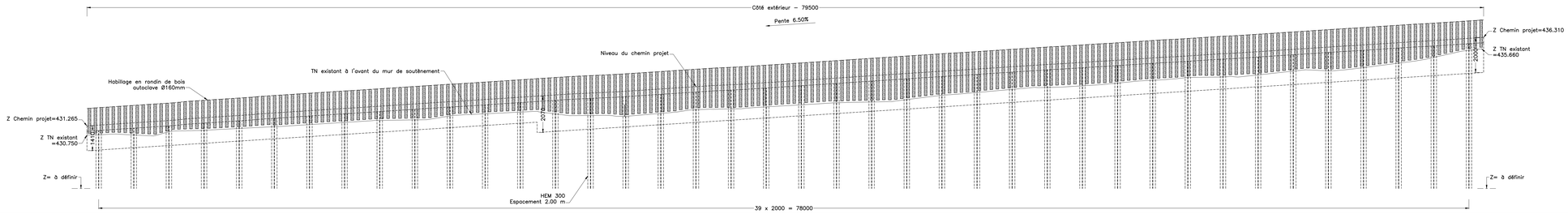
COUPE EN TRAVERS B-B SUR REMBLAIEMENT A 3/2

Ech: 1/75



ELEVATION MUR DE SOUTENEMENT

Ech: 1/100





PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

MAITRISE D'OEUVRE

PROJET

PLAN DE REPRISE DU CHEMIN RIVE DROITE

RITZ ARCHITECTE ATELIER

QUADRIC GROUPE ARTELIA
14, Porte du Grand Lyon
01700 NEYRON
Tel. : 04 78 06 29 54
Fax : 04 78 06 97 53

CLIENT	AFFAIRE	PHASE	N° DOC	TYPE DOC	IND.	DATE
CD74	5602538	PRO	2009	PLA	0	JUILLET 2024

SUIVI DES MODIFICATIONS

VERSION	DESCRIPTION	ETABLIE(E) PAR	CONTROLE(E) PAR	DATE
0	1ère émission	LBS	PLE	12/07/2024

Plans de référence :
- n° 2002 – Vue en plan générale
- n° 2003 – Plan d'ensemble de la passerelle
- n° 2004 – Plan de la culée C0
- n° 2005 – Plan de la culée C2
- n° 2006 – Plan de la rampe rive gauche
- n° 2007 – Plan matière de la passerelle
- n° 2008 – Ouvrage secondaire
- n° 2009 – Reprise du chemin en rive droite



PASSERELLE SUR L'ARVE ET SES RACCORDEMENTS

MAITRISE D'OEUVRE

PROJET

PLAN DE PHASAGE

RITZ ARCHITECTE ATELIER

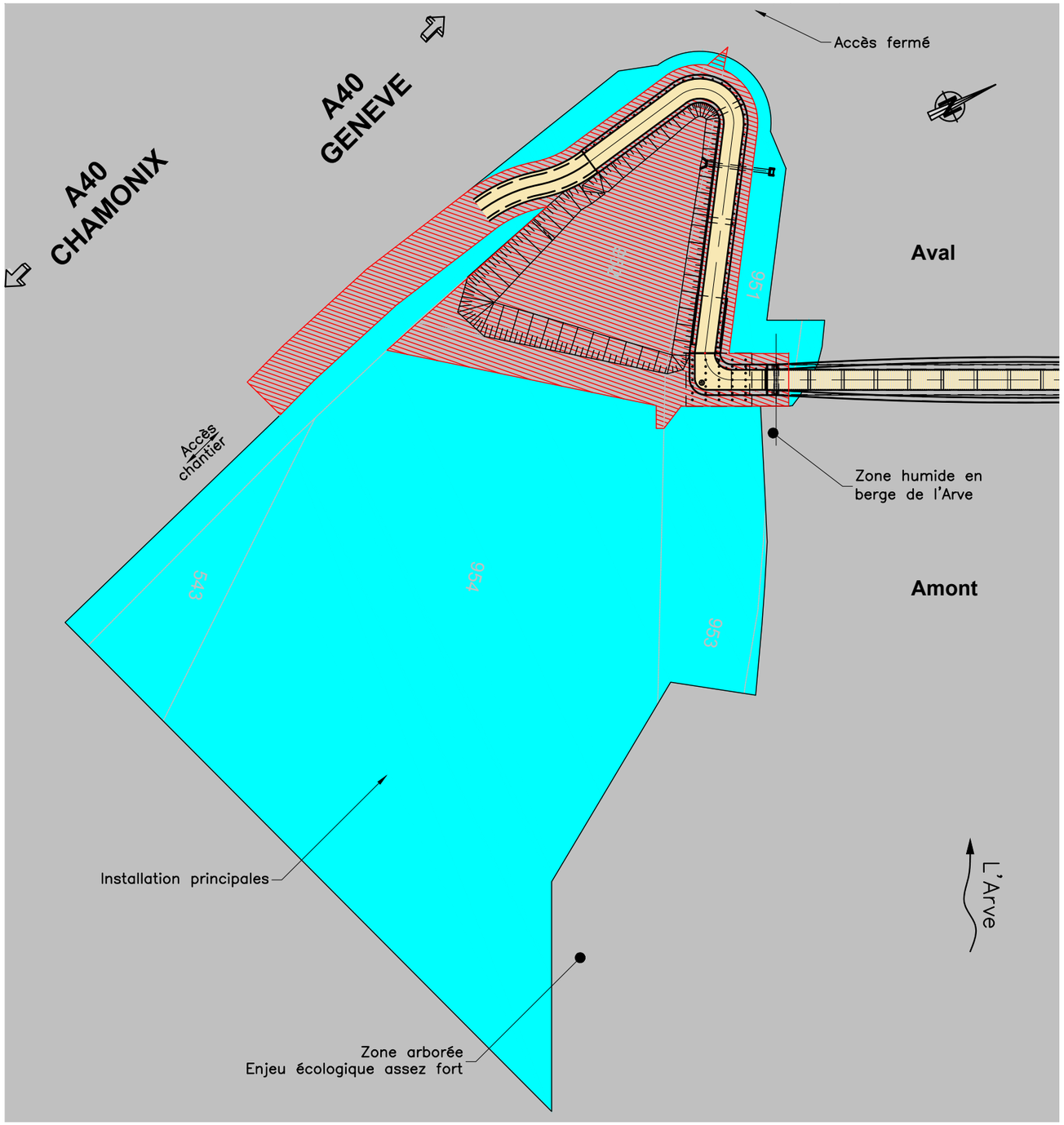
QUADRIC GROUPE ARTELIA

14, Porte du Grand Lyon
01700 NEYRON
Tel. : 04 78 06 29 54
Fax : 04 78 06 57 33

CLIENT	AFFAIRE	PHASE	N° DOC	TYPE DOC	IND.	DATE
CD74	5602538	PRO	2010	PLA	0	JUILLET 2024

ZONES D'EMPRISES DURANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA PASSERELLE

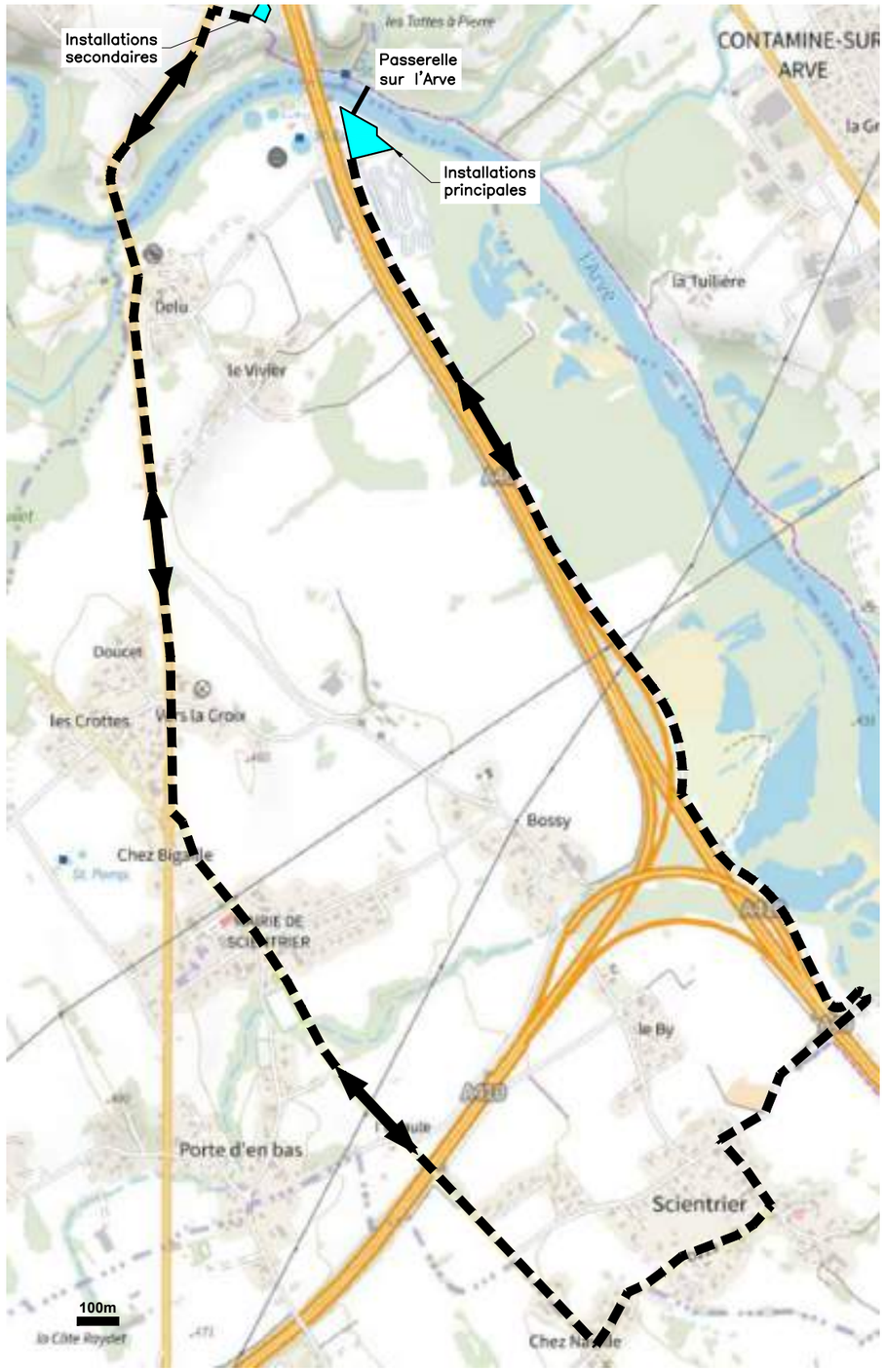
Ech: 1/750



Légende:

- Zone hors emprise travaux
- Zone d'emprise provisoire
- Zone d'emprise définitive

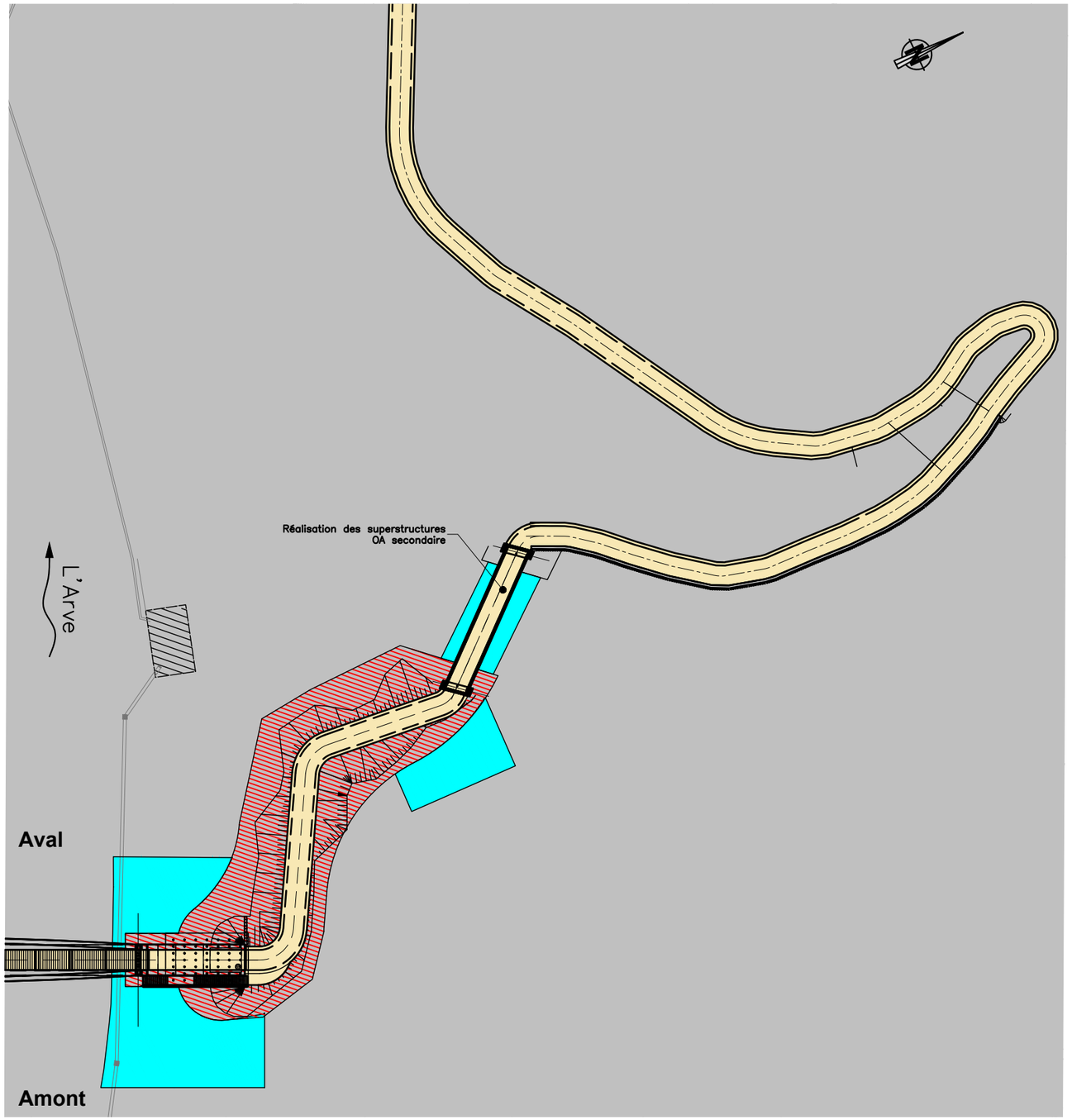
PLAN D'ACCES CHANTIER RIVE GAUCHE



RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC GROUPE ARTELIA	CD74 **Passerelle de l'Arve**	**PROJET**	**PRO**
				Ind. A — Juillet 2024
		Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Plan d'installation chantier Rive gauche	A3 — Ech : -
	N° affaire : 5602538			Plan 1 — Folio 1.1

ZONES D'EMPRISES DURANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA PASSERELLE

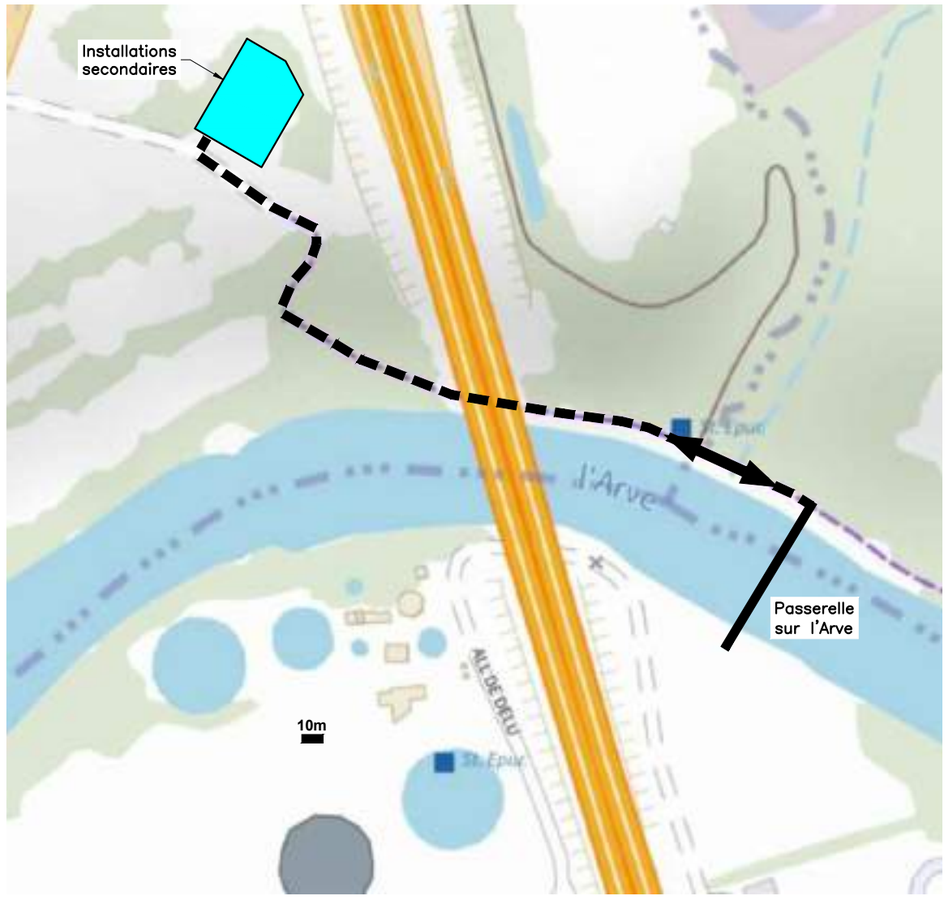
Ech: 1/750



Légende:

- Zone hors emprise travaux
- Zone d'emprise provisoire
- Zone d'emprise définitive

PLAN D'ACCES CHANTIER RIVE DROITE

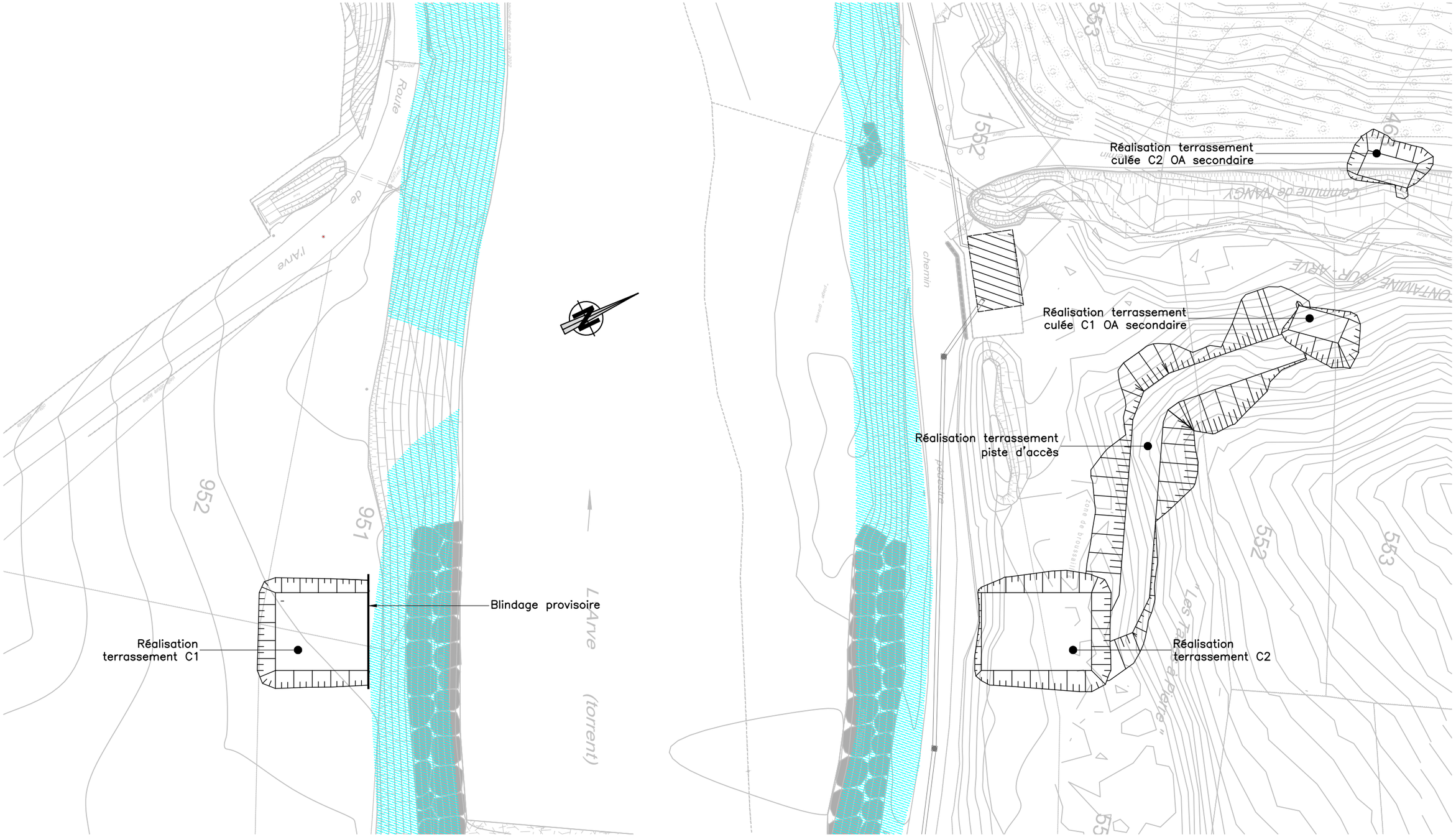


RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC GROUPE ARTELIA	CD74 **Passerelle de l'Arve**	**PROJET**	**PRO**
				Ind. A — Juillet 2024
		Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Plan d'installation chantier Rive droite	A3 — Ech : -
	N° affaire : 5602538			Plan 1 — Folio 1.2

PLAN DE PHASAGE

PHASE 1: VUE EN PLAN DES TERRASSEMENT

Ech: 1/500

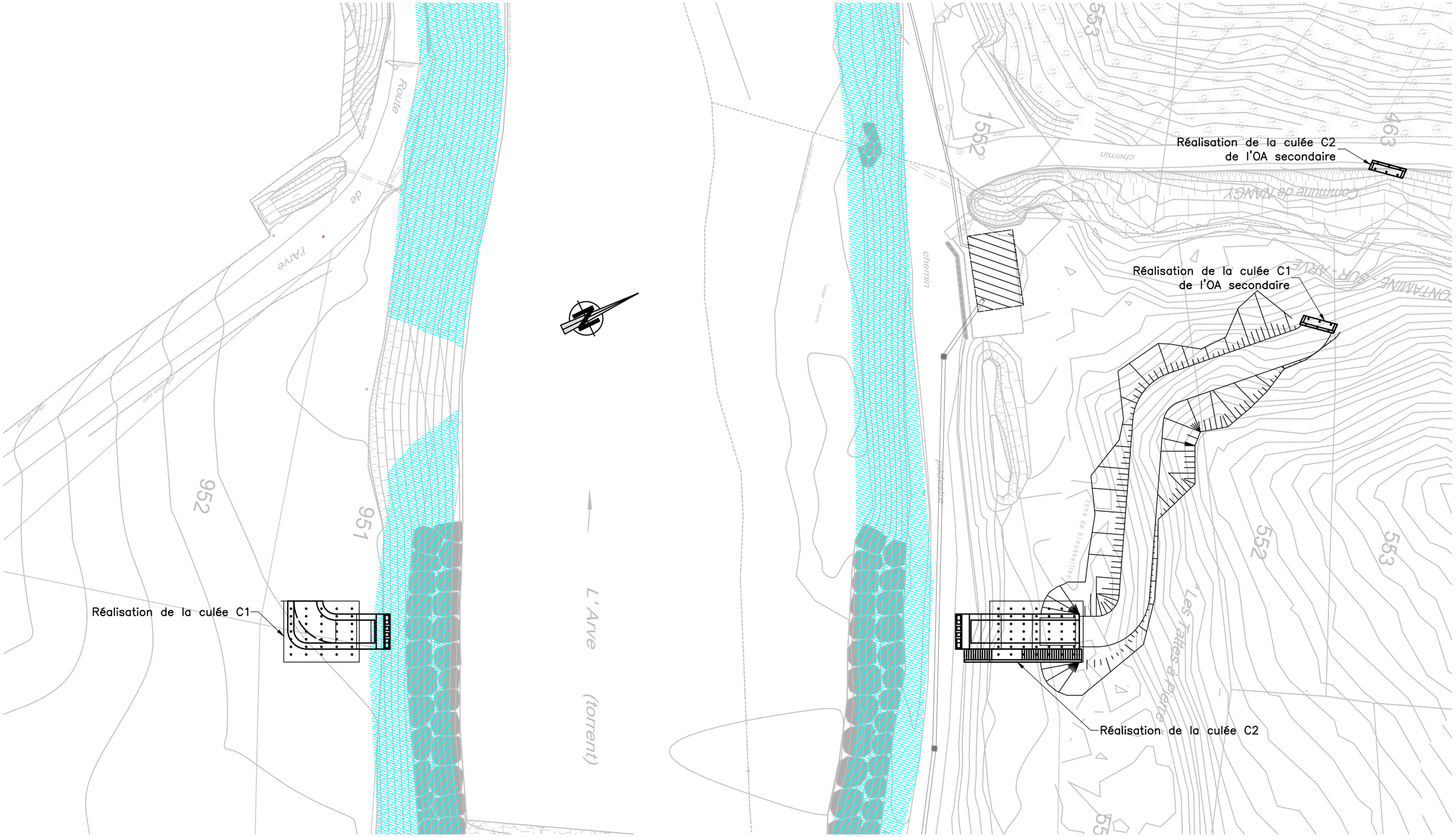


RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC GROUPE ARTELIA	**CD74** **Passerelle de l'Arve**	**PROJET**	**PRO**
				Ind. A — Juillet 2024
	N° affaire : 5602538	Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Phase 1 Terrassement	A3 — Ech : -
				Plan 1 — Folio 2.1

PLAN DE PHASAGE

PHASE 2 VUE EN PLAN: REALISATION DU GENIE CIVIL

Ech: 1/500

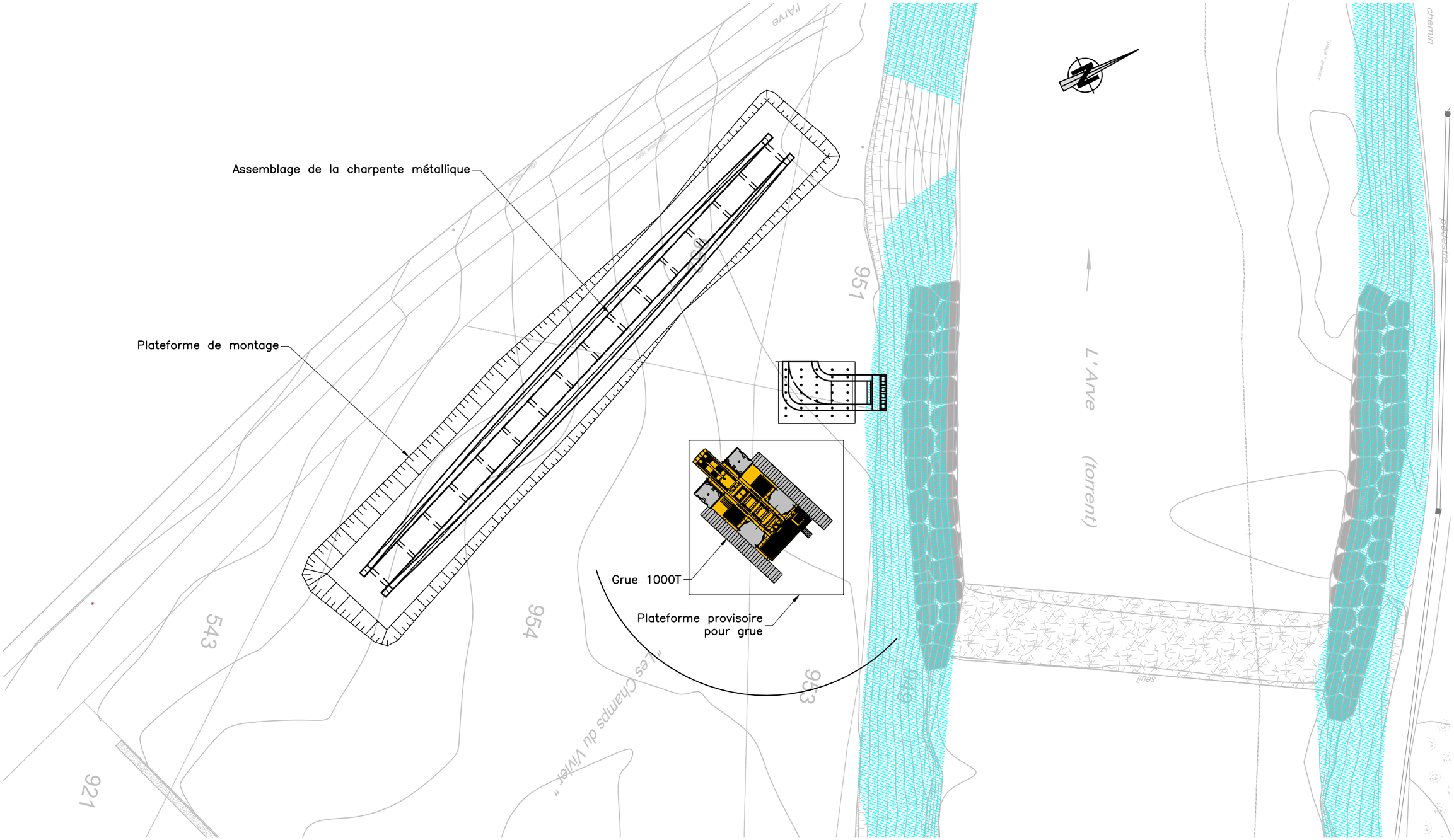


RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC GROUPE ARTELIA	**CD74** **Passerelle de l'Arve**	**PROJET**	**PRO**
				Ind. A — Juillet 2024
		Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Phase 2 Réalisation du génie civil	A3 — Ech : -
	N° affaire : 5602538			Plan 1 — Folio 2.2

PLAN DE PHASAGE

PHASE 3A VUE EN PLAN: MONTAGE DE LA CHARPENTE DE LA PASSERELLE

Ech: 1/500

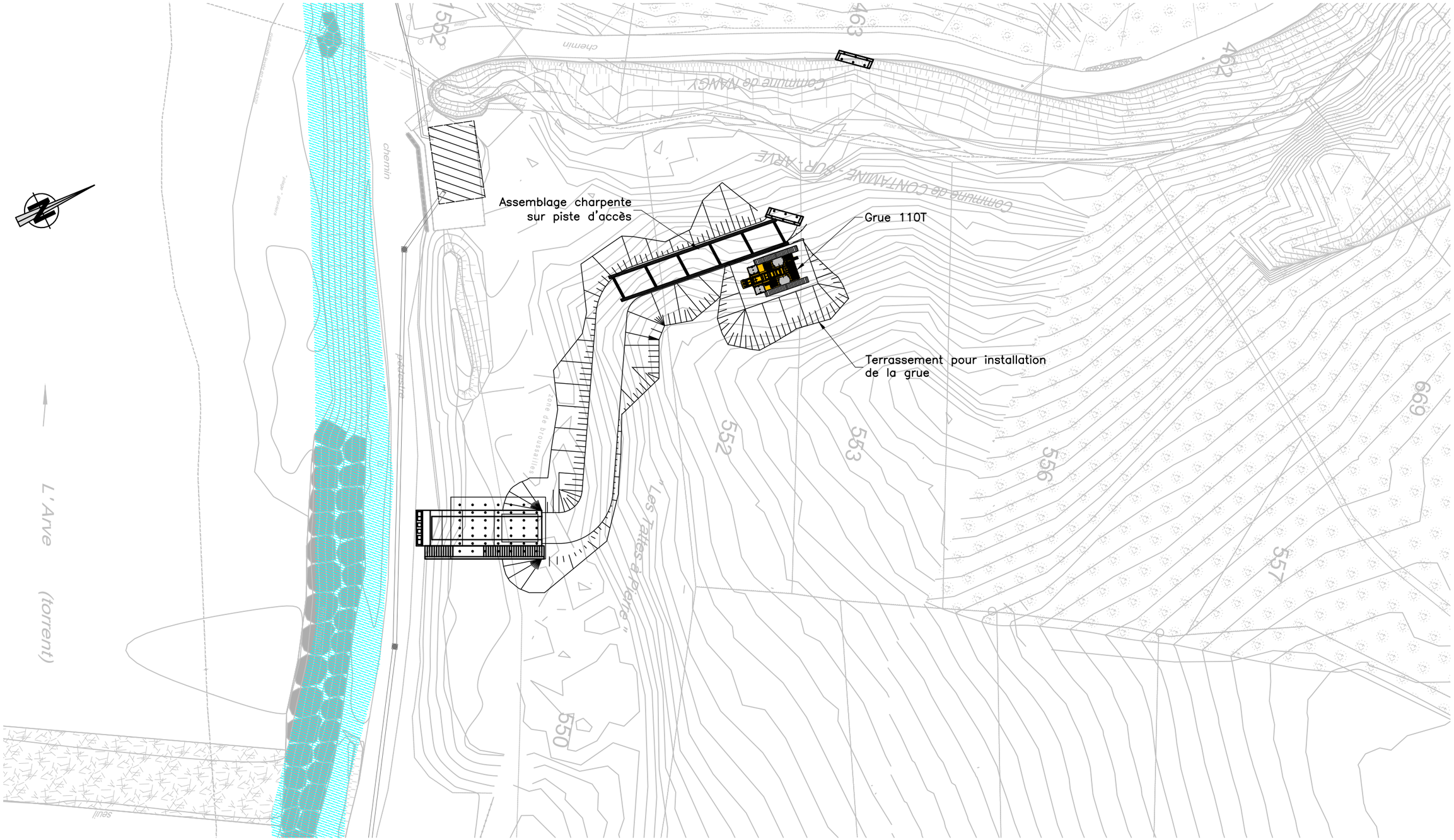


RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC GROUPE ARTELIA	**CD74** **Passerelle de l'Arve**	**PROJET**	**PRO**	
				Ind. A	Juillet 2024
	N° affaire : 5602538	Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Phase 3 Montage charpente de la passerelle	A3	Ech : -
				Plan 1	Folio 2.3

PLAN DE PHASAGE

PHASE 3B VUE EN PLAN: MONTAGE DE LA CHARPENTE DE LA PASSERELLE SECONDAIRE

Ech: 1/500

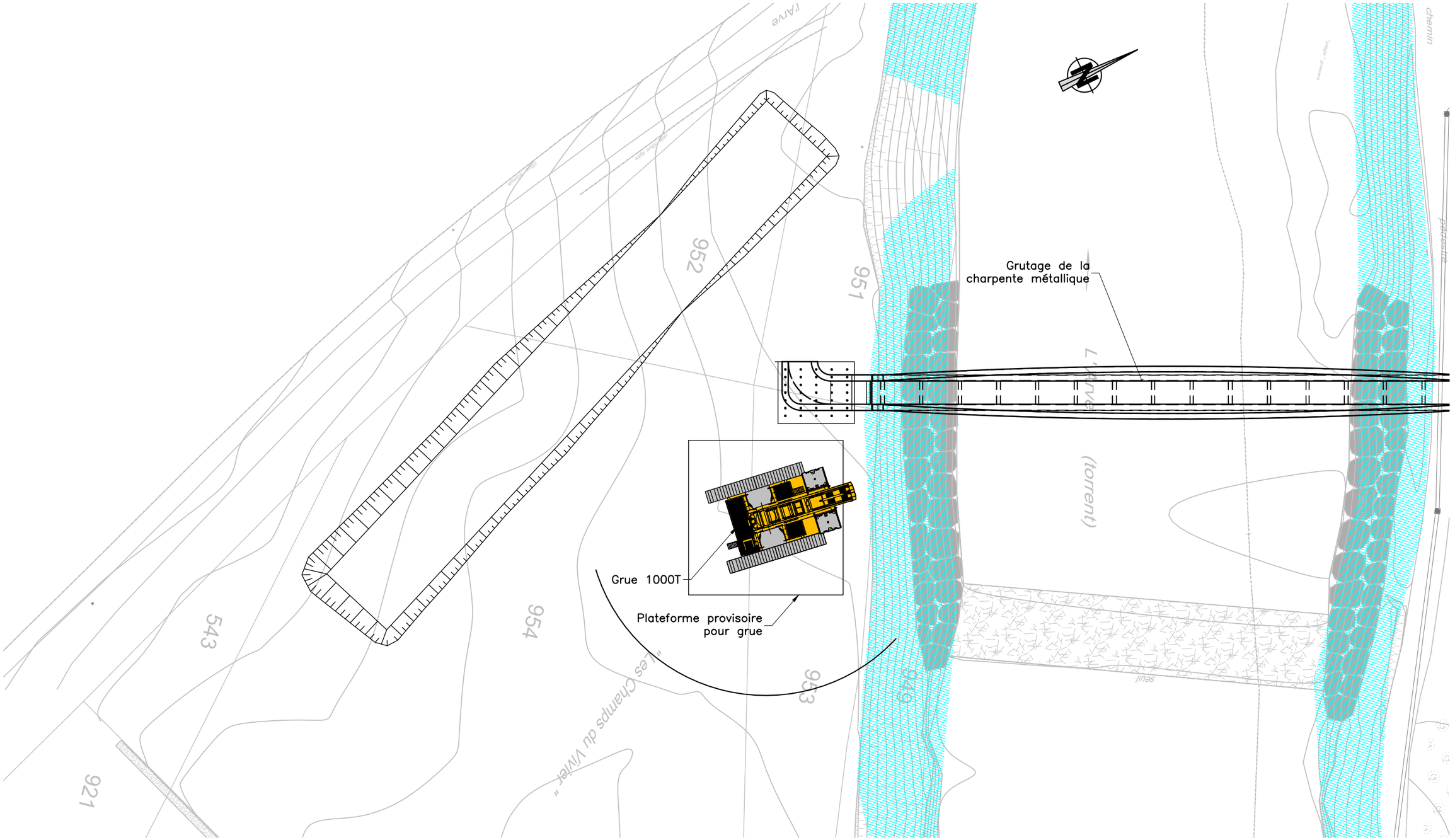


RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC GROUPE ARTELIA	**CD74** **Passerelle de l'Arve**	**PROJET**	**PRO**	
				Ind. A	Juillet 2024
		Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Phase 3b Montage charpente OA secondaire	A3	Ech : -
	N° affaire : 5602538			Plan 1	Folio 2.4

PLAN DE PHASAGE

PHASE 4A VUE EN PLAN: GRUTAGE DE LA CHARPENTE

Ech: 1/500

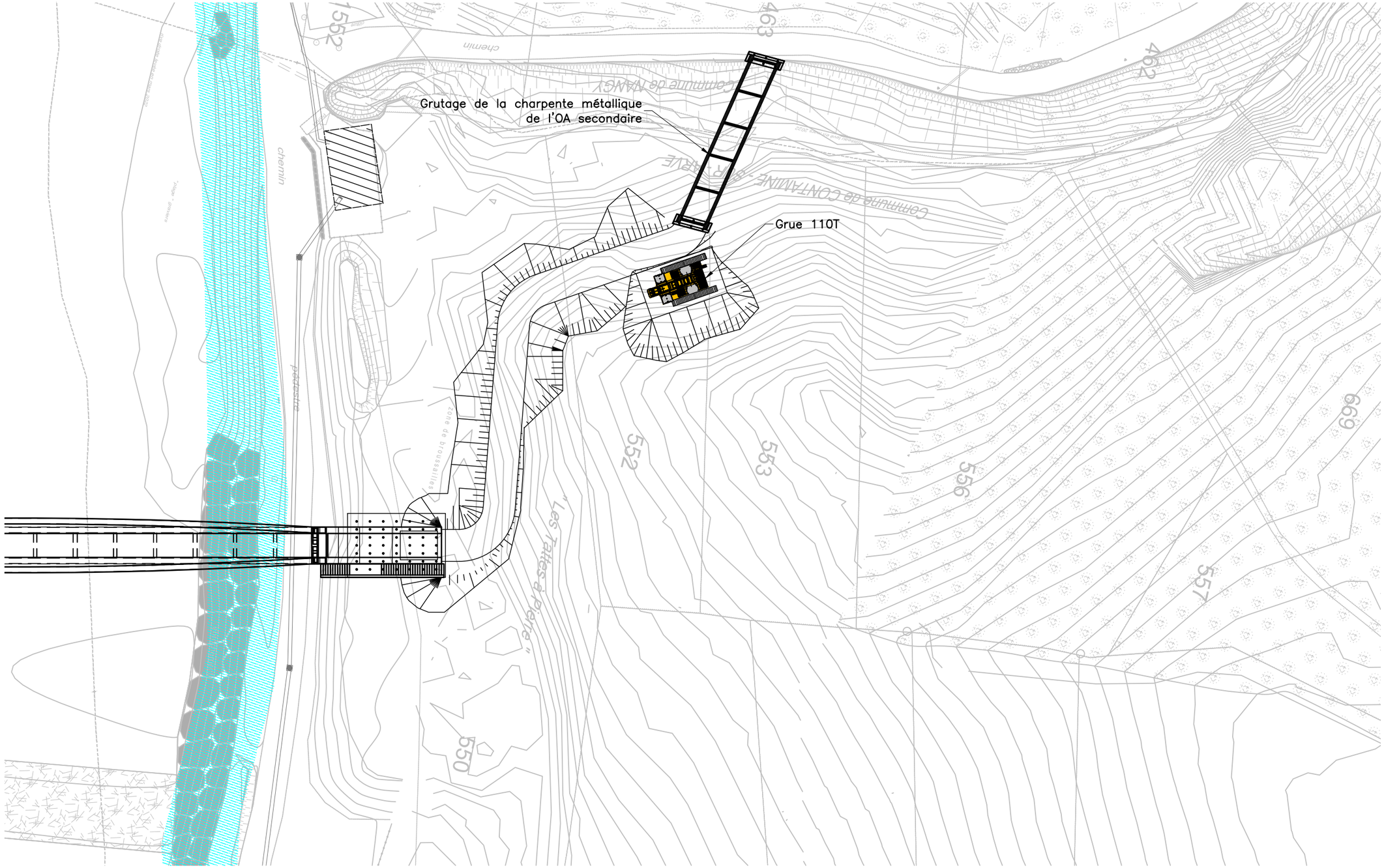


RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC GROUPE ARTELIA	**CD74** **Passerelle de l'Arve**	**PROJET**	**PRO**	
				Ind. A	Juillet 2024
	N° affaire : 5602538	Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Phase 4 Grutage de la charpente	A3	Ech : -
				Plan 1	Folio 2.5

PLAN DE PHASAGE

PHASE 4B VUE EN PLAN: GRUTAGE CHARPENTE DE LA PASSERELLE SECONDAIRE

Ech: 1/500

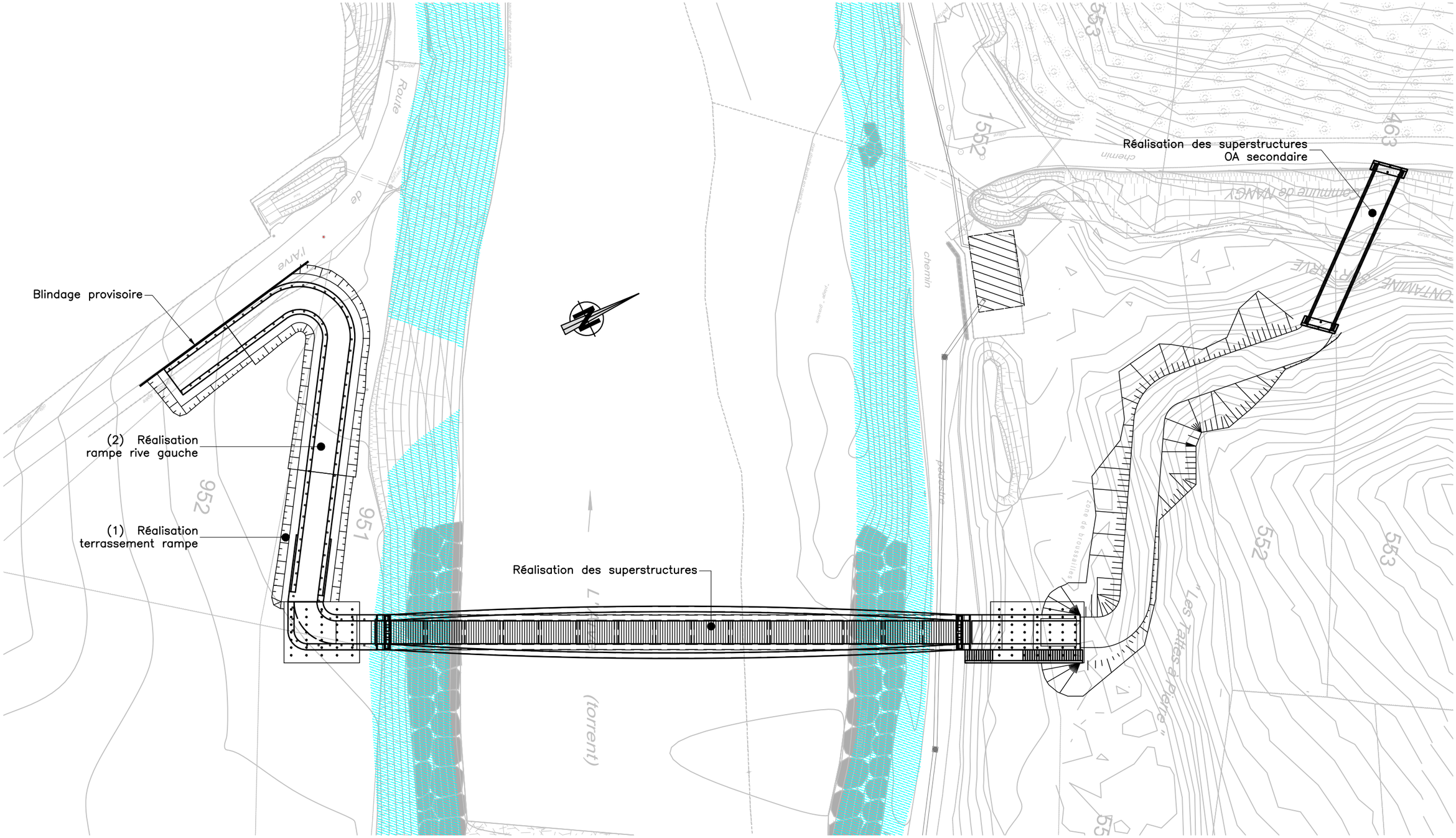


RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC GROUPE ARTELIA	**CD74** **Passerelle de l'Arve**	**PROJET**	**PRO**
				Ind. A — Juillet 2024
	N° affaire : 5602538	Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Phase 4b Grutage charpente OA secondaire	A3 — Ech : -
				Plan 1 — Folio 2.6

PLAN DE PHASAGE

PHASE 5 VUE EN PLAN: REALISATION RAMPE RIVE GAUCHE ET SUPERSTRUCTURES

Ech: 1/500



RITZ ARCHITECTE ATELIER	QUADRIC GROUPE ARTELIA	**CD74** **Passerelle de l'Arve**	**PROJET**	**PRO**
				Ind. A — Juillet 2024
		Réalisation d'une passerelle Véloroute Léman / Mont Blanc	Phase 5 Réalisation rampe + superstructure	A3 — Ech : -
	N° affaire : 5602538			Plan 1 — Folio 2.5