



AVIS DE LA COMMISSION LOCALE DE L'EAU DU SAGE DE L'ARVE

PROJET : travaux de confortement et mise en conformité des systèmes d'endiguement de l'Arve sur les communes de Bonneville et d'Ayse

DATE : 21 septembre 2023

VERSION : version définitive

1- Contexte de la demande d'avis de la CLE

Les travaux de confortement et mise en conformité des systèmes d'endiguement de l'Arve sur les communes de Bonneville et d'Ayse sont soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (article L.214-1 du code de l'environnement), en application des rubriques suivantes de la nomenclature loi sur l'eau (article R.214-1 du code de l'environnement) :

3.1.2.0. Installations, ouvrages, travaux [...] conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau [...]

2° Sur une longueur de cours d'eau > à 100 m (A)

3.1.4.0. Consolidation ou protection des berges, [...], par des techniques autres que végétales vivantes

1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A)

3.1.5.0. Installations [...] dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères [...]

1° Destruction de plus de 200 m² de frayères (A)

3.2.6.0. Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions

Système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (A)

3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau ayant une superficie :

1° Supérieure ou égale à 1 ha (A)

L'avis de la CLE est sollicité à ce titre par courrier de la DDT en date du 11 août 2023 (délai de réponse au plus tard le 25 septembre 2023), conformément à l'article R.181-22 du code de l'environnement.

L'avis a été formulé par le bureau de la CLE, conformément à l'article 7 des règles de fonctionnement de la CLE modifiées par délibération du 21 février 2023.

2- Description sommaire du projet

→ Tous les éléments présentés dans ce paragraphe sont issus du dossier de demande d'autorisation.

Demandeur : SM3A (Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Affluents)

Communes concernées : communes de Bonneville et d'Ayse

2.1-Contexte

Un diagnostic complet de stabilité des digues de l'Arve entre Bonneville et Ayse a été réalisé en 2018.

De façon générale, l'ensemble des endiguements du secteur présente :

- Un risque de rupture par surverse nul à la crue de projet considérée.
- Un risque de rupture par brèche important, lié aux phénomènes d'érosion interne, d'érosion externe, et de glissement.

En conséquence, l'ensemble des digues du secteur est à conforter pour assurer sa fonction de protection contre les crues de l'Arve.

2.2-Objectifs

Le projet de confortement et reconstruction des digues de l'Arve sur la commune de Bonneville et d'Ayse s'inscrit 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.

Les objectifs du projet s'articulent autour de 3 axes :

1-Hydraulique et sûreté :

- Garantir l'objectif de sûreté des systèmes d'endiguement et de protection hydraulique des zones protégées pour la crue centennale.

2-Environnement :

- Intégration des enjeux environnementaux liés à l'état actuel du lit et des ouvrages.
- Intégration environnementale des nouveaux ouvrages proposés.
- Restauration du lit mineur.
- Diversification des habitats piscicoles.

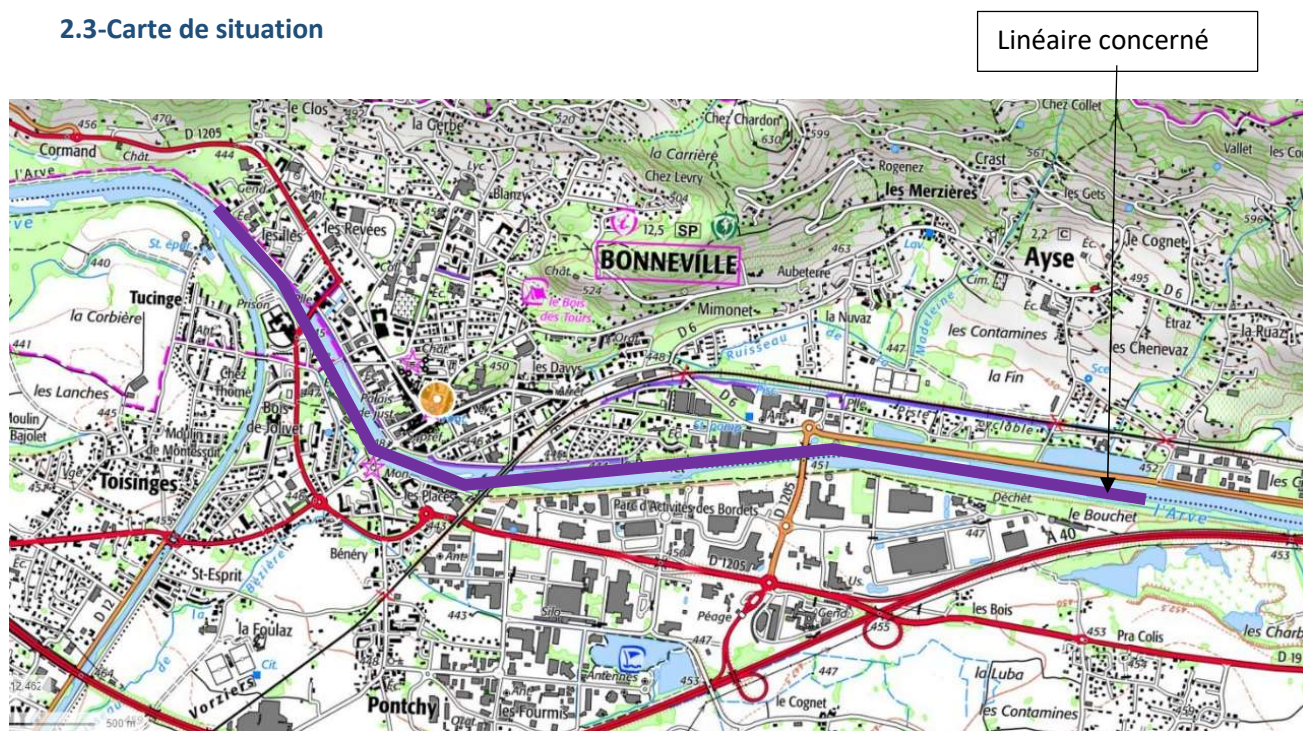
3-Paysage et usages :

- Réflexion vis-à-vis des futurs usages (mode doux notamment).
- Intégration des perceptions actuelles en lien avec les ateliers d'échanges ayant eu lieu ces dernières années.

Le projet de restauration des systèmes d'endiguement de l'Arve doit non seulement assurer la stabilité des ouvrages et la sécurité vis-à-vis du risque inondation mais également prendre en compte les objectifs écologiques suivants :

- Maintenir la continuité d'un corridor boisé,
- Augmenter la fonctionnalité des milieux alluviaux,
- Limiter le développement d'espèces végétales non indigènes à tendance invasive,
- Diversifier les conditions d'écoulements et améliorer l'attractivité du lit,
- Limiter les impacts sur les zones à fort enjeu écologique.

2.3-Carte de situation



2.4-Principes des travaux

Pour mémoire, l'endiguement de l'Arve, très ancien, puis l'urbanisation du lit majeur (notamment au niveau de l'A40 et des différentes zones artisanales) limitent très fortement toute possibilité d'élargissement de l'espace alluvial. Toutefois l'Arve, dans l'agglomération de Bonneville, possède encore un intérêt écologique dès lors qu'une largeur suffisante lui permet de s'exprimer (lit de 80 à 100 m de large). On note la présence de hautes terrasses alluviales, boisements, basses terrasses, banquettes inondables, roselières, ... favorisant une diversité faunistique et floristique importante.

Les interventions sur les digues ont été pensées de manière à préserver tout ou partie de la végétation des berges. Elles se classent en 3 catégories :

- **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'épis** en enrochements libres est proposée. Les épis jouent également un rôle prépondérant dans la restauration hydro-écologique du lit vif de l'Arve. Ils constituent le support ou le « squelette » de futures risbermes graveleuses au pied des berges, élément essentiel à la fonction de corridor écologique du cours d'eau.

Lorsque des **protections de berge** sont nécessaires, des techniques mixtes sont proposées, combinant une base sous-fluviale et de pied de berge en enrochement et une partie supérieure en génie végétal.

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 :

Note de présentation non technique

Projet de confortement et reconstruction des digues de l'Arve sur la commune de Bonneville

20CRA102

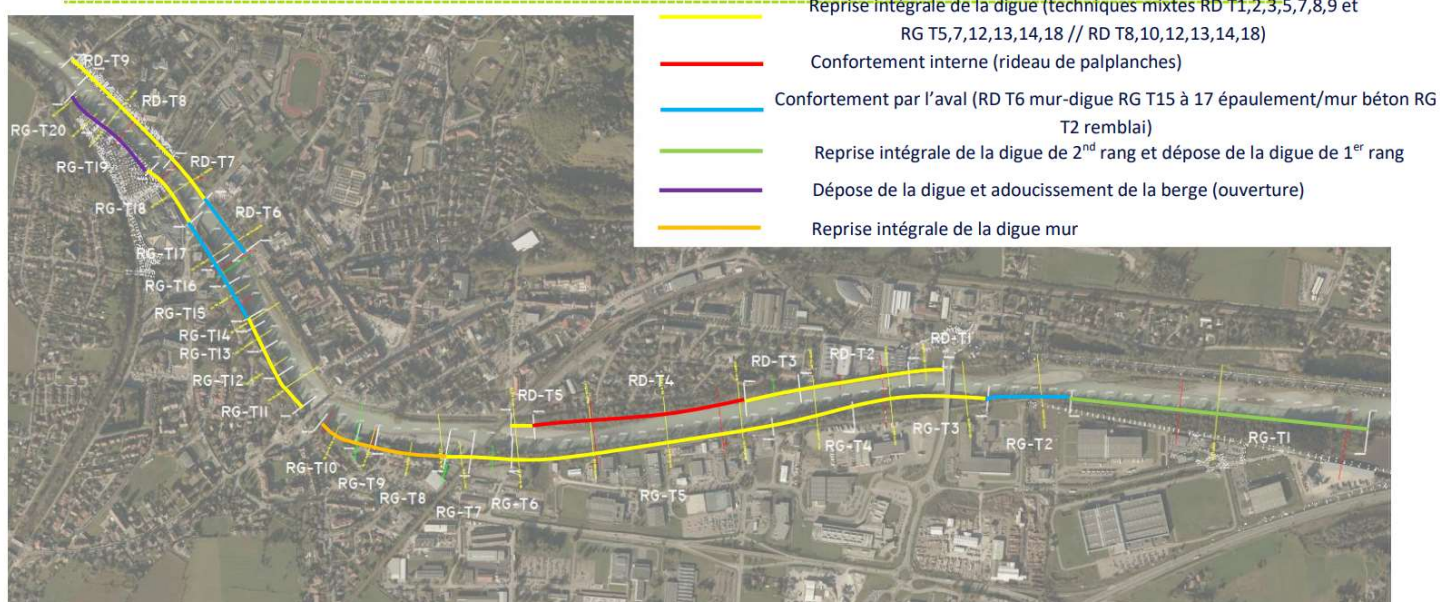


Figure 3 : Vue en plan de la sectorisation des digues en tronçons homogènes

La description des interventions par tronçon est récapitulée dans le tableau suivant :

Tableau 3 : 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

2.5-Calendarrier de réalisation

Les travaux sont prévus entre 2024 et 2030 (4 phases d'intervention programmées).

3- Impacts du projet sur la ressource en eau et les milieux aquatiques et mesures associées

→ Tous les éléments présentés dans ce paragraphe sont issus du dossier de demande d'autorisation.

3.1-Impacts sur l'hydraulique et le risque inondation

Le niveau de protection actuel des systèmes d'endiguements concernés est de Q10. Le vieillissement et la déstabilisation des ouvrages actuels peuvent engendrer des inondations dans les secteurs habités.

La crue de projet fixée par le Maître d'ouvrage est la crue centennale (Q100). Les travaux envisagés permettront une amélioration de la fonctionnalité des endiguements, avec une protection fonctionnelle des endiguements à la côte Q100 +80cm (amont du pont de l'Europe) à +100 cm (pont de l'Europe au seuil de la STEP). Le projet a donc une incidence positive sur le risque inondation.

Il convient de noter que le risque inondation augmentera ponctuellement en phase travaux, du fait de la réduction de la section d'écoulement (batardeaux...) ou de la fragilisation des ouvrages en phase de consolidation.

Le maître d'ouvrage a prévu d'adapter sa méthode de travail pour limiter au maximum ce risque :

- Travail sur une seule rive à la fois pour limiter la réduction de section hydraulique.
- Batardeaux fusibles.
- Lorsque cela est possible, travaux débutant par la création de la digue projetée, puis destruction de l'ancienne.
- Astreinte 24h/24h en phase chantier.

3.2-Impacts sur l'hydromorphologie

Les endiguements passés ainsi que les extractions massives dans le lit de l'Arve ont entraîné des phénomènes d'incision du lit. La morphologie de l'Arve a ainsi été très fortement modifiée sur le secteur d'étude.

La morphologie actuelle est relativement figée, avec des terrasses hautes évoluant uniquement lors de crues morphogènes.

- ✓ Le projet vise à **conserver au maximum les bancs alluviaux qui représentent des zones à fort enjeu écologique** (présence d'espèces protégées floristiques comme *Typha minima* et présence potentielle d'une faune d'intérêt, comme les oiseaux nichant sur les bancs de galets). Les bancs impactés en amont et aval du pont SNCF (double rive) seront reconstitués.
- ✓ Par ailleurs, sur le secteur amont, la dépose de la digue de 1er rang des Bordets permettra au cours d'eau de retrouver localement un **espace de mobilité plus important** favorable à une dynamique naturelle (processus d'érosion et de dépôt) et à la colonisation par des espèces végétales typiques des bancs sédimentaires et de zones humides. Ce secteur offrira également de nouveaux habitats d'espèces (cortège des oiseaux liés aux cours d'eau, castor et autre micro-mammifères).

Il est attendu une diversification des écoulements et donc de l'hydromorphologie au niveau du secteur d'étude. L'impact du projet sur l'hydromorphologie de l'Arve dans la traversée de Bonneville est jugé positif.

3.3-Impacts sur la qualité des eaux

Les travaux sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux superficielles :

- Rejets accidentels d'hydrocarbures.
- Mise en suspension de matières dans l'eau.

Toutes les précautions seront prises en phase chantier pour limiter au maximum le risque de pollution :

- Kits anti-pollution dans les engins, stationnement, entretien et alimentation en carburant des véhicules sur des zones dédiées.
- Un suivi de la qualité physico-chimique des eaux sera mis en place en amont (station témoin) et en aval du chantier.
- Des batardeaux seront réalisés dans le lit mineur, ce qui permettra aux engins de travailler à sec.
- Avant tout rejet d'eau de pompage, une décantation sera mise en place.

3.4-Espèces exotiques envahissantes

De nombreux foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes ont été repérés sur le secteur du chantier.

Avant le démarrage des travaux, ces zones seront mises en défens. Différentes méthodes pourront être mises en œuvre pour la destruction des espèces invasives. Si les massifs sont importants, le terrain contaminé sera exporté. Toutes les repousses éventuelles seront traitées durant la durée du chantier.

3.5-Impacts sur la biodiversité et les habitats

Les enjeux en matière de biodiversité sont essentiellement représentés sur l'Arve dans la partie amont du pont de l'Europe (hors cœur de ville où l'Arve est fortement contraint).

Un des enjeux majeurs est constitué par les secteurs de **végétation d'alluvions fluviales à *Equisetum variegatum* et *Typha minima* (petite massette)**.

Les secteurs alluviaux pionniers dans le lit mineur du cours d'eau, reconnus d'intérêt communautaire (habitats menacés en Rhône-Alpes), sont très fonctionnels pour la faune (nidification d'oiseaux patrimoniaux, Castor d'Europe), et abritent également des espèces végétales menacées en Rhône-Alpes. **Les secteurs de basses terrasses alluviales fixées**, malgré leur origine anthropique, abritent aussi des habitats d'intérêt communautaire et constituent des zones fonctionnelles pour la faune (nidification d'oiseaux patrimoniaux, Castor d'Europe). C'est également le cas des **hautes terrasses à boisements matures**.



Petite Massette (Crédits photo : Thibault Duret - Mosaïque)

La zone des travaux est concernée par la présence de la truite fario et de l'ombre commun, et compte 3 secteurs riches en frayères potentielles.

Rappelons enfin que l'Arve constitue un corridor biologique essentiel, en particulier pour les sous-trames aquatiques, humides et boisées.

Les travaux envisagés auront un impact sur la biodiversité : défrichement, altération ou réaménagement de différents milieux, destruction potentielle d'individus.

Le maître d'ouvrage propose de nombreuses préconisations et adaptations du projet pour limiter au maximum les effets en phase chantier puis en phase exploitation. On peut citer les mesures suivantes :

- Adaptation du projet en phase AVP pour tenir compte des espèces et des habitats patrimoniaux recensés en phase diagnostic (notamment évitement des bancs de graviers, des habitats boisés humides des basses terrasses, des boisements rivulaires, positionnement judicieux des installations de chantier).
- Dispositifs spécifiques (34 épis en enrochements libres) qui permettront le maintien et le développement de risbermes graveleuses au pied des berges.
- Pendant le chantier, mise en défens des milieux remarquables.
- Adaptation des périodes de travaux vis-à-vis des sensibilités de la faune et proscription des travaux nocturnes.
- Réalisation des travaux par tronçon pour préserver des zones de quiétude.
- Réalisation de pêches électriques de sauvetage préalables à l'intervention des engins dans le lit mineur.
- Mesures liées à la faune (effarouchement du castor, barrières anti-amphibiens).
- Restauration du couvert végétal (plantations de haies, de fourrés, d'arbres de haute tige, restauration des milieux ouverts).
- Transplantation de la Petite massette.

3.6-Impacts sur les zones humides

La majorité des zones humides de la zone projet est considérée comme à fonctionnalité limitée (échanges par courrier avec la DDT en date du 24 août 2020).

Sur la base des mosaïques d'habitats, le projet risque d'impacter :

- 1,05 ha de zone humide fonctionnelle. Il s'agit essentiellement des bancs de graviers impactés ponctuellement (avec ou sans végétation), mais aussi de secteurs ponctuels situés en pieds de digue.
- 2,65 ha de zone humide à fonctionnalité limitée. Ces zones humides (ripisylves) sont situées sur des enrochements, en mosaïque et possèdent une très faible fonctionnalité hydrologique (horizons pédologiques très limités). Leur intérêt réside essentiellement dans leur rôle d'habitats d'espèces ou de corridor écologique.

Le projet permettra la restauration de 0,72 ha de ripisylves par mise en œuvre des techniques de génie végétal. Les habitats ainsi restaurés présenteront une végétation plus typique des zones humides que les végétations actuelles (ripisylves artificialisées sur digues souvent en mosaïque avec des fourrés). Les bancs d'alluvions impactés seront restaurés après travaux sur une surface équivalente à celle détruite soit 0,21 ha.

3.7-Impacts résiduels

Afin de compenser les impacts résiduels sur les milieux, le maître d'ouvrage propose la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Les sites compensatoires visés possèdent des surfaces suffisamment conséquentes pour envisager une gestion efficace et cohérente. Ils sont situés à quelques centaines de mètres de la zone d'étude jusqu'à 4 km pour le secteur le plus éloigné. Ce secteur est toutefois situé dans le même contexte écologique que la zone d'étude (bordure de l'Arve).

Sur ces secteurs, les objectifs suivants sont fixés :

- Restaurer des habitats favorables aux espèces impactées.
- Restaurer des milieux humides (1,4 ha de boisements et prairies humides du château de Cormand) même si les impacts résiduels sur les zones humides ont été considérés comme négligeables dans le dossier. Ces milieux présenteront un intérêt renforcé pour la faune et son alimentation.
- Préserver et restaurer les habitats d'une espèce floristique peu connue en Rhône-Alpes et non concernée par la compensation : *Ranunculus parviflorus*.
- Gérer les habitats naturels restaurés sur plusieurs années (30 années pour les milieux ouverts, 50 années pour les milieux boisés) et lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes.

Site	Commune	Surface en ha de la parcelle concernée	Foncier	Date visée pour la compensation
Ilage	Bonneville	1,7	SM3A et Commune	2024 - 2025
Château de Cormand	Bonneville	3,9	Commune (bail agricole actuellement)	2029 - 2030
Ouest SM3A	Saint-Pierre-en-Faucigny	1,8	SM3A	2024 - 2025
Moulin SM3A	Saint-Pierre-en-Faucigny	2,1	SM3A	2024 - 2025
Bois Jolivet	Bonneville	0,3	Commune	2024 - 2025



4- Analyse du projet au regard des dispositions du PAGD et du règlement du SAGE

➔ Cet avis s'appuie sur les dispositions du SAGE entré en vigueur le 23 juin 2018.

Il analyse les éléments présentés dans le dossier de demande d'autorisation.

4-1 Analyse des impacts sur le risque inondation

Dans sa disposition RISQ-9, le SAGE met en lumière la nécessité d'entretenir et d'améliorer la gestion des ouvrages hydrauliques existants.

Le projet porté par le SM3A est parfaitement compatible avec la disposition du SAGE RISQ-9.

4.2-Analyse des impacts sur les habitats, la faune et la flore aquatique

Le projet de travaux sur les digues de l'Arve à Bonneville a pris en compte dès sa conception les objectifs écologiques suivants :

- Maintenir la continuité d'un corridor boisé,
- Augmenter la fonctionnalité des milieux alluviaux,
- Diversifier les conditions d'écoulements et améliorer l'attractivité du lit,
- Limiter les impacts sur les zones à fort enjeu écologique ainsi que sur les espèces patrimoniales, tant animales que végétales.

Au vu des éléments exposés dans le dossier, le projet est estimé compatible avec :

- **La disposition du SAGE RIV-5 « Restaurer les habitats en rivière et les espaces de bon fonctionnement ».**
- **La disposition du SAGE RIV-8 « Préserver la faune aquatique des cours d'eau, en particulier les espèces patrimoniales, les espèces protégées et les populations fonctionnelles ».**
- **La disposition du SAGE RIV-9 « Préserver la faune et la flore inféodée aux cours d'eau et à leurs espaces riverains ».**

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.

4-3 Analyse des impacts sur les zones humides

L'impact sur les zones humides a bien été identifié et des mesures d'évitement, d'accompagnement et compensatoires ont été mises en place.

Le projet est estimé compatible avec la disposition du SAGE ZH-2 « Préserver les zones humides ».

4.4-Prise en compte des espèces exotiques envahissantes

La question des espèces exotiques envahissantes a bien été prise en compte par le pétitionnaire, qui propose des mesures appropriées.

Le projet est estimé compatible avec la disposition du SAGE RIV-7 « Lutter contre l'expansion des plantes invasives ».

5- Conclusion : Avis de la CLE

Après consultation, le bureau de la CLE, au nom de la commission locale de l'eau du SAGE de l'Arve, adopte l'avis suivant :

La CLE donne un avis favorable au dossier présenté par le SM3A.

Le Président de la CLE

Martial SADDIER



SAGE ARVE - SM3A - 300 Chemin des Prés Moulin - 74800 Saint-Pierre-en-Faucigny
Tél. : 04 50 25 60 14 – sage@sm3a.com