

CONSULTING

Mémoire en réponse aux avis des services de l'Etat

Projet de confortement et de reconstruction des digues de
l'Arve sur les communes de Bonneville et d'Ayse



Sommaire

1.....	Préambule.....	1
1.1	Rappel du contexte du présent document.....	1
1.2	Localisation du projet et description succincte.....	1
2.....	Eléments apportés aux remarques des services de l'Etat.....	7
2.1	Introduction aux réponses apportées.....	7
2.2	Avis de la CLE du SAGE de l'Arve.....	7
2.3	Avis de l'architecte des Bâtiments de France.....	9
2.4	Avis de la DDT SEE/MNFC.....	9
2.5	Avis de la DDT SEE/MAP.....	10
2.6	Avis de la DREAL PME.....	17

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du secteur d'étude	2
Figure 2 : Localisation du secteur d'étude Arve	3
Figure 3 : Vue en plan de la sectorisation des digues en tronçons homogènes	4
Figure 4 : Localisation des zones d'installations potentielles	8
Figure 5 : Exemple des secteurs défrichés/déboisés en amont du pont-rail	10
Figure 6 - Cartographie des zones humides au sens de la réglementation à l'échelle du site restreint	14
Figure 7 : Illustration de barrières d'exclusion	29
Figure 8 : Exemple de front d'érosion moyen terme	37
Figure 9 – Emplacement en 2023 d'une station de Petite massette (en haut à gauche), chenal secondaire de l'Arve et microhabitats potentiellement favorables au transfert (photographies mai 2023)	39
Figure 10 - Exemple de bras situés à l'aval de la confluence Borne / Arve favorable au transfert éventuel des amphibiens et de la Crossope aquatique	48
Figure 11 -Autres emplacements potentiellement favorable au transfert des amphibiens en amont rive gauche de la zone d'étude restreinte (photographie de mars 2023)	49
Figure 12 - Exemple de secteur pour le transfert de reptiles au niveau de la ZC des Ilages (ZC du Borne)	49

Liste des tableaux

Tableau 1 : Sectorisation des digues en tronçons homogènes et type d'intervention retenu au droit de chaque secteur	6
Tableau 2 : Identification des réponses à l'avis des services de l'Etat	7
Tableau 3 – Habitats indicateurs de zones humides au sens de la réglementation	11
Tableau 4 - Impacts résiduels surfaciques sur les zones humides	16
Tableau 5 - Détail des habitats considérés comme habitats de chasse et de transit potentiels	19
Tableau 6 - Tableau 49 mis à jour - types d'impacts par groupe d'espèces en phase travaux	20
Tableau 7 – Période de sensibilité de la faune	31
Tableau 8 Tableau des périodes d'intervention pour les travaux	33
Tableau 9 Méthodologie de suivis à mettre en œuvre sur l'Arve	45
Tableau 10 - Tableau 81 du dossier représentant les impacts résiduels sur la flore patrimoniale	55
Tableau 11 - Tableau 46 du dossier représentant les impacts bruts sur les chiroptères	56
Tableau 12 - détail des habitats pris en compte comme habitats de chasse potentiels (ouverts et semi-ouverts) au niveau des impacts bruts	56
Tableau 13 - reprise du tableau 64 pour homogénéisation et clarification des impacts résiduels	63
Tableau 14 – Correspondant au tableau 83 du dossier – tableau de synthèse des impacts résiduels sur les espèces protégées	69
Tableau 15 - Zoom sur les impacts sur les habitats d'espèces	73
Tableau 16 - Rappel des mesures compensatoires	84
Tableau 17 : Sites compensatoires retenus pour le dossier ARVE	85

Table des annexes

Annexe - néant

1. PREAMBULE

1.1 Rappel du contexte du présent document

Pour mémoire, la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE), dans son avis du 19 octobre 2021, précise que les travaux de confortement et de reconstructions des digues du Borne et l'Arve doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale portée par un dossier unique, en considérant le périmètre du projet global.

La MRAE mentionne qu'un dossier d'évaluation environnementale fera l'objet d'un arrêté préfectoral d'Autorisation autorisant les travaux sur le secteur du Borne. L'évaluation environnementale pourra faire l'objet d'un second dépôt précisant les incidences et mesures ERC sur les secteurs de travaux définis sur un pas de temps plus éloigné (l'Arve). Ce second dépôt fera l'objet d'un second arrêté préfectoral d'Autorisation environnementale.

Un premier dossier d'évaluation environnementale a été déposé en novembre 2022 pour l'obtention d'un arrêté d'Autorisation environnementale concernant les travaux du secteur « Borne », avec un niveau de précision faible sur les impacts portant sur le secteur Arve. Celui-ci est en cours d'instruction.

Les travaux portant sur l'Arve sont aujourd'hui définis au niveau AVP, ainsi un second dossier d'Autorisation environnementale a été déposé en aout 2023 avec un niveau de détail supérieur sur l'Arve pour l'obtention d'un arrêté préfectoral autorisant les travaux du secteur « Arve ».

Les services de l'Etat ont rendu les avis suivants sur le dossier d'Autorisation unique portant sur l'Arve durant son instruction :

- DDT 74 : avis global du 22 mai 2024, dont :
 - DREAL pôle ouvrage hydraulique : avis du 25 octobre 2023 (avis directement traité dans l'Etude de Danger associée au dossier d'Autorisation environnementale),
 - DREAL pôle préservation des milieux et des espèces : avis du 13 mai 2024 et du 11 octobre 2024.
 - DDT service SEE/MAP : avis du 15 mai 2024,
 - DDT service SEE/MNFC : avis du 15 mai 2024,
 - Architecte des Bâtiments de France : avis du 4 octobre 2023,
 - Commission locale de l'eau du SAGE de l'Arve : avis du 21 septembre 2023.
- A noter que l'OFB n'a pas émis d'avis sur le dossier.

Ce présent mémoire en réponse traite de l'ensemble de ces remarques émises dans les avis des différents services de l'Etat consultés par la DDT.

1.2 Localisation du projet et description succincte

1.2.1 Localisation du projet

L'emprise des travaux portant sur l'Arve s'étend sur un linéaire de 3800 m (soit près de 8 km en comptant le linéaire total des rives gauche et droite), de la confluence entre l'Arve et le Borne jusqu'au merlon des Bordets en rive gauche et jusqu'au pont de la ZI au pont SNCF en rive droite.

Dans le cadre du Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) du territoire du SAGE de l'Arve, et dans la continuité des études de dangers engagées en 2017 sur les endiguements de ce même territoire, le Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses

Affluents (SM3A) souhaite engager des travaux de confortement et reconstruction des digues du Borne et de l'Arve, pour un niveau de protection centennal.

La figure ci-après présente l'aire d'étude du projet.

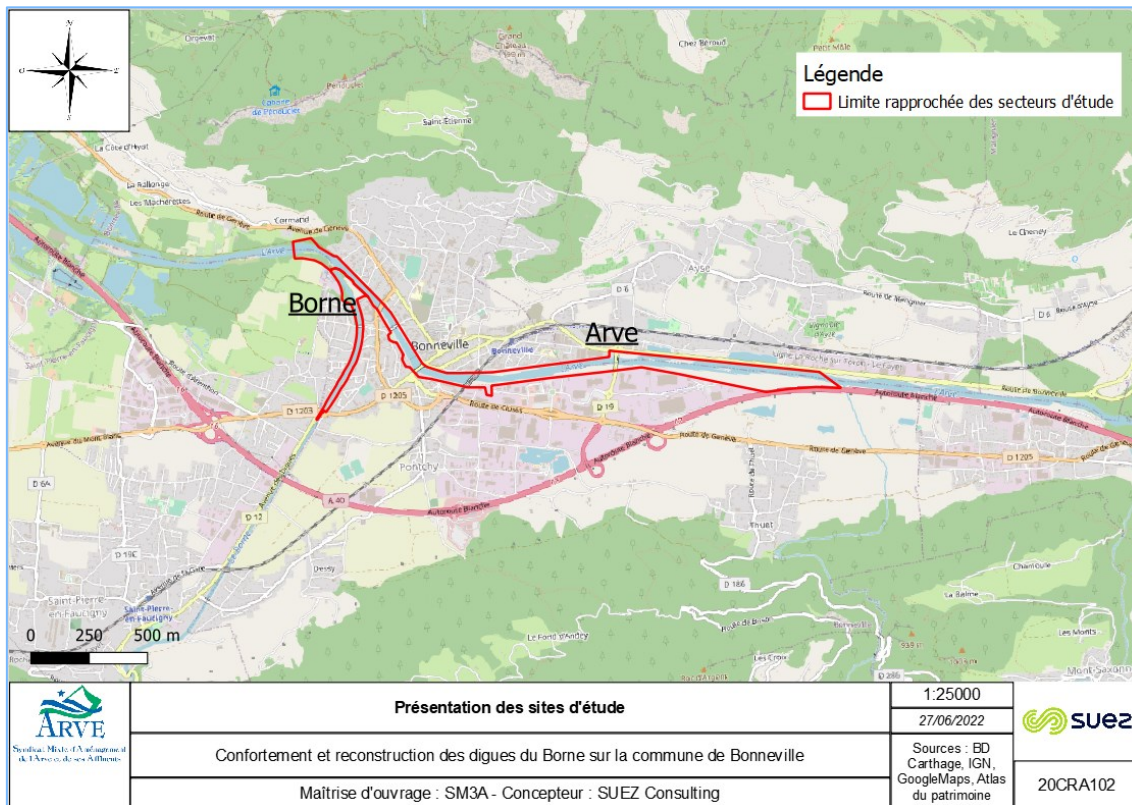


Figure 1 : Localisation du secteur d'étude

Les 2 systèmes d'endigements concernés sont :

- SE – ARVE-RG-BONNE-26.24 – BONNEVILLE ENTRE ARVE ET BORNE,
- SE – ARVE RD-BONNE-25.79 – BONNEVILLE AYZE.

La figure ci-dessous localisent le secteur d'étude et les digues concernées, ainsi que l'ensemble des systèmes d'endigement du secteur.

Cette localisation fait référence à des points métriques qui suivent l'axe de l'Arve et dont l'origine est la confluence, au croisement des axes du Borne et de l'Arve (PM croissants de l'aval vers l'amont).

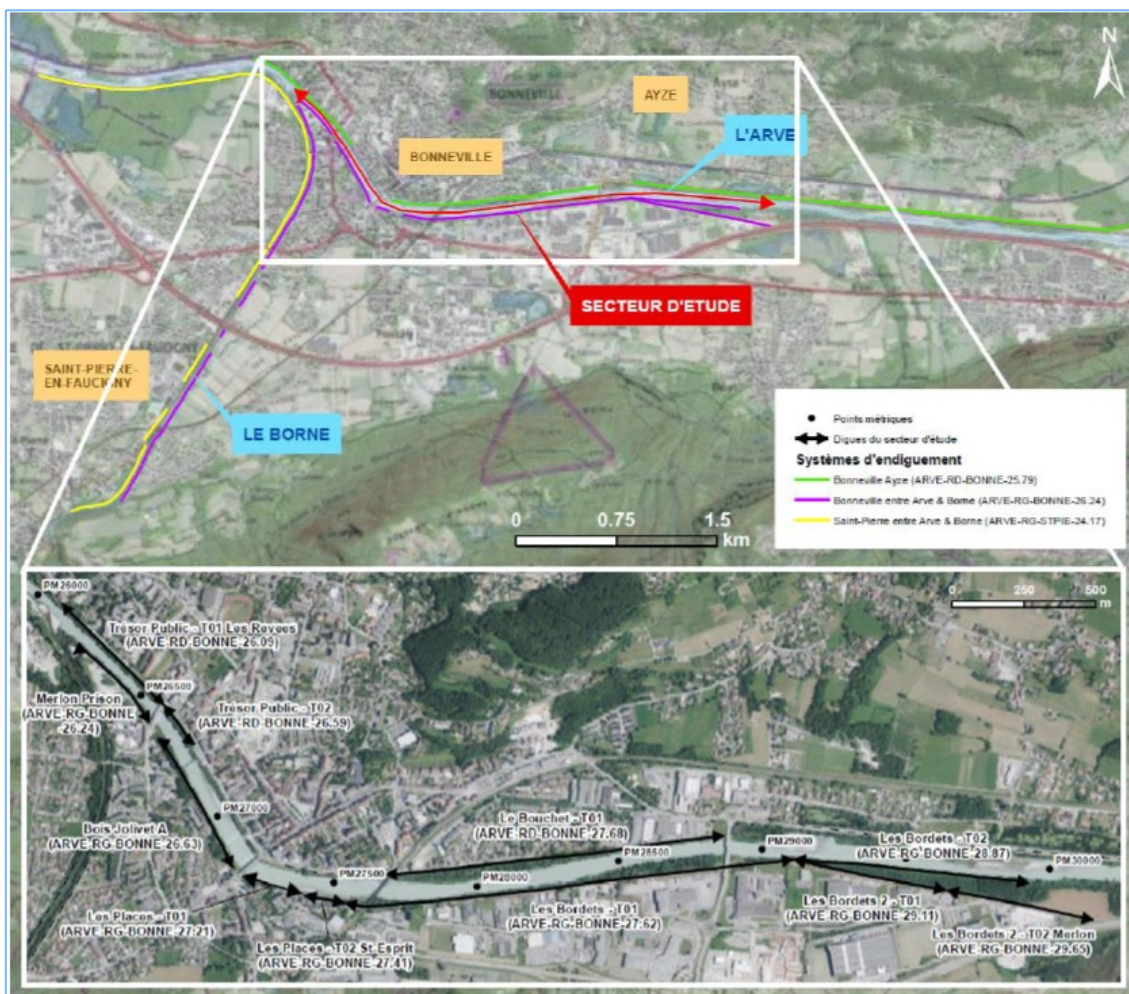


Figure 2 : Localisation du secteur d'étude Arve

1.2.2 Description succincte du projet

Une sectorisation des linéaires de digues du secteur d'étude en tronçons homogènes a été effectuée en croisant :

- Le diagnostic de stabilité des endiguements ;
- Les contraintes externes au projet ;
- Les solutions techniques envisagées, guidées notamment par les enjeux écologiques et paysagers de préservation de la végétation, ainsi que les potentialités de restauration du lit et des berges.

A la suite de cette analyse, 9 tronçons en rive droite et 20 tronçons en rive gauche ont été définis sur lesquels des typologies d'opérations seront réalisées. La localisation de ces tronçons est présentée ci-après :

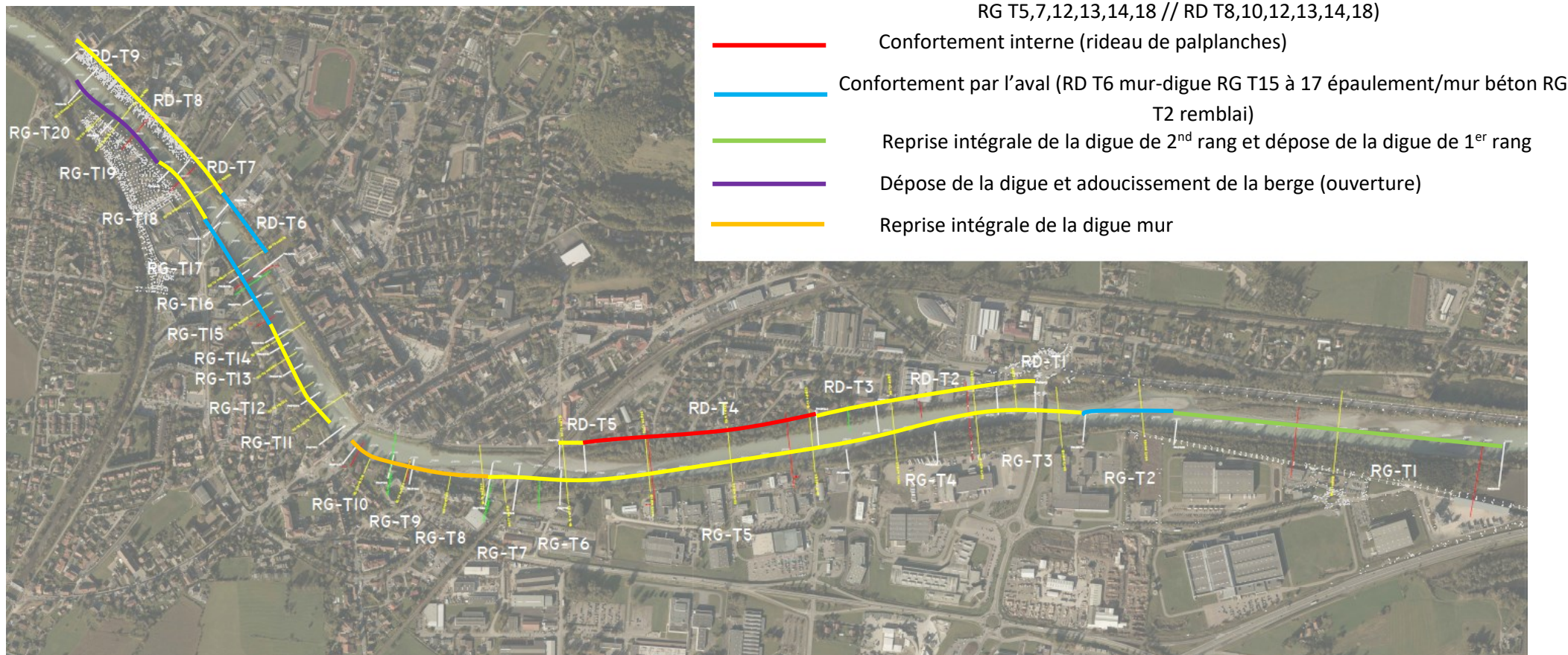


Figure 3 : Vue en plan de la sectorisation des digues en tronçons homogènes

Pour mémoire, tel que susmentionné, l'endiguement de l'Arve, très ancien, puis l'urbanisation du lit majeur (notamment en fonction de l'A40 et des différentes zones artisanales) limitent très fortement toute possibilité d'élargissement de l'espace alluvial.

Une des seules emprises disponibles sur le secteur d'étude est représentée à l'amont par le tronçon noté RG-T1 qui permet d'initier un processus d'érosion du pied de berge de l'Arve avec un certain espace de liberté, l'endiguement renforcé prévu étant éloigné des contraintes principales de l'Arve.

La réflexion s'est faite de manière à préserver les corridors écologiques existants, le cadre paysager et ainsi réduire au maximum l'impact environnemental du projet. Néanmoins, compte tenu des contraintes, plusieurs secteurs seront défrichés dans le cadre de l'opération puis vu le linéaire important d'intervention, un phasage des travaux dans le temps est proposé de manière à minimiser les impacts liés à ces défrichements. Il est également proposé la gestion de la végétation en place avec la suppression des espèces végétales exotiques à tendance invasive, l'abattage et l'élagage sélectif des sujets arborés menaçant de basculer en berge puis l'enlèvement de la végétation existante au droit des ouvrages construits (refonte des protections de berge, ancrages des épis, etc.).

Les interventions permettant de préserver tout ou partie de la végétation des berges sont les suivantes :

- **Confortement interne** : il s'agit de créer un voile imperméable à l'intérieur de la digue, afin d'assurer une coupure hydraulique supprimant tout risque d'érosion interne de l'ouvrage (lié à la végétation, aux caractéristiques du remblais en place, etc.). Si la digue dans laquelle le voile est disposé n'est pas stable (glissement ou érosion externe), le voile est rendu auto-stable ; il constitue alors à lui seul l'ouvrage de protection contre les inondations.
- **Confortement par l'aval** : il s'agit de créer un ouvrage au droit du talus aval de la digue actuelle, qui joue le rôle de digue. Le type d'ouvrage retenu (mur, parapet, remblais) dépend notamment de l'emprise disponible. Le nouvel ouvrage doit être stable en cas de glissement ou érosion de l'ancienne digue.
- **Création complète d'une nouvelle digue en retrait de la végétation existante** : lorsque les emprises le permettent, l'élargissement de l'espace alluvial peut être opéré en maintenant les franges de végétation actuelles puis en recréant une nouvelle digue complète auto-stable et étanche en retrait.

Afin de délester les pieds de berges d'une partie de leurs contraintes hydrauliques, une série d'**épîs** est proposée, notamment dans les sections rectilignes puis légers extrados de méandre de l'Arve. Le calage de la cote supérieure des épîs est établi quelques 30 cm au-dessus de la cote atteinte par les hautes eaux moyennes du mois de juillet (fonte des neiges). On verra plus loin que les épîs n'ont pas pour seule fonction de participer à la stabilisation des pieds de berge mais jouent également un rôle dans la restauration hydro-écologique du lit vif de l'Arve notamment sur le secteur en aval du pont de l'Europe. Sur ces secteurs aval de l'Arve déjà très contraints par l'urbanisation et le système d'endiguement, ils peuvent jouer le rôle de support ou un « squelette » au maintien et au développement de risbermes graveleuses au pied des berges ; élément du corridor écologique du cours d'eau (très dégradé sur ce secteur comme explicité dans le dossier d'Autorisation environnementale).

Lorsque des protections de berge sont nécessaires (par exemple sur les tronçons RD-T1 à RD-T3, RG-T5 ou RG-T7 à RG-T10 par exemples, soit en remplacement d'anciens enrochements/remblais/perré dégradé, etc.), des **techniques mixtes** sont proposées, combinant une base sous-fluviale et de pied de berge en enrochement et une partie supérieure issue du génie biologique, illustrée par la technique des lits de plants et plançons (la limite d'implantation de la végétation au-dessus des enrochements est calée quelques 30 cm au-dessus de la cote atteinte par les hautes eaux moyennes du mois de juillet).

La répartition des typologies d'interventions par tronçons est présentée sur le tableau suivant.

Tableau 1 : Sectorisation des digues en tronçons homogènes et type d'intervention retenu au droit de chaque secteur

Digue	Tronçon homogène	PM Amont	PM Aval	Linéaire (m)	Type d'intervention
Rive droite					
	RD-T1	28870	28770	100	Reprise intégrale de la digue (avec techniques mixtes)
	RD-T2	28770	28490	280	Reprise intégrale de la digue (avec techniques mixtes et mur béton)
	RD-T3	28490	28340	150	Reprise intégrale de la digue (avec techniques mixtes et mur béton)
	RD-T4	28340	27775	565	Confortement interne (rideau de palplanche)
	RD-T5	27775	27710	65	Reprise intégrale de la digue (avec techniques mixtes)
	RD-T6	26750	26580	170	Confortement par l'aval (mur béton)
	RD-T7	26580	26440	140	Reprise intégrale de la digue (avec techniques mixtes)
	RD-T8	26440	26125	315	Reprise intégrale de la digue (avec techniques mixtes et mur béton)
	RD-T9	26125	26060	65	Arasement de la digue existante, confortement de la berge
Rive gauche					
	RG-T1	30000	29210	790	Reprise intégrale de la digue de second rang (merlon) et dépose de la digue de premier rang
	RG-T2	29210	28990	220	Confortement par l'aval/recul de digue (remblai)
	RG-T3	28990	28625	365	Reprise intégrale de la digue (avec techniques mixtes pour T5 et T7)
	RG-T4	28625	28395	230	
	RG-T5	28395	27715	680	
	RG-T6	27715	27615	100	
	RG-T7	27615	27550	65	
	RG-T8	27550	27360	190	Reprise intégrale de la digue mur (mur béton)
	RG-T9	27360	27310	50	Maintien du mur existant et confortement par le pied
	RG-T10	27310	27220	85	Reprise intégrale de la digue mur (mur béton/paroi Berlinoise)
	RG-T11	27170	27070	100	Reprise intégrale de la digue
	RG-T12	27070	26990	80	Reprise intégrale de la digue (avec mur digue et techniques mixtes)
	RG-T13	26990	26930	60	
	RG-T14	26930	26900	30	
	RG-T15	26900	26795	105	Confortement aval (remblai d'épaulement)
	RG-T16	26795	26730	65	Confortement aval (mur béton)
	RG-T17	26730	26595	135	Confortement aval (remblai d'épaulement)
	RG-T18	26595	26420	175	Reprise intégrale de la digue (avec techniques mixtes et mur béton)
	RG-T19	26420	26235	185	Arasement de la digue existante, adoucissement de la berge
	RG-T20	26235	26130	105	Abaissement de la confluence de la confluence Arve/Borne

2. ELEMENTS APPORTES AUX REMARQUES DES SERVICES DE L'ETAT

2.1 Introduction aux réponses apportées

Le tableau suivant liste les remarques des différents services afin d'assurer un suivi rapide des réponses apportées :

Tableau 2 : Identification des réponses à l'avis des services de l'Etat

Service	Thématiques	Chapitre concerné
Commission Locale de l'Eau	Stockage des matériaux, impacts sur la faune piscicole, enrochements	2.2
ABF	Intégration paysagère	2.3
DDT SEE/MNFC	Défrichage	2.4
DDT SEE/MAP	Rejets d'eaux pluviales	2.5
	Impacts sur les zones humides	2.5
	Canalisation EU - Borne	2.5
DREAL PME	Etat initial	2.6.1
	Mise en œuvre de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » et maintien du bon état de conservation des espèces dans leur aire de répartition naturelle	2.6.2
	Impacts résiduels	2.6.3
	Besoins compensatoires et mesures de compensation	2.6.4

2.2 Avis de la CLE du SAGE de l'Arve

La CLE attire toutefois l'attention du SM3A sur les éléments suivants :

- La réalisation du chantier va générer chaque année un volume de matériaux à stocker temporairement. Ces sites devront être situés à proximité immédiate du chantier.
- La truite constitue un enjeu piscicole fort sur le Borne : les travaux prévus au niveau de la queue du Borne devront être réalisés hors période de reproduction et d'incubation des œufs.
- L'ombre constitue un enjeu piscicole fort sur l'Arve à l'aval de Bonneville. La reproduction de cette espèce débutant en mars-avril, il conviendra de terminer les travaux sur l'Arve avant cette période (l'ouverture des batardeaux peut occasionner de la turbidité et des mouvements de sédiments).
- Les enrochements libres (et non liaisonnés) doivent être privilégiés afin de favoriser la création de caches et d'habitats piscicoles.

Concernant le stockage temporaires des volumes de matériaux :

Pour rappel, à ce stade, plusieurs zones ont été identifiées comme pouvant accueillir des installations de chantier (base-vie, stock-tampons, installations de criblage des matériaux, etc.) :

- La zone de la Queue du Borne, en rive gauche, en aval de la maison d'arrêt et du parking relais (environ 10 000 m²),
- Parcelle agricole en rive gauche le long du merlon des Bordets à l'extrémité amont du chantier (PM29950 à PM30200, 21 000 m²),

- Parcelle en rive gauche au PM29100 (10 000 m²),
- Parcelle en rive gauche au PM27800 (4 000 m²),
- Parcelle entre le pont de la ZI et le parking des usines, en rive droite (2500 m²),
- Parcelle, en rive droite, en aval immédiat du pont de la prison (4000 m²).

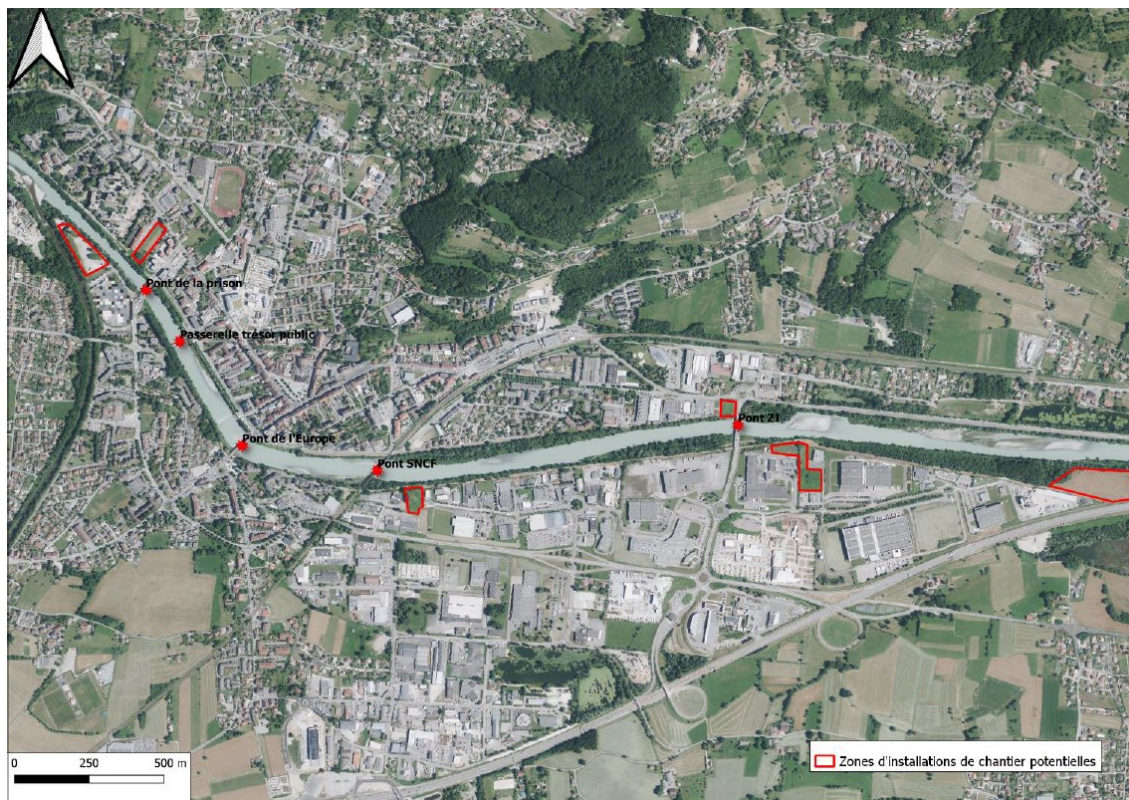


Figure 4 : Localisation des zones d'installations potentielles

Ces zones sont situées dans des secteurs de faibles enjeux écologiques (zones artificialisées, friches, grandes cultures) souvent colonisées par les espèces végétales exotiques envahissantes. Les accès se feront via les pistes d'exploitation existantes. Le stade PRO du dossier viendra entériner le positionnement de ces bases-vie.

Concernant les travaux réalisés au droit de la queue du Borne et de l'Arve :

Les mesures précisées dans le dossier d'Autorisation environnementale concernant la durée des travaux en lit mineur respectent les prescriptions du SAGE (travaux sous couvert de batardeaux entre septembre et mars). De plus, elles permettent d'éviter un contact direct des travaux avec le milieu aquatique. La mise en place du chantier doit impérativement se faire avant le début de la période de reproduction afin d'empêcher l'installation des géniteurs sur les frayères et donc limiter les risques de destruction des œufs ou des alevins (hiver pour les salmonidés et avril-mai pour l'ombre).

Concernant les enrochements :

Les enrochements libres seront en effet privilégiés.

2.3 Avis de l'architecte des Bâtiments de France

A ce stade de la demande, le dossier appelle les observations suivantes :

- une attention particulière sera portée à l'ensemble des travaux et à la qualité paysagère attendue, du fait de leurs localisations en grande partie dans le centre urbain de Bonneville ;
- plus particulièrement, tous les ouvrages d'infrastructure créés et notamment leurs émergences devront être traités avec une finition de type muret en moellons de pierre de pays hourdés à la chaux, notamment sur le secteur RD-T6 ;
- les anciens ouvrages (pérés) situés de part et d'autre du Pont de l'Europe et à proximité de la colonne Charles-Félix devront être intégralement conservés et restaurés (secteur RG-T10 et RG-T11) ;
- dans le secteur RG T9, il sera exclu tout recours à la réalisation d'une fresque pour le traitement de l'ouvrage de soutènement au droit des constructions. Les ouvrages de soutènement devront soit être végétalisés, soit recevoir un habillage en moellons de pierre de pays. ;

Les travaux liés au projet du SM3A seront soumis à la réalisation d'une déclaration préalable (travaux situés dans le périmètre des abords de monuments historiques).

Les émergences des ouvrages d'infrastructures seront traitées (habillage) avec une finition de type muret en moellons de pierre de pays hourdés à la chaux. Ce traitement paysager est conforme avec l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

Il est à noter que les perrés situés en amont et en aval immédiat du pont de l'Europe n'entrent pas dans la zone de travaux. Ces derniers demeureront en l'état actuel.

Enfin, au droit du secteur RGT9, il n'est pas prévu de réaliser de fresque pour le traitement de l'ouvrage de soutènement mais plutôt un habillage en moellons de pierre de pays. Ainsi, ce choix de traitement paysager est conforme avec l'avis de l'ABF.

2.4 Avis de la DDT SEE/MNFC

- concernant le défrichement, le calcul des surface défrichées n'est pas bon. De fait il est un peu complexe compte tenu de la nature des ouvrages. La notion de défrichement implique 2 conditions: le massif boisé auquel se rattache la zone défrichée soit lui-même faire plus de 2ha et les arbres doivent avoir plus de 30 ans. En aval du pont-rail, il n'y a pas de sujet a priori, car pas de massif de ce type. La question se pose en revanche en amont (Le Bouchet) avec des ripisylves plus épaisses et avec des boisements visiblement plus anciens. C'est cette zone (RD et RG) qui pourrait répondre à la notion de défrichement mais cela mériterait une visite d'Olivier sur place pour caractériser les boisements concernés. Dans tous les cas le volet défrichement ne sera pas un obstacle pour ce projet,

Les secteurs à l'amont du pont-rail SNCF qui feront l'objet d'un défrichement ont bien été identifiés dans le dossier de demande d'Autorisation de défrichement. Que ce soit sur la rive gauche (digue des Bordets) ou la rive droite (digue du Bouchet), le dossier cible uniquement les boisements (définis comme tel par le service MNFC de la DDT) qui feront l'objet d'un abattage suivi d'un changement de destination du sol.

Le dossier de demande d'Autorisation de défrichement définit également les secteurs déboisés équivalents à des boisements abattus qui feront l'objet d'une plantation en fin de réalisation de chaque tranche de travaux.

La figure suivante issue de l'atlas des zones défrichées sur le cadastre permet de rappeler, par exemple, la non prise en compte d'une partie des boisements de la rive droite (nord) puisqu'aucun travaux de coupe n'aura lieu sur ce secteur. En revanche, en rive opposée, les travaux engendreront la coupe d'une bande boisée matérialisée par un coloris rouge. C'est également le cas plus en amont avec la digue des Bordets en rive gauche où seule une fine bande boisée sera détruite (réouverture de la digue pour laisser l'Arve interagir naturellement avec cette rive).

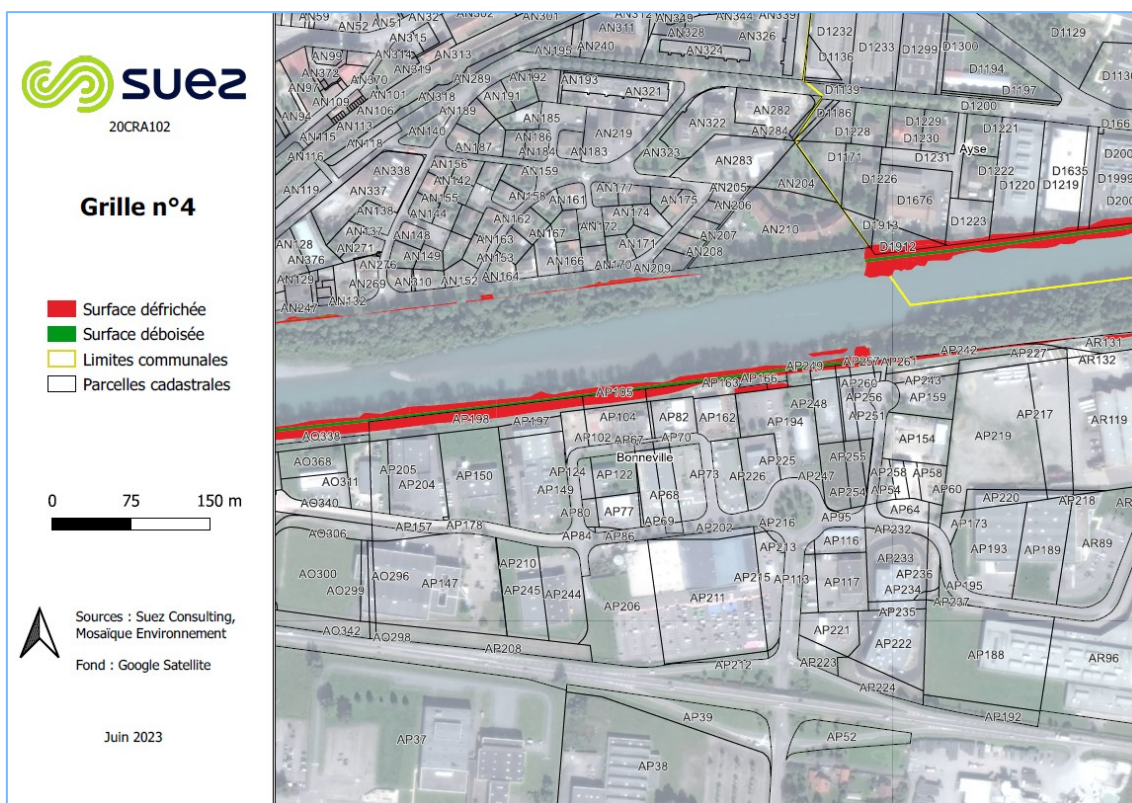


Figure 5 : Exemple des secteurs défrichés/déboisés en amont du pont-rail

2.5 Avis de la DDT SEE/MAP

Il conviendrait que les rejets d'eaux pluviales existants soient intégrés dans la réfection du SE et des berges, avec la mise en place d'un clapet anti-retour et en les positionnant autant que leur pente le permette au-dessus des crues les plus fréquentes. Le projet prévoit-il cela ?

Le projet prévoit bien d'intégrer les rejets d'eaux pluviales existants ainsi que de les équiper d'un clapet anti-retour pour éviter les remontées d'eau dans les secteurs protégées lors de crues.

Concernant les surfaces impactées des ZH et leur compensation, des chiffres très variés apparaissent dans l'EI (p. 318, 174, 385, 405).

Néanmoins, le tableau p. 406 présente une surface impactée globale de 3,66 ha pour une surface restaurée de 3,61 ha pour ce dossier (si ces chiffres ne sont pas les bons, veuillez préciser la surface de ZH impactée et la surface compensée par habitat). Il y a donc une compensation de 100 % de la surface détruite.

Si la confluence du Borne a été prise en compte dans un autre dossier (elle n'apparaît pas dans la vue en plan p. 23 et 40 de l'EI et en p.8 du DDAE), alors la restauration ne peut être comptabilisée 2 fois.

Veuillez justifier pourquoi une compensation surfacique de 200 % n'a pas été atteinte, comme demandé dans l'OF6B du SDAGE, prévoyant une compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions de ZH partiellement dégradées (avec maîtrise foncière assurée par le SM3A).

Le critère de détermination des zones humides est rappelé dans le chapitre III.B.3 du dossier de demande de dérogation « espèces protégées ». Quelques précisions sont reprises ici :

Critère « habitats » : 2 habitats sont aquatiques stricts "a", 18 habitats sont côtés "H", 12 sont des habitats pro-partie "p" et 9 ne sont jamais caractéristiques de zones humides au sens de la réglementation "n".

Parmi les habitats côtés "H", ceux situés sur les digues comme les "Ripisylves hygrophiles artificialisées sur digues" et une partie des "fourrés à *Rhamnus cathartica* et *Cornus sanguinea*" sont considérées comme des zones humides à fonctionnalités limitées du fait de la nature artificielle du substrat et de l'altération de la typicité floristique voir de la structure des ripisylves.

Tableau 3 – Habitats indicateurs de zones humides au sens de la réglementation

Nom français	Code Corine Biotope	Z H	Habitat artificialisé oui / non
Alignements d'arbres	84.1	p	oui
Bancs de graviers sans végétation	24.21	H	non
Boisements mésophiles artificialisés sur digues	41.131	n	oui
Boisements méso-xérophiles artificialisés sur digues	41.26	n	oui
Bosquets	84.3	p	oui
Bras secondaires temporaires	24.16	H	non
Clairières forestières	31.87	p	oui
Eaux courantes	24.1	a	non
Eaux douces stagnantes	22.1	a	non
Forêt à <i>Equisetum hyemale</i> et <i>Alnus incana</i>	44.22	H	non
Forêt à <i>Fraxinus excelsior</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i>	44.32	H	non
Forêt à <i>Galium odoratum</i> et <i>Fagus sylvatica</i>	41.131	n	non
Forêt à <i>Salix alba</i>	44.13	H	non
Fourré à <i>Berberis vulgaris</i> et <i>Hippophae rhamnoides</i> subsp. <i>fluviatilis</i>	31.8124	H	non
Fourré à <i>Ligustrum vulgare</i> et <i>Prunus spinosa</i>	31.81	n	non
Fourré à <i>Rhamnus cathartica</i> et <i>Cornus sanguinea</i>	31.81	H	non
Fourré à <i>Salix eleagnos</i> et <i>Myricaria germanica</i>	24.223	H	non
Fourré à <i>Salix eleagnos</i> et <i>Salix purpurea</i>	24.224	H	non
Friche prairiale mésophile	87.1	p	oui
Grandes cultures	82.11	p	oui
Jardins ornementaux	85.31	n	oui
Mégaphorbiaie nitrophile à <i>Urtica dioica</i> et <i>Convolvulus sepium</i>	37.71	H	non
Mégaphorbiaie à <i>Phalaris arundinacea</i> et <i>Petasites hybridus</i>	37.714	H	non
Ourllets mésophiles à mésoxérophiles	34.42	n	non
Parcelles boisées de parcs	85.11	p	oui
Pelouses de parcs	85.12	p	oui
Pelouses semi-arides médio-européennes à <i>Bromopsis erecta</i>	34.322	n	non
Plantations de conifères	83.31	p	oui
Plantations de Robiniers	83.324	p	oui
Ripisylves hygrophiles artificialisées sur digues	44.32	H	oui
Ronciers	31.831	p	non
Roselière à <i>Phragmites australis</i>	53.11	H	non
Roselière à <i>Typha latifolia</i>	53.13	H	non
Saulaie basse pionnière du <i>Salicion incanae</i>	24.224	H	non
Taillis	31.8E	p	oui
Terrains en friche	87.1	p	oui
Végétations d'alluvions fluviatiles à <i>Epilobium dodonaei</i> subsp. <i>dodonaei</i> et <i>Scrophularia canina</i> subsp. <i>hoppii</i>	24.221	H	non

Nom français	Code Corine Biotope	Z H	Habitat artificielisé oui / non
Végétations d'alluvions fluviales à <i>Equisetum variegatum</i> et <i>Typha minima</i>	54.33	H	non
Végétations d'alluvions fluviales à <i>Equisetum variegatum</i> et <i>Typha minima</i> variante appauvrie en <i>Typha minima</i>	54.33	H	non
Zones rudérales	87.2	n	oui
Zones urbanisées	86	n	oui

Critère pédologique : 19 sondages pédologiques ont été réalisés le 16 novembre 2018 dont 13 réalisés au sein du site restreint sur l'Arve. Ils ont été localisés au niveau des hautes terrasses de l'Arve, derrière les digues (site compensatoire potentiel dont culture et boisements), et dans certains secteurs en pied de digue côté terre, qui abritent des habitats classés "H". Les résultats des 19 sondages sont présentés par l'annexe 4 du dossier de demande de dérogation

Comme mentionnés par la méthode (point II.B.4) les sols des digues, remblayés et artificialisés ont été exclus de ces prospections. Les zones sur les digues occupées par des habitats pro parte ne sont donc pas considérées comme des zones humides au sens de la réglementation.

Durant la réalisation de la cartographie des habitats du site, la présence de fluviolsols caillouteux dans le cas du Borne et sableux à sablo-caillouteux dans le cas de l'Arve a été relevée. Le sondage pédologique 12 réalisé sur une basse terrasse de l'Arve confirme la présence de ce type de sol peu évolué (et caractéristique de zones humides au sens de la réglementation) en bordure de ces cours d'eau, entre les digues. L'intégralité des zones comprises entre les digues et occupées par ces fluviolsols est donc considérée comme des zones humides au sens de la réglementation.



Sondage pédologique n°12 réalisé au sein d'une basse-terrasse colonisée par un *Equiseto-Alnetum* (habitat côté H) et illustrant la présence dans ces secteurs d'un fluviolsol souvent sablonneux





Exemples de fluviolsols et de végétations associées. En haut à gauche banc de sable et de gravier de l'Arve, à droite, l'Equiseto-Typhetum se développe exclusivement sur des fluviolsols. En bas à gauche, basse terrasse de l'Arve colonisée par des Saule et à droite, équivalent sur le Borne.

À l'exception des sondages 12 et 18 localisés sur des basses terrasses, aucun autre sondage ne révèle la présence de sols caractéristiques de zones humides au sens de la réglementation.

Les travaux d'agrandissement de la STEP de Bonneville ont occasionné des dépôts de matériaux qui empêchent la réalisation de sondages au sein de l'ex-friche à Solidage (aujourd'hui sous les gravats). Des sondages ont été réalisés dans les bois tout autour. Aucun sol caractéristique de zones humides au sens de la réglementation n'y a été observé.

Au niveau de RGT1, les bois des hautes terrasses à l'abri des crues (rattachés au Fraxino-Aceretum) et la culture intensive présentent des résultats également négatifs (sondages 15 et 16, traces rédoxiques à partir de 55 cm, absence d'horizon réductique). Certains secteurs paraissent même remblayés (sondage 13, horizon caillouteux à 45 cm, à 50 cm pour le sondage 14 etc.).

Suite à l'évolution de la réglementation de 2019, les pieds de digues à végétations hygrophiles (Mégaphorbiaie nitrophile à *Urtica dioica* et *Convolvulus sepium*) sont bien considérés comme des zones humides au sens de la réglementation malgré des sols non caractéristiques de zones humides (sondages 9 et 19). Notre interprétation est que la présence d'un sol superficiel et imperméable en position de "cuvette" retient l'eau longtemps et permet à ces végétations hygrophiles de se développer. Dans le cas du sondage 9, l'horizon rédoxique n'apparaît qu'à partir de 45 cm et il n'y a pas d'horizon réductique. Dans le cas du sondage 19, les 50 cm du tableau du GEPPA (point II.B.4, tableau 3) ne sont pas atteints et le contexte étant globalement artificialisé (entre la digue et la ZAC), il ne s'agit sans doute pas d'un substrat naturellement imperméable. Cela plaide pour l'absence de sol caractéristique de zones humides au sens de la réglementation.

Sur la base de ce constat, partagé avec la DDT (échanges par courriers avec la DDT en date du 24 août 2020), la majorité des zones humides de la zone d'étude sont considérées comme des zones humides à fonctionnalité limitées catégorisées par l'habitat dominant constitué de végétation humide mais se développant sur des enrochements sur la digue.

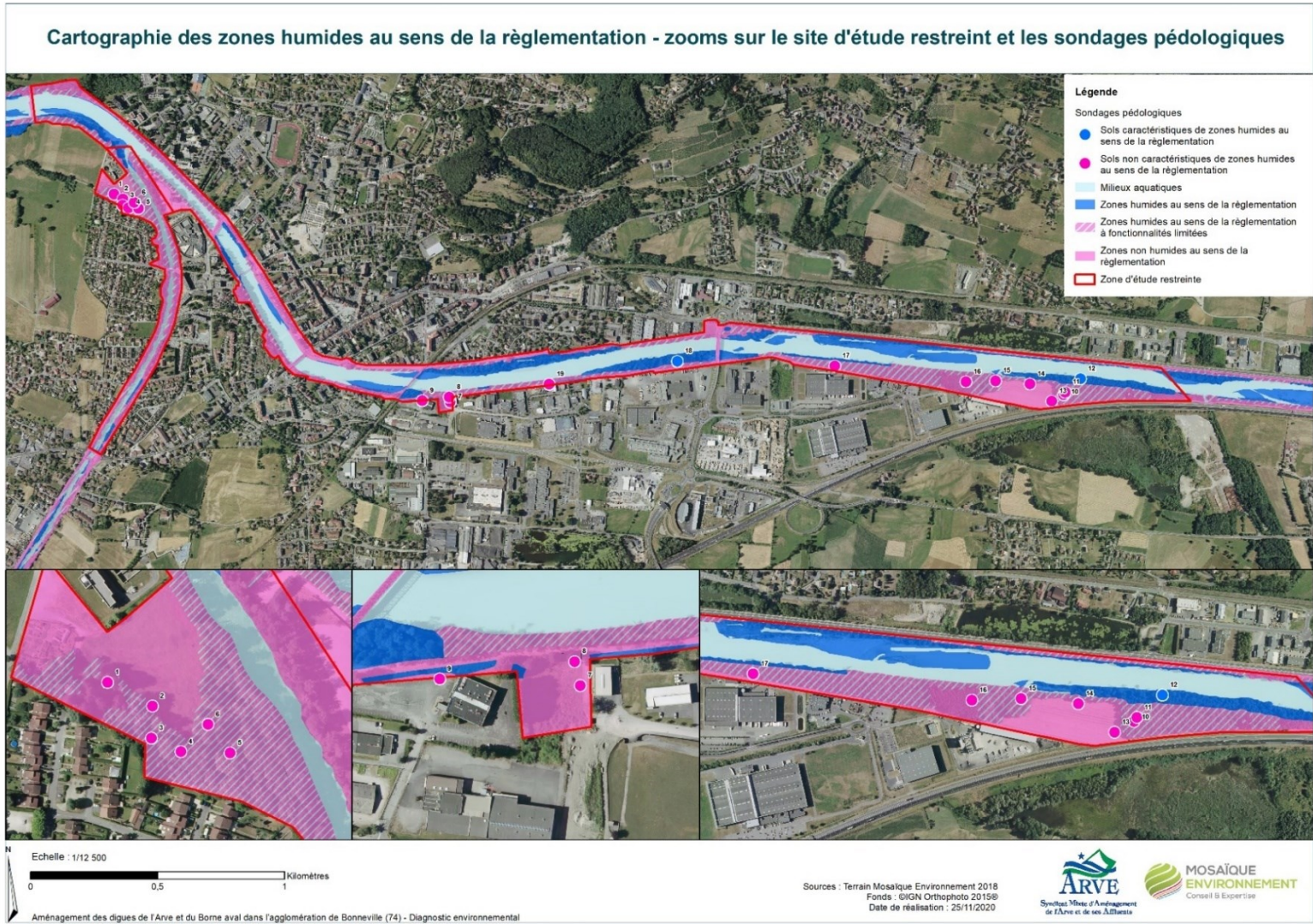


Figure 6 - Cartographie des zones humides au sens de la réglementation à l'échelle du site restreint

Impacts :

Comme stipulé dans le chapitre 6.10.3.2 de l'évaluation environnementale le projet risque d'impacter :

- **1,05 ha de zone humide fonctionnelle au sens de la réglementation.** Il s'agit essentiellement des bancs de graviers impactés ponctuellement (avec ou sans végétation), mais aussi de secteurs ponctuels situés en pieds de digues composés de roselières à phragmites, de fourrés à *Rhamnus cathartica* et *Cornus sanguinea*, de forêt à *Equisetum hyemale* et *Alnus incana*, etc. Notons que la fonctionnalité biologique de ces secteurs peut être nuancée par rapport à un état de référence sans perturbation, notamment au niveau des boisements humides qui se développent sur des basses-terrasses qui ont tendance à se percher en aval de l'enrochement du pont SNCF.
- **2,65 ha de zone humide à fonctionnalité limitée** (essentiellement les ripisylves artificialisées sur digues en mosaïque avec des fourrés). Ces zones humides sont situées sur des enrochements, en mosaïque et possède une très faible fonctionnalité hydrologique (horizons pédologiques très limités). Leur intérêt réside essentiellement dans leur rôle d'habitats d'espèces ou de rôle de corridor écologique, pris en considération par ailleurs. En effet, ces zones humides sont perturbées :
 - par la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes notamment le Buddleja, la Renouée du Japon, le Robinier faux-acacia ;
 - Par une strate herbacée pauvre rendant les boisements peu typiques ;
 - Par la présence des enrochements qui limitent grandement la fonctionnalité hydraulique de ces boisements.

Impacts résiduels : Ils sont détaillés dans le chapitre 6.10.9.1 de l'évaluation environnementale.

Le calcul des impacts résiduels n'a en effet pas pris en compte la restauration de la confluence Borne. Son intérêt pour la restauration de la fonctionnalité des zones humides à l'échelle des projets Arve et Borne a simplement été rappelé.

L'impact résiduel a été jugé comme non significatif dans le dossier puisque la restauration *in situ* est considérée **comme de la réduction dans le cadre du dossier**. Sur la partie zone humide, le projet ne va pas engendrer de dégradation de la fonctionnalité initiale :

- Les bancs d'alluvions impactés seront restaurés après travaux sur une surface équivalente à celle détruite soit 0,21 ha selon la mesure MRT25 « reconstituer les bancs de graviers impactés en phase travaux »
- Les végétations mésohygrophiles sur digues vont être restaurées par la restauration de boisements mésohygrophiles sur une surface de 0,83 ha, la restauration de fourrés du type *Rhamnus cathartica* et *Cornus sanguinea* sur 0,82 ha, restauration de prairies mésohygrophiles sur une surface de 0,23 ha. Ces végétations se développant sur des enrochements, leur fonctionnalité en tant que zone humide sont fortement limitées donc les travaux ne vont pas remettre en cause leur fonctionnalité hormis la fonction de support pour la biodiversité qui est traité dans le cadre du dossier de demande de dérogation « espèces protégées » ;
- Les zones humides à fonctionnalité effectives impactées, c'est-à-dire des secteurs plus ponctuels à roselières à phragmites, de fourrés à *Rhamnus cathartica* et *Cornus sanguinea*, de forêt à *Equisetum hyemale* et *Alnus incana*, etc. sont restaurés sur place par les restaurations de 0,72 ha de ripisylves par la méthode des lits de plants et plançons (MRT18), par l'effacement de la digue de premier rang au niveau de RGT1 qui restaurera une certaine

dynamique latérale de l'Arve et désimperméabilisera cette digue (0,8 ha – MRT24). Ponctuellement, les épis créés peuvent également permettre le dépôt de matériaux et la restauration de petits dépôts de sédiments ponctuels.

Tableau 4 - Impacts résiduels surfaciques sur les zones humides

Zone humides	Surface impactée (en ha)	Surface restaurée (en ha)
A faible fonctionnalité / fonctionnalité limitée	2,61	Restoration de boisements mésohygrophiles sur une surface de 0,83 ha Restoration de fourrés du type <i>Rhamnus cathartica</i> et <i>Cornus sanguinea</i> sur 0,82 ha Restoration de prairies mésohygrophiles sur une surface de 0,23 ha SOIT 1,88 ha
A fonctionnalité effective	1,05	Restoration de 0,72 ha de ripisylve par la méthode des lits de plants et plançons Restoration des bancs d'alluvions sur 0,21 ha 0,8 ha d'effacement de digue au niveau du Bouchet qui restaurera la fonctionnalité de l'Arve Environ 0,5 ha restauré à la confluence Borne/Arve (suppression des digues, des remblais, des gabions ; élargissement du cours d'eau ; dynamisme alluvial retrouvé ; suppression de flore invasive ; revégétalisation par génie végétal) Dépôt ponctuel de sédiments au niveau des épis/risbermes créés sur le Borne (surface non quantifiable) et déjà comptabilisé dans le dossier Borne SOIT 1,73 ha (+ 0,5 ha à la confluence Arve/Borne déjà comptabilisés dans le dossier Borne)

Concernant le volet « habitat » il est largement traité dans le cadre du dossier de demande de dérogation « espèces protégées » au niveau du chapitre V et VIII du dossier de demande de dérogation dont les principaux éléments sont repris dans le chapitre 6.10.16 « Synthèse des impacts résiduels totaux et mesures compensatoires » de l'évaluation environnementale. L'ensemble des impacts résiduels temporaires et permanents sur les habitats d'espèces protégées sont compensés dans ce cadre (environ 9 ha de compensation).

Pour conclure, sur la base des constats suivant, une compensation à 200 % n'a pas été établie puisque :

- Le projet ne va pas remettre en cause la qualité des sols impactés, la majorité des zones humides ayant une fonctionnalité très limitée car elles se développent sur des enrochements ;
- Le projet va permettre une restauration de la fonctionnalité de zones humides dégradées par la restauration de ripisylves plus fonctionnelles et denses, par l'effacement d'une digue enrochée au niveau de RGT1 qui permettra à l'Arve de retrouver une certaine dynamique latérale ;

- Le projet va permettre le traitement des espèces végétales exotiques envahissantes qui dégradent en partie la qualité des zones humides ;
- La fonctionnalité « habitats d'espèces » est traitée par ailleurs dans le dossier de demande de dérogation et fait l'objet de compensations importantes.

Pour l'élargissement du Borne à la confluence, le SM3A devra bien intégrer la canalisation EU de REFG (déplacement du déversoir d'orage tête de STEP de Bonneville) si cela n'a pas encore été fait.

Cette remarque est associée au secteur du Borne. Celui-ci a fait l'objet d'un mémoire en réponse aux avis des services de l'Etat suite au dépôt d'un dossier d'Autorisation environnementale concernant plus spécifiquement ces travaux.

Les travaux intègrent la reprise de la canalisation d'eaux usées traversant le lit mineur du Borne. Pour rappel, celle-ci voit un de ses déversoirs d'orage déplacé suite à l'effacement d'une partie de la queue du Borne (cf. dossier d'Autorisation environnementale du Borne).

2.6 Avis de la DREAL PME

1/ Rappels des caractéristiques du projet et des enjeux faune/flore associés

Quelques points peuvent être clarifiés au niveau de ce chapitre :

- Le Chevalier guignette est jugé comme nicheur probable dans la zone d'étude élargie (et non la zone d'étude restreinte tel que mentionné). En effet, sa nidification apparaît comme peu probable dans la zone d'étude restreinte (cf actualisation du diagnostic 2023 avifaune-page 146 – 147 et la synthèse page 156). Il est ainsi indiqué comme nicheur possible dans le tableau 35 page 274.
- Le Petit gravelot est indiqué comme nicheur probable au sein de la zone d'étude élargie contrairement à ce qui est indiqué (« le dossier n'indique pas si l'espèce est nicheuse ou non »). Sa nidification au sein de la zone d'étude restreinte est moins probable (cf actualisation du diagnostic 2023 avifaune-page 146 – 147) car elle n'y a pas été observée en 2023 et les bancs possèdent des surfaces de plus petites tailles.
- Le Harle bièvre est indiqué comme nicheur possible et non probable (cf tableau 12 page 154, tableau 13, tableau 35).
- Amphibiens : 5 espèces ont été observées sur la zone d'étude élargie et non restreinte. Pour le groupe des grenouilles vertes, l'enjeu n'est pas jugé comme moyen mais comme faible (cf tableau 15 notamment), c'est le niveau d'effectif qui est jugé comme moyen ce qui n'induit pas une réhausse de l'enjeu pour cette espèce commune et qui s'hybride avec la Grenouille rieuse.

2.6.1 Etat initial

En ce qui concerne les impacts bruts sur la flore patrimoniale du site, le dossier indique p.292 que « *Le maintien de la dynamique alluviale de l'Arve n'entraînera pas de modification des conditions actuelles favorables aux espèces patrimoniales liées aux bancs de gravier* » : ce point est à démontrer.

Le projet, tel qu'il a été conçu, n'entraînera pas de modifications importantes de la dynamique alluviale de l'Arve sur la portion aval au pont de l'Europe. Ce secteur est aujourd'hui morphologiquement fixé par l'urbanisation existante. Ces conditions du lit vif de l'Arve ne correspondent pas aux milieux alluvionnaires rafraîchis par les crues où les espèces patrimoniales comme la *T. minima* s'implantent. Le projet, lui-même contraint par l'urbanisation n'impacte pas davantage la dynamique alluviale du secteur. Au contraire, là où un retrait de digue est possible (confluence Arve et Borne, digue de premier rang sur le secteur amont), le choix du MOA est d'élargir le lit de l'Arve pour lui redonner une dynamique alluviale plus naturelle où les

espèces patrimoniales pourront coloniser les milieux pionniers alluviaux tels que les bancs formés au grès des épisodes de crues. Les choix retenus sont repris dans l'AVP et discutés dans le chapitre 4.2.3 de l'AVP « Discussion sur l'évolution des bancs de l'Arve et options de protection des berges » :

« La trajectoire d'évolution de l'Arve influencée par les perturbations successives subies depuis le début fin du 19ème siècle (endiguement, extractions massives, incision, réduction du transit sédimentaire, stabilisation du lit, etc.), montre, sur ce secteur particulier, un ralentissement de la mobilité des bancs alluviaux entraînant leur fixation progressive jusqu'à leur stabilisation par la végétation. Même si la bande active de l'Arve avoisine les 80m de large en cet endroit (largeur limite théorique permettant l'expression d'une certaine activité morphologique), les paramètres morpho-dynamiques observés aujourd'hui (hydrologie et transport solide) ne sont pas de nature à inverser la tendance (peu de modification même lors de crues importantes).

Ce phénomène de fixité est de surcroît favorisé par la présence de la plateforme stabilisée autour de la pile intermédiaire du pont de la ZI qui contraint et guide fortement les écoulements sur ce secteur. [Aujourd'hui, on observe que le lit de l'Arve n'est plus mobile en rive gauche sur le secteur amont au pont SNCF post installation des blocs de protection du pont des industrielles en rive gauche. Le banc en rive droite sur ce secteur continue à se boiser et présente encore de la mobilité, notamment au niveau des bancs alluviaux nus et peuplés par des espèces pionnières].

La première solution développée préconise le maintien des bancs alluviaux qui participent à la protection des digues vis-à-vis de l'érosion externe. Cette solution à l'avantage de préserver les milieux alluviaux existants qui sont d'intérêt communautaire ainsi que les atouts paysagers qu'ils représentent (ombrage, vue, ambiance paysagère). Bien que les tendances d'évolution soient clairement en faveur de la stabilité, l'étude des milieux naturels n'étant pas une science exacte et soumise à des phénomènes non maîtrisables notamment climatiques, il est impossible de garantir de manière calculatoire la pérennité des bancs comme cela est fait sur les ouvrages de génie civil. C'est pourquoi, il est préconisé d'effectuer un suivi régulier des bancs notamment à la suite des crues importantes. A noter également, qu'un perré sarde existe sur l'ensemble des linéaires de digue concernés et que même si ce dernier n'est pas pris en compte dans les calculs géotechniques réalisés, il participe à la protection des berges et diminue donc leur vulnérabilité.

La deuxième solution consiste à éliminer l'enrochement de protection de la plateforme entourant la pile intermédiaire du pont de la ZI pour libérer la bande active de l'Arve et ainsi permettre une potentielle divagation de l'Arve à cet endroit précis. Bien que peu probable au vu de la trajectoire d'évolution constatée, la perspective d'une reprise de l'activité morpho-dynamique dans ce secteur avec l'hypothèse de la disparition des bancs au droit des digues, oblige à prévoir des ouvrages de protection contre l'érosion externe sur l'ensemble du tronçon. La mise en place d'enrochements de berge implique le déboisement des bancs actuels sur environ la moitié de leur surface ainsi que la suppression des ombrages portés sur les cheminements riverains, soit un impact sur les formations naturelles existantes et paysager important.

Compte tenu des impacts forts de la deuxième solution sur les milieux existants et des incertitudes qui pèsent sur les gains à long terme, le parti d'aménagement tenant compte de la fixité des bancs actuels (solution 1) a été retenu par le SM3A et la commune de Bonneville (réunion du 22/09/22), à savoir :

- *Protéger les berges dans les secteurs où les bancs ne sont pas présents (succession d'épis et recours à des techniques mixtes),*
- *Préserver les bancs et les boisements alluviaux et corridors existants sans dispositif de protections particulier ».*

Pour résumer :

- L'endiguement historique de l'Arve sur la traversée de Bonneville ne permet pas techniquement d'augmenter la largeur du lit mineur sauf en impactant fortement des milieux boisés qualitatifs, souvent humides formés sur des bancs assez fixés, accueillant de nombreuses espèces protégées et jouant un rôle de trame verte (en contexte urbain). Le choix d'effacer la digue de premier rang au niveau de RG-T1 (seul secteur à potentialité de restauration dans la traversée de Bonneville) peut permettre, à moyen terme un

élargissement du lit mineur dans ce secteur et le charriage de matériaux vers l'aval qui peut être positif pour les espèces floristiques des bancs, c'est aussi le cas à moindre échelle concernant la confluence Arve-Borne ;

- Le projet Arve tel qu'il est conçu maintient la dynamique actuelle avec des bancs boisés à forte valeur patrimoniale et des secteurs de dépôts de sédiments dans les secteurs les plus larges du cours d'eau où la dynamique alluviale de l'Arve existe aujourd'hui. L'effacement de RGT1 et le remodelage de la confluence Arve-Borne peuvent permettre des dépôts ponctuels d'alluvions favorables à l'implantation de telles espèces.

Pour rappel, les impacts résiduels sur *Typha minima* sont estimés à 0,05 ha soit 12% de la zone d'étude restreinte, 5,2 % de la zone d'étude élargie et 0,01 % de la population des deux entités du site Natura 2000 « Vallée de l'Arve » et du tronçon intermédiaire comprenant la zone d'étude (cf chapitre IV.H.2 – impacts résiduels sur la flore patrimoniale page 395). Ce calcul prend en compte l'actualisation des inventaires à *T. minima* réalisée en 2023 (A.Ballaydier, 2023).

A plus long terme, les secteurs où une dynamique alluviale est aujourd'hui existante seront toujours favorables à l'implantation de cette espèce car le projet vise à maintenir ces conditions hydromorphologiques. Comme évoqué précédemment, à long terme, la venue des ces espèces est attendues sur les espaces réouverts au cours d'eau (RGT1, confluence). Le suivi de ces espèces permettra de confirmer leur développement.

En ce qui concerne les impacts bruts sur la faune, l'effacement de la digue du Bouchet, prévu par le projet, est-il comptabilisé dans le tableau 40 ?

Oui. Ils sont comptabilisés dans le tableau 40 qui constituent les impacts bruts totaux, c'est également le cas du tableau 42.

Les 7,31 ha d'habitats de chasse et de transit pour les chiroptères impactés par le projet sont à reprendre dans le tableau 49 p.316.

Pour rappel, les 7,31 ha d'habitats de chasse et de transit sont des habitats potentiels établis sur la base de la cartographie des habitats naturels et des potentialités pour ce groupe d'espèce.

Ainsi, il s'agit notamment des habitats suivants :

Tableau 5 - Détail des habitats considérés comme habitats de chasse et de transit potentiels

	Habitat	Surface (ha)
Habitats de chasse /transit	Bosquets	0,088
	Fourré à <i>Rhamnus cathartica</i> et <i>Cornus sanguinea</i>	1,614
	Terrains en friche	0,033
	Alignements d'arbres	0,545
Habitats de chasse potentiel	Alluvions fluviales à <i>Equisetum variegatum</i> et <i>Typha minima</i>	0,117
	Bancs de graviers sans végétation	0,011
	Eaux courantes	2,698
	Roselière à <i>Phragmites australis</i>	0,047
	Fourrés à myricaire d'Allemagne	0,019
	Friche prairiale mésophile	0,418
	Grandes cultures	0,010
	Jardins ornementaux	0,017
	Saulaie rivulaire à saule drapé et argousier	0,006
	Terrains en friche	1,690

Tableau 6 - Tableau 49 mis à jour - types d'impacts par groupe d'espèces en phase travaux

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction / altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Pollution	Impact brut général
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires	Impacts indirects, temporaires	
Mammifères protégés - Castor	Risque fort de destruction pendant le chantier de défrichage, reprise des digues et déboisements (2 terriers avérés sur la zone projet, 4 sites de vies identifiés en 2019, forte activité du Castor sur l'Arve)	2 sites de vie avec terriers certains impactés 2 sites de vie certains sont évités sur leur quasi-totalité 2,9 ha de milieux boisés impactés 2973 ml d'habitats les plus favorables impactés à l'interface eau/milieu terrestre soit 29% des milieux impactés à l'échelle de la zone d'étude restreinte	Période de reproduction/ de rut - forte sensibilité Période de mise bas des jeunes - forte sensibilité		Fort
Mammifères protégés - Crossope aquatique / Crossope de Miller	Risque fort (si présence avérée) de destruction pendant le chantier de défrichage / déboisement et les travaux dans le lit mineur Notamment sur la période mars à octobre (période d'activité) Moyen à fort entre octobre et février pour la Musaraigne aquatique (peu de connaissance sur l'hivernage des espèces qui souffrent souvent d'une forte mortalité hivernale ou qui peuvent potentiellement se déplacer vers des sites d'hivernage offrant des conditions favorables)	Altération potentielle d'habitats favorables à la Crossope aquatique / Crossope de Miller 2973 ml d'habitats les plus favorables impactés à l'interface eau/milieu terrestre soit 29% des milieux impactés à l'échelle de la zone d'étude restreinte	Période de reproduction - forte sensibilité essentiellement entre mars et octobre		Fort

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction / altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Pollution	Impact brut général
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires	Impacts indirects, temporaires	
Mammifères protégés - Muscardin	Evitement du site de vie avérée et de la majorité des boisements sur basses-terrasses Risque modéré de mortalité liée à la circulation engendrée par le chantier	Evitement du site de vie avérée et de la majorité des boisements sur basses-terrasses 2,58 ha de milieux semi-ouverts potentiels vont être impactés dont 0,97 ha de milieux semi-ouverts arborés et 1,61 ha de milieux semi-ouverts de type fourrés	Période de reproduction - forte sensibilité essentiellement entre mai et août		Moyen
Mammifères protégés - Ecureuil roux	Risque modéré lié aux travaux de déboisement et à la circulation d'engins Aucune observation de l'espèce de la zone projet	0,02 ha de plantations de conifères qui peuvent être favorables pour 2,9 ha de milieux boisés qui peuvent être favorables	Période de reproduction - forte sensibilité entre février et août		Moyen
Mammifères protégés - Hérisson d'Europe	Risque modéré lié aux travaux de défrichage et à la circulation d'engins Aucune observation de l'espèce de la zone projet	Destruction potentielle d'habitats favorables - aucune observation de l'espèce de la zone projet 2,58 ha de milieux semi-ouverts potentiels vont être impactés dont 0,97 ha de milieux semi-ouverts arborés et 1,61 ha de milieux semi-ouverts de type fourrés	Potentielle (fort) pendant la période d'hibernation d'octobre à mars et pendant la période des naissances de mai à juin		Moyen
Chiroptères arboricoles	Quasiment toute l'année pour les espèces arboricoles avec une sensibilité importante en période d'hibernation et de reproduction	Altération d'habitats d'alimentation et de transit estimé à 7,31 ha d'habitats potentiels 2,9 ha boisés favorables (chasse, gîte potentiel) Destruction ponctuelle d'arbres	En phase travaux, notamment en périodes estivale et hivernale		Moyen

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction / altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Pollution	Impact brut général
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires	Impacts indirects, temporaires	
		remarquables (12 arbres avec potentialités)			
Autres espèces de chiroptères	Assez faible car non destruction de bâti, d'ouvrages, de milieux rupestres	Altération d'habitats d'alimentation et de transit estimé à 7,31 ha d'habitats potentiels Recréation d'habitats de lisières, altération de 2,58 ha d'habitats semi-ouverts plus ou moins rudéraux (attractivité modérée pour les chiroptères)	En phase travaux, notamment en périodes estivale et hivernale		Faible
Oiseaux liés aux cours d'eau (Cinacle plongeur, Bergeronnette grise, Bergeronnette des ruisseaux, Grèbe huppé potentiel)	Période de reproduction - forte sensibilité	Altération des habitats en phase travaux Travaux en phase chantier dans le lit mineur (2,7 ha d'habitats aquatiques concernés) Installation de batardeau	Période de reproduction - forte sensibilité		Fort
Oiseaux liés aux bancs de graviers, aux alluvions Petit Gravelot, Chevalier guignette	Période de reproduction - forte sensibilité Nicheurs au sol	Destruction/altération de 0,13 ha de zone de reproduction potentielle (bancs de graviers avec végétation herbacée ou sans végétation) mais non avérée (aucune observation d'individu récurrente dans les secteurs impactés)	Période de reproduction - forte sensibilité		Moyen

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction / altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Pollution	Impact brut général
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires	Impacts indirects, temporaires	
Oiseaux liés aux milieux aquatiques - nicheur sur les berges / milieux arborés attenants Harle bièvre, Martin-pêcheur	Période de reproduction - forte sensibilité Absence de zone de nidification avérée (affleurement sableux favorable au Martin-pêcheur d'Europe, falaise ou arbre à cavité avéré pour le Harle bièvre)	Absence de zone de nidification avérée (affleurement sableux favorable au Martin-pêcheur d'Europe, falaise ou arbre à cavité avéré pour le Harle bièvre) 12 arbres remarquables pour les chiroptères dans la zone impactée (qui restent potentiels pour le Harle bièvre) 2973 ml d'habitats les plus favorables impactés à l'interface eau/milieux terrestre mais absence d'affleurement sableux identifié	Période de reproduction - forte sensibilité		Potentiel
Oiseaux liés aux milieux boisés (non nicheurs avérés dans la zone projet) Bécasse des bois, Buse variable, Epervier d'Europe	Période de sensibilité variable - espèces non nicheuses avérées donc risque de destruction faible Reproduction pour la Buse variable et l'Epervier d'Europe qui restent des nicheurs potentiels Hivernage pour la Bécasse des bois	Destruction de 2,9 ha de boisements qui peuvent constituer des habitats favorables	Dérangement faible car espèces non nicheuses avérées		Faible
Oiseaux liés aux bancs de graviers non nicheurs dans la zone projet Pipit spioncelle, Héron pourpré, Héron cendré	Espèce non nicheuse Risque de destruction faible en hivernage	Destruction/altération de 0,13 ha de zone de reproduction potentielle (bancs de graviers avec végétation herbacée ou sans végétation)	Dérangement faible car espèces non nicheuses		Faible

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction / altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Pollution	Impact brut général
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires	Impacts indirects, temporaires	
Oiseaux des milieux boisés Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésanges, Milan noir, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon	Période de reproduction - forte sensibilité	Destruction de 2,9 ha de boisements qui peuvent constituer des habitats favorables pour un total de 5,3 ha qui peuvent être favorables aux espèces les plus ubiquistes (alignement d'arbres, milieux semi- ouverts, fourrés)	Période de reproduction - forte sensibilité		Fort
Oiseaux des parcs, des jardins, des milieux semi-ouverts Chardonneret élégant, Hypolaïs polyglotte, Serin cini, Verdier d'Europe	Période de reproduction - forte sensibilité	Jardins préservés avec incidence très ponctuelle sur les parcs et jardins ornementaux qui ne sont pas les plus favorables 0,97 ha de milieux semi-ouverts arborés sont concernés, 1,6 ha de milieux de type fourrés	Période de reproduction - forte sensibilité		Moyen
Oiseaux liés au bâti Bergeronnette grise, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Rougequeue noir	Absence d'incidence sur les habitats de reproduction donc risque de destruction d'individus faible en phase travaux lors du déplacement, alimentation des espèces	Impacts indirects sur les habitats d'alimentation, notamment sur les milieux ouverts 2,1 ha de milieux ouverts rudéraux assez peu favorables à l'alimentation Environ 0,2 ha de milieux humides ouverts (bancs de graviers, roselières, mégaphorbiaies, etc.)	Dérangement faible car absence de zone de nidification sur la zone projet		Faible

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction / altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Pollution	Impact brut général
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires	Impacts indirects, temporaires	
Amphibiens Grenouille rieuse, Groupe des grenouilles vertes	Risque modéré de destruction d'individus en période de reproduction pour l'installation des batardeaux ou travaux dans le lit (petite population connue et peu d'habitats favorables) Risque non nul d'écrasement en phase terrestre	Aucun habitat de reproduction connu Quelques fossés et bras morts sur les basses terrasses de l'Arve (avec une potentialité de 1670 m ² de bras de l'Arve dont le niveau varie en fonction des crues) 0,04 ha de milieux humides peuvent être favorables au cycle de vie des amphibiens (hivernage, transit, reproduction potentielle) Destruction de 2,9 ha de milieux boisés les plus favorables qui peuvent constituer des habitats d'hivernage (potentialité)	Espèces peu sensibles aux perturbations	Risque d'augmentation des matières en suspension, risque de pollution non nulle	Moyen
Reptiles liés aux milieux humides Couleuvre helvétique	Risque plus fort en période de reproduction et d'hivernage mais évitement de la majorité des habitats favorables	Destruction de sites de vies potentiels (0,15 ha) et de zone refuge à proximité (0,13 ha) notamment au niveau des bancs et basses terrasses Destruction de 1,96 ha d'habitats d'hivernage/estivage potentiels	Espèces peu sensibles aux perturbations (vibrations)		Moyen
Reptiles liés aux boisements Couleuvre d'Esculape, Orvet fragile	Risque plus fort en période de reproduction et d'hivernage	Destruction de 2,9 ha de milieux boisés pour près de 5,3 ha potentiellement favorable à ce cortège (milieux arborés, milieux semi-ouverts, ensemble des milieux	Espèces peu sensibles aux perturbations (vibrations)		Fort

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction / altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Pollution	Impact brut général
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires	Impacts indirects, temporaires	
		multifonctionnels et des zones de repos potentielles)			
Reptiles ubiquistes et anthropophiles Lézard des murailles, Lézard à deux raies	Risque plus fort en période de reproduction et d'hivernage mais habitats multiples	2,2 ha considérés comme les plus favorables à la thermorégulation et à ces espèces qu'on peut retrouver sur l'ensemble du linéaire, en lisière, au niveau des enrochements, sur les bords du chemin des digues. Les habitats de report et favorables à ces espèces sont multiples	Espèces peu sensibles aux perturbations (vibrations)		Moyen
Reptile thermophile Vipère aspic	Risque plus fort en période de reproduction et d'hivernage mais habitats multiples	2,2 ha considérés comme les plus favorables à la thermorégulation pour cette espèce non observée mais potentielle notamment au niveau du pont de la SNCF (incidence ponctuelle en pied du pont)	Espèces peu sensibles aux perturbations (vibrations)		Moyen
Insectes saproxylique - Lucane cerf-volant	Espèce potentielle - non observée sur l'Arve Destruction potentielle d'imagos, larves, pontes mais espèce non protégée	Destruction de 2,9 ha d'habitats boisés potentiellement favorables même si le secteur à proximité de la STEP semble plus favorable (proximité du boisement des îles Bajolet, parc avec vieux arbres à proximité au niveau du Borne)	En période d'activité		Moyen

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction / altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Pollution	Impact brut général
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires	Impacts indirects, temporaires	
Poissons	Risque important lors de l'intervention des engins de chantier au sein du lit mineur, notamment pour ce qui concerne les espèces/stades peu mobiles (chabot, œufs, alevins)	<p>Altération temporaire des habitats en phase chantier.</p> <p>730 m² de secteur potentiellement favorable à la frayère concernés par les travaux. Pour rappel, aucun poisson n'a été observé en fraie dans tout ce tronçon de l'Arve de Findrol à Marignier malgré deux années d'inventaires répétés.</p>	Dérangement important en période de reproduction	Sensibilité importante des espèces aquatiques en général vis-à-vis de l'altération de la qualité de l'eau (pollution, matières en suspension)	Moyen

En ce qui concerne les impacts bruts en phase exploitation et notamment le tableau 75 p.441, le risque de pollution pour les poissons ne semble pas être pris en compte.

Il y a effectivement un risque de pollution mais uniquement en **phase travaux** (voir tableau précédent), en lien avec la présence d'engins de chantier (e.g. pollution par les hydrocarbures, laitance de béton, et autres produits de nettoyage), et aux interventions dans le lit mineur (e.g. départ de MES). En phase d'exploitation, il n'existe aucun risque de pollution, les ouvrages étant inertes.

De plus, les surfaces des milieux ouverts entretenues ainsi que le volume estimatif d'arbres abattus n'apparaissent pas dans le dossier.

Le nombre d'arbres abattus est évoquée uniquement d'un point de vue surfacique dans le dossier d'Autorisation environnementale. La surface totale défrichée est évaluée à 2,02 hectares. Il est important de signaler qu'une surface d'environ 1,34 ha est plantée. 0,90 ha replanté correspond à du reboisement. La surface de 0,44 ha restant correspond à des plantations où aucun arbre n'est présent actuellement.

Environ 2,5 ha de milieux ouverts seront entretenus sur les digues. L'objectif est de restaurer des ourlets mésoxérophiles plus qualitatifs que les friches colonisées par les espèces végétales exotiques envahissantes existantes.

Pour favoriser le Chardonneret élégant, la gestion se fera par fauche tardive (MREX4, cf tableau 77) tous les deux ans en alternance par secteur (fauche différenciée) pour préserver des graines pour l'alimentation des oiseaux dont les espèces granivores comme le Chardonneret élégant qui apprécie les chardons, centaurées, bardanes, séneçons, etc. Les suivis scientifiques (faune) et habitats (méthode des quadrats) permettront éventuellement d'adapter la gestion pour concilier les enjeux habitats, flore et avifaune.

2.6.2 Mise en œuvre de la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » et maintien du bon état de conservation des espèces dans leur aire de répartition naturelle

MRT1 : Évitement des bancs de graviers et de sables ;
MRT2 : Réduction au maximum des incidences sur les basses terrasses ;
MRT3 : Réduction et préservation d'une partie des boisements rivulaires.
Pour chacune de ces mesures, la surface concernée et la manière dont elles seront mises en œuvre sont à spécifier.

MRT 1 : les surfaces concernées par l'évitement sont les suivantes à l'échelle de la zone d'étude restreinte :

- 0,78 ha de bancs de graviers sans végétations évités ;
- 3,5 ha de milieux humides ouverts au niveau des alluvions à l'échelle de la zone d'étude restreinte (fourrés à myricaire, vases exondées, végétations sur alluvions fluviales)

MRT2 : mesure de principe avec informations sur des secteurs où les solutions techniques retenues permettent l'évitement générale des basses terrasses :

L'utilisation des **palplanches permet notamment l'évitement de 560 ml de boisement rivulaire au niveau de RD T4 pour une surface préservée d'un peu plus de 2 ha**. Sur le long terme, en cas d'évolution du banc (disparition par exemple), une protection en pied d'ouvrage pourrait être créée pour conserver la largeur de l'Arve sur ce secteur qui est garante d'une dynamique alluviale plus naturelle.

Des réflexions ont également été menées pour le maintien des boisements sur les basses terrasses au **niveau de RG-T3 et RG-T4** où, compte tenu de la fixité du banc alluvial, garantie par les enrochements de part et d'autre du pont de la RD1205, et des vitesses d'écoulement faibles sur le talus amont de la digue (inférieures à 1m/s), aucune protection de l'ouvrage contre l'érosion externe n'a été prescrit. **Cela permet de limiter fortement les incidences sur les boisements et les habitats alluviaux présents sur le banc sur un linéaire d'environ 550 m pour une surface préservée d'environ 1,7 ha.**

MRT 3 : les surfaces concernées par l'évitement concernent environ 9,1 ha de milieux humides boisés de types ripisylves soit

- 3,7 ha de forêt à Equisetum hyemale et Alnus incana ;
- 4,1 ha de forêt à Fraxinus excelsior et Acer pseudoplatanus ;
- 1,4 de forêt à Salix alba.

Ces mesures ont été mises en œuvre en phase conception du projet et seront matérialisés sur le terrain en phase travaux lors du balisage du chantier (MRT5). L'équipe d'écologie en charge du chantier veillera aux respects des emprises travaux et chantiers délimitées.



Figure 7 : Illustration de barrières d'exclusion

MRT6 : Adaptation des périodes de travaux aux périodes de sensibilité de la faune (et proscriptions des travaux nocturnes).

Les travaux d'abattage ne doivent pas débuter avant le 1^{er} septembre.

Il y a une incohérence entre le tableau 53 p.335 et le corps du texte, en effet dans le tableau il est indiqué que les travaux en lit mineur doivent être évités d'avril à juillet mais les « travaux seront possibles d'avril à octobre même si la période d'août à octobre est plus favorable » (p.334). Pour la faune piscicole, les travaux dans le lit mineur sont à proscrire entre octobre et février et doivent être programmés de septembre à octobre.

S'agissant des travaux de déblai/remblai, il est rappelé que l'utilisation de « milieux de report » par la faune est un argument régulièrement rejeté par les instances scientifiques (par défaut, hypothèse d'une saturation des espaces périphériques). Aucune « dérogation » aux périodes de sensibilité ne peut être envisagée pour les oiseaux nicheurs : les travaux de déblai/remblai, de réfection des digues et de transports de matériaux sont à proscrire de mars à juillet.

MRT7 : Phasage des travaux entre les travaux projetés sur le Borne et l'Arve ;

MRT8 : Réalisation de travaux par tronçons/secteurs de façon à préserver des zones de quiétudes de la faune. Ces deux mesures sont proches et pourraient être regroupées. Un calendrier des travaux serait apprécié.

MRT16 : Intervention d'un écologue avant abattage, méthode de coupe et de conservation des troncs adaptée.

L'abattage doit être réalisé entre septembre et octobre. La protection des arbres ne doit pas présenter de risque d'enfermement des chiroptères ou des pics au sein des cavités ; ce point est à préciser.

La mesure MRT6 reprise en conséquence est la suivante.

MRT6 : Adaptation des périodes de travaux aux périodes de sensibilités de la faune (et proscription des travaux nocturnes)

Objectif : Définir un phasage des travaux compatible avec les périodes de sensibilité de la faune de façon à réduire (voire annuler) le risque de destruction et de dérangement des individus.

Localisation : Zone d'emprise du projet, en rive gauche et rive droite – à proximité des zones travaux.

Espèces concernées : Toutes les espèces animales sont concernées par cette mesure ; certains groupes d'espèces étant plus sensibles au dérangement (oiseaux, mammifères terrestres).

Description de la mesure :

Chaque groupe d'espèce animale (et végétale dans une moindre mesure) dispose de périodes de sensibilité liées à son rythme de vie : hivernage, reproduction, élevage des jeunes, migration... :

- Selon les espèces, les oiseaux sont particulièrement sensibles entre fin mars et fin juillet, ce qui correspond à leur période de reproduction et d'élevage des jeunes. À partir de début septembre, tous les individus sont capables de voler et de s'enfuir.
- Pour les mammifères terrestres et les chiroptères, la période d'intervention optimale, lorsque des sites de reproduction sont présents sur les emprises travaux, se trouve entre début septembre et début novembre. La sensibilité, le reste de l'année, est plus importante (hivernation et reproduction s'enchaînent).
- Le cas particulier du Castor d'Eurasie - Les mesures d'intervention sur les terriers de castors doivent être évitées autant que possible, pendant les premières semaines de vie des jeunes (du 1^{er} avril au 31 juillet) et pendant les périodes froides. Les terriers de castors inoccupés peuvent être éliminés toute l'année. Période de rut de janvier à mars à éviter également.
- Cas particulier de la Crossope aquatique – la période de vulnérabilité maximale concerne la mise-bas et l'allaitement des jeunes qui s'étend de mars à fin août. En période hivernale, l'activité de la Crossope est réduite et moins connue mais il semble que l'espèce a une activité plus souterraine.

- Les amphibiens et les reptiles ne disposent pas vraiment d'une période de moindre sensibilité : la sensibilité est maximale pendant la période de reproduction qui commence dès début mars pour les amphibiens et se poursuit jusqu'à fin juillet environ. De début août à fin novembre, la sensibilité est moindre mais le risque d'écrasement est toujours présent pour ces espèces ayant de faibles capacités de fuite. En phase de migration pré et postnuptiale, la sensibilité est plus forte de nuit (déplacement d'espèce). Des travaux en journée sont donc moins impactant pour les amphibiens à cette période. En phase hivernale, les amphibiens utilisent divers abris (trous, souches, blocs rocheux, etc.)
- Concernant les insectes, la sensibilité est très variable. Certaines espèces restant plus d'une année complète à l'état larvaire, sont alors très sensibles. Globalement, la sensibilité des adultes est moindre pendant les périodes de vol, entre début mai et fin novembre.
- Pour les poissons, les périodes de sensibilité sont liées principalement à la période de reproduction et de migration dans une moindre mesure, comme explicité précédemment. Pour l'ombre commun, qui représente un enjeu majeur sur le site, la période de fraie correspond à la période de fonte des neiges (mars-avril), dans une période moins propice aux travaux. Pour rappel, aucune fraie n'a été observée sur ce tronçon de l'Arve pendant plusieurs années de suivis piscicoles. Le tableau intègre également la période de sensibilité de la truite commune, sachant que la reproduction de la truite dans ce secteur de l'Arve n'a pas pu être mise en évidence, malgré la présence de zones de frayères potentielles. La truite choisissant préférentiellement de remonter se reproduire dans les affluents (Borne notamment).

Tableau 7 – Période de sensibilité de la faune

Groupe	Jan.	Fév..	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc..
Oiseaux	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert
Chiroptères	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Jaune	Rouge
Mammifères	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Jaune	Rouge
Amphibiens	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge
Reptiles	Rouge	Rouge	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge
Insectes	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge
Poissons	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert	Jaune	Jaune	Rouge

	Risque élevé où les travaux, s'ils débutent aux périodes indiquées, pourraient engendrer des effets non négligeables sur les espèces présentes.
	Risque modéré. Les travaux peuvent démarrer durant cette période mais ils nécessitent la mise en œuvre de mesures spécifiques (suivi écologique, balisage chantier, etc.)
	Risque nul ou faible. Les travaux peuvent démarrer durant cette période mais ils peuvent le cas échéant nécessiter la mise en œuvre de mesures spécifiques (suivi écologique, balisage chantier, etc.)

Les travaux se déroulant sur plusieurs mois et plusieurs années, les règles suivantes devront impérativement être respectées :

- Les travaux de débroussaillage/abattage ponctuel d'arbres devront se faire **entre septembre et le mois de février**. Ces travaux d'abattage hors période de reproduction de l'avifaune mais aussi des micromammifères semi-aquatiques (Crossope aquatique/Crossope de Miller) permettront de rendre moins favorables les zones coupées avant travaux de désenrochement/terrassement des digues.
- L'abattage des arbres à potentialité pour les chiroptères devra se faire entre septembre et octobre (voire novembre dans le cas de conditions météorologiques douces).

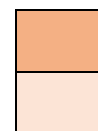
- Les travaux de déblai/remblai, de réfection des digues, de transports de matériaux devront éviter dans la mesure du possible les périodes favorables à la nidification de l'avifaune (mars à juillet) – au vu de la durée des travaux, ce type de travaux pourra être envisagé dans la mesure où les milieux sont défavorabilisés par les coupes et défrichements à la bonne période de travaux. L'équipe d'écologue veillera alors à l'absence d'oiseaux nicheurs au sol, ce qui est peu probable dans ce contexte. Les travaux dans le lit mineur entre octobre et février sont à éviter autant que possible (arrêté « frayère » départemental sur le Borne et l'Arve). Si pour des raisons de planning et/ou d'optimisation des périodes d'intervention, des travaux en lit mineur devaient être envisagés durant cette période, la mise en place du chantier doit impérativement se faire avant le début de la période de reproduction afin d'empêcher l'installation des géniteurs sur les frayères¹ et donc limiter les risques de destruction des œufs ou des alevins. Les zones de frayères les plus importantes se trouvant en dehors de la zone de travaux, le dérangement des géniteurs devrait être limité et ces derniers ne devraient avoir aucun mal à trouver des zones de reproduction favorables hors des zones impactées par les travaux. Ce sera le cas pour ce chantier (période d'étiage) pour lequel les travaux dans le lit mineur devront débuter en septembre avant installation des frayères.
- Dans le lit mineur, les travaux seront possibles d'avril à octobre même si la période d'août à octobre est plus favorable (étiage, hors période de reproduction de la faune piscicole / faible dérangement de la faune reproductrice). Les travaux dans le lit mineur entre octobre-novembre et mars-avril sont à proscrire (arrêté « frayère » départemental) sachant que les espèces « cibles » sont principalement la truite commune sur le Borne et l'ombre commun sur l'Arve. Aux vues des contraintes liées à l'intervention technique dans le lit (période de basses eaux), des travaux en lit mineur devraient être envisagés en période automnale-hivernale. Dans ce cas, la mise en place du chantier doit impérativement se faire avant le début de la période de reproduction afin d'empêcher l'installation des géniteurs sur les frayères et donc limiter les risques de destruction des œufs ou des alevins, dont les capacités de déplacement sont faibles voire nulles (œufs, larves durant leur période de vie sous gravier). Pour rappel, il s'agit là d'une mesure de précaution, puisqu'aucune reproduction avérée n'a été décelée sur ce tronçon de cours d'eau. Les zones de frayères les plus importantes se trouvant en dehors de la zone de travaux, le dérangement des géniteurs devrait être limité et ces derniers ne devraient avoir aucun mal à trouver des zones de reproduction favorables hors des zones impactées par les travaux. Ce sera le cas pour ce chantier (période d'étiage) pour lequel les travaux dans le lit mineur devront débuter en septembre-octobre avant installation des frayères.
- Les travaux de confortement interne, par la méthode des palplanches devront être effectués entre septembre et février car ils peuvent engendrer des dérangements importants (bruits/vibrations) néfastes pour l'avifaune notamment.
- Les travaux de désenrochement seront réalisés par plot (petit tronçon de travaux) et non d'un seul tenant. Le désenrochement (méthode MRT20 dans les secteurs à plus forts enjeux pour la Crossope aquatique) sera immédiatement complété par une reconstitution de la protection. Il n'est pas envisageable de réaliser le désenrochement d'un seul tenant car cela laisserait à nu un linéaire de digue très important pouvant devenir préoccupant en cas de crue de forte occurrence.

¹ Le SM3A a géré un calendrier d'intervention en lit mineur similaire sur l'Arve en 2022 (digue de la Chatelaine)

Tableau 8 Tableau des périodes d'intervention pour les travaux

Type de travaux - période favorable	jan	fév	mars	avril	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Abattage des arbres de gros diamètre, arbres à potentialités pour les chauves-souris												
Débroussaillage et abattage des autres secteurs arborés												
Secteurs terriers avérés de castor - mesures d'intervention spécifique (Arve)				élevage des jeunes période proscrite								
Travaux de déblais, création de nouvelles digues, épaulement				à éviter autant que possible								
Travaux de confortement interne - palplanches (dérangement important)												
Travaux dans le lit mineur (arrêté frayère dans l'Arve) mais contrainte d'étiage forte qui peut nécessiter d'intervenir en période de basses eaux (avant la période de fraie)									Installation travaux			

Période la plus favorable pour les travaux



Période acceptable pour les travaux

Pour rappel les travaux dans le lit mineur devront être débutés avant la période de fraie de la truite commune soit dès septembre.

Adaptation des horaires des travaux : De manière à limiter la pollution lumineuse en phase travaux, le maître d'ouvrage veillera à proscrire les travaux nocturnes. Cela permettra par ailleurs de limiter les nuisances sonores pour le voisinage en cette période plus sensible. L'effet négatif de la pollution lumineuse sur la faune sauvage a été démontré à plusieurs reprises (Foglar, 2013 ; Sibley, 2008 ; Longcore et Rich, 2007 ; Eisenbeis, 2006).

Mise en œuvre : Totalité de la zone projet (Arve)

Coût : A intégrer dans le marché des travaux.

Modalité de suivi : Réalisation de suivi de chantier par une équipe d'écologues (réunion avec la maîtrise d'œuvre, calendrier avec le maître d'ouvrage, vérification du respect des préconisations)
– MAT1

MRT9 : Actualisation du diagnostic faune/flore ciblant certaines espèces fortement sensibles.

Cette mesure ne détaille pas la procédure en cas de détection de nouveaux enjeux. Un porter à connaissance doit être prévu dans ce cas, qui pourra le cas échéant donner lieu à de nouvelles mesures d'évitement et de réduction, voire de compensation.

Dans le cas où l'actualisation du diagnostic faune/flore (concernant les arbres à cavités, les terriers de castor, la localisation de la flore patrimoniale et invasive) révélerait la présence de nouveaux enjeux (nouvelles stations, nouveaux habitats d'espèces ou nouveaux terriers par exemple), les mesures d'évitement, de réduction voire de compensation devront être amendées et adaptées. L'ensemble de ces éléments sera repris dans un porter à connaissance au service « espèces protégées » de la DREAL.

MRT10 : Dispositif préventif de lutte contre les pollutions aquatiques en phase chantier. Le plan d'intervention devra être transmis aux services de l'État avant travaux.

Le plan d'intervention visant à lutter contre les pollutions aquatiques en phase chantier sera transmis aux services de l'Etat avant le démarrage des travaux. Si nécessaire, il pourra faire l'objet d'un réajustement.

Pour rappel, le dossier d'Autorisation environnementale précise les moyens de lutte et de suivis des pollutions aquatiques en phase chantier.

MRT11 : Lutte préventive et curative contre les espèces exotiques envahissantes.

Le réensemencement doit être effectué à partir de semences et plants de la marque « végétal local ». La référence MAT1 semble erronée, ne s'agirait-il plutôt pas de la MAEX1 ?

C'est en effet ce qui est précisé dans la mesure :

« les sols ne doivent pas rester « à nu » : dès que les travaux sont terminés sur un site, celui-ci doit être renaturé et son sol revégétalisé rapidement (réensemencement) avant que les espèces exotiques envahissantes ne s'y installent. Les sols décapés seront réensemencés sur la base d'un mélange grainier issu de végétaux locaux (cf mesure MRT18) ». Ce réensemencement sera complété par des plantations arbustives à arborées selon les secteurs (cf mesure MRT18). A noter que ce réensemencement ne concerne pas les bancs recréés (comme celui positionné en aval du pont SNCF par exemple). Ces derniers seront recréés à une côte maximale correspondant à la côte de végétalisation actuelle des bancs. Cela permettra aux espèces pionnières alluviales de coloniser ces bancs naturellement. Pour rappel, un suivi des espèces de flore invasive est prévu en phase chantier et post-travaux.

Il s'agit bien de MAT1 « : Organisation administrative du chantier et suivi environnemental par une équipe d'écologues » qui reprend les mesures de suivis en phase chantier.

La mention de la mesure MAEX1 peut en effet être ajoutée pour le suivi écologique des mesures en phase exploitation sur 20 ans.

MRT12&13 : Mesure d'effarouchement et contrôle de l'absence d'activité récente avant travaux au niveau des terriers de Castor/démontage des terriers de Castor.

Ces deux mesures sont à regrouper en une seule. De plus, la mention « ce protocole devra être validé par l'OFB qui pourra vérifier la bonne réalisation des mesures en phase chantier selon sa doctrine interne » (p.347) est à retirer : ce protocole sera validé par la DREAL.

La validation du protocole de démontage éventuel des terriers sera donc validé par la DREAL.

MRT14 : Réalisation de pêches électriques de sauvetage préalable à l'intervention des engins dans le lit mineur. Cette mesure relève de la Loi sur l'Eau et doit être distinguée en tant que telle.

Cette mesure relève en effet de la loi sur l'eau. La demande d'arrêté d'autorisation avant la réalisation de cette mesure est de toute façon indispensable, qu'elle que soit le type de procédure.

*MRT15 : Permettre la libre circulation des organismes aquatiques en phase travaux ;
MRT20 : Diversifier les écoulements de façon ponctuelle à l'aide d'épis ;
MRT24 : Arasement de la digue des Bordets et laisser gagner le lit de l'Arve.*

Ces mesures ne semblent pas nécessaires car elles sont déjà intégrées dans la description du projet. Elles sont à retirer ou à préciser.

Les mesures MRT15 et MRT24 sont importantes pour la biodiversité et doivent, à notre sens, être reprises dans le déroulé de la séquence ERC et reprises dans l'arrêté préfectoral de travaux. La mesure MRT20 peut être supprimée car il s'agit d'une mesure hydraulique (délestage des pieds de berges) qui pourra avoir un intérêt écologique, notamment dans le secteur le plus contraint (aval rive gauche) pour la faune piscicole notamment (cache) et pour créer des microhabitats temporaires via diversification des écoulements.

MRT15 : Permettre la libre circulation des organismes aquatiques en phase travaux

Objectif : Permettre la libre circulation des organismes aquatiques (faune piscicole notamment) en phase travaux.

Localisation : Alternativement en rive gauche ou en rive droite

Espèces concernées : Ensemble des espèces animales aquatiques ou semi-aquatiques (Castor d'Eurasie, Crossope aquatique/de miller, poissons)

Description de la mesure :

La mise en œuvre de batardeau (cf. description du projet) permettra le travail à sec sur une fraction de la largeur du cours d'eau et donc de préserver la continuité écologique sur la partie en eau. Cette problématique concerne principalement le Borne, l'Arve étant suffisamment large pour ne pas entraver le déplacement des poissons même dans le cas de la mise en place de batardeaux (du moins tels que prévus dans le cadre de cette opération). La mise à sec devra être limitée dans le temps et dans l'espace (travaux par tronçons, installation du batardeau à l'avancée et désinstallation pour création des épis). La mise en place des batardeaux ainsi que leur « fermeture » devront s'accompagner de pêches de sauvetage destinées à retirer tout poisson de la zone batardeée. Il conviendra également d'apporter une attention toute particulière à l'entretien et au nettoyage régulier du filtre à MES en sortie de batardeau afin que celui-ci ne constitue pas un obstacle au déplacement des poissons.



A noter que des filtres anti-MES pourront être positionnés en aval des zones travaillées uniquement en basses-eaux et si cela est techniquement possible. La mesure principale de gestion des MES correspond à la filtration des eaux purgées au fond des batardeaux pour maintenir un travail en assec. Pour rappel, la mise en place de batardeaux et leurs retraits engendreront un épisode de pollution en MES cantonné à quelques heures/jours correspondant à un épisode de crue classique.

Mise en œuvre : Pendant l'organisation des travaux avec la maîtrise d'œuvre et dès le CCTP de consultation des entreprises.

Coût : Aucun autre surcoût que celui prévu au chantier.

Modalité de suivi : Rappel des règles et suivi général du chantier par une équipe d'écologues.

MRT24 : Arasement de la digue des Bordets et laisser gagner le lit de l'Arve

Objectif : Supprimer la digue en amont des Bordets et laisser gagner le lit de l'Arve pour faciliter l'érosion latérale.

Localisation : Arve amont, RGT1

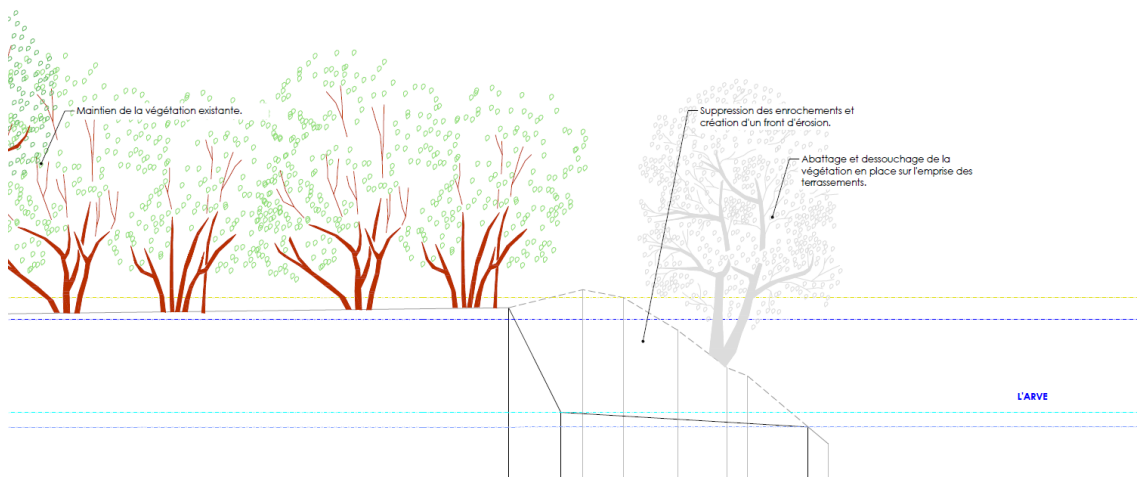
Espèces concernées : Totalité de la faune et de la flore liée aux milieux aquatiques

Description de la mesure :

L'espace foncier disponible et les potentialités de restauration écologique, permettent, au droit de ce secteur, de déposer la digue de premier rang pour élargir l'espace de liberté de l'Arve (entre 50 et 90 m de large). La terrasse alluviale de l'Arve est très haute par rapport aux écoulements de la crue de l'Arve (cote proche, voire supérieure à la cote atteinte par la crue centennale – jusqu'à plus de 5 m au-dessus du module).

Des opérations de défrichage, abattage d'arbres seront réalisées hors période de reproduction de l'avifaune (essentiellement des fourrés colonisés par le Solidage et propice à la faune protégée).

Un front de berge subvertical sera restitué afin de favoriser l'érosion latérale et la dynamique alluviale de l'Arve dans cet espace retrouvé. Des dessouchements ponctuels pourront être réalisés pour favoriser la fragilité de ce front qui sera érodé au gré des crues et des variations de débits de l'Arve.



La libre évolution du secteur devrait permettre :

- Une restauration de la dynamique alluviale de l'Arve (largeur indispensable, formation de bancs, sinuosités, évolution des vitesses de courant, création de mouilles, etc.) ;
- La restauration de milieux humides (alluvions notamment) sur site ou plus en aval par le charriage de matériaux ;
- La création de « fronts de tailles » abrupts, proche de l'eau, qui peuvent être favorables à la nidification du Martin-pêcheur notamment ;
- Faciliter la création de microhabitats favorables à l'installation de terriers de Castor d'Eurasie (suppression des enrochements, embâcles potentiels, création de microhabitats pour la faune piscicole, etc.)

Mise en œuvre : RGT1 – 2028 – 2029

Coût : Intégré au coût des travaux

Suivi par une équipe d'écologue en phase chantier (MAT1) mais aussi après travaux sur la faune, la flore et les habitats naturels. Adaptation des modes de gestion. Ce secteur fera l'objet d'une pression d'inventaire particulière :

- Suivi de l'avifaune nicheuse
- Suivi du Castor d'Eurasie
- Suivi de la flore patrimoniale et invasive
- Suivi des habitats naturels.



Figure 8 : Exemple de front d'érosion moyen terme

MRT18 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu, génie végétal, restauration écologique.
La non restauration sur l'ensemble de l'emprise des travaux doit être justifiée (p.194 à 199 de l'atlas cartographique).

La restauration sera réalisée sur la totalité de l'emprise travaux.

Les secteurs qui apparaissent comme non restaurés sont les milieux aquatiques sur l'atlas cartographiques. Ils seront bien évidemment remis en état après travaux.

De petits artéfacts cartographiques ou l'emprise du chemin-digue nécessaire à l'entretien peuvent expliquer le fait que certaines emprises ne soient comptabilisées dans les emprises restaurées et donc cartographiées.

Pour rappel, les bancs alluviaux ne seront pas réensemencés ou fixés par du génie végétal. Le but est de laisser ces bancs se faire coloniser naturellement par des espèces floristiques alluviales. La remise en place de ces bancs post travaux sera strictement encadrée pour viser les côtes végétalisées/non végétalisées existantes aujourd'hui et ainsi favoriser le développement d'espèces floristiques patrimoniales sur ces milieux alluviaux.

MRT22 : Transfert de stations de flore patrimoniale avant travaux.
La mise en défens des secteurs transplantés est impérative. La localisation précise des secteurs de transplantation prévisionnels devra faire l'objet d'un envoi à la DREAL avant signature de l'arrêté. Le suivi sur 10 ans doit être rattaché à la mesure d'accompagnement MAEX1.

Une mise en défens des bancs sur lesquels ont été transférées les espèces patrimoniales est impérative afin d'éviter la fréquentation et de freiner ou d'empêcher le développement de ces espèces patrimoniales.

La transplantation des pieds de Petite massette sera réalisée toujours vers l'aval des bancs, dans des secteurs « à contre-courant » qui apparaissent généralement comme beaucoup plus favorables.

Les secteurs favorables sont essentiellement situés en amont de la zone d'étude. La localisation précise de la zone d'accueil devra être validée entre l'écologue responsable du suivi de chantier, le SM3A et la DREAL. La dynamique alluviale et la répartition de *Typha* au moment du transfert pourra influencer sur le choix de la zone d'accueil des pieds transférés.

MRT22 : Transfert de stations de flore patrimoniale avant travaux

Objectif : La mesure consiste à réimplanter des populations d'espèces patrimoniales impactées par le projet afin de les préserver.

Localisation : Bancs de graviers, présents en amont du projet, non colonisés par la végétation.

Espèces concernées : *Typha minima*, *Myricaria germanica* et *Calamagrostis pseudophragmites subsp. austriaca*

Description de la mesure :

Le transfert de station de ces 3 espèces s'effectue en plusieurs étapes. D'abord il s'agit de collecter des rhizomes et/ou des graines des espèces cibles.

Les secteurs pressentis pour accueillir les stations de Petite massette sont :

- La confluence Borne/Arve si les opérations de restauration mises en œuvre dans le cadre du projet Borne permettent l'accueil de cette espèce (banc sableux) ;
- Un banc situé en amont rive droite de la zone d'étude restreinte. Ce banc, de grande surface, possède déjà des populations notables de Petite massette. Il possède donc les microhabitats favorables au transfert avec notamment un chenal parallèle au chenal principal de l'Arve et des secteurs à contre-courant qui sont particulièrement favorable à l'implantation de l'espèce. Les transferts pourront se faire dans la continuité des populations présentes et selon les conditions de l'année du transfert.



Figure 9 – Emplacement en 2023 d'une station de Petite massette (en haut à gauche), chenal secondaire de l'Arve et microhabitats potentiellement favorables au transfert (photographies mai 2023)

Les 3 espèces patrimoniales concernées peuvent être déposées sur un même banc sans que cela affecte leur développement par des interactions de compétition. Plus le nombre de rhizomes et/ou de graines transféré est important plus la probabilité de réussite de cette mesure est élevée (Popoff, 2021).

Une mise en défens des bancs sur lesquels ont été transférées les espèces patrimoniales est indispensable afin d'éviter la fréquentation et de freiner ou d'empêcher le développement de ces espèces patrimoniales.

Précisions sur le transfert de la Petite massette :

La Petite massette fait actuellement l'objet d'un Plan Régional d'Action porté par le Conservatoire Botanique National Alpin. Il mentionne la prise en compte la Petite massette et ses habitats dans les projets d'aménagements par la séquence Eviter-Réduire-Compenser. Dans ce cadre, plusieurs études ont été réalisées. Voici les préconisations apportées pour favoriser la réussite de la transplantation de la Petite massette (Greulich, 2017 ; Vahe & Greulich, 2019) (2 possibilités : récolte des pieds ou des graines).

2 techniques de transplantation

Transplantation des rhizomes

- Récolte à l'automne
- Réintroduction conseillée à la fin de l'hiver (manuellement ou à la pelle mécanique)
- Transplantation en placettes linéaires parallèles au cours d'eau, sur des hauteurs de 1 m à 1,55 m du niveau d'eau

Transplantation des graines

- Récolte par temps sec fin juin début juillet
- Réintroduction conseillée : rapidement après la récolte car le pouvoir germinatif des graines diminue avec le temps après la récolte (stockage possible mais dans des conditions bien spécifiques)

Pour les 2 méthodes :

Transplantation sur des bancs à substrat sablo-limoneux et éviter les bancs à substrats grossiers
La transplantation se fera sur des bancs dénués de Petite massette ou avec de petites populations.

La confluence Borne / Arve est pressentie pour ce transfert.

➔ **D'après la bibliographie, la transplantation de rhizomes serait quand même plus efficace**

Détail des techniques de transplantation de la Petite massette :

1. Récolte des pieds (rhizomes) – cette option est privilégiée :

- Pour une récolte manuelle de la plante entière, il est préférable de récupérer environ 25cm de rhizomes. La récolte est conseillée à l'automne (accessibilité plus facile à l'étiage et période végétative). Elle sera faite en relation avec le CBNA et ses connaissances locales sur le transfert de l'espèce ;
- Pour une récolte mécanique de la plante entière, il est préférable d'utiliser une pelle mécanique et de récolter les pieds avec 30-40cm de substrat ;
- Plus la biomasse prélevée est élevée, plus la réussite de la transplantation est élevée (c'est à dire une vitesse de colonisation par multiplication végétative sexuée plus forte). Si un banc occupé par la petite massette est entièrement détruit alors toute la biomasse peut être prélevée et transplantée ;
- Pour la réintroduction des rhizomes, il est conseillé d'attendre que le niveau hydrique soit assez élevé pour permettre la survie de la plante (pieds suffisamment immergés) et d'éviter les périodes de crue. La réintroduction peut se faire soit manuellement soit par pelle mécanique, de préférence à la fin de l'hiver ;
- Pour la transplantation, privilégier des bancs avec un substrat sablo-limoneux plutôt que des bancs avec un substrat grossier ;
- La capacité de colonisation de *T. minima* est maximisée lorsque l'espèce est transplantée en placette linéaire parallèle au cours d'eau, sur des berges naturelles remaniées, à des hauteurs médianes (+0,55 m à 1 m) par rapport au niveau du module interannuel.
- Remarque : Si les pieds de *Typha minima* ne peuvent être transférés directement sur un banc pour des raisons imprévues, la mise en culture est possible. Les plants doivent être réimplantés dans des bassins peu profonds (50cm) ou dans des châssis bien drainés, voire sur place.

2. Récolte des graines :

- Privilégier la récolte par temps ensoleillé et sec ;
- Les graines doivent être mûres, encore fixées sur la plante mais presque à dispersion (fin juin début juillet) ;
- Il est conseillé de récolter au maximum 20% des graines sur une population donnée d'un jour, sinon pas plus de 50% de la population ;
- Les graines doivent être mises dans des sachets en papier fin (éviter les enveloppes collantes).

Remarque : Si les graines ne peuvent pas être transférées immédiatement après la récolte, elles peuvent être stockées. Si elles sont stockées, il est préférable de les sécher et de les mettre en congélateur ou en chambre froide afin d'éviter une nette diminution du pouvoir germinateur. En effet, la capacité de germination des graines décroît de 10% au bout de 2 mois de stockage et devient nulle au bout de 16 mois.

Myricaria germanica se développe sur des substrats alluviaux plutôt grossiers (sables, graviers, galets), à humidité variable, soumis à des crues régulières, neutres à basiques. Elle trouve son optimum écologique au sein des saulaies alluviales sur matériaux grossiers. La survie des plantules est toutefois conditionnée à la présence de matériaux fins et humides. Adaptée aux substrats alluviaux grossiers, cette espèce peut être utilisée sur des matériaux bruts drainants, à condition d'être implantée en pied de berge, à proximité de la nappe (source : geni-alp.org. Consulté le 13/06/2023).

Le taux de réussite de la transplantation est plus élevé lorsque des boutures sont utilisées (avec un bon nombre de bourgeons), plutôt que des graines. Il est conseillé d'enfouir des boutures mesurant environ 10 cm (éviter une taille inférieure à 10 cm), à 10 cm de profondeur (Koch & Kollmann, 2012). *Myricaria germanica* ne supportant pas la sécheresse et ayant besoin d'une inondation régulière, il est donc également conseillé de réaliser la transplantation en fin d'hiver/début de printemps.

Mise en œuvre :

Avant les travaux, pour la récolte des rhizomes et des graines avec leur transfert sur de nouveaux bancs en amont.

Coût :

Les coûts dépendront du prestataire choisi pour la réalisation de cette mesure, c'est-à-dire la récolte des rhizomes et/ou des graines sur des bancs pour chaque espèce, semis sur les bancs choisis pour la recolonisation.

Prélèvement des rhizomes ou graines : 3 jours. Le coût dépendra du choix du mode de transplantation et prestataire choisi pour la réalisation de cette mesure. La présence d'un écologue est recommandée lors de ces opérations. Il faut donc ajouter 1800€ au coût des opérations de prélèvements.

Transfert des rhizomes ou des graines sur les bancs de sable sélectionnés : 3 jours. Le coût dépendra du choix du mode de transplantation et du prestataire choisi pour la réalisation de cette mesure. La présence d'un écologue est recommandée lors de ces opérations. Il faut donc ajouter 1800€ au coût des opérations de prélèvements.

Popoff 2021 estime que la transplantation de rhizomes (en prenant une biomasse initiale élevée) aurait un coût d'environ 2580 € à 3870 € pour 100m² soit 19 000 € HT pour 500 m².

Si une mise en culture est envisagée, il faudra également ajouter le coût du matériel de stockage ou de l'intervention d'une entreprise spécialisée.

Après les travaux, des suivis devront être réalisés par un botaniste aux années n+1, n+2, n+3, n+5, n+7 et n+10.

Modalités de suivi :

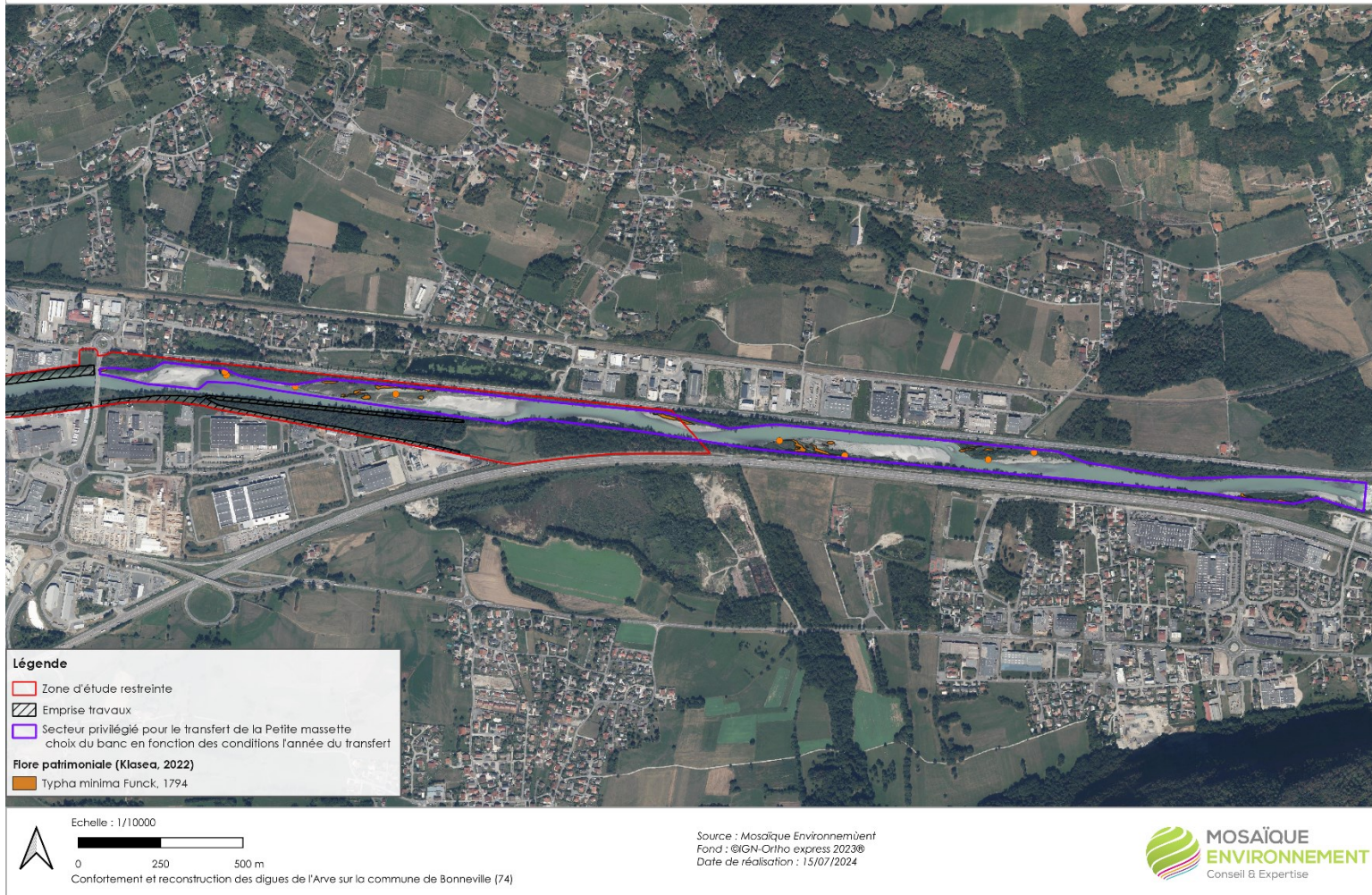
Réalisation de suivis annuels pour évaluer le résultat de cette mesure par comptage des individus.

Afin de suivre l'évolution des plants transplantés, un suivi sera entrepris pendant une durée de 10 ans. Pendant les dix années de suivi, une expertise sera réalisée aux années n+1, n+2, n+3, n+5, n+7 et n+10, en période de floraison fin juin–début juillet. Ces suivis sont intégrés à MAEX1. Deux types de suivi seront réalisés : un à l'échelle de la/des parcelle(s) d'accueil, et le second au sein de placettes de suivi centrées autour des zones de transplantation.

Ces expertises comprendront :

- Une identification précise des cortèges végétaux présents ;
- Une caractérisation de la diversité spécifique, du taux de recouvrement des espèces végétales (*Typha minima*, *Myricaria germanica* et *Calamagrostis pseudophragmites subsp. pseudophragmites*), ainsi que la physionomie de la/des station(s) ;
- Une évaluation du nombre d'individus et du taux de floraison ;
- Une évaluation de la présence d'espèces exotiques envahissantes qui entreraient en compétition avec la Petite massette et affecteraient sa survie.

Secteurs envisagés pour le transfert de la Petite massette dans le cadre de la mesure MRT22



Carte 1 : Localisation des secteurs pour le transfert de la Petite massette hors confluence Borne / Arve (restaurée dans le cadre du projet Borne)

MAEX1 : Mise en place d'un comité de suivi de mesures et suivi écologique des mesures sur 20 ans

Objectif de la mesure : Réaliser un suivi des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement mises en place afin de vérifier leur efficacité, leur réussite. Ce suivi sera réalisé par une équipe d'écologues.

Espèces concernées : Espèces concernées par le projet.

Phasage de la mesure : Sur 20 ans minimum à réévaluer lors des comités de suivi

Description de la mesure :

Pour rappel, les suivis en phase chantier sont décrits dans le dossier de demande de dérogation au niveau de la mesure MAT1. Il s'agit ici des suivis post-travaux.

Conformément aux recommandations du guide d'aide à la définition des mesures ERC (CEREMA 2018), les mesures de suivi ont été citées pour chacune des mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Par souci de simplification, la majorité des suivis scientifiques ont été intégrés dans cette mesure MAEX1. Ces suivis concerneront les groupes impactés par le projet et les espèces les plus patrimoniales.

La nature des suivis et les méthodes à appliquer sont présentées dans le tableau ci-dessous.

L'ensemble des suivis sera réalisé sur un pas de temps n+1, n+2, n+5, n+10, n+15, n+20. Un comité de suivi annuel sera réuni, auquel seront conviés les services de l'état (service espèce protégée de la DREAL notamment).

Un suivi sur les trois premières années n+1 ; n+2 ; n+3 est préconisé pour la flore patrimoniale connue sur la zone d'étude (espèces pionnières) et invasive (période sensible juste après travaux pour adapter les mesures). A l'inverse, les suivis avifaune nicheuse peuvent être moins étoffés lors des premières années après travaux (replantation de jeunes arbres).

Pour rappel, les grandes généralités concernant les méthodes de suivis sont les suivantes :

- 1- Pour la flore patrimoniale, un suivi sera entrepris pendant une durée de 10 ans. Pendant les dix années de suivi, une expertise sera réalisée aux années n+1, n+2, n+3, n+5, n+7 et n+10, en période de floraison fin juin-début juillet. Deux types de suivi seront réalisés : un à l'échelle de la/des parcelle(s) d'accueil, et le second au sein de placettes de suivi centrées autour des zones de transplantation.

Ces expertises comprendront :

- Une identification précise des cortèges végétaux présents ;
 - Une caractérisation de la diversité spécifique, du taux de recouvrement des espèces végétales (*Typha minima*, *Myricaria germanica* et *Calamagrostis pseudophragmites subsp. pseudophragmites*), ainsi que la physionomie de la/des station(s) ;
 - Une évaluation du nombre d'individus et du taux de floraison ; Une évaluation de la présence d'espèces exotiques envahissantes qui entreraient en compétition avec la Petite massette et affecteraient sa survie.
- 2- Pour les habitats naturels : Actualisation de la cartographie des végétations (relevés phytosociologiques notamment au sein des habitats à la confluence). Placette de suivi de végétation par habitat voire sous forme de transects dans les secteurs où l'ensemble de la digue est repris. 2 passages de terrain minimum entre mai et juillet
 - 3- Pour les oiseaux nicheurs : Suivi des oiseaux nicheurs par méthode des IPA et des IKA comme le projet concerne un grand linéaire. Deux passages autour de la date charnière du 15 mai. Complément par une recherche des espèces patrimoniales. Vérification des niochirs.
 - 4- Pour les reptiles : méthodes des plaques abris le long de transects (méthode combinée plaques abris et recherche à vue), vérification des hibernaculums et de leur occupation.

- 5- Inventaire Castor : recherche indice de présence et terriers, cartographie des sites de vie.
- 6- Inventaire chiroptères : soirée d'écoutes actives et passives aux périodes favorables (mise-bas et élevage des jeunes, transit automnal/printanier). Actualisation de la cartographie des arbres à cavités à n+20.
- 7- Inventaire amphibiens : deux passages a minima en période de reproduction pour ce groupe d'espèces où les enjeux sont peu importants sur ce site.
- 8- Inventaire crossope aquatique : méthode de l'ADNe à coupler éventuellement avec l'utilisation de tubes collecteurs de fèces sur certains tronçons.
- 9- Inventaire faune piscicole : Suivi des frayères potentielles en particulier au niveau de la confluence du Borne, amont du pont de la ZI sur l'Arve – suivi tous les 2 ans au pas de temps à déterminer.

Ce comité de suivi permettra donc d'adapter les suivis à mettre en œuvre en fonction des enjeux, de suivre la bonne réalisation des mesures, mais aussi d'adapter les aménagements, modes de gestion réalisés si cela s'avère nécessaire.

Au vu de la temporalité des travaux, les suivis seront étalés dans le temps en fonction de la date de fin des travaux. Certains suivis pourront être mutualisés pour réduire les coûts une fois que plusieurs tronçons auront fait l'objet de travaux. Dans le tableau suivant, l'année n correspond à la première année des travaux.

Tableau 9 Méthodologie de suivis à mettre en œuvre sur l'Arve

Année de suivi	Type d'inventaires à mener	Nombre de jours estimés	Coût estimé	Coût total
n + 1	Inventaire des habitats et de la flore patrimoniale	4	2400	6 000,00 €
	Inventaire de la faune : avifaune nicheuse, reptiles, amphibiens, chiroptères (détection par ultrasons - deux passages uniquement) Priorité sur l'avifaune des milieux aquatiques / espèces utilisant les corridors (chauves-souris)	6	3600	
n+2 (phase 1) n+1 (phase 2)	Inventaire des habitats et de la flore patrimoniale	5	3000	8 400,00 €
	Inventaire autre faune : avifaune nicheuse, reptiles, amphibiens, chiroptères (trois passages)	9	5400	
n+2 (phase 2) n+1 (phase 3) n+3 - flore patrimoniale uniquement (phase 1)	Inventaire des habitats et de la flore patrimoniale	7	4200	16 200,00 €
	Inventaire de la faune : Crossope aquatique	6	3600	
	Inventaire Castor	5	3000	

Année de suivi	Type d'inventaires à mener	Nombre de jours estimés	Coût estimé	Coût total
	Inventaire autre faune : avifaune nicheuse, reptiles, amphibiens, chiroptères (trois passages)	9	5400	
n+2 (phase 3) n+1 (phase 4) n+3 - flore patrimoniale uniquement (phase 2)	Inventaire des habitats et de la flore patrimoniale	7	4200	16 200,00 €
	Inventaire de la faune : Crossope aquatique	6	3600	
	Inventaire Castor	5	3000	
	Inventaire autre faune : avifaune nicheuse, reptiles, amphibiens, chiroptères (trois passages)	9	5400	
n+5 (phase 1) n+2 (phase 4) n+3 - flore patrimoniale uniquement (phase 3)	Même méthodologie			16 200 €
n+5/n+6 (phase 2 et 3 à coupler) n+3 - flore patrimoniale uniquement (phase 4)	Même méthodologie			16 200 €
n+5 (phase 4) à coupler avec l'équivalent d'un n+10 pour l'ensemble des tronçons	Même méthodologie + Arbres remarquables chiroptères			16 200 €
n+15 (habitats naturels, flore patrimoniale) pour l'ensemble des tronçons	Inventaire des habitats et de la flore patrimoniale	10	6000	6 000 €
n+20 (habitats naturels, flore patrimoniale) pour l'ensemble des tronçons	Inventaire des habitats et de la flore patrimoniale	10	6000	6 000 €

Année de suivi	Type d'inventaires à mener	Nombre de jours estimés	Coût estimé	Coût total
n + 20 environ à coupler pour les phases 1 et 2	arbres remarquables chiroptères		2400	2 400 €
n + 20 environ à coupler pour les phases 3 et 4	arbres remarquables chiroptères		2400	2 400 €

Suivi des poissons : tous les 2 ans. Inventaires piscicoles sur le Borne avec au moins deux stations : une dans le secteur restauré, l'autre dans un secteur « témoin ». Description des habitats, en particulier zones de frayères et évaluation de leur fonctionnalité. (coût estimé à 5 000 € par année de suivi soit 50 000 €).

Suivi des frayères potentielles en particulier au niveau de la confluence du Borne, amont du pont de la ZI sur l'Arve – suivi tous les 2 ans au pas de temps à déterminer.

Chiffrage de la mesure : Une estimation financière de la mesure est présentée dans le tableau ci-dessus. Chaque mission comprend, par an, 2 passages de terrain et la rédaction d'une note de synthèse. Les coûts pourront être mutualisés en fonction des phases de travaux mais aussi avec les travaux Borne.

Pour rappel, les suivis pourront être adaptés en fonction des enjeux, des résultats des premiers inventaires et se feront en relation avec les services de la DREAL et les experts locaux.

Le suivi des mesures est estimé pour une durée de 20 ans à un budget d'environ 162 200 € HT pour l'Arve. Ce coût pourra être réadapté en fonction des suivis à réaliser sur le Borne et des premiers résultats des suivis.

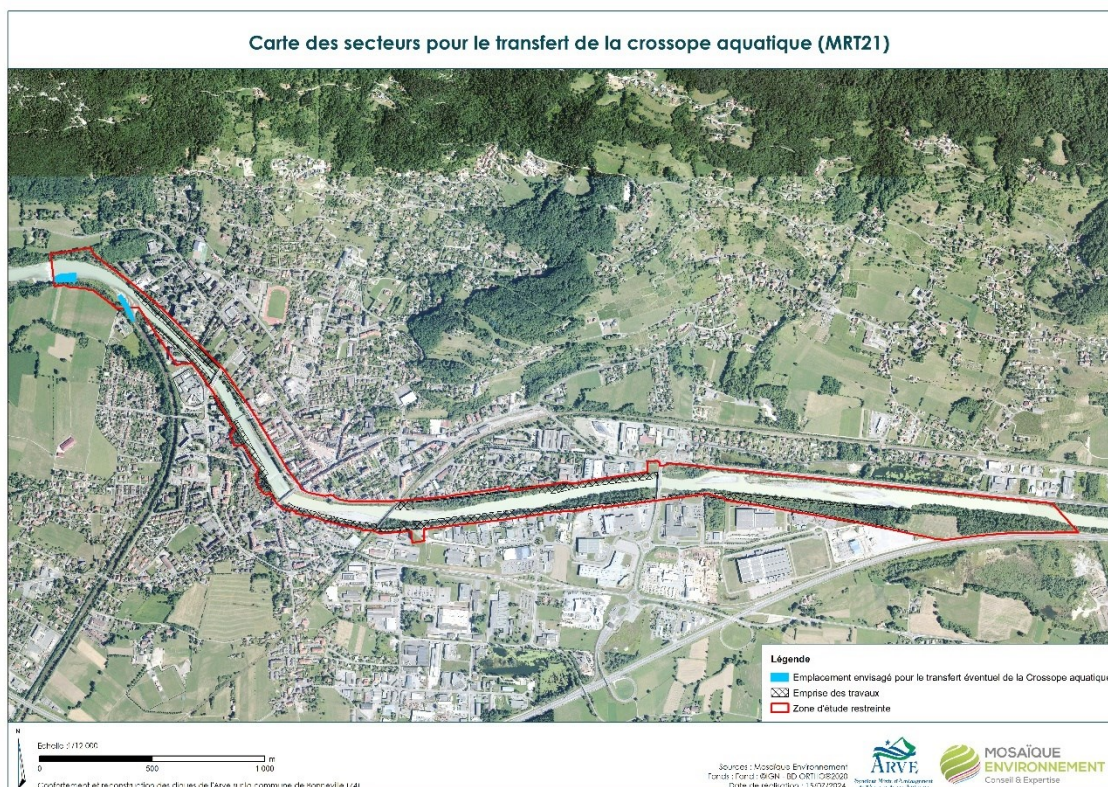
Mise en œuvre : Dès n+1 jusqu'à n+20. A réévaluer à n+5.

MRT23 : Sauvetage avant destruction d'espèces de faune protégée en phase chantier.
Il faut relier à cette mesure la MRT21 pour la Crossope. La localisation des sites d'accueil identifiés est à transmettre à la DREAL avant signature de l'arrêté.

La mesure MRT21 concerne le démontage des enrochements et des opérations de sauvetage éventuelles mais spécifiques à la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) qui constitue une espèce protégée potentielle au niveau des enrochements.

Dans le cas où des individus de Crossope aquatique seraient concernés par les travaux et sauvés en phase chantier. Ils pourront être déplacés : vers la confluence Borne/Arve récemment restaurée ou plus largement vers l'aval de la zone projet (bancs en rive gauche en face de la station d'épuration de Bonneville). L'objectif pour cette espèce est essentiellement de la déplacer hors zone chantier, au niveau de bancs, bras morts ou dans des secteurs d'enrochements libres avec végétation fournie aux abords.

Les secteurs pressentis pour être site d'accueil dans le cas d'un éventuel déplacement d'individus sont localisés sur la carte suivante.



Carte 2 - Localisation des sites d'accueil potentiel d'éventuels Crossope aquatique ayant fait l'objet d'un sauvetage en phase travaux

Concernant la mesure MRT23, elle concerne le sauvetage éventuel d'individus au sein de l'emprise travaux malgré l'installation de barrières petite faune (amphibiens, reptiles) sur les pourtours de l'emprise travaux et malgré la défavorabilisation des milieux au sein de l'emprise travaux.

Pour les amphibiens, seul le groupe des Grenouilles vertes est pressenti ici – les éventuels individus sauvés seront déplacés vers des sites d'accueil similaires (le long de l'Arve), hors emprises travaux.



Figure 10 - Exemple de bras situés à l'aval de la confluence Borne / Arve favorable au transfert éventuel des amphibiens et de la Crossope aquatique



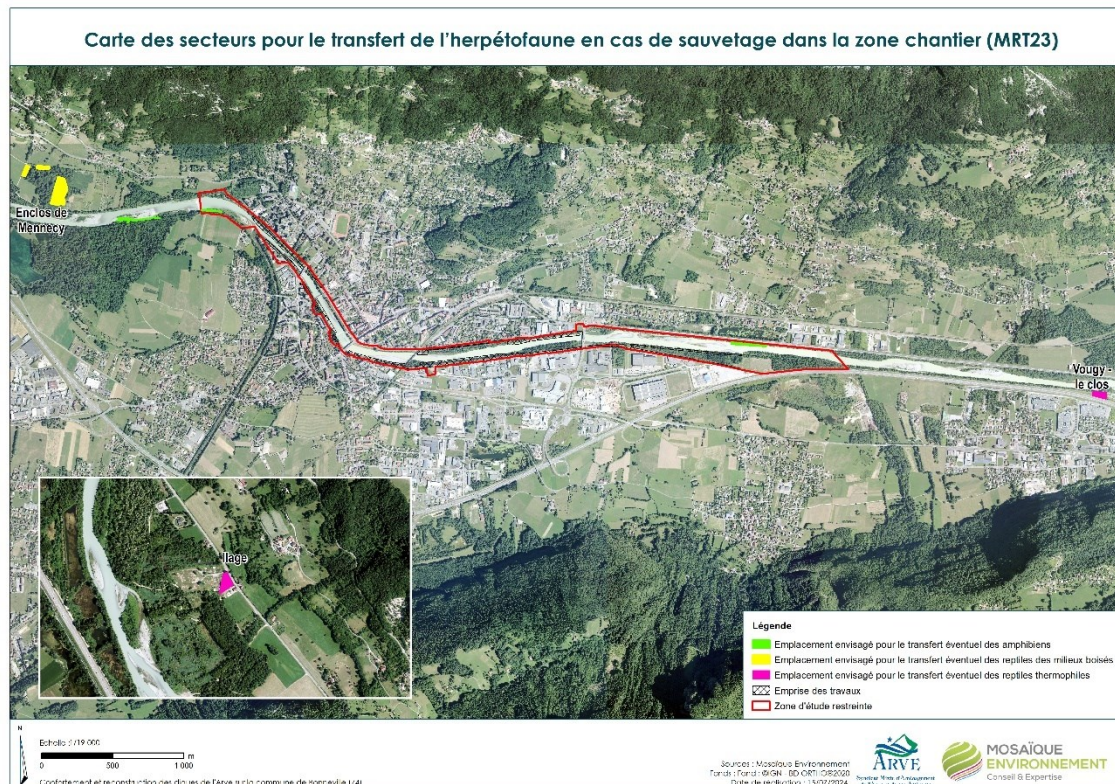
Figure 11 -Autres emplacements potentiellement favorable au transfert des amphibiens en amont rive gauche de la zone d'étude restreinte (photographie de mars 2023)

Concernant les reptiles, cela est similaire aux amphibiens, cette mesure concerne la vérification d'absence de reptiles dans la zone chantier juste avant la réalisation des travaux de défrichage. Plusieurs méthodes pourront être mises en place dans les secteurs favorables :

- Soulèvement d'abris existants ;
- Transects ;
- Capture des individus et rédaction d'une note de bilan des opérations de capture. Les espèces capturées seront placées dans un coffret puis relâchées dans un délai de 20 à 30 minutes après leur capture ;
- Relâcher sur un site destiné à l'accueil des reptiles c'est-à-dire : les milieux prairiaux et fourrés préservés de la ZC des Ilages (compensation Borne fonctionnelle au moment du transfert), les secteurs de plantation de la ZC Vougy-le Clos pour les espèces thermophiles, les milieux ciblés pour les amphibiens pour d'éventuels individus de Couleuvre helvétique par exemple ou encore les lisières de boisements de la ZC de l'Enclos de Menney pour des espèces comme l'Orvet fragile.



Figure 12 - Exemple de secteur pour le transfert de reptiles au niveau de la ZC des Ilages (ZC du Borne)



Carte 3 : Emplacement envisagé pour le transfert éventuel de l'herpétofaune

MREX1 : Adaptation des périodes de gestion des digues en phase exploitation.

La fauche tardive doit être mise en place à compter du 31 juillet. La mention suivante : « les terriers de castors inoccupés peuvent être éliminés toute l'année » (p.444) est à retirer.

Objectif : Cette mesure vise à intervenir pour la gestion des milieux naturels aux périodes de moindre sensibilité de la faune et de la flore

Localisation : Rive gauche et rive droite de l'Arve

Espèces concernées : Totalité de la faune, en particulier l'avifaune et les chiroptères

Description de la mesure :

Chaque groupe d'espèces animales (et végétales dans une moindre mesure) dispose de périodes de sensibilités liées à son rythme de vie : hivernage, reproduction, élevage des jeunes, migration, tel que décrit dans le tableau ci-dessous.

- Selon les espèces, les oiseaux sont particulièrement sensibles entre fin mars et fin juillet, ce qui correspond à leur période de reproduction et d'élevage des jeunes. À partir de début septembre, tous les individus sont capables de voler et de s'enfuir.
- Pour les mammifères terrestres et les chiroptères, la période d'intervention optimale, lorsque des sites de reproduction sont présents sur les emprises travaux, se trouve entre début septembre et début novembre. La sensibilité, le reste de l'année, est plus importante (hivernation et reproduction s'enchaînent). Il n'y a pas de sensibilité particulière en l'absence de tels sites (comme c'est le cas sur ce site du projet).
- Le cas particulier du Castor d'Eurasie est à détailler, notamment pour le projet Arve. Les mesures d'intervention sur les terriers de castors doivent être évitées autant que possible pendant les premières semaines de vie des jeunes (du 1er avril au 31 juillet) et pendant les périodes froides.
- Les amphibiens et les reptiles ne disposent pas vraiment d'une période de moindre sensibilité. La sensibilité est maximale pendant la période de reproduction qui commence dès

début mars pour les amphibiens et se poursuit jusqu'à fin juillet environ. De début août à fin novembre, la sensibilité est moindre mais le risque d'écrasement est toujours présent pour ces espèces ayant de faibles capacités de fuite. En phase de migration pré et post nuptiale, la sensibilité est plus forte la nuit (déplacement d'espèce). Des travaux en journée sont donc moins impactants pour les amphibiens à cette période. En phase hivernale, les amphibiens utilisent divers abris (trous, souches, blocs rocheux, etc.)

- Concernant les insectes, la sensibilité est très variable, certaines espèces restant plus d'une année complète à l'état larvaire et est alors très sensible. Globalement, la sensibilité des adultes est moindre pendant les périodes de vol, entre début mai et fin novembre.
- Pour les poissons, il n'est, a priori, pas prévu d'intervention dans le lit mineur de l'Arve en phase exploitation. De ce fait, les périodes de sensibilité, liées principalement à la reproduction, sont largement amoindries.

Groupe	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc..
Oiseaux	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert
Chiroptères	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Jaune	Rouge
Mammifères	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Jaune	Rouge
Amphibiens	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge
Reptiles	Rouge	Rouge	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge
Insectes	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge
Poissons	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune	Jaune	Vert	Vert	Vert	Vert	Jaune	Jaune	Rouge

	risque élevé où les travaux, s'ils débutent aux périodes indiquées, pourraient engendrer des effets non négligeables sur les espèces présentes
	risque modéré. Les travaux peuvent démarrer durant cette période mais ils nécessitent la mise en œuvre de mesures spécifiques (suivi écologique, balisage chantier, etc.)
	risque nul ou faible. Les travaux peuvent démarrer durant cette période mais ils peuvent le cas échéant nécessiter la mise en œuvre de mesures spécifiques (suivi écologique, balisage chantier, etc.)

Les incidences en phase exploitation concerneront notamment :

- L'abattage d'arbres gênants qui menaceraient de tomber : l'abattage devra avoir lieu entre septembre et octobre si l'arbre présente des potentialités pour les chiroptères ou de septembre à février dans tout autre cas ;
- La gestion par fauche des milieux ouverts : cette gestion devra être tardive (après le 31 juillet) de façon à limiter les incidences sur les juvéniles (mammifères, reptiles, oiseaux) et ainsi augmenter les capacités de fuite de la faune. Pour rappel, environ 2,5 ha de milieux ouverts seront restaurés sur digues (cf tableau 59 au sein de la mesure MRT18) constitués de 2,3 ha d'ourlets mésoxérophiles et de 0,2 ha de prairies mésohygrophiles. La présence de centaurées (*Centaurea scabiosa*, *Centaurea jacea*) dans les ourlets restaurés pourront notamment être favorables à une espèce d'oiseaux granivores comme le Chardonneret élégant. De façon générale, MREX4 reprend les méthodes de gestion des habitats au sein de la zone d'emprise. La fauche tardive sera réalisée tous les deux ans, en alternance par secteur (fauche différenciée) pour préserver des graines pour l'alimentation des oiseaux dont les espèces granivores comme le Chardonneret élégant qui apprécie les chardons, centaurées, bardanes, séneçons, etc. Les suivis scientifiques (faune) et habitats (méthode des quadrats) permettront éventuellement d'adapter la gestion pour concilier les enjeux habitats, flore et avifaune.

Mise en œuvre : En phase exploitation, tous les ans.

Coût : Coût intégré au projet, aucun surcoût supplémentaire.

Mesures de suivi : Aucun surcoût – à intégrer au projet

MREX2 : Installation de gîtes et d'abris artificiels pour la faune au droit du projet.

Le nombre de gîtes et d'abris proposé semble suffisant, mais doit faire l'objet d'un engagement ferme. Pourquoi leur installation ne peut-elle être réalisée avant le début des travaux ? Leur emplacement sera à indiquer à la DREAL au plus tard dans les six mois suivant la signature de l'arrêté.

Le SM3A installera ces nichoirs avant le début des travaux dans les zones évitées par le projet. Les secteurs où les nichoirs et les gîtes chiroptères seront installés sont localisés sur les cartes « mesures de réduction technique (exploitation) ».

L'emplacement précis des nichoirs sera envoyé à la DREAL au plus tard six mois suivant la signature de l'arrêté.

*MREX4 : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise des travaux.
Tous les arbres abattus sont à laisser sur place.*

Pour rappel, seul les arbres dangereux ou gênants pour l'entretien seront abattus en phase exploitation. Dans le cas d'abattage, celui-ci devra être réalisé entre septembre et octobre idéalement voire jusqu'en février s'il s'agit d'arbres de petits diamètres sans potentialités de gîte pour les chauves-souris.

La souche pourra être laissée sur place et le tronc de l'arbre débité pour créer des tas de bois et des microhabitats en lisière pour la faune (reptiles, amphibiens, coléoptères).

MAEX1 : Mise en place d'un comité de suivi des mesures et suivi écologique des mesures sur 20 ans.

S'agissant d'une mesure d'accompagnement, non pris en compte dans l'évaluation des impacts résiduels, cette mesure est à présenter après les mesures compensatoires. L'année n est à préciser, s'agit-il de l'année de début des travaux ou de fin des travaux ? Le suivi des espèces exotiques envahissantes et de la flore transplantée est à ajouter dans le tableau 78 p.454.

Cf MAEX1 reprise ci-dessus.

L'année n correspond à la première année des travaux.

MAEX2 : Sensibilisation sur le dérangement de la faune au niveau de la confluence et des bancs de graviers.

Cette mesure est à présenter également après les mesures compensatoires. Le nombre de panneaux et leur emplacement sont à préciser. A quelle échéance ces panneaux seront-ils installés ?

MAEX2 : Sensibilisation sur le dérangement de la faune au niveau de la confluence et des bancs de graviers

Objectif : Sensibiliser les usagers (promeneurs, pêcheurs, cyclistes) aux impacts du dérangement sur la faune.

Localisation : Notamment au niveau du pont SNCF

Espèces concernées : Ensemble des espèces de faune et de flore en particulier les espèces liées aux bancs de gravier.

Description de la mesure :

Ce site étant situé en cœur de ville, la fréquentation des chemins longeant les digues est régulière. Cette mesure permettra d'encadrer et de sensibiliser des pratiques déjà existantes, c'est-à-dire l'accès au banc de graviers en période de basses eaux.

Une réflexion devra être menée à l'échelle globale de la zone projet pour, d'une part, préserver des zones de quiétudes (au moins pendant la période de reproduction du Chevalier guignette du 1^{er} avril au 30 juillet – zone de repos temporaires), d'autre part limiter l'accès aux visiteurs en proposant des accès adaptés dans des zones moins sensibles.

La sensibilisation prendra la forme de simples panneaux pour rappeler :

- les périodes de sensibilité des oiseaux nicheurs qui sont liés aux bancs de graviers, en s'appuyant notamment sur le plan d'action « Chevalier guignette » (Programme de conservation des oiseaux en Suisse) ;
- la présence potentielle de flore patrimoniale et protégée (à ne pas piétiner ni cueillir).

Dans le cadre de son plan de communication mis en place dans le cadre de ces travaux, le SM3A prévoit de mettre en place 3 panneaux de communication dans le secteur du pont SNCF. Cela dans un cadre pédagogique de sensibilisation des enjeux environnementaux du secteur. Leur date d'installation devra être coordonnée avec les projets de réfection du pont SNCF en cours.

2 panneaux sont pressentis en rive gauche aval du pont SNCF, 1 en rive droite amont du pont SNCF.



Banc aval rive gauche du pont SNCF de l'Arve où deux panneaux pourront être installés en bordure du chemin-digue

Elle pourra être accompagnée de communication sur les zones de moindre enjeu, rendues accessibles pour le grand public.

Mise en œuvre : Cette mesure devra être concertée et réfléchie en lien avec les associations naturalistes locales et avec la charte de communication mise en œuvre au niveau des différents aménagements (gradins, belvédère).

Coût : Coût intégré au projet, aucun surcoût supplémentaire.

Mesures de suivi : Suivi des oiseaux nicheurs, suivi de la flore patrimoniale

2.6.3 Impacts résiduels

Cependant, cette évaluation s'appuie sur une quantification des impacts résiduels en phase travaux (tableau 64 p.399) qui sont pour partie à réévaluer :

- sur la flore, les impacts résiduels en phase travaux sont jugés non significatifs en dépit du risque d'échec de la transplantation suggéré par la mention « *si les transplantations réussissent* » (p.396). Ce point est à discuter, le cas échéant en proposant une mesure de compensation complémentaire, permettant de garantir le maintien des populations de l'espèce dans un état de conservation favorable ;
- sur la faune, les impacts résiduels en phase travaux sont jugés « *globalement modérés* » (p.398). Les mesures d'accompagnement ne sont cependant pas à prendre en compte à ce niveau. Ces impacts résiduels ne sont en outre pas quantifiés dans le tableau 64 p.399, ce qui aiderait à dimensionner la compensation par la suite ;
- en ce qui concerne plus précisément les chiroptères, le dossier indique p.398 que les impacts résiduels sont non significatifs pour ces espèces « *à large rayon d'action* », or le tableau 46 p.311 indique

10,21 ha d'impacts bruts sur les habitats de chasse, ce qui n'est pas négligeable. Étant donné le temps nécessaire à la restauration des milieux naturels (MRT18), il serait opportun de réévaluer ces impacts en impacts *a minima* « faibles » ;

- pour l'ensemble des taxons, les impacts résiduels sont à réévaluer suite aux retours précédents sur les MRT (notamment retrait possible des mesures MRT15, 20 et 24).

Concernant les impacts résiduels sur la flore : La mention « si les transplantations réussissent » concerne 2 pieds de *Myricaria germanica* et 0,08 ha de *Calamagrostis pseudophragmites*. Pour rappel, ces deux espèces sont non protégées en France et en Rhône-Alpes. Cette mention a été ajoutée par précaution pour ces deux espèces mais n'a pas été ajoutée au transfert de *Typha minima* pour laquelle il y a de nombreux retours d'expériences et une méthodologie qui a évolué et qui est reprise dans différents documents (Greulich, 2017 ; Vahe & Greulich, 2019, Popoff 2021) : transferts vers des bancs à la côte la plus basse possible au niveau de chenaux à contre-courant voire au niveau de chenaux quasi-perpendiculaires entre chenaux principaux et chenaux secondaires ce qui permet de répéter les conditions de contre-courant favorable à l'implantation de l'espèce (retour d'expérience du banc de Magland arasé en 2009, SM3A).

Tableau 10 - Tableau 81 du dossier représentant les impacts résiduels sur la flore patrimoniale

Espèce	Enjeu	Surface impactée par les travaux	Impact résiduel après les travaux
Calamagrostis pseudophragmites subsp. pseudophragmites (Haller f.) Koeler, 1802	Fort	0,08 ha	Non significatif : Les transplantations des individus sur des bancs de graviers en amont ou à la confluence Arve/Borne permettra de préserver la totalité de la population impactée. De plus la gestion des EEE devrait accroître le % de réussite des transferts.
Myricaria germanica (L.) Desv., 1824	Fort	2 individus isolés	Non significatif : La population impactée par les travaux est déjà minime. Les transplantations des individus sur des bancs de graviers en amont ou à la confluence Arve/Borne permettra de préserver les individus. De plus la gestion des EEE devrait accroître le % de réussite des transferts.
Typha minima Funck, 1794	Majeur	0,05 ha	Non significatif : Les transplantations des individus sur des bancs de graviers en amont ou à la confluence Arve/Borne permettront de préserver la totalité de la population impactée. De plus la gestion des EEE devrait accroître le % de réussite des transferts.

Concernant les impacts résiduels sur la faune : la phrase « les impacts résiduels en phase travaux sont globalement modérés » est sortie de son contexte. Elle introduit un paragraphe de synthèse des incidences sur l'ensemble des groupes de faune et précède le tableau 64 puis le tableau 65. Ce dernier reprend quantitativement les impacts temporaires et permanents sur les principaux habitats d'espèces.

Quant à la quantification et au dimensionnement de la compensation, plusieurs chapitres sont dédiés à cette problématique :

- VI.B Impacts résiduels quantitatifs sur la flore
- VI.C Impacts résiduels quantitatifs sur la faune incluant les tableaux 82 et 83 notamment
- VIII.B « Dimensionnement de la compensation »

Concernant les impacts sur les chiroptères, plusieurs notions doivent être précisés. Les impacts bruts sont tels que présentés dans le tableau 46

Tableau 11 - Tableau 46 du dossier représentant les impacts bruts sur les chiroptères

Habitats impactés	Surface en m ²	Résumé en ha
Habitat boisé favorable (chasse, gîte potentiel)	28966,97	2,90
Habitat de chasse / transit	22802,09	7,31
Habitat de chasse potentiel	50342,47	
Habitat peu favorable	24570,44	2,46
Total général	126681,97	12,67

Ils concernent donc 7,31 ha d'habitats de chasse et de transit (habitats ouverts et semi-ouverts potentiels essentiellement) répartis comme suit :

Tableau 12 - détail des habitats pris en compte comme habitats de chasse potentiels (ouverts et semi-ouverts) au niveau des impacts bruts

	Habitat	Surface (ha)
Habitats de chasse /transit	Bosquets	0,088
	Fourré à <i>Rhamnus cathartica</i> et <i>Cornus sanguinea</i>	1,614
	Terrains en friche	0,033
	Alignements d'arbres	0,545
Habitats de chasse potentiel	Alluvions fluviales à <i>Equisetum variegatum</i> et <i>Typha minima</i>	0,117
	Bancs de graviers sans végétation	0,011
	Eaux courantes	2,698
	Roselière à <i>Phragmites australis</i>	0,047
	Fourrés à myricaire d'Allemagne	0,019
	Friche prairiale mésophile	0,418
	Grandes cultures	0,010
	Jardins ornementaux	0,017
	Saulaie rivulaire à saule drapé et argousier	0,006
	Terrains en friche	1,690

Il est important ici de noter la qualité écologique variable de ces habitats qui peut, dans tous les cas, servir d'habitat d'alimentation même ponctuel pour les chauves-souris dès lors qu'ils sont riches en insectes.

Quant aux impacts résiduels, dire qu'ils sont considérés comme non significatifs est réducteur, ils sont considérés comme « faibles pour les espèces liées aux milieux arborés (habitat dégradé et mesures pour réduire totalement les risques d'incidence sur les individus en gîte dans les cavités arboricoles) / pour les autres espèces aucune colonie n'est connue au niveau des ponts à proximité de la zone projet ». L'impact sur les zones de chasse sera temporaire et non significatif pour ces espèces à large rayon d'action. (page 398 - qui constitue pour rappel une synthèse des impacts sur la faune et qui introduit différents tableaux détaillés).

Il est important de noter que les niveaux d'activités observés en 2022 – 2023 sont les plus importants pour « la pipistrelle commune (activité modérée avec cris sociaux et chasse) et le Murin à moustaches. Les autres contacts révèlent un niveau d'activité plutôt faible pour chacune des espèces, notamment pour les deux nouvelles espèces contactées pour lesquelles un seul enregistrement ultrasonore n'est à noter ».

C'est donc l'impact sur les zones de chasse qui est jugé comme non significatif de part :

- Le fait que les 2,7 ha d'eau courante concerné par le projet sera restauré directement après travaux. Il existe un temps de cicatrisation des milieux aquatiques mais qui ne remettra pas en cause l'utilisation de l'Arve comme habitat de transit et de chasse pour les chauves-souris (Murin de Daubenton, Pipistrelles par exemple) ;
- L'étalement des travaux sur 5 à 6 ans et le réensemencement juste après travaux des milieux ouverts. **Au total, c'est 2,14 ha de milieux ouverts rudéraux (friches) impactés pour 2,5 ha de milieux ouverts restaurés** par réensemencement avec des végétaux locaux. La revégétalisation va permettre une restauration rapide d'habitat de chasse pour les chauves-souris quand bien même la structuration de la végétation de type ourlet mésoxérophile peut mettre 1 à 3 années.
- Une augmentation de l'effet lisière au sein de la zone projet qui peut être favorable à moyen terme à la chasse des chauves-souris ;
- La qualité des milieux impactés (friches fortement colonisées par les EVEC et donc moins riches en insectes que les milieux restaurés).

Pour rappel, les habitats boisés, les habitats arborés (milieux semi-ouverts arborés) et les milieux semi-ouverts de type fourrés font l'objet de compensation en ce qui concerne les impacts temporaires et permanents (chapitre VIII. Compensation). L'impact jugé comme faible pour les espèces de chiroptères au moins partiellement arboricole est donc pris en compte et compensé.

Les impacts résiduels en phase d'exploitation (tableau 79 p.458) sont également à revoir pour certains taxons :

- pour les oiseaux liés aux bancs de graviers, ils devraient être réévalués à « moyens » vu le risque de dérangement dû à la fréquentation du site, surtout en période de reproduction ;
- pour le Castor, ils devraient également être réévalués *a minima* à « faibles » du fait de la destruction de terriers.

Le projet n'est pas de nature à augmenter la fréquentation sur les bancs de graviers. Il s'agit d'un projet de reprise de digues existantes pour lequel des solutions techniques ont été retenues dans le but de préserver au maximum la végétation arborée présente ainsi que les bancs alluvionnaires.

Le risque de dérangement par les humains (fréquentation des bancs, présence éventuelle de chiens, etc) sur les bancs de la zone projet existe actuellement et il existera après travaux, en ce sens, le projet n'a pas d'impact significatif sur le dérangement. Néanmoins, la mesure MRAEX2 ainsi que les mesures de suivis mise en œuvre dans le cadre de ce projet permettront l'accompagnement du projet sur ce volet. La restauration de saulaies par technique de lits de plants et plançons permettra également de limiter l'accès de certains bancs.

Il en est de même pour le Castor d'Eurasie, aucune destruction de terrier n'est prévue en phase exploitation.

En conséquence, la synthèse des impacts résiduels en phase travaux et en phase d'exploitation (tableau 82 p.467) appelle les remarques suivantes :

- les impacts résiduels jugés « négligeables » pour la Crossope, les poissons, les oiseaux liés aux milieux humides (bancs de gravier : Petit Gravelot, Chevalier guignette) ou aquatiques (Cinle plongeur, Bergeronnette grise, Bergeronnette des ruisseaux, Grèbe huppé ainsi que Martin-pêcheur d'Europe et Harle bièvre), sont pourtant considérés comme « faibles » pour ces espèces dans le tableau 64. Les pertes intermédiaires liées au temps de restauration de leurs habitats sont là encore à expliciter ;
- les impacts résiduels pour le Castor sont à quantifier ;
- le calcul de la surface des impacts résiduels pour les chiroptères et les oiseaux liés aux parcs et jardins est à préciser ;
- les impacts résiduels pour les amphibiens ne peuvent pas être « négligeables » du fait de l'impact du projet sur les milieux boisés qui constituent un habitat d'hivernage pour ces espèces.

En préambule, il est important de rappeler la différence entre les deux tableaux :

- Le tableau 64 synthétise les impacts résiduels à court terme en phase travaux sur la destruction d'individus, la destruction d'habitats et le dérangement/perturbation ;
- Le tableau 82 détaille les impacts résiduels permanents sur les habitats d'espèces.
- Il y a en effet des erreurs et des incohérences dans ces tableaux qui auraient dû être repris pour être cohérent avec le tableau 83 qui s'attachait lui à préciser les impacts résiduels temporaires et permanents à la fois sur les individus et les habitats.

Les impacts résiduels sur les habitats d'espèces sur les groupes suscités sont précisés dans le tableau ci-dessous pour clarifier certains points du dossier et apporter des éléments de réponse à l'avis.

Concernant la Crossope aquatique :

L'espèce est potentielle sur le tronçon concerné par les travaux. Les impacts résiduels sur les individus est largement réduit par les mesures mises en œuvre dont la mesure MRT21 concernant le démontage des enrochements et opération de sauvetage éventuelle.

Concernant les habitats, la Crossope aquatique occupe une variabilité de biotopes allant des lits de rivières et leur ripisylves, aux agglomérations, abords ou intérieurs d'habitats de plaine, bocages, jardins, forêts montagnardes ou subalpines, chalets de montagne et même les pelouses alpines (Ariagno&Desmet, 2019 - Atlas mammifères Rhône-Alpes). De fait, les enrochements et alignements d'arbres sur digues de la zone d'étude peuvent convenir à l'espèce, même en contexte urbain (JF DESMET/GRIFEM comm. pers.). Les anfractuosités dans les enrochements artificiels ou naturels, tout comme les nombreuses caches potentielles sous les systèmes racinaires, souches, peuvent être utilisées.

L'impact temporaire sur les habitats peut donc être considéré comme non significatif aux vues :

- De la renaturation de l'ensemble des habitats à l'interface entre l'Arve et la digue ;
- De la variabilité de ses habitats qui ne semblent pas le facteur limitant à sa présence localement. L'espèce trouvera des habitats favorables directement après travaux – enrochements libres en pieds de berges, secteurs restaurés par techniques de génie végétale.

L'impact permanent pourra être positif à moyen terme avec la préservation d'une partie des ripisylves, la restauration par technique mixte d'autres secteurs et l'élargissement à la confluence (dynamique alluviale, diversification des habitats aquatiques). La naturalité de son habitat sera améliorée même si l'espèce s'adapte aux habitats artificiels (enrochements libres).

Concernant les oiseaux des bancs de graviers :

Les adaptations des périodes de travaux, le suivi du chantier par un écologue et le phasage des travaux rive par rive permettra de réduire totalement les risques d'incidences sur les individus de ces espèces qui, pour rappeler, ne nichent pas en 2023 sur les bancs concernés par les travaux.

Ces bancs impactés sont de taille réduite (0,13 ha potentiellement favorables) et sont reconstitués directement après travaux.

Concernant les oiseaux liés aux milieux aquatiques :

Il en est de même pour les oiseaux liés aux milieux aquatiques car le projet est étalé sur 5 à 6 ans avec un phasage de travaux rive par rive, une adaptation des périodes de travaux et un suivi par un écologue. Aucune zone de reproduction avérée de Martin-pêcheur (absence de loge dans des affleurements sableux) et de Harle bièvre (non-observation de juvéniles, absence de falaises dans la zone travaux, assez peu d'arbres à cavités favorables) sont à noter.

Les mesures de préservation d'un continuum boisé rivulaire ou de sa restauration, l'installation de nichoirs pour le Harle bièvre, la réalisation d'un « front de taille » lors du démontage de la

—
digue de premier rang au niveau de RGT1 favorable au Martin-pêcheur, limiteront grandement les incidences potentielles sur les habitats de reproduction de ces espèces.

Concernant le Castor d'Eurasie :

L'espèce est fortement représentée sur l'Arve. Les terriers occupés peuvent varier d'une année sur l'autre.

2 sites de vie identifiés sont concernés par les travaux.

Les mesures mise en œuvre (effarouchement, démontage des terriers, adaptation des périodes de travaux, etc.) permettront d'éviter l'impact sur les individus.

En termes d'habitats impactés, il est difficile de quantifier les surfaces d'habitats exploités effectivement par le Castor. L'impact résiduel sur ces habitats peut être considérés comme significatif. Il sera compensé sur les différents sites compensatoires situés dans des zones de présence potentielle ou avérée du Castor (site des Chenevières, Iles de Clermont, Iles de la Barque voire Moulin de Brachouet).

Concernant les chiroptères :

Les impacts sur les individus sont largement réduits avec les mesures en phase travaux (adaptation du calendrier d'abattage, accompagnement par un chiroptérologue lors de l'abattage, démontage des arbres potentiels, etc).

Les impacts sur les habitats boisés et les arbres gîtes potentiels sont bien pris en compte :

- 12 arbres gîtes potentiels impactés
- 2,9 ha d'habitats boisés impactés

Des mesures de restauration in situ et l'installation de gîtes à chauves-souris sont prévues et des impacts résiduels sur les milieux boisés (cf tableau ci-dessous) subsistent. Ils sont compensés.

Les impacts sur les milieux de chasse et les milieux ouverts sont quant à eux, non significatifs de part :

- Le fait que les 2,7 ha d'eau courante concerné par le projet sera restauré directement après travaux. Il existe un temps de cicatrisation des milieux aquatiques mais qui ne remettra pas en cause l'utilisation de l'Arve comme habitat de transit et de chasse pour les chauves-souris (Murin de Daubenton, Pipistrelles par exemple) ;
- L'étalement des travaux sur 5 à 6 ans et le réensemencement juste après travaux des milieux ouverts. **Au total, c'est 2,14 ha de milieux ouverts rudéraux (friches) impactés pour 2,5 ha de milieux ouverts restaurés** par réensemencement avec des végétaux locaux. La revégétalisation va permettre une restauration rapide d'habitat de chasse pour les chauves-souris quand bien même la structuration de la végétation de type ourlet mésoxérophile peut mettre 1 à 3 années.
- Une augmentation de l'effet lisière au sein de la zone projet qui peut être favorable à moyen terme à la chasse des chauves-souris ;
- La qualité des milieux impactés (friches fortement colonisées par les EVEC et donc moins riches en insectes que les milieux restaurés).

Concernant les oiseaux liés aux alignements d'arbres, aux parcs, aux jardins, aux milieux semi-ouverts arborés :

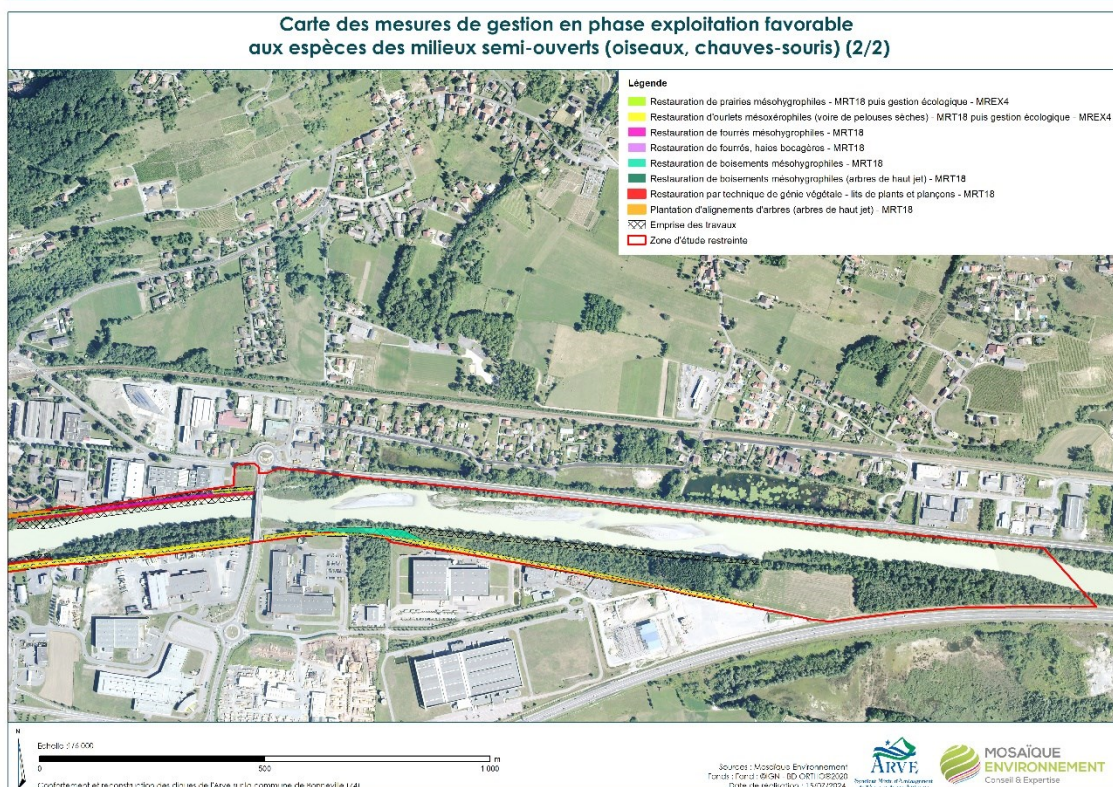
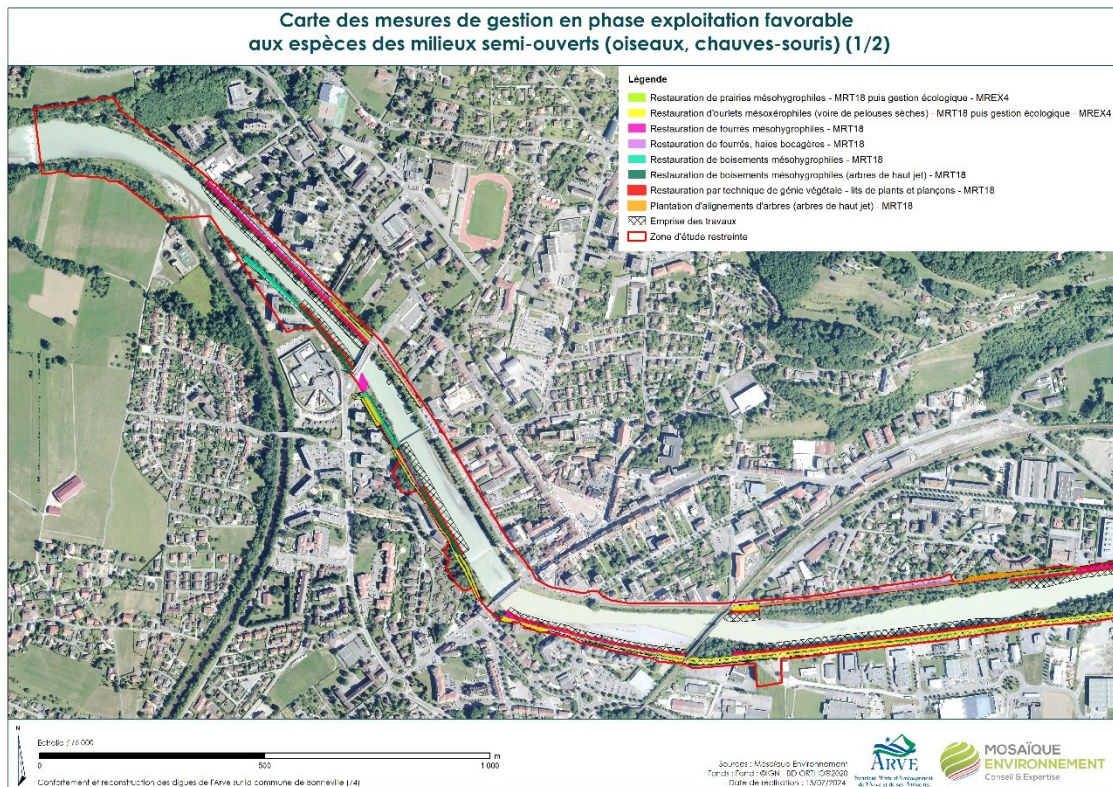
Les impacts sur les individus sont réduits par les mesures d'abattage des arbres hors période de reproduction et par la restauration de milieux ouverts qualitatifs en surface plus conséquente que celle impactée (impact sur 2,1 ha, restauration de 2,5 ha). La gestion des milieux ouverts de façon extensive associé à un effet lisière marqué pourra être positif aux espèces des oiseaux milieux semi-ouverts, des parcs et jardins.

Les impacts résiduels sur les habitats d'espèces sont repris dans le tableau suivant. Ils sont globalement réduits par les mesures de restauration de milieux ouverts, de plantation de haies,

de restauration d'alignements d'arbres, mais aussi par l'augmentation générale de l'effet lisière sur la zone projet.

La gestion des milieux ouverts par fauche tardive et différenciée sera également favorable à ces espèces.

Les impacts surfaciques temporaires (0,33 ha) et permanents (0,64 ha) seront compensés.



Carte 4 - Mesures favorables aux oiseaux des milieux semi-ouverts, parcs et jardins

Concernant les amphibiens :

Pour rappel, seule la Grenouille rieuse et le groupe des grenouilles vertes a été inventorié sur la zone d'étude restreinte. Les habitats de reproduction de la zone d'étude restreinte sont riches en poissons et sont de fait très peu favorables au groupe des amphibiens.

Partant de ce constat et de l'absence de reproduction effective des populations dans la zone projet, l'impact résiduel permanent et temporaire a été jugé comme non significatif. En effet, la renaturation *in situ* d'habitats boisés, de fourrés pourra permettre l'hivernage de la population du Groupe des Grenouilles vertes / Grenouille rieuse qui peut utiliser les anfractuosités, les souches, les racines, les pierres comme abris en période d'hivernage et d'estivage, même à court terme.

Quoi qu'il en soit, il est important de rappeler que l'ensemble des milieux boisés et arborés sont compensés dans un contexte proche de celui de la zone d'étude (chapitre VIII sur la compensation).

Tableau 13 - reprise du tableau 64 pour homogénéisation et clarification des impacts résiduels

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction/ altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Impact brut général	N° Mesure	Mesures	Impact résiduel à CT	Mesure de suivi
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires					
Mammifères protégés - Castor	Risque fort de destruction pendant le chantier de défrichage, reprise des digues et déboisements (2 terriers avérés sur la zone projet, 4 sites de vies identifiés en 2019, forte activité du Castor sur l'Arve)	2 sites de vie avec terriers certains impactés 2 sites de vie certains sont évités sur leur quasi-totalité 2,9 ha de milieux boisés impactés 2973 ml d'habitats les plus favorables impactés à l'interface eau/milieu terrestre soit 29% des milieux impactés à l'échelle de la zone d'étude restreinte	Période de reproduction/de rut - forte sensibilité Période de mise bas des jeunes - forte sensibilité	Fort	MRT1 MRT2 MRT3 MRT8 MRT9 MRT12 MRT13 MRT15 MRT18 MRT24	Mesures de réduction géographiques de façon générale Réalisation de travaux par tronçons, préservation de zones de quiétude Actualisation du diagnostic Castor Mesures d'effarouchement, contrôle des terriers Démontage des terriers occupés avant travaux Restauration de milieux naturels Libre circulation des organismes aquatiques Arasement de la digue des Bordets	Très faible Espèce à fort potentiel colonisateur et réduction des incidences sur les habitats mais impact sur les habitats d'alimentation peut subsister (difficilement quantifiable)	MAT1 Respect du balisage du chantier Contrôle des terriers, actualisation du diagnostic, accompagnement par l'OFB Balisage des terriers Sensibilisation à la problématique Castor Suivi de l'occupation avant destruction éventuelle hors période d'élevage des jeunes
Mammifères protégés - Crossope aquatique / Crossope de Miller	Risque fort (si présence avérée) de destruction pendant le chantier de défrichage / déboisement et les travaux dans le lit mineur Notamment sur la période mars à octobre (période d'activité) Moyen à fort entre octobre et février pour la Musaraigne aquatique (peu de connaissance sur l'hivernage des espèces qui souffrent souvent d'une forte mortalité hivernale ou qui peuvent potentiellement se déplacer vers des sites d'hivernage offrant des conditions favorables)	Altération potentielle d'habitats favorables à la Crossope aquatique / Crossope de Miller 2973 ml d'habitats les plus favorables impactés à l'interface eau/milieu terrestre soit 29% des milieux impactés à l'échelle de la zone d'étude restreinte	Période de reproduction - forte sensibilité essentiellement entre mars et octobre	Fort	MRT1 MRT2 MRT3 MRT8 MRT15 MRT17 MRT18 MRT19 MRT20 MRT21 MRT24	Mesures de réduction géographiques de façon générale Réalisation de travaux par tronçon, préservation de zones de quiétude Libre circulation des organismes aquatiques Barrières spécifiques Crossope Restauration de milieux naturels Diversifier les écoulements via les épis Démontage des enrochements et opération de sauvetage éventuelle Arasement de la digue des Bordets	Non significatif Espèce potentielle, large gamme d'habitats utilisés et mesures pour réduire les incidences sur les individus	MAT1 Sensibilisation à la problématique Crossope aquatique Formation des pelletiers Installation des barrières spécifiques et contrôle Accompagnement spécifique par un expert en phase travaux pour sauvetage éventuel
Mammifères protégés - Muscardin	Evitement du site de vie avérée et de la majorité des boisements sur basses-terrasses Risque modéré de mortalité liée à la circulation engendrée par le chantier	Evitement du site de vie avérée et de la majorité des boisements sur basses-terrasses 2,58 ha de milieux semi-ouverts potentiels vont être impactés dont 0,97 ha de milieux semi-ouverts arborés et 1,61 ha de milieux semi-ouverts de type fourrés	Période de reproduction - forte sensibilité essentiellement entre mai et août	Moyen	MRT2 MRT3 MRT5 MRT18 MRT23	Mesures de réduction géographiques de façon générale Restauration de fourrés, haies, boisements Sauvetage éventuel	Faible	MAT1 Respect du balisage du chantier Sauvetage éventuel
Mammifères protégés - Ecureuil roux	Risque modéré lié aux travaux de déboisement et à la circulation d'engins Aucune observation de l'espèce de la zone projet	0,02 ha de plantations de conifères qui peuvent être favorables pour 2,9 ha de milieux boisés qui peuvent être favorables	Période de reproduction - forte sensibilité entre février et août	Moyen	MRT1 MRT2 MRT3 MRT5 MRT16 MRT18	Mesures de réduction géographiques de façon générale Accompagnement lors de l'abattage Restauration de fourrés, haies, boisements	Moyen	MAT1 Respect du balisage du chantier Sauvetage éventuel

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction/ altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Impact brut général	N° Mesure	Mesures	Impact résiduel à CT	Mesure de suivi
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires					
Mammifères protégés - Hérisson d'Europe (espèce potentielle)	Risque modéré lié aux travaux de défrichage et à la circulation d'engins Aucune observation de l'espèce de la zone projet	Destruction potentielle d'habitats favorables - aucune observation de l'espèce de la zone projet 2,58 ha de milieux semi-ouverts potentiels vont être impactés dont 0,97 ha de milieux semi-ouverts arborés et 1,61 ha de milieux semi-ouverts de type fourrés	Potentielle (fort) pendant la période d'hibernation d'octobre à mars et pendant la période des naissances de mai à juin	Moyen	MRT2 MRT3 MRT5 MRT16 MRT17 MRT18	Mesures de réduction géographiques de façon générale Accompagnement lors de l'abattage Barrières petite faune Restauration de fourrés, haies, boisements	Faible	MAT1 Respect du balisage du chantier Sauvetage éventuel
Chiroptères arboricoles	Quasiment toute l'année pour les espèces arboricoles avec une sensibilité importante en période d'hibernation et de reproduction	Altération d'habitats d'alimentation et de transit estimé à 7,31 ha d'habitats potentiels 2,9 ha boisés favorables (chasse, gîte potentiel) Destruction ponctuelle d'arbres remarquables (12 arbres avec potentialités)	En phase travaux, notamment en périodes estivale et hivernale	Moyen	MRT2 MRT3 MRT5 MRT6 MRT9 MRT16 MRT18	Mesures de réduction géographiques de façon générale Actualisation du diagnostic arbres à cavités Adaptation des périodes de travaux Accompagnement lors de l'abattage et démontage des arbres à cavités Restauration de milieux naturels	Moyen	MAT1 Respect du balisage du chantier Actualisation du diagnostic arbres à cavités Accompagnement lors de l'abattage/démontage des arbres
Autres espèces de chiroptères	Assez faible car non destruction de bâti, d'ouvrages, de milieux rupestres	Altération d'habitats d'alimentation et de transit Recréation d'habitats de lisières, altération de 2,58 ha d'habitats semi-ouverts plus ou moins rudéraux (attractivité modérée pour les chiroptères)	En phase travaux, notamment en périodes estivale et hivernale	Faible	MRT2 MRT3 MRT5 MRT18	Restauration de milieux naturels	Non significatif	MAT1 Respect du balisage du chantier Actualisation du diagnostic arbres à cavités Accompagnement lors de l'abattage/démontage des arbres
Oiseaux liés aux cours d'eau (Cincla plongeur, Bergeronnette grise, Bergeronnette des ruisseaux, Grèbe huppé potentiel)	Période de reproduction - forte sensibilité	Altération des habitats en phase travaux Travaux en phase chantier dans le lit mineur (2,7 ha d'habitats aquatiques concernés) Installation de batardeaux	Période de reproduction - forte sensibilité	Fort	MRT1 MRT2 MRT3 MRT5 MRT6 MRT8 MRT18 MRT21 MRT24	Mesures de réduction géographiques de façon générale Adaptation des périodes de travaux Travaux par tronçon Restauration des milieux naturels Démontage des enrochements (pour la Crossope) qui peut limiter les risques d'incidences sur des espèces comme la Bergeronnette des ruisseaux Arasement de la digue des Bordets et laisser gagner le lit de l'Arve	Non significatif	MAT1 Respect du balisage du chantier Vérification des périodes d'intervention dans le lit mineur au niveau des bancs, berges les plus favorables
Oiseaux liés aux bancs de graviers, aux alluvions Petit Gravelot, Chevalier guignette Espèce non nicheuse avérée dans la zone projet	Période de reproduction - forte sensibilité Nicheurs au sol	Destruction/altération de 0,13 ha de zone de reproduction potentiel (bancs de graviers avec végétation herbacée ou sans végétation) mais non avérés (aucune observation d'individus récurrente dans les secteurs impactés)	Période de reproduction - forte sensibilité	Moyen	MRT1 MRT2 MRT3 MRT5 MRT6 MRT18 MRT21 MRT24 MRT25	Mesures de réduction géographiques de façon générale Adaptation des périodes de travaux Travaux par tronçon Restauration des milieux naturels Elargissement du Borne à la confluence (amont du projet Arve) Arasement de la digue des Bordets et laisser gagner le lit de l'Arve Reconstituer les bancs de graviers	Non significatif	MAT1 Respect du balisage du chantier Vérification des périodes d'intervention dans le lit mineur au niveau des bancs, berges les plus favorables

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction/ altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Impact brut général	N° Mesure	Mesures	Impact résiduel à CT	Mesure de suivi
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires					
Oiseaux liés aux milieux aquatiques - nicheur sur les berges / milieux arborés attenants Harle bièvre, Martin-pêcheur Espèce non nicheuse avérée dans la zone projet	Période de reproduction - forte sensibilité Absence de zone de nidification avérée (affleurement sableux favorable au Martin-pêcheur d'Europe, falaise ou arbre à cavité avéré pour le Harle bièvre) (affleurement sableux favorable au Martin-pêcheur d'Europe, falaise ou arbre à cavité avéré pour le Harle bièvre)	Absence de zone de nidification avérée (affleurement sableux favorable au Martin-pêcheur d'Europe, falaise ou arbre à cavité avéré pour le Harle bièvre) 12 arbres remarquables pour les chiroptères dans la zone impactée (ces arbres potentiels pour le Harle bièvre) 2973 ml d'habitats les plus favorables impactés à l'interface eau/milieux terrestre mais absence d'affleurement sableux identifiés	Période de reproduction - forte sensibilité	Potentiel	MRT1 MRT2 MRT3 MRT5 MRT6 MRT18 MRT21 MRT24 MRT25	Mesures de réduction géographiques de façon générale Adaptation des périodes de travaux Travaux par tronçon Restauration des milieux naturels Elargissement du Borne à la confluence (amont du projet Arve) Arasement de la digue des Bordets et laisser gagner le lit de l'Arve Reconstituer les bancs de graviers	Non significatif	MAT1 Respect du balisage du chantier Vérification des périodes d'intervention dans le lit mineur au niveau des bancs, berges les plus favorables
Oiseaux liés aux milieux boisés (non nicheurs avérés dans la zone projet) Bécasse des bois, Buse variable, Epervier d'Europe	Période de sensibilité variable - espèces non nicheuses avérées donc risque de destruction faible Reproduction pour la Buse variable et l'Epervier d'Europe qui restent des nicheurs potentiels Hivernage pour la Bécasse des bois	Destruction de 2,9 ha de boisements qui peuvent constituer des habitats favorables	Dérangement faible car espèces non nicheuses avérées	Faible	MRT2 MRT3 MRT5 MRT6 MRT9 MRT16 MRT18	Mesures de réduction géographiques de façon générale Actualisation du diagnostic arbres à cavités Adaptation des périodes de travaux Accompagnement lors de l'abattage et démontage des arbres à cavités Restauration de milieux naturels	Non significatif	MAT1 Respect du balisage du chantier Actualisation du diagnostic arbres à cavités Accompagnement lors de l'abattage/démontage des arbres
Oiseaux liés aux bancs de graviers non nicheurs Pipit spioncelle	Espèce non nicheuse Risque de destruction faible en hivernage	Destruction/altération de 0,13 ha de zone de reproduction potentielle (bancs de graviers avec végétation herbacée ou sans végétation)	Dérangement faible car espèces non nicheuses	Faible	MRT1 MRT2 MRT3 MRT5 MRT18 MRT21 MRT24 MRT25	Mesures de réduction géographiques de façon générale Travaux par tronçon Restauration des milieux naturels Elargissement du Borne à la confluence (amont du projet Arve) Arasement de la digue des Bordets et laisser gagner le lit de l'Arve Reconstituer les bancs de graviers	Non significatif	MAT1
Oiseaux des milieux boisés Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésanges, Milan noir, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon	Période de reproduction - forte sensibilité	Destruction de 2,9 ha de boisements qui peuvent constituer des habitats favorables pour un total de 5,3 ha qui peuvent être favorables aux espèces les plus ubiquistes (alignement d'arbres, milieux semi-ouverts, fourrés)	Période de reproduction - forte sensibilité	Fort	MRT2 MRT3 MRT4 MRT5 MRT6 MRT7 MRT8 MRT16 MRT18	Mesures de réduction géographiques de façon générale Travaux par tronçon et décalage des travaux entre Borne et Arve Adaptation des périodes de travaux Intervention d'un écologue avant abattage des arbres Restauration de boisements, d'alignements d'arbres, de ripisylves	Moyen	MAT1 Respect du balisage du chantier et des périodes d'intervention pour les déboisements, défrichements Accompagnement lors de l'abattage des arbres Respect du cahier des charges des plantations pour la restauration de milieu boisés
Oiseaux des parcs, des jardins, des milieux semi-ouverts Chardonneret élégant, Hypolaïs polyglotte, Serin cini, Verdier d'Europe	Période de reproduction - forte sensibilité	Jardins préservés avec incidence très ponctuelle sur les parcs et jardins ornementaux qui ne sont pas les plus favorables 0,97 ha de milieu semi-ouverts arborés est concerné, 1,6 ha de milieu de type fourrés	Période de reproduction - forte sensibilité	Moyen	MRT2 MRT3 MRT4 MRT5 MRT6 MRT7 MRT8	Mesures de réduction géographiques de façon générale Travaux par tronçons et décalage des travaux entre Borne et Arve Adaptation des périodes de travaux Intervention d'un écologue avant abattage des arbres	Moyen	MAT1 Respect du balisage du chantier et des périodes d'intervention pour les déboisements, défrichements Accompagnement lors de l'abattage des arbres Respect du cahier des charges des

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction/ altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Impact brut général	N° Mesure	Mesures	Impact résiduel à CT	Mesure de suivi
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires					
		essentiellement favorable à des espèces comme l'hypolaïs			MRT16 MRT18	Restauration de fourrés, haies, alignements d'arbres		plantations pour la restauration de milieux boisés
Oiseaux liés au bâti Bergeronnette grise, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Moineau domestique	Absence d'incidence sur les habitats de reproduction donc risque de destruction d'individus faible en phase travaux lors du déplacement, alimentation des espèces	Impacts indirects sur les habitats d'alimentation, notamment sur les milieux ouverts 2,1 ha de milieux ouverts rudéraux assez peu favorables à l'alimentation Environ 0,2 ha de milieux humides ouverts (bancs de graviers, roselières, mégaphorbiaies, etc.)	Dérangement faible car absence de zone de nidification sur la zone projet	Faible	MRT2 MRT3 MRT4 MRT5 MRT18	Mesures de réduction géographiques de façon générale Travaux par tronçon et décalage des travaux entre Borne et Arve Adaptation des périodes de travaux Restauration de milieux naturels d'alimentation	Non significatif	MAT1
Amphibiens Grenouille rieuse, Groupe des grenouilles vertes	Risque modéré de destruction d'individus en période de reproduction pour l'installation des batardeaux ou travaux dans le lit (petite population connue et peu d'habitats favorables) Risque non nul d'écrasement en phase terrestre	Aucun habitat de reproduction connu Quelques fossés et bras morts sur les basses terrasses de l'Arve (avec une potentialité de 1670 m ² de bras de l'Arve dont le niveau varie en fonction des crues) 0,04 ha de milieux humides peut être favorable au cycle de vie des amphibiens (hivernage, transit, reproduction potentielle) Destruction de 2,9 ha de milieux boisés les plus favorables qui peuvent constituer des habitats d'hivernage (potentialité)	Espèces peu sensibles aux perturbations	Moyen	MRT1 MRT2 MRT3 MRT5 MRT17 MRT18 MRT21 MRT23 MRT24 MRT25	Mesures de réduction géographiques de façon générale Travaux par tronçon Restauration des milieux naturels Elargissement du Borne à la confluence (amont du projet Arve) Barrières amphibiens Sauvetage avant destruction dans l'emprise travaux Arasement de la digue des Bordets et laisser gagner le lit de l'Arve Reconstituer les bancs de graviers	Non significatif	MAT1 Respect du balisage du chantier Vérification de l'installation des barrières amphibiens Sauvetage éventuel d'espèces divaguant sur la zone chantier
Reptiles liés aux milieux humides Couleuvre helvétique	Risque plus fort en période de reproduction et d'hivernage mais évitement de la majorité des habitats favorables	Destruction de sites de vie potentielle (0,15 ha) et de zones refuge à proximité (0,13 ha) notamment au niveau des bancs et basses terrasses	Espèces peu sensibles aux perturbations (vibrations)	Moyen	MRT1 MRT2 MRT3 MRT5 MRT17 MRT18 MRT21 MRT23 MRT24 MRT25	Mesures de réduction géographiques de façon générale Travaux par tronçon Restauration des milieux naturels Elargissement du Borne à la confluence (amont du projet Arve) Barrières amphibiens Sauvetage avant destruction dans l'emprise travaux Arasement de la digue des Bordets et laisser gagner le lit de l'Arve Reconstituer les bancs de graviers	Non significatif et temporaire en phase travaux	MAT1 Respect du balisage du chantier Défrichage à l'avancée Vérification de l'installation des barrières petite faune Sauvetage éventuel d'espèces divaguant sur la zone chantier
Reptiles liés aux boisements Couleuvre d'Esculape, Orvet fragile	Risque plus fort en périodes de reproduction et d'hivernage	Destruction de 2,9 ha de milieux boisés pour près de 5,3 ha potentiellement favorable à ce cortège (milieux arborés, milieux semi-ouverts, ensemble des milieux multifonctionnels et des zones de repos potentielles)	Espèces peu sensibles aux perturbations (vibrations)	Fort	MRT2 MRT3 MRT4 MRT5 MRT6 MRT7 MRT8 MRT16 MRT18	Mesures de réduction géographiques de façon générale Travaux par tronçon et décalage des travaux entre Borne et Arve Adaptation des périodes de travaux Intervention d'un écologue avant abattage des arbres Restauration de fourrés, haies, alignements d'arbres, restauration de boisements	Moyen	MAT1 Respect du balisage du chantier Défrichage à l'avancée Vérification de l'installation des barrières petite faune Sauvetage éventuel d'espèces divaguant sur la zone chantier

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction/ altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Impact brut général	N° Mesure	Mesures	Impact résiduel à CT	Mesure de suivi
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires					
Reptiles ubiquistes et anthropophiles Lézard des murailles, Lézard à deux raies	Risque plus fort en périodes de reproduction et d'hivernage mais habitats multiples	2,2 ha considérés comme les plus favorables à la thermorégulation et à ces espèces qu'on peut retrouver sur l'ensemble du linéaire, en lisière, au niveau des enrochements, sur les bords du chemin digues. Les habitats de reports et favorables à ces espèces sont multiples	Espèces peu sensibles aux perturbations (vibrations)	Moyen	MRT2 MRT3 MRT4 MRT5 MRT6 MRT7 MRT8 MRT16 MRT18	Mesures de réduction géographiques de façon générale Travaux par tronçon et décalage des travaux entre Borne et Arve Adaptation des périodes de travaux Intervention d'un écologue avant abattage des arbres Restauration de fourrés, haies, alignements d'arbres, restauration de boisements, pelouses sèches	Non significatif et temporaire en phase travaux	MAT1 Respect du balisage du chantier Défrichage à l'avancée Vérification de l'installation des barrières petite faune Sauvetage éventuel d'espèces divaguant sur la zone chantier
Reptile thermophile Vipère aspic	Risque plus fort en période de reproduction et d'hivernage mais habitats multiples	2,2 ha considérés comme les plus favorables à la thermorégulation pour cette espèce non observée mais potentielle notamment au niveau du pont de la SNCF (incidence ponctuelle en pied du pont)	Espèces peu sensibles aux perturbations (vibrations)	Moyen	MRT2 MRT3 MRT4 MRT5 MRT6 MRT7 MRT8 MRT16 MRT18	Mesures de réduction géographiques de façon générale Travaux par tronçon et décalage des travaux entre Borne et Arve Adaptation des périodes de travaux Intervention d'un écologue avant abattage des arbres Restauration de fourrés, haies, alignements d'arbres, restauration de boisements, pelouses sèches	Non significatif et temporaire en phase travaux	MAT1 Respect du balisage du chantier Défrichage à l'avancée Vérification de l'installation des barrières petite faune Sauvetage éventuel d'espèces divaguant sur la zone chantier
Insectes saproxylique - Lucane cerf-volant	Espèce potentielle - non observée sur l'Arve Destruction potentielle d'imagos, larves, pontes mais espèce non protégée	Destruction de 2,9 ha d'habitats boisés potentiellement favorable même si le secteur à proximité de la STEP semble plus favorable (proximité du boisement des îles Bajolet, parc avec vieux arbres à proximité au niveau du Borne)	En période d'activité	Moyen	MRT2 MRT3 MRT4 MRT5 MRT6 MRT7 MRT8 MRT16 MRT18	Mesures de réduction géographiques de façon générale Travaux par tronçon et décalage des travaux entre Borne et Arve Adaptation des périodes de travaux Intervention d'un écologue avant abattage des arbres Restauration de fourrés, haies, alignements d'arbres, restauration de boisements	Faible et temporaire en phase travaux	MAT1 Respect du balisage du chantier et des périodes d'intervention pour les déboisements, défrichements Accompagnement lors de l'abattage des arbres Respect du cahier des charges des plantations pour la restauration de milieu boisés
Truite de rivière	Diagnostic : Présence de la truite de rivière aussi bien sur le Borne que sur l'Arve, avec des densités faibles cependant Impact sur individus/populations : Risque élevé de destruction/mortalité lors de l'intervention des engins dans le lit mineur ou au niveau des berges	Impact sur habitats d'espèces : concerne principalement les zones de frayères (730 m²). Rares pour la truite de rivière sur le secteur du Borne concerné par les travaux. Plus développées sur l'Arve mais les secteurs les plus intéressants sont situés en dehors des secteurs impactés par les travaux.	Dû à l'intervention des engins dans le cours d'eau et aux modifications des caractéristiques physicochimiques (turbidité, hypoxie, etc.)	Moyen	MRT14 MRT15 MRT19 MRT20 MRT23 MRT24 MRT25	Pêche de sauvetage Permettre la libre circulation des organismes aquatiques Elargissement de la confluence Borne/Arve Diversifier les écoulements à l'aide d'épis Sauvetage éventuel Arasement de la digue des bordets Reconstitution des bancs de graviers	Globalement faible : Non significatif sur les individus – intervention hors période de fraie et préservation de nombreuses zones de fraies potentielles hors zone travaux (phasage des travaux) Moyen et temporaire sur les habitats le temps de la cicatrisation des travaux	MAT1

Groupe d'espèces	Destruction d'individus	Destruction/ altération d'habitats	Dérangement / perturbation	Impact brut général	N° Mesure	Mesures	Impact résiduel à CT	Mesure de suivi
	Impacts directs et temporaires	Impacts directs, temporaires à permanents	Impacts indirects, temporaires					
Ombre commun	<p>Diagnostic : Présence de l'ombre commun sur l'Arve voire sur le Borne, avec des densités qui sont largement inconnues</p> <p>Impact sur individus/populations : Risque de destruction/mortalité lors de l'intervention des engins dans le lit mineur ou au niveau des berges. Sensibilité moindre que la truite de rivière du fait du comportement de l'espèce (positionnement en pleine eau, ne cherche pas les abris)</p>	<p>Impact sur habitats d'espèces : concerne principalement les zones de frayères. Pas de signalement de reproduction de l'ombre commun sur le secteur du Borne concerné par les travaux (le Borne n'est pas classé au titre de l'arrêté frayères pour cette espèce). L'Arve est classée au titre de l'arrêté frayère et les surfaces potentiellement utilisables sont plus importantes.</p>	<p>Dû à l'intervention des engins dans le cours d'eau et aux modifications des caractéristiques physicochimiques (turbidité, hypoxie, etc.)</p>	Moyen	MRT14 MRT15 MRT19 MRT20 MRT23 MRT24 MRT25	<p>Pêche de sauvetage</p> <p>Permettre la libre circulation des organismes aquatiques</p> <p>Elargissement de la confluence Borne/Arve</p> <p>Diversifier les écoulements à l'aide d'épis</p> <p>Sauvetage éventuel</p> <p>Arasement de la digue des bordets</p> <p>Reconstitution des bancs de graviers</p>	<p>Globalement faible :</p> <p>Non significatif sur les individus – intervention hors période de fraie et préservation de nombreuses zones de fraies potentielles hors zone travaux (phasage des travaux)</p> <p>Moyen et temporaire sur les habitats le temps de la cicatrisation des travaux</p>	MAT1
Chabot	<p>Diagnostic : Présence du chabot aussi bien sur le Borne que sur l'Arve, avec des densités relativement importantes, au moins sur le Borne.</p> <p>Impact sur individus/populations : Risque très élevé de destruction/mortalité lors de l'intervention des engins dans le lit mineur ou au niveau des berges. Sensibilité plus élevée que la truite et l'ombre commun du fait des faibles capacités de déplacement et d'un positionnement benthique entre les éléments du substrat</p>	<p>Impact sur habitats d'espèces : concerne principalement les zones de frayères (730 m²). Relativement bien présentes sur le secteur du Borne concerné par les travaux, de même que sur l'Arve (blocs en bordure). Les deux cours d'eau sont classés au titre de l'arrêté frayères pour cette espèce. Les surfaces concernées sont difficiles à estimer d'un point de vue écologique.</p>	<p>Dû à l'intervention des engins dans le cours d'eau et aux modifications des caractéristiques physicochimiques (turbidité, hypoxie, etc.)</p>	Moyen	MRT14 MRT15 MRT19 MRT20 MRT23 MRT24 MRT25	<p>Pêche de sauvetage</p> <p>Permettre la libre circulation des organismes aquatiques</p> <p>Elargissement de la confluence Borne/Arve</p> <p>Diversifier les écoulements à l'aide d'épis</p> <p>Sauvetage éventuel</p> <p>Arasement de la digue des bordets</p> <p>Reconstitution des bancs de graviers</p>	<p>Globalement faible :</p> <p>Non significatif sur les individus</p> <p>Moyen et temporaire sur les habitats le temps de la cicatrisation des travaux</p>	MAT1

Tableau 14 – Correspondant au tableau 83 du dossier – tableau de synthèse des impacts résiduels sur les espèces protégées

Espèces protégées / patrimoniales impactées	Enjeux	Mesures de réduction géographiques	Impact brut	Mesures de réduction principales	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanent	Besoin compensation
Petite massette (Typha minima)	Majeur	Réduction des incidences sur les bancs de graviers	Fort 0,05 ha impacté soit 15% de la population de la zone d'étude restreinte et 8% de la zone d'étude élargie	Actualisation du diagnostic Lutte contre EEE Confluence Arve/Borne Transfert de stations avant travaux Balisage du chantier Reconstituer les bancs de graviers après travaux Arasement de la digue des Bordets pour laisser gagner le lit de l'Arve	<u>Sur les individus</u> : non significatifs car transfert <u>Sur les habitats</u> : moins de 0,25 ha concernés par les travaux, reconstitution des bancs après travaux avec plus-value car préservation de la banque de graine, rafraichissement des milieux qui sont embroussaillés / en cours de fermeture	Non significatifs car non modification de la dynamique alluviale, transfert des pieds, reconstitution des bancs, amélioration visée à la confluence Borne/Arve + au niveau de RGT1	Non
Calamagrostide faux phragmite (Calamagrostis pseudophragmites)	Fort	Réduction des incidences sur les bancs de graviers	Fort 0,22 ha soit 12,5 % de la zone d'étude restreinte et 6% de la zone d'étude élargie				Non
Myricaire d'Allemagne (Myricaria germanica)	Fort	Réduction des incidences sur les bancs de graviers	Moyen 2 pieds				Non
Oiseaux des bancs de graviers : Chevalier guignette, Petit gravelot	Fort	Réduction des incidences sur les bancs de graviers	Moyen Banc le plus favorable est évité 0,13 ha impacté soit 2% de la zone d'étude environ	Adaptation des périodes de travaux Phasage des travaux rive par rive Confluence Arve/Borne Reconstituer les bancs de graviers après travaux Arasement de la digue des Bordets pour laisser gagner le lit de l'Arve	<u>Sur les individus</u> : non significatifs <u>Sur les habitats</u> : 0,13 ha potentiellement favorables (aucune observation sur ces bancs) impactés reconstitués après travaux.	Non significatifs car absence de couples avérés au niveau de la zone travaux et adaptation des périodes de travaux + reconstitution des bancs	Non
Oiseaux liés aux milieux aquatiques - nicheurs sur les berges (nidification potentielle uniquement) : Martin-pêcheur, Harle bièvre	Fort	Préservation d'une partie des boisements rivulaires (70 % du linéaire interface Arve / Milieux terrestres)	Potentiel - Moyen	Adaptation des périodes de travaux Phasage des travaux rive par rive Balisage du chantier Reconstituer les bancs de graviers après travaux Génie végétale et mesures de restauration des milieux Nichoirs spécifiques	<u>Sur les individus</u> : non significatifs car absence de zone de reproduction avéré et calendrier des travaux	Non significatifs car absence de zone de reproduction avérés, phasage des travaux sur plusieurs années, cicatrisation des travaux dans le cours d'eau, préservation de la dynamique alluviale et restauration d'habitats rivulaires	Non
Oiseaux liés aux milieux aquatiques : Bergeronnette des ruisseaux, Bergeronnette grise	Faible	Réduction des incidences sur les bancs de graviers Préservation d'une partie des boisements rivulaires (70 % du linéaire interface Arve / Milieux terrestres)	Fort	Adaptation des périodes des travaux Phasage des travaux rive par rive Balisage du chantier Totalité des milieux aquatiques restaurés après travaux	<u>Sur les habitats</u> : 2,7 ha concernés en plusieurs phases, préservation d'un continuum aquatique et d'habitats favorables aux abords		Non
Oiseaux liés aux milieux boisés sur digues	Faible	Préservation d'une partie des boisements rivulaires	Fort 2,9 ha impacté	Adaptation des périodes des travaux Phasage des travaux rive par rive Balisage du chantier Restauration de ripisylves par lits de plants et plançons (0,71) Restauration de boisements mésohygrophiles (0,83 ha)	<u>Sur les individus</u> : non significatifs <u>Sur les habitats</u> : 1,54 ha concernés (habitats en mauvais état de conservation) le temps de reprise et de croissance de la végétation (5 à 15-20 ans)	<u>Sur les individus</u> : non significatifs <u>Sur les habitats</u> : 1,38 ha concernés (habitats en mauvais état de conservation) 0,83 de boisements mésophiles et 0,55 ha de boisements humides)	Oui

Espèces protégées / patrimoniales impactées	Enjeux	Mesures de réduction géographiques	Impact brut	Mesures de réduction principales	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanent	Besoin compensation
Oiseaux liés aux alignements d'arbres, aux parcs, aux jardins, aux milieux semi-ouverts arborés: Serin cini, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant + espèces ubiquistes des milieux boisés	Fort		0,97 ha d'habitats semi-ouverts arborés en mauvais état de conservation / anthropisés (Alignement d'arbres, Bosquets, Parcelles boisées de parcs)	Adaptation des périodes des travaux Phasage des travaux rive par rive restauration d'alignements d'arbres (0,13 ha) Restauration de 0,2 ha de haies bocagères	Sur les individus : non significatifs Sur les habitats : 0,33 ha (habitats en mauvais état de conservation) le temps de reprise et de croissance de la végétation (5 ans environ car arbres de hauts jets plantés)	Sur les individus : non significatifs Sur les habitats : 0,64 ha (habitats en mauvais état de conservation) Globalement, les impacts permanents du projet à moyen terme seront favorables à ces espèces des milieux semi-ouverts, des parcs et jardins avec une augmentation de l'effet lisière, la restauration de milieux ouverts plus qualitatifs (et plus riches en graines)	Oui
Amphibiens : Groupe des Grenouilles vertes	Faible		Moyen Points d'eau empoisonnés temporaires / bras	Adaptation des périodes de travaux Restauration des bancs après travaux Reconstitution du lit	Sur les individus : non significatifs Sur les habitats : points d'eau empoisonnés peu favorables et reconstitution après travaux.	Non significatifs car espèce à fort potentiel colonisateur, peu présente et mesures pour reconstituer les habitats	Non
Reptiles anthropophiles / thermophiles : Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Vipère aspic	Faible		Moyen	Adaptation des périodes de travaux Barrières faune Adaptation des périodes de travaux Restauration de milieux ouverts thermophiles	Sur les individus : non significatifs Sur les habitats : espèces des milieux artificiels, restauration des habitats fonctionnels très rapidement pour ces espèces	Positifs à moyen terme 2,25 ha de pelouses sèches et d'ourlets restaurés en lieu et place de 2,14 ha de friches colonisés par les EVEC. Augmentation générale de l'effet lisière	Non
Reptiles des milieux arborés : Orvet fragile, Couleuvre d'Esculape	Faible		Fort 2,9 ha impacté	Adaptation des périodes de travaux Barrières faune Adaptation des périodes de travaux Restauration de milieux ouverts thermophiles Restauration de ripisylves par lits de plants et plançons (0,71) Restauration de boisements mésohygrophiles (0,83 ha)	Sur les individus : non significatifs (barrières faune) Sur les habitats : 1,54 ha concernés (habitats en mauvais état de conservation) le temps de reprise et de croissance de la végétation (5 à 15-20 ans)	Sur les individus : non significatifs Sur les habitats : 1,38 ha concernés (habitats en mauvais état de conservation 0,83 de boisements mésophiles et 0,55 ha de boisements humides)	Oui
Reptiles des milieux humides : Couleuvre helvétique	Faible		Moyen	Adaptation des périodes de travaux Barrières faune Phasage des travaux rive par rive Reconstituer les bancs de graviers après travaux Arasement de la digue des Bordets pour laisser gagner le lit de l'Arve	Espèce potentielle Sur les individus : non significatifs Sur les habitats : points d'eau empoisonnés peu favorables et reconstitution après travaux.	Non significatifs car espèce potentielle dont les habitats d'alimentation vont être reconstitués. Les habitats d'hivernage/estivage au droit des zones en eau vont être restaurés et compensés pour d'autres groupes d'espèces (liés aux boisements)	
Mammifères terrestres : Ecureuil roux	Faible		Fort 2,9 ha impacté	Adaptation des périodes des travaux Phasage des travaux rive par rive Balisage du chantier Restauration de ripisylves par lits de plants et plançons (0,71) Restauration de boisements mésohygrophiles (0,83 ha) Restauration d'alignement d'arbres (0,12 ha) et haies (0,2 ha)	Sur les individus : non significatif (phasage, accompagnement abattage) Sur les habitats : 1,54 ha d'habitats boisés potentiels concernés (habitats en mauvais état de conservation) le temps de reprise et de croissance de la végétation (5 à 15-20 ans) 0,33 ha d'habitats arborés de parcs potentiels concernés (habitats en mauvais état de conservation) le temps de reprise et de croissance de la	Sur les individus : non significatifs Sur les habitats : 1,38 ha d'habitats boisés potentiels concernés (habitats en mauvais état de conservation) 0,83 de boisements mésophiles et 0,55 ha de boisements humides 0,64 ha d'habitats semi-ouverts arborés potentiels concernés (habitats en mauvais état de conservation)	Oui

Espèces protégées / patrimoniales impactées	Enjeux	Mesures de réduction géographiques	Impact brut	Mesures de réduction principales	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanent	Besoin compensation
					végétation (5 ans environ car arbres de hauts jets plantés)		
Mammifères terrestres : Muscardin	Moyen	Réduction de l'incidence sur une partie de l'habitat avéré de l'espèce Réduction des impacts sur les basses terrasses qui constituent les secteurs les plus intéressants d'un point de vue général	Moyen 0,08 avéré impacté Secteurs de noisetiers potentiels impactés	Adaptation des périodes des travaux Phasage des travaux rive par rive Balisage du chantier Restauration de fourrés (0,8 ha)	Sur les individus : non significatif (phasage, accompagnement abattage) – surface avérée pour majorité évitée Sur les habitats : 0,8 ha de milieux semi-ouverts de type fourrés impactés. Ces milieux ne sont pas tous favorables car parfois pauvres en baies et noisettes.	Sur les individus : non significatif Sur les habitats : 0,1 ha de milieux semi-ouverts de type fourrés impactés. Ces milieux ne sont pas tous favorables car parfois pauvres en baies et noisettes.	Oui
Mammifères semi-aquatique : Crossope aquatique / Crossope de Miller	Moyen		Fort - potentiel 2973 ml concerné à l'interface avec l'Arve soit 30 % environ de la zone d'étude restreinte	Adaptation des périodes des travaux Phasage des travaux rive par rive Balisage du chantier Démontage des enrochements et opération de sauvetage éventuel de la Crossope aquatique Diversification des écoulements à l'aide d'épis Restauration de ripisylves par lits de plants et plançons (0,71) Restauration de boisements mésohygrophiles (0,83 ha) Reconstituer les bancs de graviers après travaux Confluence Borne/ Arve Arasement de la digue des Bordets pour laisser gagner le lit de l'Arve	Sur les individus : non significatif (phasage, démontage des enrochements, accompagnement écologique) Sur les habitats : uniquement pendant la durée des travaux. Habitats potentiels mais non avérés.	Sur les individus : non significatif (phasage, démontage des enrochements, accompagnement écologique) Sur les habitats : restauration d'habitats rivulaires plus qualitatifs, élargissement de la confluence Borne/Arve, suppression de la digue de premier rang à RG-T1 pour retrouver une dynamique alluviale (et microhabitats favorables à la Crossope)	
Castor d'Eurasie	Fort	Réduction des incidences car préservation des boisements sur basses-terrasses	Fort 2 sites de vie avec terriers avérés ; 25% des sites de vie avec terriers probables impactés	Adaptation des périodes des travaux Phasage des travaux rive par rive Balisage du chantier Actualisation du diagnostic faune avant travaux Mesure d'effarouchement, contrôle de l'absence de Castor et démontage des terriers occupés avant travaux Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu, génie végétal (notamment lits de plants et plançons sur 0,71 ha) Arasement de la digue des Bordets pour laisser gagner le lit de l'Arve	Sur les individus : non significatif (effarouchement, démontage des terriers, démontage des enrochements, accompagnement écologique) Sur les habitats : préservation de la majorité des boisements sur basses terrasses qui sont les plus qualitatifs et les plus exploités ; préservation d'un continuum boisé mais 1,54 ha d'habitats boisés potentiels concernés (habitats en mauvais état de conservation) le temps de reprise et de croissance de la végétation (5 à 15-20 ans)	Sur les individus : non significatif (effarouchement, démontage des terriers, démontage des enrochements, accompagnement écologique) Sur les habitats : restauration d'habitats rivulaires plus qualitatifs, élargissement de la confluence Borne/Arve, suppression de la digue de premier rang à RG-T1 pour retrouver une dynamique alluviale (et microhabitats favorables à la Crossope) mais 1,38 ha d'habitats boisés potentiels concernés (habitats en mauvais état de conservation) 0,83 de boisements mésophiles et 0,55 ha de boisements humides	

Espèces protégées / patrimoniales impactées	Enjeux	Mesures de réduction géographiques	Impact brut	Mesures de réduction principales	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanent	Besoin compensation
Chiroptères au moins pour partie arboricoles : Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius	Moyen		Moyen Aucun gîte avéré, 12 gîtes potentiels 2,9 ha boisés impactés 2,1 ha de milieux ouverts rudéraux impactés	Adaptation des périodes des travaux Actualisation du diagnostic faune avant travaux Démontage des arbres dans les règles de l'art Restauration de ripisylves par lits de plants et plançons (0,71) Restauration de boisements mésohygrophiles (0,83 ha) Restauration d'alignement d'arbres (0,12 ha) Restauration de 2,5 ha de milieux ouverts plus qualitatifs (ourlets)	<u>Sur les individus</u> : non significatif (calendrier abattage, accompagnement écologique) <u>Sur les habitats</u> : préservation de la majorité des boisements sur basses terrasses qui sont les plus qualitatifs ; préservation d'un continuum boisé 1,54 ha concernés (habitats en mauvais état de conservation) le temps de reprise et de croissance de la végétation (5 à 15-20 ans) Restauration de milieux ouverts (habitats de chasse) plus qualitatifs et en surface plus conséquente	<u>Sur les individus</u> : non significatifs <u>Sur les habitats</u> : 1,38 ha concernés (habitats en mauvais état de conservation 0,83 de boisements mésophiles et 0,55 ha de boisements humides) Restauration de milieux ouverts (habitats de chasse) plus qualitatifs et en surface plus conséquente Augmentation de l'effet lisière favorable à la chasse et au transit	Oui
Insectes saproxyliques : Lucane cerf-volant	Moyen - potentiel		Potentiel - 2,9 ha boisés impactés	Balisage du chantier Accompagnement par un écologue Démontage des arbres dans les règles de l'art Restauration de ripisylves par lits de plants et plançons (0,71) Restauration de boisements mésohygrophiles (0,83 ha) Restauration d'alignement d'arbres (0,12 ha)	<u>Sur les individus</u> : espèce potentielle <u>Sur les habitats</u> : 1,54 ha concernés (habitats en mauvais état de conservation) le temps de reprise et de croissance de la végétation (5 à 15-20 ans)	<u>Sur les individus</u> : espèce potentielle <u>Sur les habitats</u> : 1,38 ha concernés (habitats en mauvais état de conservation 0,83 de boisements mésophiles et 0,55 ha de boisements humides)	Oui
Poissons (Truite, Ombre, Chabot)	Moyen à majeur		Moyen : 730 m ² de frayères potentielles mais non avérées et impactées par phase laissant des zones de fraies potentielles aux abords des zones travaux	Adaptation des périodes des travaux Phasage des travaux rive par rive Libre circulation des organismes aquatiques Diversification des écoulements à l'aide d'épis Arasement de la digue des Bordets pour laisser gagner le lit de l'Arve	<u>Sur les individus</u> : non significatif (calendrier, pêche de sauvetage) <u>Sur les habitats</u> : non significatifs en termes de possibilité de fraie en phase travaux (préservation de nombreux secteurs favorables et phasage des travaux) – impact temporaire le temps de cicatrisation des travaux	<u>Sur les individus</u> : non significatif (calendrier, pêche de sauvetage) <u>Sur les habitats</u> : 730 m ² concernés mais création d'habitats favorables (non modification de la dynamique alluviale, épis, restauration RGT1 et confluence)	

Tableau 15 - Zoom sur les impacts sur les habitats d'espèces

Espèces ou cortège d'espèces	Présence	Habitat	Type d'utilisation	Enjeux écologiques du cortège et de l'habitat concerné	Surface brute impactée (ha)	% zone projet	Linéaire brut (ml) à l'interface avec l'Arve	% du linéaire concerné par cet habitat à l'interface avec l'Arve	Renaturation	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanents après travaux
Crossope aquatique/crossope de Miller	Probable ADNe et milieux favorables	Milieux naturels (boisements, fourrés, milieux semi-ouverts) à l'interface avec l'eau	Milieux favorables au cycle de vie (terriers notamment)	Moyen	Inconnue		2973	29%	Totalité du linéaire remis en état : 2385 ml de berges restaurées par techniques de lits de plants et plançons + 790 ml de linéaire concerné par un dépôt de la digue pour amélioration de la dynamique alluviale, qui ne peut donc faire l'objet d'une restauration des habitats rivulaires Reconstitution des bancs de graviers après travaux	Non significatif car totalité du linéaire remise en état et espèce plastique dans le choix de ces habitats. Elle pourra recoloniser rapidement les secteurs renaturés.	Non significatif voire positif à moyen terme à l'échelle globale du projet (dépôt de la digue de premier rang des Bordets et confluence Arve/Borne) Adoucissement des pentes, restauration par technique mixte dans la majorité des secteurs.
Crossope aquatique/crossope de Miller	Probable ADNe et milieux favorables	Milieux aquatiques	Milieux favorables à l'alimentation, au transit		2,7	11%			Totalité des milieux aquatiques restaurée après travaux : épis	Non significatif car remise en état directement après travaux	Non significatif voire légèrement positif à moyen terme avec la création d'épis.
Castor d'Eurasie	Avérée	Terriers	Donnée 2019 (peuvent évoluer d'ici les travaux prévus à partir de 2025) : 2 sites de vie avec terriers avérés impactés 2 autres sites de vie concernés L'Arve de façon générale est favorable à une grande population de Castor	Fort	2 sites de vies avec terriers avérés	40 % des sites de vie avec terriers avérés impactés 25% des sites de vie avec terriers probables impactés	2973	29%	Totalité du linéaire remis en état : 2385 ml de berges restaurées par techniques de lits de plants et plançons + 790 ml concernés par un dépôt de la digue pour amélioration de la dynamique alluviale, qui ne peuvent donc faire l'objet d'une restauration des habitats rivulaires Reconstitution des bancs de graviers après travaux	Impacts résiduels potentiels sur les terriers existants mais nombreuses potentialités de création de terriers dans la zone projet après travaux voire à proximité des zones travaux. Forte dynamique de la population locale.	Impact résiduel permanent sur 1,38 ha d'habitats boisés artificialisés sur digues Restauration d'habitats favorables au transit, à l'alimentation voire à l'implantation de terriers.
Castor d'Eurasie	Avérée	Ripisylve potentiellement favorable (boisement humide, ripisylve sur digues)	Alimentation, transit		2,9	17%		1376	31%	Restauration de 0,72 ha de ripisylves par technique des lits de plants et plançons (saules consommés par le Castor) Restauration de 1,54 ha arborés favorables au déplacement de l'espèce et à son alimentation	

Espèces ou cortège d'espèces	Présence	Habitat	Type d'utilisation	Enjeux écologiques du cortège et de l'habitat concerné	Surface brute impactée (ha)	% zone projet	Linéaire brut (ml) à l'interface avec l'Arve	% du linéaire concerné par cet habitat à l'interface avec l'Arve	Renaturation	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanents après travaux
Ecureuil roux	Avérée	Milieux boisés	Cycle de vie	Faible	0,02 ha de plantations de conifères 2,9 ha de milieux boisés Potentiellement les parcs, jardins, et bosquets sur 0,97 ha	17%			Restauration de 1,54 de milieux boisés et de 0,33 ha de milieux semi-ouverts arborés	Impacts temporaires sur 1,54 ha d'habitats boisés humides	Impact permanent sur 1,38 ha de milieux boisés et sur 0,64 ha de milieux semi-ouverts arborés
Muscardin	Avérée	Habitat avéré du Muscardin e	Cycle de vie	Moyen	0,08 d'habitats avérés	5%			Impact sur une petite partie de la lisière favorable au Muscardin - restauration de milieu ouverts après travaux - favorable au Muscardin	Impacts non significatif sur les habitats avérés	Impact non significatif sur les habitats avérés Impact permanent sur 0,1 ha de fourrés
Muscardin, Hérisson	Potentielle	Milieux boisés	Hivernage, repos	Faible	*	17%			Restauration de 0,72 ha de ripisylves et saulaies par des techniques végétales - 2385 ml		Impact permanent sur 1,38 ha de milieux boisés, sur 0,1 ha de milieux semi-ouverts de type fourrés
		Milieux semi-ouverts, fourrés	Cycle de vie	Faible	0,9 ha de fourrés potentiellement favorables	36%			Restauration de 0,8 ha de fourrés mésohygrophiles	0,8 ha d'impacts résiduels temporaires sur les fourrés	
Groupe des grenouilles vertes Grenouille rieuse	Potentielle	Microhabitat stagnants (mares, fossés, bras mort en période de reproduction)	Peu d'habitats favorables	Faible	0,05	Ponctuel			Restauration des bras morts après travaux		
		Milieu aquatiques (cours d'eau)	Transit, reproduction ponctuelle		2,7	11%			Totalité des milieux aquatiques restaurée après travaux : épis		
		Milieux boisés	Hivernage / estivage		2,9	17%			Restauration de 1,54 ha arborés favorables à l'hivernage	1,54 ha d'habitats boisés mais qui peuvent constituer des habitats d'hivernage dès restauration (cache, abris, pierres). Cet impact est jugé comme non significatif	Impact permanent sur 1,38 ha de milieux boisés Cet impact est jugé comme non significatif

Espèces ou cortège d'espèces	Présence	Habitat	Type d'utilisation	Enjeux écologiques du cortège et de l'habitat concerné	Surface brute impactée (ha)	% zone projet	Linéaire brut (ml) à l'interface avec l'Arve	% du linéaire concerné par cet habitat à l'interface avec l'Arve	Renaturation	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanents après travaux
										car les habitats de reproduction sont peu présents, l'espèce possède un fort potentiel colonisateur, et vu le caractère non indigène pour les populations de Haute-Savoie	car les habitats de reproduction sont peu présents, l'espèce possède un fort potentiel colonisateur, et elle possède un caractère non indigène pour les populations de Haute-Savoie
Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Vipère aspic	Avérée	Milieus ouverts rudéraux à thermophiles	Cycle de vie, thermorégulation	Faible	2,1	38%			2,5 ha de milieux ouverts restaurés après travaux - pelouses sèches, ourlets notamment	Non significatif car les habitats restaurés seront fonctionnels directement après travaux même si la végétation n'est pas encore totalement structurée.	Positif / Effet lisière augmenté Restauration de friches fortement colonisées par les EVEC en ourlets mésoxérophiles
		Milieus boisés	Hivernage / estivage		2,9	17%			Restauration de 1,54 de milieux boisés par : Restauration de 0,7 ha de ripisylves et saulaies par des techniques végétales - 2385 ml Plantation de 0,83 ha de boisement du type <i>fraxino-aceretum</i> .	Impact temporaire sur 1,54 ha de milieux boisés	Impact permanent résiduel sur 1,38 ha de milieux boisés
Orvet fragile, Couleuvre d'Esculape	Avérée et potentielle	Milieus boisés	Cycle de vie, thermorégulation	Faible	2,9	17%			Restauration de 1,54 de milieux boisés par : Restauration de 0,7 ha de ripisylves et saulaies par des techniques végétales - 2385 ml	Impact temporaire sur 1,54 ha de milieux boisés	Impact permanent résiduel sur 1,38 ha de milieux boisés

Espèces ou cortège d'espèces	Présence	Habitat	Type d'utilisation	Enjeux écologiques du cortège et de l'habitat concerné	Surface brute impactée (ha)	% zone projet	Linéaire brut (ml) à l'interface avec l'Arve	% du linéaire concerné par cet habitat à l'interface avec l'Arve	Renaturation	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanents après travaux
									Plantation de 0,83 ha de boisement du type <i>fraxino-aceretum</i> .		
Couleuvre helvétique	Potentielle	Microhabitats stagnants (mares, fossés, bras mort en période de reproduction), milieux humides	Sites de vie potentiel et zone de refuge à proximité	Faible	0,28				Restauration des bras morts après travaux, reconstitution des bancs d'alluvions / graviers après travaux	Non significatif car restauration directement après travaux	Positif à moyen terme élargissement à la confluence Borne/Arve Création d'épis
		Milieux aquatiques (cours d'eau)	Transit, alimentation		2,7	11%			Totalité des milieux aquatiques restaurée après travaux : épis	Non significatif car restauration directement après travaux	
		Milieux boisés	Hivernage / estivage		2,9	17%			Restauration de 1,54 de milieux boisés par : Restauration de 0,7 ha de ripisylves et saulaies par des techniques végétales - 2385 ml Plantation de 0,83 ha de boisement du type <i>fraxino-aceretum</i> .	Impact temporaire sur 1,54 ha de milieux boisés	Impact permanent résiduel sur 1,38 ha de milieux boisés
Chiroptères au moins pour partie arboricoles : Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius	Avérée	Milieux boisés	Gîtes arboricoles potentiels Chasse, présence de 12 arbres remarquables à potentialités dans la zone travaux	Moyen	2,9	17%			Restauration de 1,54 de milieux boisés par : Restauration de 0,7 ha de ripisylves et saulaies par des techniques végétales - 2385 ml Plantation de 0,83 ha de boisement du type <i>fraxino-aceretum</i> .	Impact temporaire sur 1,54 ha de milieux boisés	Impact permanent résiduel sur 1,38 ha de milieux boisés
Ensemble des chiroptères : Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Brandt,	Avérée et potentielle	Milieux ouverts rudéraux	Habitats de chasse favorable	Moyen	2,1 ha	3			Restauration de 1,95 ha de milieux arbustifs à arborés 2,5 ha de milieux ouverts restaurés après travaux -	Non significatifs car	

Espèces ou cortège d'espèces	Présence	Habitat	Type d'utilisation	Enjeux écologiques du cortège et de l'habitat concerné	Surface brute impactée (ha)	% zone projet	Linéaire brut (ml) à l'interface avec l'Arve	% du linéaire concerné par cet habitat à l'interface avec l'Arve	Renaturation	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanents après travaux
Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Vespère de Savi									pelouses sèches, ourlets notamment		
Chiroptères chassant au-dessus de l'eau : plusieurs espèces mais en particulier le Murin de Daubenton	Oui	Milieux aquatiques	Habitats de chasse favorable en fonction de la disponibilité en insectes	Moyen	2,7	11%			Totalité des milieux aquatiques restaurée après travaux	Non significatif car restauration directement après travaux	Aucun
Cortège des oiseaux liés aux boisements sur digues : Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Mésanges, Milan noir, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon	Avérée	Ensemble des milieux boisés sur digues	Habitats de reproduction et d'alimentation	Faible	2,9	17%			Restauration de 0,72 ha de ripisylves et saulaies par des techniques végétales - 2385 ml Restauration de 1,02 ha de fourrés Restauration de 0,83 ha de boisements mésohygrophilmes Restauration de 0,13 ha d'alignements d'arbres	Impact temporaire sur 1,54 ha d'habitats boisés	Impact permanent résiduel sur 1,38 ha de milieux boisés Sur 0,64 de milieux semi-ouverts arborés

Espèces ou cortège d'espèces	Présence	Habitat	Type d'utilisation	Enjeux écologiques du cortège et de l'habitat concerné	Surface brute impactée (ha)	% zone projet	Linéaire brut (ml) à l'interface avec l'Arve	% du linéaire concerné par cet habitat à l'interface avec l'Arve	Renaturation	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanents après travaux
Oiseaux liés aux milieux aquatiques et plus particulièrement aux bancs de graviers Petit Gravelot, Chevalier guignette	Avérée	Bancs de graviers, alluvions	Habitats de reproduction	Fort	0,13	1 à 2 %			Reconstitution des bancs après travaux Effacement de la digue des Bouchets pour favoriser la dynamique alluviale	Non significatif car espèce non nicheuse en 2023 sur les bancs impactés en phase travaux qui seront reconstitués après travaux	Aucun en termes d'habitats voire positif sur le projet globale Arve + Borne avec élargissement de la confluence Borne/Arve et l'effacement de la digue RG T1
Oiseaux des parcs, des jardins, des milieux semi-ouverts Chardonneret élégant, Hypolaïs polyglotte, Serin cini, Verdier d'Europe	Avérée	Alignement d'arbres, fourrés, milieux semi-ouverts	Habitats de reproduction et d'alimentation	Moyen	0,98 ha de milieux semi-ouverts arborés, 1,6 ha de type fourrés moins favorables à la reproduction hormis pour l'Hypolaïs	37%			Restauration de 0,7 ha de ripisylves et saulaies par des techniques végétales - 2385 ml qui peuvent être favorables (mais réduction pour les milieux boisés) Restauration de 0,13 ha d'alignements d'arbres Restauration de 1,02 ha de fourrés (fourrés mésohygrophiles sur 0,81 et 0,20 ha de haie bocagère) 2,5 ha de milieux ouverts restaurés après travaux - pelouses sèches, ourlets notamment et géré par la suite par fauche tardive et différenciée		0,64 ha d'impacts résiduels permanents sur les milieux semi-ouverts arborés 0,1 ha d'impacts résiduels permanents sur les milieux semi-ouverts de type fourrés Augmentation de l'effet lisière positif pour ces espèces
Oiseaux des milieux aquatiques - nicheurs berges/arbres Martin-pêcheur d'Europe, Harle bièvre	Potentielle	Berges sableuses et habitats boisés à l'interface avec le Borne	Habitats de reproduction	Moyen	Indéterminé, absence d'habitat de reproduction avéré		2973	29%	Reconstitution d'un front de digue abrupt au niveau de RGT1 qui peut être favorable au Martin pêcheur (nicheur potentiel) Restauration de 0,7 ha de ripisylves et installation de nichoirs pour le Harle bièvre	Habitats aquatiques concernés en plusieurs phases, préservation d'un continuum aquatique et d'habitats favorables aux abords Ces deux espèces sont nicheuses potentielles uniquement dans la zone travaux	Restauration de la totalité du lit mineur et du continuum boisé à l'interface avec le cours d'eau

Espèces ou cortège d'espèces	Présence	Habitat	Type d'utilisation	Enjeux écologiques du cortège et de l'habitat concerné	Surface brute impactée (ha)	% zone projet	Linéaire brut (ml) à l'interface avec l'Arve	% du linéaire concerné par cet habitat à l'interface avec l'Arve	Renaturation	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanents après travaux
Oiseaux des milieux aquatiques Cincla plongeur, Bergeronnette grise, Bergeronnette des ruisseaux, Grèbe huppé potentiel, Héron pourpré (alimentation ponctuelle), Héron cendré	Avérée à potentielle	Cours d'eau, anfractuosités, berges, enrochements	Habitats de reproduction et d'alimentation	Faible	2,7	11%			Totalité des milieux aquatiques restaurée après travaux	Non significatif car travaux étalés dans le temps et restauration des habitats aquatiques et des berges. Disponibilité en anfractuosités dès la fin des travaux	Aucun
Oiseaux communs liés au bâti Bergeronnette grise, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Moineau domestique, Rougequeue noir	Avérée	Bâti	Habitat de reproduction	Faible à Fort	aucun bâti détruit					Aucun	Aucun impact résiduel mais espèces qui peuvent ponctuellement utiliser d'autres types d'anfractuosités que celles des bâtiments
Ensemble de l'avifaune	Oui et potentielles	Milieux ouverts rudéraux à thermophiles	Habitat d'alimentation	Faible à moyen	2,1	38%			2,5 ha de milieux ouverts restaurés après travaux - pelouses sèches, ourlets notamment	Non significatif vu la qualité des habitats impactés (friches) et la restauration de 2,5 ha de milieux ouverts fonctionnels et gérés par fauche tardive et différenciée	Création de milieux ouverts de qualité et augmentation de l'effet lisière favorable à l'alimentation de la plupart des espèces (granivores et insectivores particulièrement) Restauration des friches riches en EVEC impactées par des ourlets mésoxérophiles plus qualitatifs

Espèces ou cortège d'espèces	Présence	Habitat	Type d'utilisation	Enjeux écologiques du cortège et de l'habitat concerné	Surface brute impactée (ha)	% zone projet	Linéaire brut (m) à l'interface avec l'Arve	% du linéaire concerné par cet habitat à l'interface avec l'Arve	Renaturation	Impacts résiduels temporaires	Impacts résiduels permanents après travaux
Truite de rivière	Oui	Ensemble du lit mouillé	Habitat d'alimentation, de reproduction et de déplacement	Moyen	2,7 ha 730 m ² de frayères potentielles	11%			Elargissement du lit du Borne au niveau de la confluence Arve/Borne Mise en place d'épis qui va contribuer à diversifier les écoulements et favoriser l'installation d'un substrat diversifié Dépôt de la digue de premier rang Reconstitution de la totalité des bancs et de la totalité du lit mineur	Impacts temporaires non significatifs car étalement des travaux dans le temps et préservation de zones de frayères potentielles en amont, en aval ou au niveau de la rive opposée. Pour rappel, les frayères effectives dans l'Arve sont limitées (aucune zone de fraie effective constatée) Temps de cicatrisation des milieux court après travaux.	Aucun impact résiduel n'est attendu sous réserve de respecter les périodes de reproduction-vue sous gravier.
Ombre commun	Oui										
Chabot	Oui										

2.6.4 Besoins compensatoires et mesures de compensation

Le besoin compensatoire, exposé notamment dans le tableau 83 (p.477), doit être reprécisé en conséquence pour, le cas échéant, la Petite Massette, la Crossope, les poissons, les oiseaux liés aux milieux humides/aquatiques et aux parcs et jardins, le Castor, les chiroptères et les amphibiens.

Dans la liste des espèces protégées faisant l'objet d'une demande de dérogation (tableau 85 p.484), il faut ajouter le Chabot et la Petite Massette.

Dans les qualifications du besoin compensatoire (tableau 96 p.539), il semble y avoir une erreur au niveau du ratio guide pour les impacts temporaires sur les oiseaux liés aux alignements d'arbres (2 au lieu de 1).

Les impacts résiduels ont été reprécisés et les besoins compensatoires restent inchangés.

Le tableau 85 est mis à jour comme suit :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Présence	Estimation du nombre d'individus susceptibles d'être impactés
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i> (Tunstall, 1771)	Oui	3 à 10 couples
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	3 à 10 couples
Buse variable	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 à 3 couples
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	2 à 5 couples
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 à 3 couples - non nicheur sur zone projet
Cincla plongeur	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	Potentielle - 1 à 3 couples
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	Non nicheur - 10 à 30 individus au dortoir (en 2018)
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 couple
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	15 à 20 couples
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 à 3 couples - non nicheur sur zone projet
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> (C.L. Brehm, 1820)	Oui	2 à 5 couples
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 à 3 couples
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 couple - nicheur hors zone projet
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	Non nicheur - 1 couple potentiel
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 à 3 couples à proximité
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	Non nicheur
Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Oui	1 à 3 couples
Loriot d'Europe, Loriot jaune	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Potentielle	Potentielle - 1 à 2 couples

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Présence	Estimation du nombre d'individus susceptibles d'être impactés
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	Non nicheur
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 à 3 couples
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	3 à 5 couples
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	9 à 15 couples
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	11 à 20 couples
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 à 3 couples
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 à 3 couples
Mésange noire	<i>Periparus ater</i> (Linnaeus 1758)	Oui	1 à 3 couples
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Oui	Non nicheur - 1 couple potentiel
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	15 à 20 couples nicheurs à proximité
Petite massette	<i>Typha minima</i> Funck, 1794	Oui	0,05 ha
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	3 à 6 couples
Pic vert, Pivert	<i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Potentielle	Potentielle - 1 à 2 couples
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	12 à 20 couples
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 à 3 couples
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	Non nicheur
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Oui	5 à 10 couples
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Oui	3 à 5 couples
Roitelet huppé	<i>Rgulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	1 à 3 couples
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i> (C. L. Brehm, 1831)	Oui	1 à 3 couples
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	3 à 6 couples
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Oui	3 à 6 couples à proximité
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Oui	10 à 15 couples sûr ou à proximité
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	3 à 6 couples
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	2 à 5 couples
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	4 à 6 couples sûr ou à proximité
Grenouille rieuse (La)	<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Oui	Entre 20 et 30 individus
Couleuvre helvétique, Couleuvre à collier	<i>Natrix helvetica</i> (Lacepède, 1789)	Potentielle	Potentielle - inconnue
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768)	Potentielle	Potentielle - inconnue

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Présence	Estimation du nombre d'individus susceptibles d'être impactés
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Potentielle	Potentielle - inconnue
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Oui	15 à 30 individus
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	2 à 10 individus
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	2 terriers avérés en 2019
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	Inconnus
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Potentielle	Potentielle - inconnue
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	Minimum 2 individus
Crossope aquatique	<i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)	Potentielle	Probable, détectée par ADNe - inconnue
Crossope de Miller	<i>Neomys milleri</i> (Mottaz, 1907)	Potentielle	Probable, espèce sympatrique à la Crossope aquatique - inconnue
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Oui	Inconnue
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	Oui	Inconnue
Murin de Brandt/ à moustaches	<i>Myotis brandtii</i> (Eversmann, 1845)	Oui	Inconnue
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Oui	Inconnue
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Oui	Inconnue
Murin cryptique	<i>Myotis crypticus</i> (Ruedi, Ibáñez, Salicini, Juste & Puechmaile, 2019)	Possible	Inconnue
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i> (Kuhl, 1817)	Oui	Inconnue
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Oui	Inconnue
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Oui	Inconnue
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Oui	Inconnue
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Oui	Inconnue
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Kuhl, 1817)	Oui	Inconnue
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Oui	Inconnue
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Potentielle	Potentielle - inconnue
Chabot	<i>Cottus gobio</i> Linnaeus, 1758	Oui	Potentielle - inconnue
Ombre commun	<i>Thymallus thymallus</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	Potentielle - inconnue
Truite commune (Truite fario)	<i>Salmo trutta</i> (Linnaeus, 1758)	Oui	Potentielle - inconnue

Il y a bien une erreur au niveau du ratio guide pour les impacts temporaires sur les oiseaux liés aux alignements d'arbres.

Le pétitionnaire propose la mise en œuvre de mesures compensatoires bien définies et détaillées, mais qui nécessitent d'être précisées, notamment sur la durée des mesures (30 ans pour les milieux ouverts et 50 ans pour les milieux boisés) et les surfaces concernées (y a-t-il confusion dans le détail des MC2 et MC3 sur le tableau 101 p.570 ?).
Il existe une incohérence entre le tableau 98 p.546 et la description du site p.566 s'agissant de la commune (Bonneville dans le tableau, St-Pierre-en-Faucigny dans la description).

Il y a bien une inversion : les mentions plantation d'un verger correspondent à MC3 et plantation de boisements mésophiles à MC2.

Tableau 16 - Rappel des mesures compensatoires

Type de mesure	Code mesure	Détail mesure	Surface ha
Création	MC1	Plantation de boisements humides	0,13
	MC2	Plantation de boisements mésophiles	0,3
	MC3	Plantation de boisements de parcs / de vergers	0,64
	MC4	Plantation de fourrés mésophiles	0,63
Restauration	MC5	Restauration de boisements humides	4,2
	MC6	Restauration de fourrés mésohygrophiles	0,55
	MC7	Ilots de sénescence et abandon de la gestion sous les milieux boisés	2,33
	MAC1	Traitement d'espèces exotiques envahissantes	
Gestion	MAC2	Gestion des milieux	
	MAC3	Préservation des habitats existants	0,34
Suivi	MAC4	Réalisation de notices de gestion et maîtrise d'œuvre	
	MAC5	Accompagnement des chantiers de compensation par un écologue	
	MAC6	Suivi écologique des mesures compensatoires	
Total général			9 ha

Les mesures MC1, MC2, MC5, MC7 concernant les habitats boisés seront réalisés sur 50 ans sur le foncier SM3A. Les mesures MC3, MC4 et MC6 concernant les fourrés seront réalisés sur 30 ans sur le foncier SM3A.

Pour rappel (chapitre VIII.C.1) : en termes de foncier, les parcelles visées par la compensation sont soit en maîtrise par le SM3A, soit font l'objet d'une autorisation d'occupation temporaire (AOT) du domaine public fluvial de l'Arve (jusqu'en 2040) ou ont été nouvellement acquises (parcelles Mme Ménétrey).

Les parcelles en AOT sont situées dans la continuité des parcelles en propriété du SM3A. Sur ces parcelles, le SM3A s'engage à mettre en œuvre les mesures compensatoires sur la durée de son AOT. Le besoin compensatoire concernant les impacts temporaires sur les boisements (1,54 ha) est pris en compte sur 0,3 ha par des parcelles en propriété SM3A et sur 1,25 ha par des parcelles en AOT (MC5). Les impacts temporaires sont estimés à une durée d'une quinzaine d'années selon les habitats (arbres de hauts jets privilégiés dans certains secteurs).

Concernant les communes des zones compensatoires, voici le tableau 98 modifié en conséquence. Les sites du Rosset et du Moulin du Brachouet sont situés sur la commune de Saint-Pierre-en-Faucigny.

Tableau 17 : Sites compensatoires retenus pour le dossier ARVE

Site	Commune	Surface en ha de la parcelle concernée	Foncier	Date visée pour la compensation
Enclos de Mennecy	Bonneville	2,25	SM3A (acquisition à un privé)	2025
Les Chenevières – Pessières	Arenthon	0,45	SM3A	2025 - 2026
Les Chenevières – peupleraie	Arenthon	1,69	SM3A	2025 - 2026
Iles de la Barque - Pessière	Bonneville	0,61	SM3A	2025-2026
Iles de Clermont - Peupleraie	Bonneville	2,66	SM3A	2025 - 2026
Ilages - Peupleraie	Bonneville	0,41	SM3A	2025 - 2026
Rosset	Saint pierre en Faucigny	0,39	SM3A	2025-2026
Moulin du Brachouet	Saint pierre en Faucigny	2,1	SM3A	2025

Au total, la surface totale des sites de compensation est de 10,56 ha.

MC1 : Plantation de boisements humides.

Il y a une incohérence dans le descriptif de cette mesure : « Description de la mesure : les prescriptions seront les mêmes que pour la mesure MC1 de plantation de boisement mésophile », qui est en réalité la MC2. De plus, une autre incohérence existe entre l'étude d'impact et le dossier de dérogation : la première localise la MC1 sur le site des Ilages Château de Cormand, la seconde sur le site du moulin du Brachouet.

Un chantier de renforcement est à prévoir à n+1, n+2 et n+5 (n étant l'année des premières plantations) pour prévenir d'éventuelles mortalités.

Il s'agit bien d'une erreur dans l'évaluation environnementale. La MC1 finalement retenue est le site du Moulin du Brachouet.

Un chantier de renforcement sera mis en place à n+1 ; n+2 et n+5 dans le cas de mortalités avérés de pieds plantés, conformément à l'avis de la DREAL.

MC2 : Plantations de boisements mésophiles.

L'usage des pesticides et herbicides est à proscrire.

MC5 : Restauration de boisements humides.

Une incohérence existe entre la p.582 où il est indiqué qu'il faut « restreindre au maximum l'utilisation d'herbicide ou pesticides » tandis qu'à la p.583 il est indiqué qu'il faut « proscrire l'usage des pesticides » (l'incohérence est également présente dans l'étude d'impact). L'usage d'herbicides et pesticides est à proscrire.

L'usage d'herbicides et pesticides est à proscrire globalement.

MC6 : Restauration de fourrés mésohygrophiles.

Le protocole d'abattage d'une partie de cet habitat est à préciser.

Référence au catalogue des mesures ERC (CEREMA, 2018) : C1.a. Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes.

Objectif : Compenser la destruction de fourrés du type *Rhamno catharticae-Cornetum sanguineae* (CB 31.81) et ronciers (CB 31.831).

Localisation : Iles de Clermont, Iles de la Barques, Ilages

Espèces concernées : Avifaune (espèces ubiquistes, espèces des milieux semi-ouverts), reptiles, Mammifères terrestres (Muscardin).

Description de la mesure :

Restauration de fourrés mésohygrophiles sur les anciennes bandes de roulement des ballastières (secteurs dénués de végétation actuellement) :

Dans ces secteurs, les habitats visés seront les fourrés du *Rhamno catharticae-Cornetum sanguineae* (CB 31.81) par la plantation de *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus excelsior*, *Viburnum opulus*, *Salix eleagnos*, *Euonymus europaeus*.

Les espèces à fleurs et à baies sont intéressantes pour les papillons et les oiseaux qui viennent s'y nourrir. Le Noisetier (*Coryllus avellana*) est favorable aux petits mammifères (Écureuil roux, Muscardin) pourra également être planté tout comme les prunelliers (*Prunus spinosa*) qui croissent plus rapidement que les noisetiers et sont favorables à l'alimentation du Muscardin notamment.

Ponctuellement ce type d'habitat sera restauré en lieu et place d'une pessière : une partie des chandelles d'épicéa seront préservées et conservées sur place ; l'autre partie sera abattue et exportée. L'abattage devra être réalisé hors période de reproduction de l'avifaune et des chauves-souris soit en septembre-octobre même si la probabilité de présence des chauves-souris est faible dans les résineux vivant (présence de résine).

La présence d'un écologue avant travaux permettra d'identifier d'éventuels enjeux chiroptères au sein des arbres abattus. Le cas échéant, l'abattage pourra être reporté ou faire l'objet d'un abattage doux (démontage de l'arbre lors de conditions favorables, tronc avec cavité laissé au sol 24 à 48 h et inspection à l'endoscope).

Gestion : La gestion des fourrés sera à adapter en fonction des suivis de la végétation. Elle pourra se faire par élagage ou par éclaircie si le fourré est dense. Ces travaux devront être réalisés à l'automne. Les produits d'élagage seront exportés.

Mise en œuvre : Cette mesure sera mise en place dès que possible, à l'automne 2025.

Coût : 6000 € HT + entretien éventuel à terme des lisières (3€ par ml)

Mesures de suivi – MAC6 – totalité des suivis

MCA2 : Gestion des milieux, MAC3 : Préservation des habitats existants.

Ces deux mesures ne paraissent pas présenter de plus-value par rapport aux MC1 à MC7, et sont à rattacher à ces dernières.

C'est noté. Ces mesures concernent essentiellement la préservation des mares et milieux aquatiques des zones compensatoires.

Cf paragraphe suivant.

Globalement, plusieurs remarques concernent « la forme » sur la numérotation des mesures ou le regroupement de plusieurs mesures en une seule. Ces remarques sont probablement légitimes pour favoriser la lecture et la compréhension du dossier, mais elles ne pourront être prises en compte pour préserver une cohérence dans l'ensemble du document ainsi que dans l'atlas cartographique

MAC4 : Réalisation de notices de gestion et maîtrise d'oeuvre.

Ces documents seront à transmettre à la DREAL avant signature de l'arrêté.

Ces notices de gestion nécessitent 4 passages de terrain faune/flore/habitats naturels réalisés aux périodes les plus favorables, la réalisation d'une étude de maîtrise d'oeuvre ainsi que la réalisation d'une notice de gestion.

Ces documents seront transmis à la DREAL dès réalisation avant mise en œuvre de la compensation.

MAC5 : Accompagnement des chantiers de compensation par un écologue.

L'état initial détaillé des sites de compensation devra être envoyé à la DREAL avant signature de l'arrêté, ainsi que des rapports réguliers en cours de chantier, comme proposé dans le dossier. Les opérations de sauvetage d'espèces protégées doivent être réalisées par un écologue habilité (porteur d'une dérogation à la protection des espèces).

MAC6 : Suivi écologique des mesures compensatoires.

La durée des suivis doit être équivalente à la durée des mesures compensatoires.

En lien avec MAC4 puis avec les différentes mesures de suivi, des rapports réguliers seront réalisés à la DREAL aussi bien sur la durée totale des travaux que sur la durée des mesures compensatoires.

Ainsi, les comptes-rendus de chantier incluront une annexe dédiée aux enjeux écologiques sera systématiquement produite, permettant de suivre quotidiennement l'avancée des travaux et la prise en compte des mesures environnementales y compris les zones compensatoires. La DREAL sera destinataire de ces documents (et invitée aux réunions de chantier) ainsi que du DOE qui reprendra le déroulé des travaux. En fin de période de travaux, un rapport spécifique aux enjeux écologiques sera établi. Les suivis post travaux feront l'objet de rapports qui seront transmis à la DREAL (transmission annuelle les années suivant les suivis).

ANNEXE - NEANT

CONSULTING

Agence Rhone-Alpes

www.suez.com/fr/consulting-conseil-et-ingenierie

