

RAPPORT

Affaire n° A2000030 de Mai 2020

CU GRAND BESANCON METROPOLE

UTEP de Chenecey-Buillon : Construction d'une passe à apron et travaux annexes au niveau du barrage sur la Loue - Dossier au titre de la loi sur l'eau



Historique des révisions				
VERSION	DATE	COMMENTAIRES	RÉDIGÉ PAR :	VÉRIFIÉ PAR :
1	05/2020	Compléments zone humide	AB	GMG
0	03/2020	Création du document	AB	GMG

Maître d'ouvrage : CU GRAND BESANCON METROPOLE

Mission : UTEP de Chenecey-Buillon : Construction d'une passe à apron et travaux annexes au niveau du barrage sur la Loue - Dossier au titre de la loi sur l'eau

Affaire n° : A2000030

En date de : Mai 2020

Contact(s) :

Anne BAILLAUD
Chargée d'affaires environnement
Naldeo, Agence de Besançon
4 chemin de l'Ermitage
25 000 Besançon
Tél. : 03.81.52.38.38
Fax : 03.81.41.09.96
anne.baillaud@naldeo.com

Table des matières

1	DEMANDEUR DE L'OPERATION	5
2	RESUME NON TECHNIQUE	6
3	LOCALISATION DU PROJET	8
4	PRESENTATION DU PROJET	10
4.1	Caractéristiques de l'ouvrage actuel	10
4.1.1	Présentation de l'ouvrage	10
4.1.2	Etat actuel de l'ouvrage	11
4.1.3	Usages, enjeux socio-économiques associés et attentes locales	12
4.1.4	Aspects fonciers	13
4.2	Justification du projet	13
4.3	Travaux projetés	15
4.3.1	Passe à poissons	15
4.3.2	Passe à Canoë	29
4.3.3	Autres travaux	30
4.3.4	Déroulement des travaux	31
4.4	Planning des travaux	36
5	NOMENCLATURE DE L'OPERATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU ET MILIEUX AQUATIQUES ET DE SES DECRETS D'APPLICATION	37
6	ETAT INITIAL DU SITE	39
6.1	Eaux superficielles	39
6.1.1	Hydrographie	39
6.1.2	Hydrologie	39
6.2	Eaux souterraines	46
6.2.1	Contexte hydrogéologique	46
6.2.2	Captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP)	48
6.2.3	Vulnérabilité et sensibilité des eaux souterraines	49
6.3	Zones naturelles remarquables	49
6.3.1	Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)	49
6.3.2	Zones humides	50
6.3.3	Natura 2000	58
6.4	Patrimoine culturel et architectural	60
7	INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES ET MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	61

7.1	Les effets quantitatifs sur les eaux superficielles et souterraines et les mesures de réduction	61
7.1.1	Phase travaux	61
7.1.2	Phase exploitation	63
7.2	Les effets qualitatifs sur les eaux superficielles et souterraines et les mesures de réduction	64
7.2.1	Phase travaux	64
7.2.2	Phase exploitation	65
7.3	Aspects piscicoles	65
7.3.1	Phase travaux	65
7.3.2	Phase exploitation	66
7.4	Incidence sur le milieu naturel	66
7.4.1	Dérangement et/ou destruction d'espèces	66
7.4.2	Destruction d'habitats	66
7.4.3	Milieux naturels remarquables	66
7.4.4	Notice d'incidence Natura 2000	67
7.5	Impacts sur le milieu humain	76
8	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES POLITIQUES TERRITORIALES	77
8.1	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée	77
8.2	SAGE Haut-Doubs - Haute Loue	78
8.3	Trame Verte et Bleue	79
9	MOYENS DE SURVEILLANCE	80
9.1	Phase chantier	80
9.2	Phase exploitation	80
10	ANNEXES	82
10.1	Annexe 1 : Convention d'occupation temporaire de parcelle privée	82
10.2	Annexe 2 : Plan masse de la passe à poissons	83
10.3	Annexe 3 : Plan masse d'aménagements du seuil	84
10.4	Annexe 4 : Planches photographiques des sondages pédologiques	85

1 DEMANDEUR DE L'OPERATION

Grand Besançon Métropole exploite la station de Chenecey-Buillon, qui fournit environ 35 % de l'eau potable délivrée aux Bisontins.

La station de Chenecey-Buillon, a été construite dans les années 60, du fait de l'excellente qualité de l'eau de la Loue.

Rénovée en 2016, elle a une capacité de production de 800 m³/h contre 1.600 m³/h auparavant.

L'arrêté préfectoral du 4 mai 2016 modifiant l'arrêté du 2 mai 2001 relatif à l'autorisation et à la protection de la prise d'eau de Chenecey-Buillon fixe les nouvelles modalités de prélèvement dans la Loue.

L'eau brute est prélevée dans la rivière, à l'amont immédiat d'un barrage, construit spécifiquement pour les besoins en eau potable. Il constitue un obstacle infranchissable pour certaines espèces présentes dans la rivière, notamment pour l'Apron du Rhône, espèce qui fait l'objet d'un double programme Life porté par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes.

L'objet du présent dossier concerne des travaux qui permettront :

- La mise en conformité du barrage de la station de traitement d'eau potable de Chenecey-Buillon pour la continuité écologique
- La sécurisation du barrage pour les pratiquants de canoé ou de kayak.

D'autre part, les protections en gabions situées à proximité de l'ouvrage sont en mauvais état, et le barrage en lui-même est dangereux, par la présence d'un important ressaut hydraulique à l'aval immédiat, entraînant un effet rappel conséquent. La reprise de ces deux points constitue les travaux annexes.

Face à cette situation, le Grand Besançon Métropole, maître d'ouvrage, va :

- Créer une passe à poissons adaptée en particulier à l'Apron ;
- Conserver une passe à canoës-kayaks ;
- Assurer la sécurisation générale du barrage.

Conformément à la réglementation du code de l'environnement, l'opération est répertoriée à la nomenclature des opérations soumises à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-3.

Le demandeur de cette opération est le suivant :

CU GRAND BESANCON METROPOLE

4 RUE GABRIEL PLANCON 25000 BESANCON

N° SIRET : 24250036100017

Représenté par son président Jean-Louis FOUSSERET

2 RESUME NON TECHNIQUE

Le seuil de prise d'eau de la station de traitement d'eau potable de Chenecey-Buillon est situé sur la rivière La Loue sur la commune de Chenecey-Buillon, dans le département du Doubs (25).

Le seuil est perpendiculaire à l'axe d'écoulement de la Loue. La prise d'eau pour l'AEP se fait en rive droite.

Il est donc décidé d'implanter la passe à poissons en rive gauche, du côté de la passe à canoé actuelle. Elle sera implantée le long de la berge.

Les espèces cibles sont nombreuses. Toutefois, l'Apron est une espèce aux capacités de nage limitée. Il est donc nécessaire de mettre en place un ouvrage multi espèces qui fonctionne pour de telle espèce. C'est pourquoi, il est retenu une passe en enrochements régulièrement réparties.

La passe à canoés actuelle sera déplacée pour être mise en place le long de la passe à poissons. Elle sera allongée par rapport à la passe actuelle car le pied du seuil est déplacé vers l'aval par les enrochements qui vont être mis en place pour sa sécurisation (supprimer le phénomène de rappel). Le radier aval est situé 10 cm au-dessus de la cote d'étiage. Le fond de la Loue est situé à la cote 270.05, soit plus de 1.7 m sous le niveau du radier. Il n'est donc pas nécessaire de travailler le fond de la Loue. L'épaisseur de la lame d'eau est de 0.21 m pour l'étiage en amont de la passe. La hauteur des murets est 0.36 m au-dessus de la cote pour Q50. Elle est ainsi 0.83 m au-dessus de la cote du radier amont. Le projet de passe ressemble à la passe existante. Elle est cependant plus longue, d'où une cote pour le radier en aval plus basse.

D'autres interventions sont également prévues, il s'agit ;

- Suppression du phénomène de rappel en aval immédiat du seuil, il est proposé la création d'une rampe en enrochements sur la totalité de la longueur du seuil ce qui permettra de diminuer la pente, et de supprimer ainsi le phénomène de rappel. Le phénomène de rappel se forme en effet lorsque la pente dépasse 30° d'inclinaison. Il sera déposé des enrochements sur une longueur de 10 m devant le barrage suivant une pente de 1V/5H. Ces enrochements seront bloqués en pied par des pieux battus. La profondeur d'ancrage des pieux sera définie dans l'étude géotechnique. Les blocs seront posés sur une couche de pose sur géotextile.
- Protection des berges en aval du seuil, remplacement des ouvrages en gabions en mauvais état situés en aval immédiat du barrage en rive gauche et en rive droite. Puis protection de la berge en rive droite sujette à une importante anse d'érosion, 20 ml à l'aval du barrage, par une technique uniquement végétale.

Les accès chantier s'effectueront dans un premier temps par la berge rive gauche puis par la berge rive droite. Les travaux débiteront par la création d'un chemin en tout-venant sur des parcelles privées à vocation agricole. La base de chantier sera établie aux abords du seuil en dehors des zones inondables de la Loue. L'aménagement de la piste d'accès entraînera une destruction d'habitats semi-naturels de faible valeur écologique. Des mesures seront prises pour limiter le dérangement de la faune et la destruction d'espèces animales. Le seuil se situe à l'intérieur du site Natura 2000 "Vallée de la Loue et du Lison" et à l'intérieur d'une ZNIEFF de type II.

Le projet se situe en dehors des zones humides identifiées dans les environs.

Les ouvrages et travaux de réfection du seuil seront établis dans le lit mineur. Les travaux entraîneront une perte d'habitats aquatiques de faible valeur écologique qui sera compensée par la création de nouveaux

habitats aquatiques lors de la mise en eau de la passe à poissons. Les risques de pollutions seront négligeables par les mesures de réduction des impacts qualitatifs sur les eaux mises en place. Les eaux infiltrées seront pompées et décantées avant évacuation vers la Loue pour éviter une pollution par les matières en suspension. Les ouvrages n'auront aucun impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines en phase d'exploitation. Les écoulements seront très légèrement modifiés. Le transit des eaux à travers la passe à poissons n'affectera que très peu le fonctionnement hydraulique et écologique actuel de la rivière et permettra de rétablir la continuité piscicole. Le projet n'entraînera pas de nuisances sonores ou olfactives particulières. Il n'aura pas d'impact sur le patrimoine culturel et architectural.

Le projet respecte les objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée et les objectifs du SAGE Haut-Doubs Haute-Loue. Le projet se situe à l'intérieur d'un réservoir régional de biodiversité (site Natura 2000 Vallée de la Loue et du Lison). La passe à poissons permettra de rétablir la continuité écologique au droit du seuil et bien que les travaux puissent participer à la destruction d'habitats naturels, le projet répond, par des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aux objectifs de la Trame Verte et Bleue (TVB).

3 LOCALISATION DU PROJET

Le seuil de prise d'eau de la station de traitement d'eau potable de Chenecey-Buillon est situé sur la rivière La Loue sur la commune de Chenecey-Buillon, dans le département du Doubs (25).

La figure suivante présente une carte de localisation du seuil de Chenecey Buillon sur La Loue.

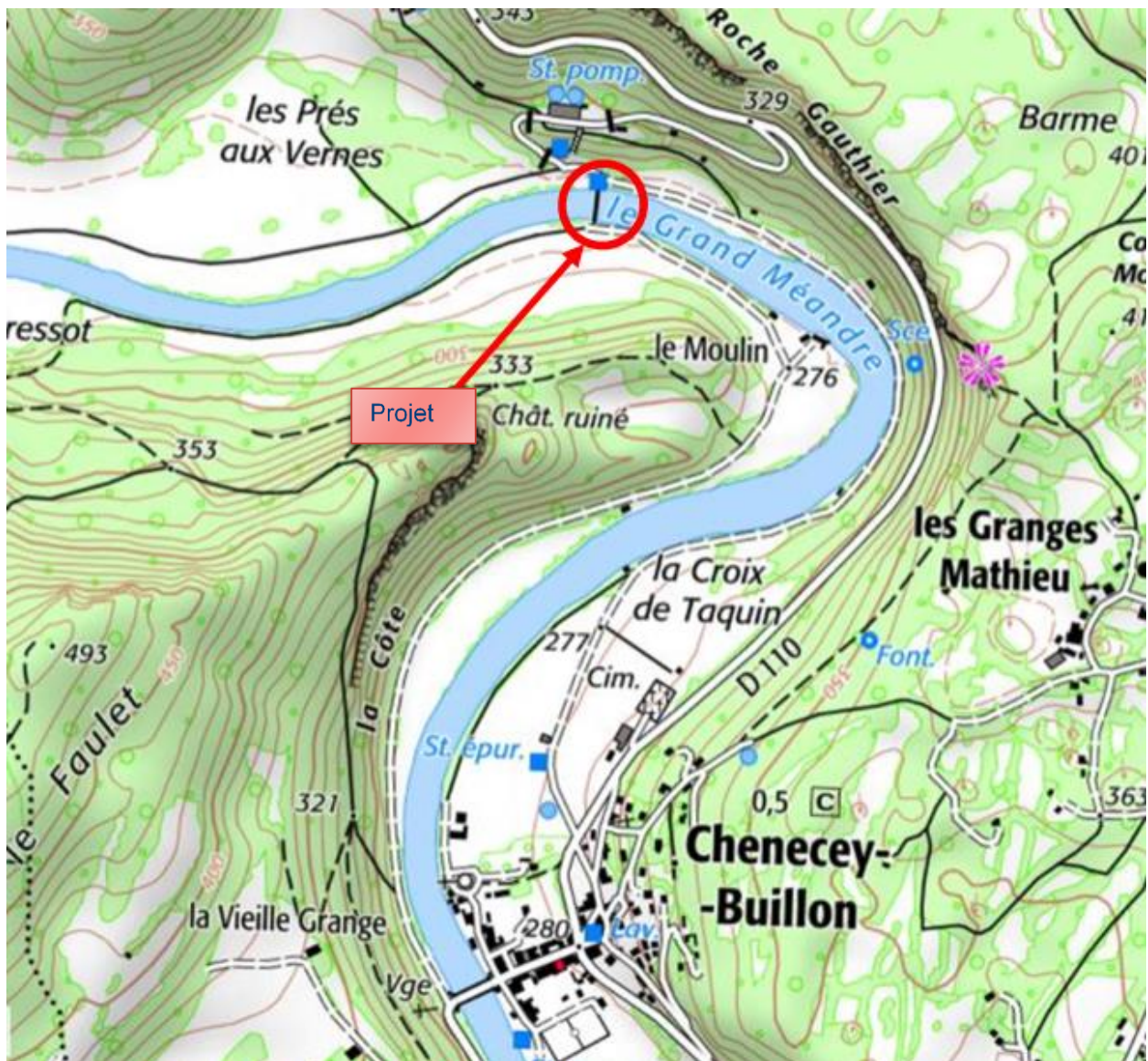


Figure 1 : Localisation du seuil de Chenecey-Buillon

Les coordonnées des travaux dans le système Lambert 93, sont les suivantes :

	Entrée passe à poissons	Sortie passe à poissons	Entrée passe à canoë	Sortie passe à canoë
X	924242	924221	924232	924223
Y	6676548	6676549	6676551	6676553
Z	271.14 m NGF et 271.34 m NGF	271.85 m NGF	271.94 m NGF	271.54 m NGF

4 PRESENTATION DU PROJET

4.1 Caractéristiques de l'ouvrage actuel

4.1.1 Présentation de l'ouvrage

Commune	Chenecey-Buillon
Parcelles cadastrales	Le seuil n'est pas cadastré. Il se rattache aux parcelles n°1176 (RD) et n°92 (RG)
Ancien usage	Aucun
Usage actuel	Ce seuil a été créé pour permettre le bon fonctionnement de la station de pompage pour l'alimentation en eau potable de l'agglomération bisontine
Contexte réglementaire	L'arrêté préfectoral du 4 mai 2016 modifiant l'arrêté du 2 mai 2011 relatif à l'autorisation et à la protection de la prise d'eau de Chenecey-Buillon fixe les nouvelles modalités de prélèvement dans la Loue. L'eau brute est prélevée dans la rivière, à l'amont immédiat d'un barrage, construit spécifiquement pour les besoins en eau potable. Le débit réservé est fixé au 1/10^e du module, soit à 4.7 m³/s. Lorsque le débit de la Loue est sous cette valeur, le prélèvement pour la station d'eau potable est arrêté. Propriétaire de l'ouvrage : CU Grand Besançon Métropole
Numéro ROE	ROE 6628
Classement de la Loue	Le seuil est situé sur un tronçon classé en liste 1 : • Tronçon L1_1137 : La Loue de l'usine électrique de Mouthier-Haute-Pierre à Arc-et-Senans : liste n°1.

L'ouvrage est constitué d'un seuil fixe transversal en maçonnerie, barrant la totalité du cours d'eau. En rive droite, la station de pompage prélève la ressource par un système de pompes dans la retenue amont.

Les figures suivantes illustrent ces propos.



A gauche, le seuil de Chenecey avec la passe à canoë ; à droite, la prise d'eau de la station de pompage

Côté rive gauche, une passe à canoës-kayaks de type rampe à simple pendage a été créée dans le génie civil du déversoir, à 2 m de la rive.

Les ancrages du barrage en berges sont constitués :

- Au droit de la crête sur 20 ml : d'une série de gradins en béton,
- En amont et en aval de ces gradins : d'une série de matelas en gabions. La transition avec la berge naturelle s'effectue par des enrochements libres (rive gauche aval).

En aval immédiat, le barrage ne semble pas comporter de parafouille, mais de nombreux blocs ainsi que des massifs en béton posés en face aval font office de protection ; ces éléments ont été observés et diagnostiqués lors de la dernière inspection subaquatique qui remonte à 1991.

4.1.2 Etat actuel de l'ouvrage

L'état de l'ouvrage est issu de l'étude préalable réalisée par le bureau d'études Sinbio en 2011.

4.1.2.1 Etat du génie civil

L'état apparent du génie civil est satisfaisant, aucun désordre notable n'étant identifié visuellement au niveau de la crête. La crête et le parement aval sont recouverts de mousses et d'algues.

La dernière visite d'inspection subaquatique (ETIP-Bonnevalle, 1991), bien qu'ancienne, ne faisait état que de dégradations mineures : légères épaufrures ponctuelles et érosions localisées du béton, ainsi que d'un approfondissement du lit en pied du barrage, entre 20 et 45 m depuis la rive droite.

La passe à canoës-kayaks construite en 1992 et elle aussi en bon état apparent. Sa rampe est recouverte de mousses et d'algues. En sortie aval, la nature de l'écoulement tend à indiquer un tassement des blocs disposés au niveau du parafouille.

Au vu de ces éléments partiels, une inspection subaquatique avait été demandée.

En aval immédiat, le barrage ne semble pas comporter de para fouille, mais de nombreux blocs ainsi que des massifs en béton posés en face aval font office de protection ; ces éléments ont été observés et diagnostiqués lors de la dernière inspection subaquatique qui remonte à 1991.

L'état apparent du génie civil est satisfaisant, aucun désordre notable n'étant identifié visuellement au niveau de la crête. La crête et le parement aval sont recouverts de mousses et d'algues.

4.1.2.2 Etat des ancrages et berges attenantes

Les ancrages du barrage en rives comportent une partie centrale en gradins et une partie aval en gabions.

- Etat des gradins :

Les gradins béton en rive gauche sont envahis par les mousses (partie inférieure) ainsi que par la végétation herbacée, qui est plus dense au fur et à mesure de l'élévation des différents éléments.

Les gradins en rive droite ne sont que localement envahis par les herbacées, mais aussi par des espèces arbustives (saule). En surface, le béton est altéré en plusieurs zones sur 2 cm d'épaisseur ; ce type de dégradation concerne également le perré inférieur situé en aval immédiat de la crête.

La stabilité d'ensemble des gradins n'est pas remise en cause.

4.1.2.3 Etat des gabions en aval

Les gabions en rive gauche (15 ml) sont en mauvais état. Les principales dégradations observées sont :

- La destruction localisée du grillage de confinement en surface,
- L'évidement des éléments, en particulier celui le plus proche de l'eau,
- La colonisation par la végétation ligneuse pour les deux étages supérieurs, entraînant localement l'éclatement des éléments.

Pour autant, la présence d'une assise immergée, vraisemblablement en béton (à confirmer par l'inspection subaquatique), prévient les matelas du phénomène d'affouillement.

Les gabions en rive droite (4 ml) sont eux aussi en mauvais état. Les dégradations observées sont :

- La destruction locale du grillage de confinement,
- L'affouillement des éléments entraînant leur affaissement,
- L'évidement des éléments, aussi bien en partie inférieure qu'en surface.

Les contraintes locales particulières, en particulier la chasse d'eau via la goulotte attenante, peuvent expliquer cette dégradation. A noter qu'aucune assise n'a pu être identifiée depuis la rive pour ces gabions.

4.1.3 Usages, enjeux socio-économiques associés et attentes locales

Le barrage sert au prélèvement d'eau potable de l'usine de Chenecey Buillon. L'arrêté préfectoral du 4 mai 2016 modifiant l'arrêté du 2 mai 2011 relatif à l'autorisation et à la protection de la prise d'eau de Chenecey-Buillon fixe les nouvelles modalités de prélèvement dans la Loue. L'eau brute est prélevée dans la rivière, à l'amont immédiat d'un barrage, construit spécifiquement pour les besoins en eau potable.

Le débit réservé est fixé au 1/10^e du module, soit à 4.7 m³/s. Lorsque le débit de la Loue est sous cette valeur, le prélèvement pour la station d'eau potable est arrêté.

La capacité de production de la station est de 800 m³/h (contre 1 600m³/h auparavant).

4.1.4 Aspects fonciers

Les propriétaires des parcelles concernées par les travaux sont :

- Parcelle B 1400 : CLERC Véronique 70 route de Cessey 25440 CHARNAY
- Parcelle B 1401 : Auberge de CHENECEY : Chez GERVAIS 2 rue de l'église, 25440 CHENECEY BUILLON
- Parcelles A 93 et A92 (rive gauche) : M. SUCHET Bertrand LA CAPILLA CH DU PINET 83350 RAMATUELLE
- Parcelle B 1176 (rive droite) : Commune de Besançon

Pour rappel, le seuil est propriété de la ville de Besançon.

Les conventions d'occupation temporaire de parcelle privée sont jointes en annexe 1.

4.2 Justification du projet

Dans le cadre du plan d'action initié par le Conseil Général du Doubs à la suite des problèmes de mortalités piscicoles rencontrées au cours du printemps 2010, une des actions visait à étudier la faisabilité d'arasement total ou partiel d'ouvrages, considérant que les barrages et ouvrages transversaux présents sur les cours d'eau participent à l'altération de la qualité de l'eau, et à la dégradation du fonctionnement des milieux aquatiques. Dans la perspective d'améliorer le fonctionnement et la qualité de la rivière, la Ville de Besançon a décidé l'engagement d'une étude de faisabilité sur le seuil de Chenecey-Buillon en 2015, dont l'usage principal est l'alimentation en eau potable de la ville de Besançon à hauteur de 35% environ de ses besoins.

Cette étude, réalisée par le cabinet NALDEO devait permettre à la Ville de Besançon de décider du devenir de l'ouvrage précité : maintien ou arasement. D'autre part, l'étude de faisabilité devait permettre d'évaluer les impacts consécutifs à la suppression de ce seuil et à définir le cas échéant, les actions à entreprendre pour compenser ou limiter les impacts négatifs.

Dans un premier temps, les effets ont été étudiés dans le cas d'un arasement complet de l'ouvrage (scénario n°1). Dans un deuxième temps, les effets ont été étudiés dans le cas d'un arasement partiel de l'ouvrage (scénario n°2) afin de minimiser les effets négatifs ainsi que le coût des travaux connexes nécessaires pour diminuer les effets négatifs. Les analyses ont abouti à la conclusion suivante : **Le seuil constitue une barrière totale pour l'apron. Il a peu d'effet sur le profil en long, et ne bloque pas le transport solide. Son effet plan d'eau est également assez faible (300ml au maximum en basses eaux).**

Le tableau ci-dessous présente les effets des scénarios étudiés sur les compartiments suivants :

- Captage AEP,
- Continuité piscicole,
- Dynamique alluviale.

N° scénario	Captage AEP	Continuité piscicole	Dynamique alluviale
1-dérasement	La cote d'eau permettant le fonctionnement du pompage sera atteinte 66 jours dans l'année. Risque de contamination par des cyanobactéries à cause de la baisse de la hauteur d'eau.	La continuité piscicole est rétablie pour toutes les espèces cibles. Toutefois, le seuil de l'ancien moulin situé 450 m en amont constitue une barrière totale pour l'apron.	La suppression du seuil entraîne la suppression du plan d'eau (300 m en étiage, soit environ 6 fois la largeur du lit) et de la zone stagnante en basses eaux. Le seuil ne bloque pas le transport solide, donc en dehors de la reprise des matériaux retenus (volume faible), pas de modification du transport solide.
2-arasement partiel (50 cm)	La cote d'eau permettant le fonctionnement du pompage sera atteinte 106 jours dans l'année. Risque de contamination par des cyanobactéries à cause de la baisse de la hauteur d'eau	Une passe à poissons dimensionnée pour l'apron est nécessaire. Toutefois, le seuil de l'ancien moulin situé 450 m en amont constitue une barrière totale pour l'apron. Le gain pour la continuité biologique est faible si rien n'est fait au droit du seuil de l'ancien moulin.	La baisse du seuil diminue le plan d'eau et la zone stagnante en basses eaux. Le seuil ne bloque pas le transport solide. L'aménagement aura peu d'effet sur les matériaux retenus en amont (faible volume).

Le dérasement ou l'arasement partiel du seuil (50 cm) diminue fortement la période de fonctionnement du captage. Ces incidences ne sont pas acceptables au regard de l'enjeu AEP. Il est à noter que la capacité de pompage de la station a été diminuée lors des travaux de rénovation de la station (passage de 1600 m³/h à 850 m³/h). La hauteur de retenue est environ 1 m en amont du seuil, ce qui est faible en comparaison d'autres barrages servant au même usage.

La présence du seuil à la cote actuelle est nécessaire à l'usage d'alimentation en eau potable. D'autre part, le barrage constitue une barrière à impact majeur (ICE=0.33) pour les truites et l'ombre commun. Il constitue également une barrière totale pour l'Apron, espèce qui fait l'objet d'un double programme Life porté par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes.

D'autre part, d'après le classement des cours d'eau établi au titre de l'article L214-17-I du code de l'environnement, le site étudié est situé sur un tronçon classé en liste 1, tronçon L1_1137 : La Loue de l'usine électrique de Mouthier-Haute-Pierre à Arc-et-Senans : liste n°1.

Pour choisir le type de passe à poissons, il est important de rappeler que toutes les espèces de poissons migrent ou se déplacent afin de :

- Rechercher des habitats spécifiques (frayères), (reproduction)
- Rechercher les conditions optimales de croissance, (nutrition)
- Eviter les conditions difficiles : pollution ponctuelle, diminution du niveau d'eau, hausse des températures... (abris)

Dans la mesure où toutes les espèces se déplacent ou migrent pour des raisons spécifiques, on comprend que le blocage de ces mouvements n'a pas les mêmes incidences selon les espèces et le contexte.

Les espèces cibles de l'étude pour l'aménagement d'un dispositif de montaison sont :

- L'Apron du Rhône,
- Le Chabot,
- Le Blageon,
- L'Ombre,
- Le Toxostome,
- La Truite fario,
- La Lamproie de Planer.

L'espèce piscicole ayant les besoins les plus marqués en termes de continuité biologique sur l'ouvrage est l'Apron du Rhône. Mais le cortège d'espèces présentes sur ce tronçon de la Loue est assez large (cyprinidés d'eaux calmes et cyprinidés rhéophiles).

En concertation avec l'OFB la passe à poissons est prévue côté rive gauche de la Loue, au niveau de la passe à canoë.

Le dispositif choisi est une passe en enrochements régulièrement réparties.

4.3 Travaux projetés

4.3.1 Passe à poissons

Pour rappel, le seuil est perpendiculaire à l'axe d'écoulement de la Loue. La prise d'eau pour l'AEP se fait en rive droite.

Il est donc décidé d'implanter la passe à poissons en rive gauche, du côté de la passe à canoë actuelle. Elle sera implantée le long de la berge.

Les espèces cibles sont nombreuses. Toutefois, l'Apron est une espèce aux capacités de nage limitée. Il est donc nécessaire de mettre en place un ouvrage multi espèces qui fonctionne pour de telle espèce.

C'est pourquoi, il est retenu une passe en enrochements régulièrement réparties.

Pour rappel, c'est le type d'ouvrage qui avait été retenu par Stucky en 2006 lors des premières analyses pour la restauration de la continuité au droit de ce seuil.

4.3.1.1 Principe de l'ouvrage

La passe à poissons du seuil de la prise d'eau de la station AEP est prévue le long de la berge en rive gauche de la Loue, à l'opposé de la prise d'eau.

Le dispositif choisi est une passe naturelle en enrochements régulièrement réparties. Son cheminement se fera dans le lit mineur de la Loue.

La passe en enrochements régulièrement réparties, est un chenal à faible pente, visant à se rapprocher des conditions d'écoulement rencontrées dans le milieu naturel.

Il existe plusieurs principes d'aménagement de ce type d'ouvrage. Pour des questions de compacité la pente y est plus forte que celle du cours d'eau naturel imposant la mise en place d'une rugosité adaptée pour freiner les écoulements et dissiper progressivement l'énergie hydraulique tout au long de l'ouvrage.

Le principe de la macro-rugosité régulièrement distribuée est de répartir de façon homogène le dénivelé total de la chute du barrage sur l'ensemble du développé de la passe à poissons. Les plots (macro-rugosité) jouent le rôle de frein hydraulique ainsi que de refuge pour le poisson (zone à faible vitesse) en aval immédiat. La rugosité de fond vient compléter les possibilités de repos et permet au poisson de se repérer.

Les schémas ci-dessous montrent les caractéristiques de la « macro-rugosités » :

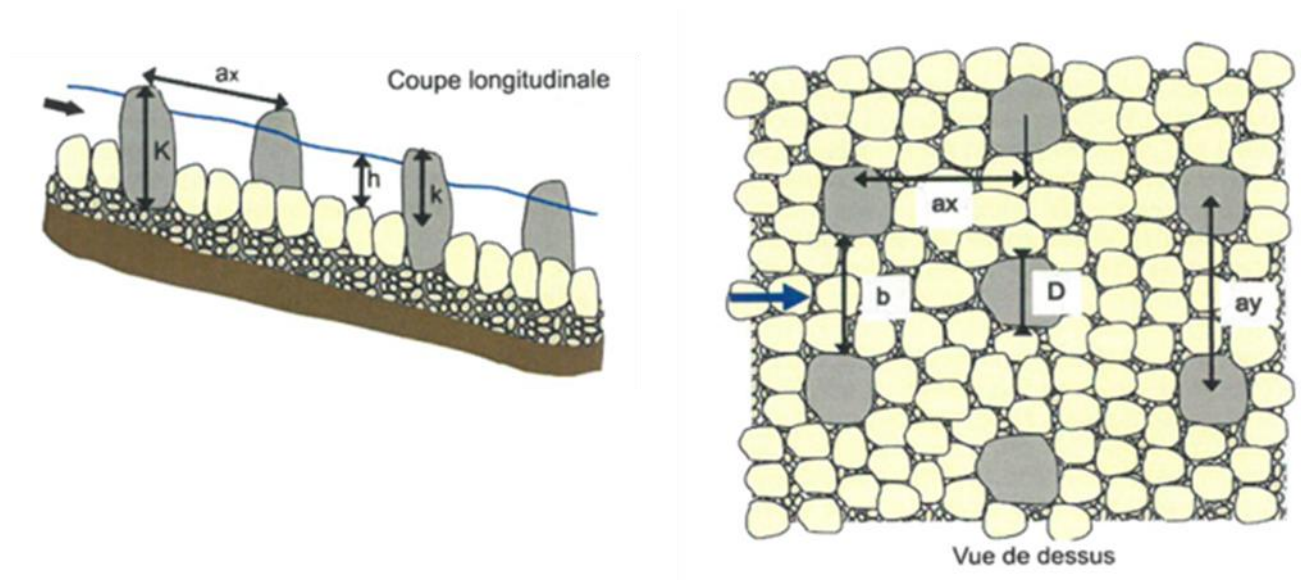


Figure 2 : Schéma de principe de la passe à « macro-rugosités »

Une concentration en plots de 10 à 13% (rapport du nombre de plots disposés sur une surface sur le nombre maximal de plots jointifs que pourrait accueillir cette surface) apparaît être parmi les configurations les plus intéressantes. Cela correspond à un espacement relatif des plots de l'ordre de 2.5 à 3 fois le diamètre du plot. La hauteur des plots doit tenir compte de la lame d'eau moyenne souhaitée dans l'ouvrage en fonction des espèces et de leur capacité de nage.

Le plan masse de la passe à poisson est fourni en Annexe 2.

4.3.1.2 Caractéristiques de l'ouvrage

4.3.1.2.1 Relation hauteur débit au droit du seuil

4.3.1.2.1.1 Suivi des cotes de la Loue de part et d'autre du seuil

Nous disposons d'une mesure des cotes de la Loue de part et d'autre du seuil en basses eaux réalisées lors de la topographie dans l'étude Sinbio par le géomètre ITE (levé du 06/07/2011 ; débit de la Loue : 6.52 m³/s) :

- Cote de la Loue en amont : 272.19 m NGF
- Cote de la Loue en aval : 271.46 m NGF

Un dispositif de mesure a été mis en place en fin d'année 2019 pour mesurer les cotes de la Loue pour des débits plus importants compris dans la période de migration. L'échelle située en amont du seuil a été utilisée pour les mesures de la Loue en amont du seuil. En aval, on a placé un repère sur le gabion situé en aval du seuil en rive droite.

Les points de repères ont été nivelés par le service topographique du GBM.

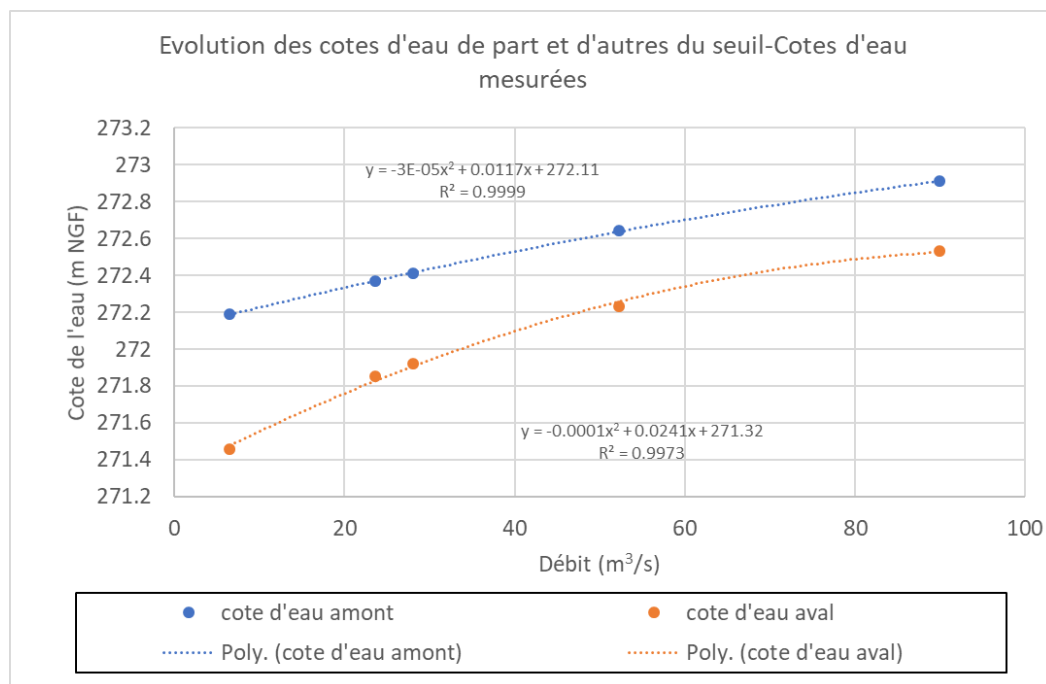
Le tableau ci-après présente les cotes mesurées.

	Echelle amont		Repère aval sur gabion		Chute	Débit hydro réel	
Date	Hauteur lue	Cote d'eau amont	Hauteur lue	Cote d'eau aval		Date	
	(m)	(m NGF)	(m)	(m NGF)	(m)		m³/s
7/2/20 8 :10	0.82	272.912	0.42	272.532	0.38	7/2/20 8 :00	89.9
19/12/19 10 :50	0.55	272.64	0.72	272.23	0.41	19/12/19 14 :00	52.2
9/1/20 13 :45	0.32	272.41	1.03	271.92	0.49	9/1/20 13 :00	28.1
17/1/20 9 :00	0.28	272.37	1.1	271.85	0.52	17/1/20 11 :00	23.6

Figure 3 : Suivi des cotes de la Loue

On dispose d'un suivi des cotes d'eau du débit d'étiage (QMNA5) à un débit de 89.9 m³/s, soit jusqu'à deux fois le module. Pour un débit de 89.9 m³/s, la chute n'est plus que de 0.38 m.

Le graphique ci-dessous présente les cotes d'eau mesurées au droit du seuil en fonction du débit.



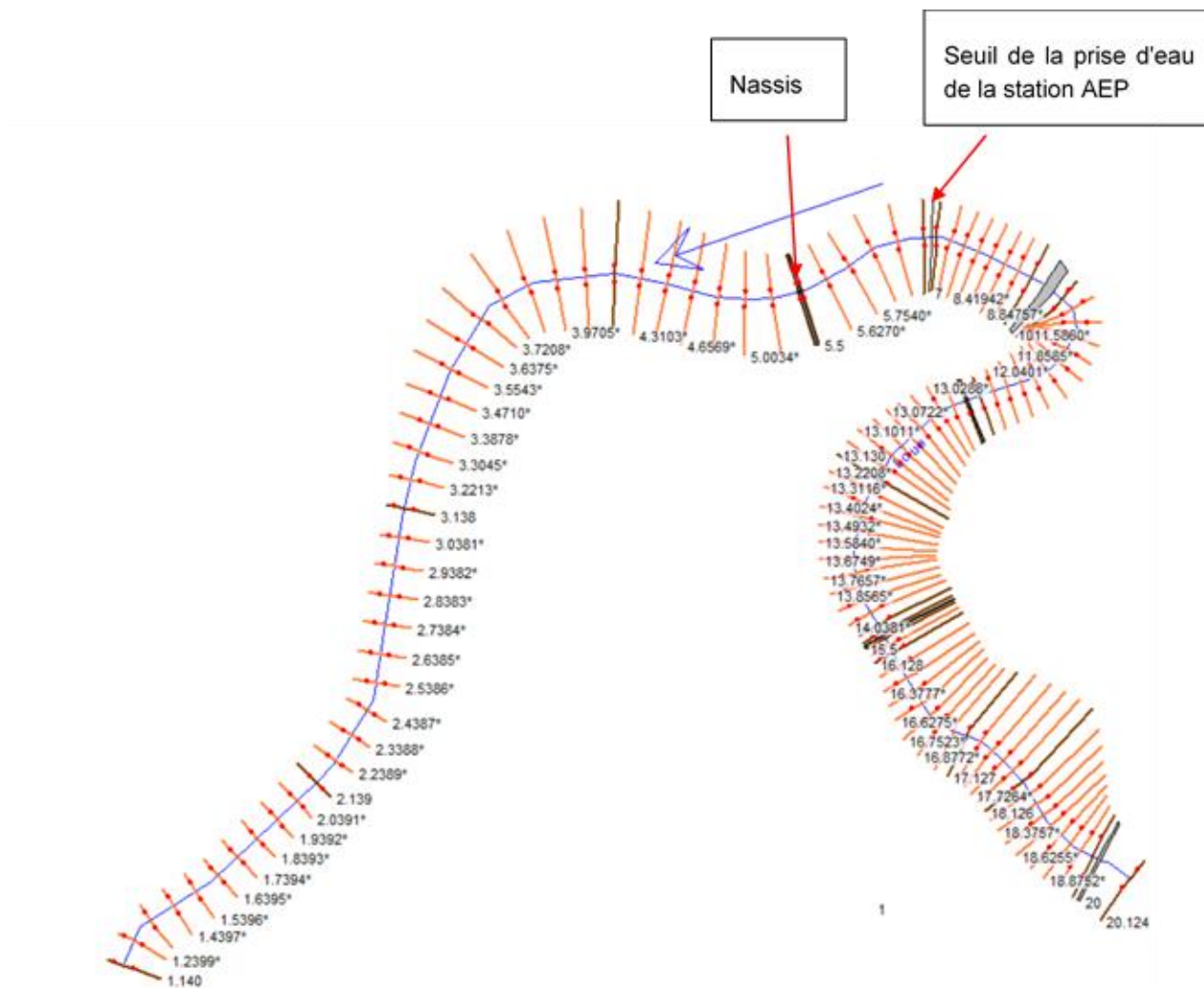
4.3.1.2.1.2 Modélisation hydraulique de la Loue

● Modèle existant

Un modèle hydraulique de la Loue a été monté dans la précédente étude. Celui-ci a été repris. Le calage du modèle a été affiné avec les mesures réalisées dans la présente étude.

Le modèle représente 7.5 km de la Loue. Il débute 4.2 km en aval du seuil de la prise d'eau, et remonte en amont des Forges de Châtillon.

Pour caler le modèle sur les basses eaux, il a été nécessaire d'entrer le nassis situé 460 m en aval du seuil étudié. Nous ne disposons pas du levé de ce nassis. On a utilisé les cotes mesurées pour fixer sa hauteur.



- Calage

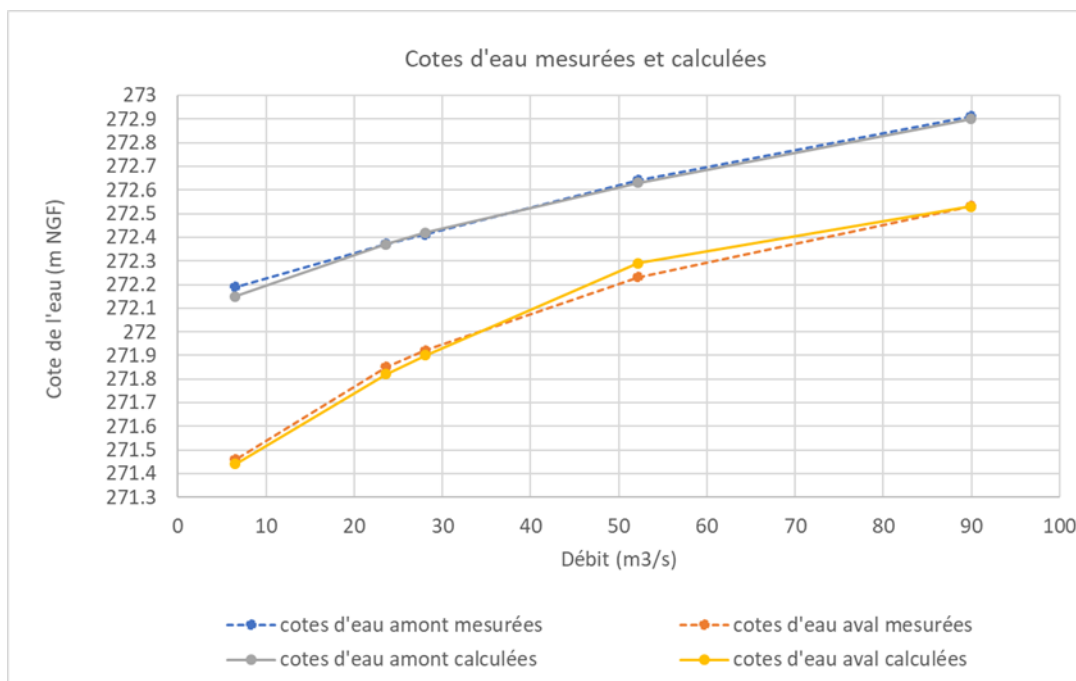
Le tableau et le graphique ci-dessous présentent l'écart entre les cotes calculées et les cotes mesurées de part et d'autre du seuil.

Le modèle reproduit assez bien les cotes mesurées. La cote calculée en amont du seuil est légèrement en dessous de la cote mesurée pour le débit d'étiage (-0.04 m). Pour les autres débits, le modèle reproduit très bien la cote mesurée.

Pour la cote aval, les cotes calculées pour les basses et moyennes eaux sont légèrement en dessous des cotes mesurées.

	Cotes d'eau amont			Cotes d'eau aval			Débit
	Mesures	Calculs	Écart	Mesures	Calculs	Écart	
Date	m NGF	m NGF	m	m NGF	m NGF	m	m³/s
7/2/20 8 :00	272.912	272.9	-0.01	272.532	272.53	0.00	89.9
19/12/19 10 :50	272.64	272.63	-0.01	272.23	272.29	0.06	52.2
9/1/20 13 :45	272.41	272.42	0.01	271.92	271.90	-0.02	28.10
17/1/20 9 :00	272.37	272.37	0.00	271.85	271.82	-0.03	23.60
6/7/11 14 :00	272.19	272.15	-0.04	271.46	271.44	-0.02	6.52

Figure 4 : Cotes mesurées et calculées



- Cotes de la Loue pour les débits classés

Le modèle étant calé, il a été utilisé pour simuler les débits classés.

Le tableau et le graphique ci-dessous présentent les résultats.

On notera que nos mesures encadrent relativement bien la gamme de débits pour lesquels on souhaite connaître les cotes d'eau de la Loue.

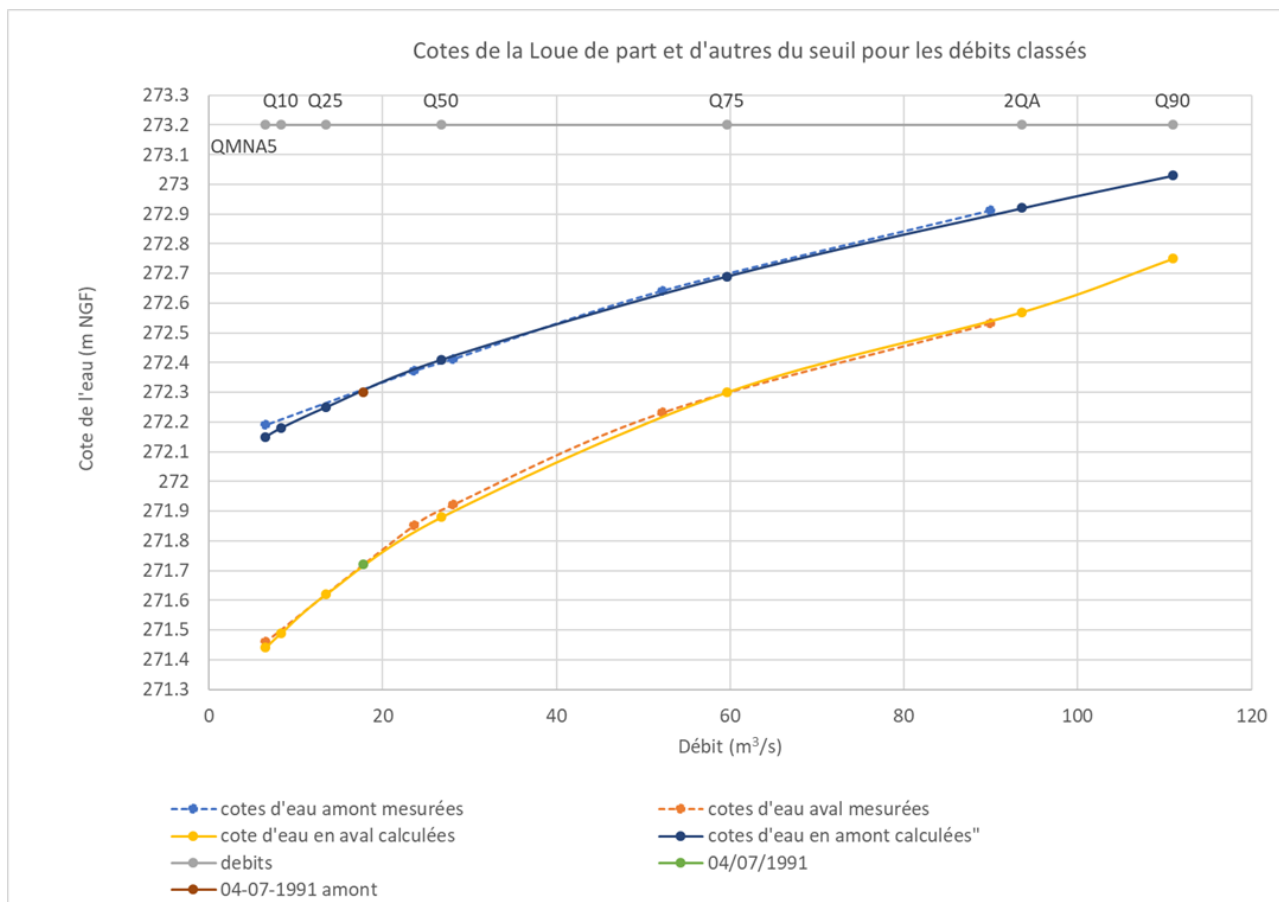
Le seuil entre en régime noyé pour un débit d'environ 100 m³/s.

Pour Q90, le seuil est totalement noyé. La passe à poissons est également noyée par l'aval.

	Cote d'eau amont	Cote d'eau aval	Q	Chute
	m NGF	m NGF	m³/s	m
QMNA5	272.15	271.44	6.5	0.71
Q10	272.18	271.49	8.34	0.69

	Cote d'eau amont	Cote d'eau aval	Q	Chute
Q25	272.25	271.62	13.5	0.63
Q50	272.41	271.88	26.8	0.53
75	272.69	272.30	59.6	0.39
2QA	272.92	272.57	93.6	0.35
Q90	273.03	272.75	111	0.28

Figure 5 : Cotes de la Loue calculées avec le modèle hydraulique pour les débits classés



4.3.1.2.2 Géométrie de la rampe

Le tableau ci-dessous présente les principales caractéristiques géométriques de l'ouvrage.

Pente de la rampe	%	4
Longueur de la rampe	m	17.8
Largeur de la rampe	m	5
Dévers latéral de la rampe	%	4
Espacement d'axe à axe (ax et ay)	m	1.1
Diamètre des blocs (D)	m	0.4
Diamètre des petits blocs (rugosité de fond)	m	0.2
Concentration des blocs	%	13
Hauteur utile des blocs k	m	0.7
Cote du radier amont (point bas)	m NGF	271.85
Cote du radier aval (point bas)	m NGF	271.14

Figure 6 : Principales caractéristiques de la rampe en enrochements

4.3.1.2.3 L'entrée piscicole

Les cotes radier de la rampe en aval sont comprises entre 271.14 m NGF et 271.34 m NGF.

Les cotes du fond de la Loue sont entre 269.96 m NGF et 271.17 m NGF à cet endroit. Il ne sera donc pas nécessaire de réaliser d'ajustement du fond de la Loue mais au contraire de remblayer le fond au droit de la rampe.

Avec ces caractéristiques, on peut apprécier la hauteur d'eau sur la dernière rangée de plots pour les différents débits, avec la cote aval de la Loue calculée initialement.

Radier aval en dévers		Cotes de la Loue (m NGF)						
Largeur tranche	Cote moyenne du radier	QMNA5	Q10	Q25	Q50	Q75	2QA	Q90
m	m NGF	271.44	271.49	271.62	271.88	272.30	272.57	272.75
1	271.16	0.28	0.33	0.46	0.72	1.14	1.41	1.59
1	271.2	0.24	0.29	0.42	0.68	1.10	1.37	1.55
1	271.24	0.20	0.25	0.38	0.64	1.06	1.33	1.51
1	271.28	0.16	0.21	0.34	0.60	1.02	1.29	1.47
1	271.32	0.12	0.17	0.30	0.56	0.98	1.25	1.43

Figure 7 : Hauteurs d'eau (m) sur le radier à l'entrée piscicole pour les différents débits

A partir de Q75, la rangée de plot aval est totalement submergée.

Pour Q90, on peut observer que la rampe est totalement noyée. La cote aval est de 272.75 m NGF. Avec le réducteur de débit, la cote amont est de 272.69 m NGF, mais en fait on aura la cote aval, soit 272.75 m NGF. La passe à poissons n'est plus fonctionnelle à Q90.

4.3.1.2.4 L'entrée hydraulique

Le raccordement amont de l'ouvrage à la Loue est réalisé au moyen d'un ouvrage limitateur de débit calé à la cote 271.85 m NGF, soit 0.3 m au-dessus de la cote d'étiage.

Cet ouvrage permet la fonctionnalité de la passe pour une large plage de débits.

En effet, au-delà de Q75, cet ouvrage se met en charge, et régule ainsi le débit transitant dans la passe. Lorsque le niveau du plan d'eau augmente, le niveau d'eau à l'entrée de la passe reste à la cote 272.70 m NGF.

Cet ouvrage est constitué de deux cadres béton de 2 mètres de largeur chacun, et de hauteur 0.85 m. L'intrados de deux cadres est situé à la cote 272.70 m NGF. L'extrados est à la cote 273.12 m NGF (soit 0.2 m au-dessus de la cote pour deux fois le module).

Les deux cadres seront équipés de rainures pour accueillir des batardeaux permettant la mise hors d'eau de la passe à poissons.

De plus, il pourra être aménagé une grille permettant :

- D'assurer la sécurité des usagers du canoë kayak ou d'éventuels baigneurs ; et de ne pas passer à travers l'ouvrage ;
- De protéger la passe contre le colmatage.

Il n'est pas prévu de déflecteur à l'amont de la prise d'eau. Les déflecteurs sont mis en place pour dériver les corps flottants. La grille pourra avoir cet usage.

4.3.1.2.5 Génie civil de la passe à poissons

Le radier de la rampe sera constitué d'une rugosité de fond composée de petits blocs rocheux d'un diamètre d'environ 200 mm noyé à mi-hauteur dans une couche de béton de 100 mm d'épaisseur formant ainsi une rugosité apparente de 100 mm. Ce radier reposera sur une dalle en béton armé.

La rampe est située au-dessus du fond de la Loue sur la partie aval. Il sera nécessaire de reconstituer le fond pour supporter la rampe.

Afin de limiter les effets des sous-pressions, le radier sera équipé de barbacanes. La base des barbacanes sera équipée d'une chaussette de géotextile pour éviter les effets de purge du fond de fouille.

Le radier sera ancré latéralement, par l'intermédiaire de son treillis métallique, aux murs de la rampe.

Les macro-rugosités seront composées de plots en béton fibré par résister au martelage du transport solide. Ces plots d'un diamètre de 0.4 m seront disposés en quinconce avec un écartement longitudinal et latéral de 1.1 m soit une concentration de 13 %. Les plots auront une hauteur apparente (au-dessus du béton de la rugosité de fond) de 0.7 m.

En amont du seuil, l'arase des murs sera calée 20 cm au-dessus des cotes d'eau de la Loue pour 2 fois le module, soit à la cote 273.12 m NGF. Les murs et l'ouvrage de réduction des débits ont pour objectif d'éviter une surverse des débits sur la passe jusqu'au débit de fonctionnement maximum souhaité (soit 2QA).

En aval du seuil, on a calé l'arase de l'extrémité du mur à 0.1 m au-dessus de la cote de la Loue pour deux fois le module, soit 272.67 m NGF.

4.3.1.3 Débits dans l'ouvrage

Le fonctionnement hydraulique des ouvrages est calculé à partir des équations développées par le GHAAPE (Larinier, Chorda, Thinus) dans le cadre d'expérimentation sur les écoulements à fortes pentes au-dessus de macro-rugosités régulièrement réparties, développé par l'OFB. Les caractéristiques principales de cette passe (pente, largeur, hauteur et concentration des blocs) sont les mêmes sur toute la largeur de la rampe. En effet, sur ce type d'aménagement, il est considéré que la première section d'écoulement en amont définit les caractéristiques d'écoulement qui seront constantes sur toute la longueur de la rampe.

Les tableaux suivants présentent les résultats des conditions d'écoulements sur la rampe pour différents débits :

			Domaine d'application		Gamme courante	
Diamètre des blocs D :			0.40	m	0.3 - 0.6	
Hauteur émergente des blocs k :			0.70	m	0.4 - 0.8	
Concentration des blocs C :			13.2%	%	6% - 16%	
Pente longitudinale de la rampe I :			4.0%	%	1% - 10%	

Hauteur d'eau moyenne sur les tranches (m) et submersion des macrorugosités			QMNA5		Q10		Q25		Q50		QA		Q75		2QA	
Tranche d'écoulement	Largeur (m)	Cote moyenne du radier (m)	272.15		272.18		272.25		272.41		272.59		272.69		272.69	
			h	Sub	h	Sub	h	Sub	h	Sub	h	Sub	h	Sub	h	Sub
1	1	271.87	0.28	non	0.31	non	0.38	non	0.54	non	0.72	non	0.82	oui	0.82	oui
2	1	271.91	0.24	non	0.27	non	0.34	non	0.50	non	0.68	non	0.78	oui	0.78	oui
3	1	271.95	0.20	non	0.23	non	0.30	non	0.46	non	0.64	non	0.74	non	0.74	non
4	1	271.99	0.16	non	0.19	non	0.26	non	0.42	non	0.60	non	0.70	non	0.70	non
5	1	272.03	0.12	non	0.15	non	0.22	non	0.38	non	0.56	non	0.66	non	0.66	non

Débit par tranche et débit total sur la rampe (m³/s)			QMNA5		Q10		Q25		Q50		QA		Q75		Q90	
Tranche d'écoulement	Largeur (m)	Cote moyenne du radier (m)	272.15		272.18		272.25		272.41		272.59		272.69		272.69	
			FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA
1	1	271.87	0.14	0.16	0.16	0.19	0.20	0.25	0.29	0.42	0.40	0.63	0.91	0.91	0.91	0.91
2	1	271.91	0.12	0.13	0.14	0.15	0.18	0.21	0.27	0.37	0.38	0.58	0.81	0.81	0.81	0.81
3	1	271.95	0.10	0.10	0.12	0.12	0.16	0.18	0.25	0.33	0.35	0.53	0.41	0.66	0.41	0.66
4	1	271.99	0.08	0.07	0.10	0.09	0.13	0.14	0.22	0.29	0.33	0.49	0.39	0.61	0.39	0.61
5	1	272.03	0.06	0.05	0.07	0.07	0.11	0.11	0.20	0.25	0.31	0.44	0.37	0.56	0.37	0.56
Débit total (m³/s) :			0.50	0.51	0.59	0.62	0.78	0.90	1.24	1.66	1.77	2.68	2.89	3.54	2.89	3.54

Vitesse débitante dans les passages inter-blocs (m/s)			QMNA5		Q10		Q25		Q50		QA		Q75		Q90	
Tranche d'écoulement	Largeur (m)	Cote moyenne du radier (m)	272.15		272.18		272.25		272.41		272.59		272.69		272.69	
			FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA
1	1	271.87	0.81	0.90	0.82	0.95	0.83	1.04	0.86	1.22	0.88	1.38				
2	1	271.91	0.80	0.84	0.81	0.89	0.83	0.99	0.85	1.17	0.87	1.35				
3	1	271.95	0.79	0.78	0.80	0.83	0.82	0.93	0.85	1.13	0.87	1.31	0.88	1.40	0.88	1.40
4	1	271.99	0.77	0.70	0.79	0.76	0.81	0.88	0.84	1.09	0.87	1.28	0.88	1.37	0.88	1.37
5	1	272.03	0.76	0.62	0.77	0.68	0.80	0.81	0.83	1.04	0.86	1.24	0.87	1.33	0.87	1.33

Vitesse maximale dans les jets (m/s)			QMNA5		Q10		Q25		Q50		QA		Q75		Q90	
Tranche d'écoulement	Largeur (m)	Cote moyenne du radier (m)	272.15		272.18		272.25		272.41		272.59		272.69		272.69	
			FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA
1	1	271.87	1.09	1.31	1.12	1.36	1.18	1.45	1.30	1.62	1.40	1.78				
2	1	271.91	1.04	1.25	1.08	1.30	1.14	1.40	1.27	1.58	1.38	1.74				
3	1	271.95	0.99	1.18	1.03	1.23	1.11	1.34	1.24	1.54	1.36	1.71	1.41	1.79	1.41	1.79
4	1	271.99	0.93	1.10	0.98	1.16	1.06	1.28	1.21	1.49	1.33	1.68	1.39	1.76	1.39	1.76
5	1	272.03	0.86	1.00	0.92	1.08	1.02	1.22	1.18	1.45	1.31	1.64	1.37	1.73	1.37	1.73

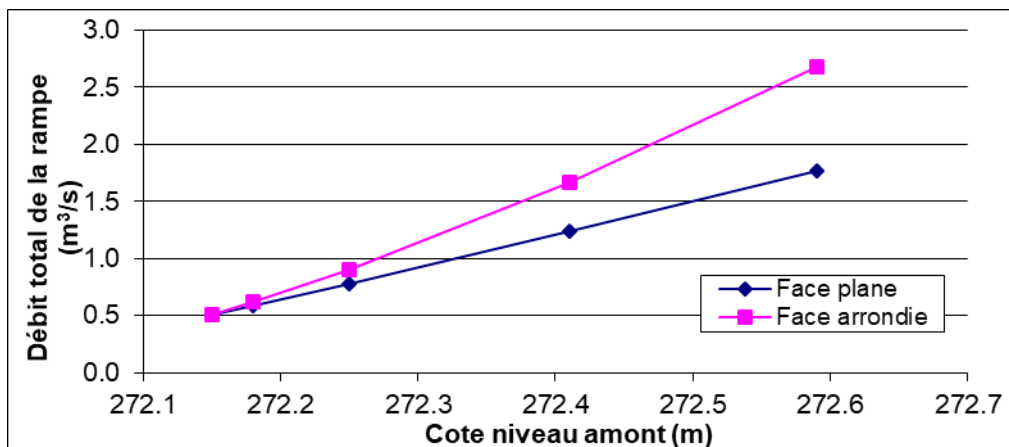
Puissance dissipée (Watt/m³)			QMNA5		Q10		Q25		Q50		QA		Q75		Q90	
Tranche d'écoulement	Largeur (m)	Cote moyenne du radier (m)	272.15		272.18		272.25		272.41		272.59		272.69		272.69	
			FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA	FP	FA
1	1	271.87	203	226	205	237	208	259	214	304	220	346	435	435	435	435
2	1	271.91	200	211	202	222	206	247	213	293	218	337	406	406	406	406
3	1	271.95	197	194	199	207	204	233	211	283	217	328	220	350	220	350
4	1	271.99	193	176	196	190	202	219	210	271	216	318	219	341	219	341
5	1	272.03	189	154	192	171	199	203	208	259	215	309	218	332	218	332

Pour chaque débit de la période de migration, on observe sur plus d'une tranche des conditions permettant la nage de l'ensemble des espèces cibles.

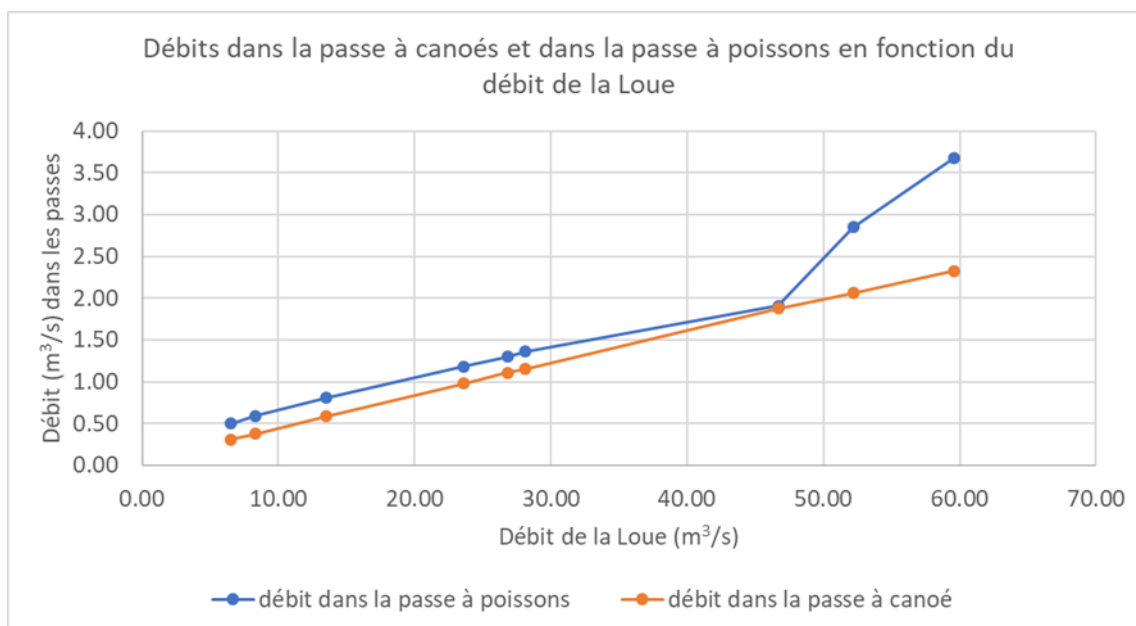
Pour les enrochements en face plane, sur certaines tranches :

- Les vitesses maximales dans les jets restent inférieures à 1.5 m/s
- Les puissances dissipées restent inférieures à 220 W/m³
- La hauteur d'eau est supérieure à 0.3 m
- Les trois dernières tranches les plus élevées ne sont pas noyées pour Q75 et 2QA.

Le graphique ci-après présente l'évolution des débits dans la passe à poissons en fonction de la cote de la Loue pour des débits qui s'étendent du QMNA5 à 2QA.



Le graphique ci-après présente l'évolution des débits dans la passe à poissons et la passe à canoës par rapport au débit total de la Loue (jusqu'à Q75).



Le tableau suivant récapitule les données du graphique ci-dessus :

Débit de la Loue (m ³ /s)	Débit dans la passe à poissons (m ³ /s)	Débit dans la passe à canoé (m ³ /s)	Débit dans les passes/débit total (%)
6.52 (QMNA5)	0.50	0.31	12
8.34 (Q10)	0.59	0.38	12
13.5 (Q25)	0.81	0.58	10
23.60	1.18	0.98	9
26.8 (Q50)	1.30	1.11	9
28.10	1.36	1.15	9
46.7 (QA)	1.91	1.88	8
52.20	2.85	2.06	9
59.6 (Q75)	3.68	2.32	10

Figure 8 : Débits dans les passes par rapport au débit de la Loue

A l'étiage, les débits cumulés circulant dans la passe à canoës et la passe à poissons constituent 12 % du débit total de la Loue.

Jusqu'au module, les débits dans les passes sont voisins. Au-delà, le débit dans la passe à poissons est supérieur.

Le plan masse de la passe à poissons est joint en annexe.

4.3.2 Passe à Canoë

La passe à poissons sera implantée le long de la berge en rive gauche. La passe à canoës actuelle sera déplacée pour être mise en place le long de la passe à poissons.

Elle sera allongée par rapport à la passe actuelle car le pied du seuil est déplacé vers l'aval par les enrochements qui vont être mis en place pour sa sécurisation (supprimer le phénomène de rappel).

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques actuelles et futures de la passe à canoës.

Critères	Unités	Valeurs actuelles	Valeurs projet
Radier amont	m NGF	271.94	271.94
Radier aval	m NGF	271.71	271.54
Longueur	m	4	8.5
Pente	%	5.75	5
Largeur	m	1.7	1.8
Cote des murets amont	m NGF	272.75/272.78	272.77
Cotes des murets aval	m NGF	272.29/272.33	272.37

Le radier aval est situé 10 cm au-dessus de la cote d'étiage. Le fond de la Loue est situé à la cote 270.05, soit plus de 1.7 m sous le niveau du radier. Il n'est donc pas nécessaire de travailler le fond de la Loue.

L'épaisseur de la lame d'eau est de 0.21 m pour l'étiage en amont de la passe. La hauteur des murets est 0.36 m au-dessus de la cote pour Q50. Elle est ainsi 0.83 m au-dessus de la cote du radier amont.

Le projet de passe ressemble à la passe existante. Elle est cependant plus longue, d'où une cote pour le radier en aval plus basse.

La passe à poissons a été dimensionnée en considérant le projet de passe à canoës.

Le plan masse de la passe à canoë est joint en annexe 2.

4.3.3 Autres travaux

Le plan masse des autres aménagements est fourni en annexe 3.

4.3.3.1 Suppression du phénomène de rappel pour sécuriser le seuil

Pour supprimer le phénomène de rappel en aval immédiat du seuil, il est proposé la création d'une rampe en enrochements sur la totalité de la longueur du seuil ce qui permettra de diminuer la pente, et de supprimer ainsi le phénomène de rappel. Le phénomène de rappel se forme en effet lorsque la pente dépasse 30° d'inclinaison.

Il sera déposé des enrochements sur une longueur de 10 m devant le barrage suivant une pente de 1V/5H. Ces enrochements seront bloqués en pied par des pieux battus. La profondeur d'ancrage des pieux sera définie dans l'étude géotechnique. Les blocs seront posés sur une couche de pose sur géotextile.

Ce parement aval sera poursuivi par un radier horizontal de 7 m de long qui sera constitué par deux couches d'enrochements. Pour la mise en place du radier horizontale, il sera le plus souvent nécessaire de décaisser le fond de la Loue.

Les blocs utilisés seront de grande dimension, d'1 tonne au minimum.

Une partie significative de l'énergie est dissipée tout au long du parement aval très rugueux. Les enrochements doivent être appareillés avec soin de l'aval vers l'amont, chaque bloc venant buter le bloc qui lui succède. Le ressaut hydraulique dissipateur d'énergie entraîne de fortes érosions au pied aval. C'est pourquoi il est nécessaire de prolonger le seuil par une protection horizontale assez longue.

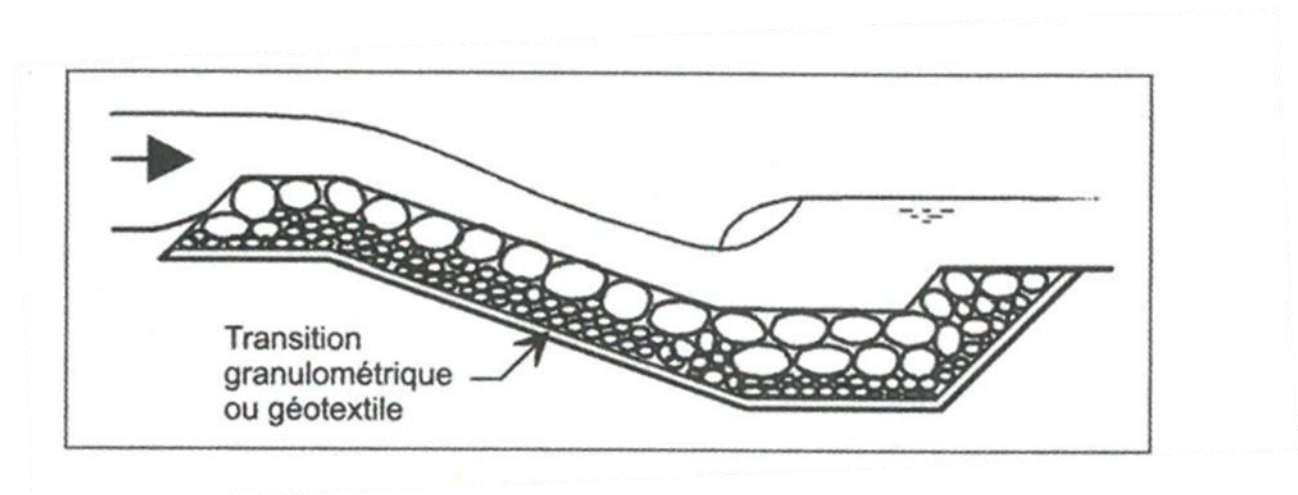


Figure 9 : Enrochements sur couche de pose sur géotextile ou transition granulométrique

4.3.3.2 Protection des berges en aval du barrage

Pour rappel, l'état des berges a été décrit en 2011 à la suite d'une visite subaquatique des appuis immergés (SCAPHEST, 2011, annexe n°4 de la présente étude). La berge rive droite en aval du seuil est confortée par deux rangées de gabions sur une longueur de 4.3 m. Le gabion amont côté Loue a basculé à cause de l'effondrement et l'altération du gabion immergé. Le treillis métallique du gabion immergé a éclaté, entraînant un affouillement sous le gabion hors d'eau. La berge en rive gauche en aval du seuil est confortée par trois

rangées de gabions hors d'eau. Les gabions sont posés sur un redan béton. On note des altérations des gabions. Des arbres ont également poussé à travers les gabions

Les aménagements consistent :

- À remplacer les ouvrages en gabions en mauvais état situés en aval immédiat du barrage en rive gauche et en rive droite,
- À protéger la berge en rive droite sujette à une importante anse d'érosion, 20 m à l'aval du barrage, par une technique uniquement végétale.

A noter que l'inspection subaquatique réalisée par SCAPHEST (2011) confirme la présence d'une assise en béton sous le massif de gabions en rive gauche. En revanche, aucun massif n'est présent en rive droite, ou un affouillement important est observé.

Le diagnostic illustre l'importance des forces d'affouillement en aval du seuil. Il est important de réaliser un bon ancrage des protections.

4.3.4 Déroutement des travaux

4.3.4.1 Mode opératoire

Il a été émis l'hypothèse suivante pour le mode opératoire des travaux :

- *Démolition du seuil sur l'emprise des futures passes à poissons et canoës pour abaisser le niveau d'amont.*

Cette hypothèse aurait concerné un linéaire de 9 m du seuil. En effet, celle-ci n'a pas été retenue, car si des travaux venaient à être arrêté pour des raisons météorologiques, l'éventualité de passer un hiver avec une brèche dans le seuil a été jugé trop à risque vis-à-vis du seuil.

Il est proposé le mode opératoire suivant :

- Accès depuis la berge rive droite puis intervention dans le lit mineur pour la mise en place d'un parement aval et le radier du seuil en enrochements sur les 35 m du seuil. L'accès à la berge rive droite s'effectuera par les parcelles n°B1176 (commune de Besançon), B1401 (Auberge de Chenecey) et B1400 (Véronique Clerc), par une rampe terrassée sur place et réalisée à l'aide de matériaux d'apport (grave et blocs).
- Réalisation d'un batardeau pour mettre à sec ces 35 m de long. En amont, le batardeau sera mis à l'amont immédiat du seuil, voir sur le seuil. En aval, le batardeau sera mis en place environ 20 m en aval du seuil afin de permettre à la pelle de circuler. Cette intervention devrait durer 1.5 semaines. Il est prévu que cette intervention se cale sur une période de basses eaux, car le passage de la Loue est réduite fortement. Sur le plan de localisation des batardeaux, cette situation correspond à la "limite n°1".
- A la fin des travaux de sécurisation du seuil sur les premiers 35 m, les batardeaux seront déplacés pour ne protéger qu'une petite zone pour permettre les travaux de protection de berge en rive droite. Ces travaux comprennent :
 - Le remplacement des ouvrages en gabions en mauvais état en aval immédiat du seuil,
 - La protection de berge en techniques végétales environ 20 m en aval du seuil.

Cette intervention devrait durer 2 semaines. Sur le plan de localisation des batardeaux, cette situation correspond à la "limite n°2".

- Intervention depuis la berge rive gauche pour la mise en place des batardeaux pour isoler les 16 m du seuil depuis la berge rive gauche pour permettre les travaux de protection de berge, de sécurisation du seuil et construire les passes à poissons et canoés.
 Cette intervention sera logiquement la plus longue. Elle devrait durer entre 10 et 12 semaines.
 L'accès à la berge rive gauche s'effectuera de la même manière par les parcelles A93 (Bertrand Suchet) et A92 (Bertrand Suchet).

Le pompage des venues d'eau résiduelles sera nécessaire pendant toute la durée des travaux de génie civil.

La figure suivante est un extrait cadastral au droit du seuil et matérialise les différents secteurs qui feront l'objet d'intervention.

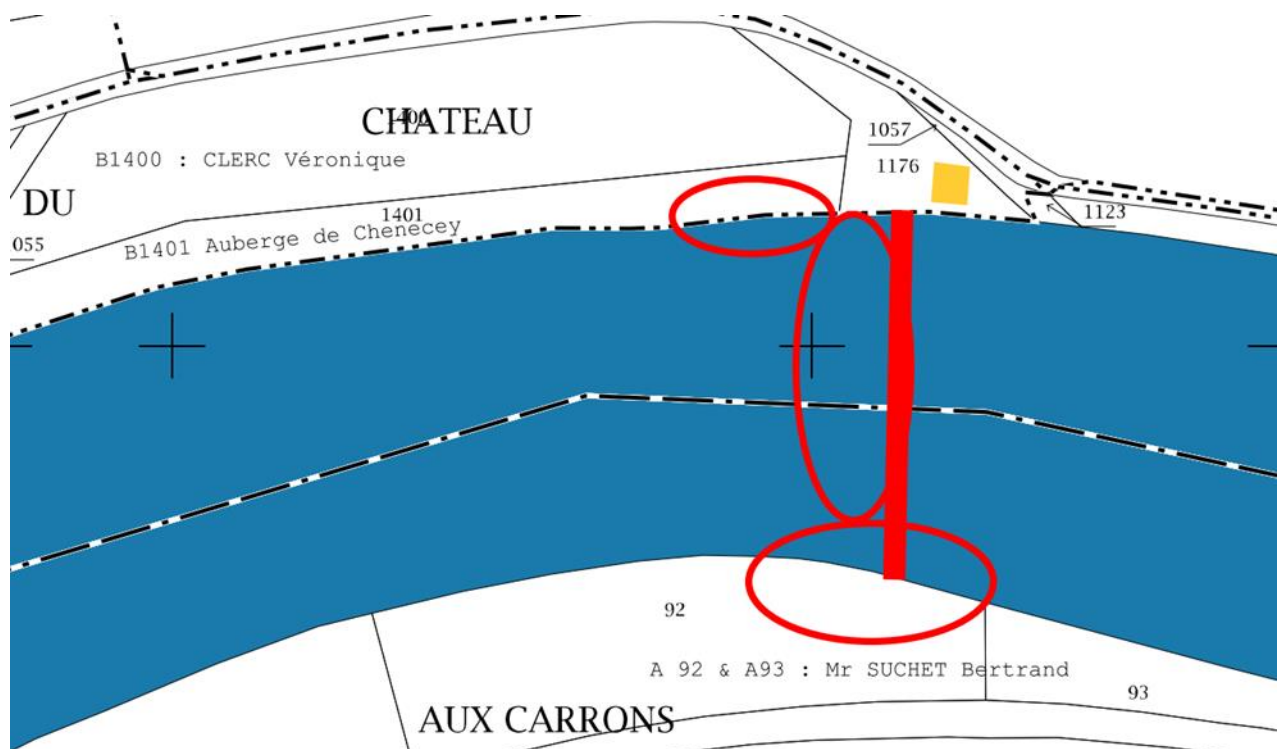


Figure 10 : Extrait cadastral

4.3.4.2 Accès et base chantier

L'accès aux zones de travaux sont matérialisés pour les rives droite et gauche sur les figures suivantes.

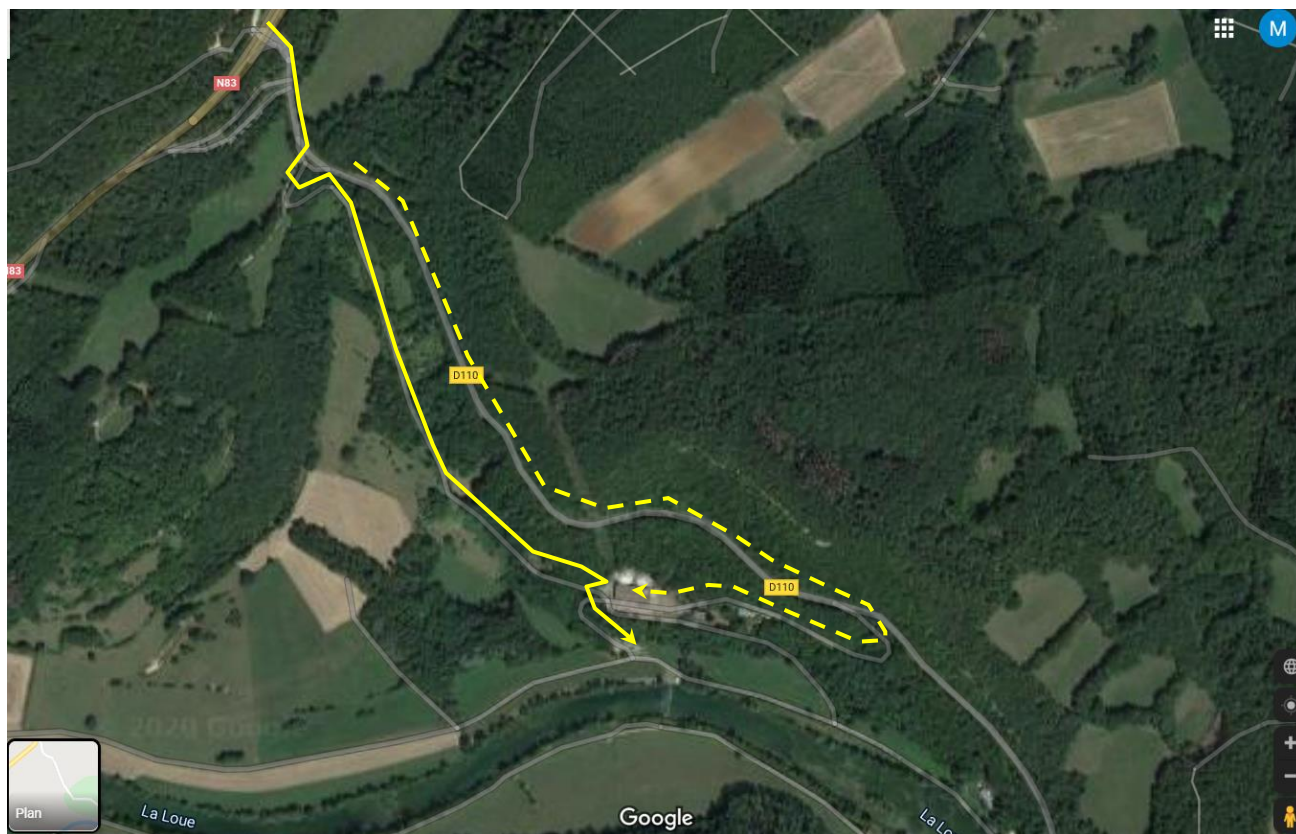


Figure 11 : Accès rive droite



Figure 12 : Accès rive gauche

4.3.4.3 Mises à sec des emprises

Comme vu précédemment, trois positions de batardeaux seront nécessaires pour réaliser les travaux à sec. Elles sont présentées en annexe. Pour deux de ces positions, il est nécessaire de calculer par le modèle hydraulique les cotes des batardeaux à mettre en place en amont et aval en fonction des débits à considérer.

On n'a pas fait de calcul pour les travaux de protections de berge en rive droite. La zone à délimiter est relativement faible, et la durée des travaux courte.

Le tableau ci-dessous présente les hypothèses de calcul.

Limite de batardeau	Réduction de la longueur déversante de seuil	Durée des travaux (semaines)	Débit à considérer (m³/s)
1	35 (m)	1.5	Q25/13.5
2		2	Q25/13.5
3	17	12	Q50/26.8

Figure 13 : Hypothèses de calculs pour les cotes des batardeaux

Le tableau ci-dessous donne les cotes de la Loue en amont et aval du seuil ainsi que les cotes des batardeaux pour les débits retenus et les situations considérées. L'arase des batardeaux se situe 0.10 m au-dessus de la cote d'eau.

Limite de batardeau	Cote d'eau amont (m NGF)	Cote d'eau aval (m NGF)	Cote batardeau amont (m NGF)	Cote batardeau aval (m NGF)
1	272.94	271.62	273.04	271.72
2		271.62		271.72
3	272.54	271.88	272.64	271.98

Figure 14 : Cotes de l'arase des batardeaux à prévoir

Pour la limite n°1, la réduction de largeur du seuil de 35 m entraîne une augmentation de la hauteur d'eau de 0.69 m pour le débit Q25.

Pour la limite n°3, on peut observer que la réduction du seuil sur 17 m entraîne une augmentation de la ligne d'eau de 0.13 m pour Q50.

Le tableau ci-dessous présente la hauteur des batardeaux à prévoir.

	Amont			Aval		
Limite de batardeau	Cote batardeau (m NGF)	Cote du fond de la Loue (m NGF)	Hauteur des batardeaux (m)	Cote batardeau (m NGF)	Cote du fond de la Loue (m NGF)	Hauteur des batardeaux (m)
1	273.04	270.87	2.17	271.72	269.79	1.93
2				271.72	269.80	1.92
3	272.64	271.18	1.46	271.98	269.89	2.09

Figure 15 : Hauteurs des batardeaux à prévoir

On notera que la hauteur des batardeaux est importante.

L'utilisation de palplanche est onéreuse. Il reste à vérifier qu'il est possible de les ficher (étude de sol).

La mise à sec du chantier est requise pour les constructions des passes.

4.4 Planning des travaux

La durée totale des travaux est de 10 semaines, avec comme découpage le suivant :

Rive droite barrage : 1,5 semaine												
Rive droite berge : 2 semaines												
Rive gauche : 8 à 10 semaines												

OBJET	JUILLET					AOÛT					AOÛT					AOÛT					AOÛT					SEPTEMBRE				
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
	27	28	29	30	31	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31	1	2	3	4
VISA - Conformité et visa d'exécution au projet																														
visa des plans exé																														
DET - Direction de l'Exécution des travaux																														
OS 1 : Préparation des plans exé après 15 jours																														
Validation des plans et organisation chantier																														
Préparation des installations de chantier																														
Préfabrication : gabions, éléments préfa des passes etc.																														
OS2 : Travaux																														
AOR - Assistance Opérations de Réception & garantie																														

OBJET	SEPTEMBRE					SEPT.					OCT.					OCTOBRE					OCTOBRE					OCTOBRE					OCTOBRE					NOVEMBRE				
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V					
	21	22	23	24	25	28	29	30	1	2	5	6	7	8	9	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5					
VISA - Conformité et visa d'exécution au projet																																								
visa des plans exé																																								
DET - Direction de l'Exécution des travaux																																								
OS 1 : Préparation des plans exé après 15 jours																																								
Validation des plans et organisation chantier																																								
Préparation des installations de chantier																																								
Préfabrication : gabions, éléments préfa des passes etc.																																								
OS2 : Travaux																																								
AOR - Assistance Opérations de Réception & garantie de parfait achèvement																																								

5 NOMENCLATURE DE L'OPERATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU ET MILIEUX AQUATIQUES ET DE SES DECRETS D'APPLICATION

L'opération est répertoriée à la nomenclature des articles L.214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement suivante.

Rubrique	Nomenclature	Caractéristiques du projet	Régime
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ; 2° Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ; b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D).	Le projet vise à restaurer la continuité écologique de La Loue à cet endroit. La ligne d'eau est très légèrement modifiée Q10 : 0 cm Q25 : <1 cm Q50 : 1 cm QA : 2 cm Plus d'incidence au-delà	NC
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau (à l'exclusion des protections de berges), ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)	Modification du profil en travers de la rivière au niveau de la partie aval du seuil (35 ml)	NC

Rubrique	Nomenclature	Caractéristiques du projet	Régime
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D)	La berge rive droite en aval du seuil est confortée par deux rangées de gabions sur une longueur de 4.3 m. Berge en rive droite, 20 m à l'aval du barrage, par une technique uniquement végétale.	NC
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1° Destruction de plus de 200 m² de frayères (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	La passe à poisson ainsi que la passe à canoë se situe dans le lit mineur.	D
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).	Création d'un chemin d'accès temporaire en lit majeur, Celle-ci restera à la côte du TN et ne constituera pas de remblaiement	NC

Figure 16 : Rubriques pour lesquelles le projet est concerné au titre de la loi sur l'eau

Le projet est donc soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau.

6 ETAT INITIAL DU SITE

6.1 Eaux superficielles

6.1.1 Hydrographie

La Loue fait partie du bassin hydrographique Rhône-Méditerranée-Corse et de la région hydrographique de la Saône. Le cours de la Loue peut être divisé en trois parties distinctes. La haute Loue, de sa source à Ouhans jusqu'à la commune de Cléron puis commence la Loue moyenne, où sa vallée s'élargit, jusqu'à Quingey et enfin la basse Loue, jusqu'à son embouchure à Parcey.

Après Cléron, la Loue retrouve des roches très dures et s'incruste profondément en longeant la commune de Cademène puis celle de Lizine. Au niveau du village de Châtillon-sur-Lison, la Loue reçoit les eaux de son principal affluent, le Lison. Son cours entame par la suite une remontée plein nord à travers une vallée à nouveau très encaissée et passe à proximité des villages de Courcelles et Charnay. Après la commune de Chenecey-Buillon, environ 10 km au sud de Besançon, la Loue entame un vaste méandre et incline son cours en direction du sud.

Cette partie du cours de la Loue (de Lods à Quingey) constitue un site inscrit par la DREAL Franche-Comté depuis 19793.

6.1.2 Hydrologie

6.1.2.1 Station hydrométrique

La station hydrométrique de Chenecey-Buillon, U2624010, situé en amont du projet est utilisée pour définir les différents débits au droit du projet.

Le tableau ci-dessous présente les principales caractéristiques de cette station.

Mise en service	Bassin versant topographique	Qualité globale des mesures	Année hydrologique	Localisation. RGF 93 CC47
09/06/1955	1 160 km ²	Bonnes	Septembre-août	1 924 245 ; 6 219 722

6.1.2.2 Débits classés

Le tableau ci-dessous présente les débits caractéristiques de la Loue à Chenecey-Buillon.

	Unités	Débits
QMNA5	m ³ /s	6.56 m
VCN10 2ans	m ³ /s	6.7
Module	m ³ /s	46.70

6.1.2.3 Plan de prévention des risques d'inondation

Le plan de prévention des risques d'inondation (PPRi) de la Loue dans le département du Doubs couvre 31 communes le long de la Loue (de Ouhans à Arc-et-Senans). La commune de Chenecey-Buillon est donc concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi), approuvé par arrêté préfectoral n°3017 du 1er juillet 2008.

Les installations seront réalisées dans le lit mineur. La base de chantier sera située en zone non urbanisée en dehors des secteurs d'aléas. Les installations seront soumises à la réglementation de la zone rouge. Les installations et travaux projetés sont assimilés à des travaux d'aménagements hydrauliques destinés à améliorer la continuité écologique (passe à poissons) ou encore la sécurité des usagers (passe à canoës). Ainsi, les installations ne sont pas dans l'obligation de respecter la cote de référence.

La figure page suivante est un extrait de la carte réglementaire du PPRi de La Loue au droit de la commune de Chenecey-Buillon.

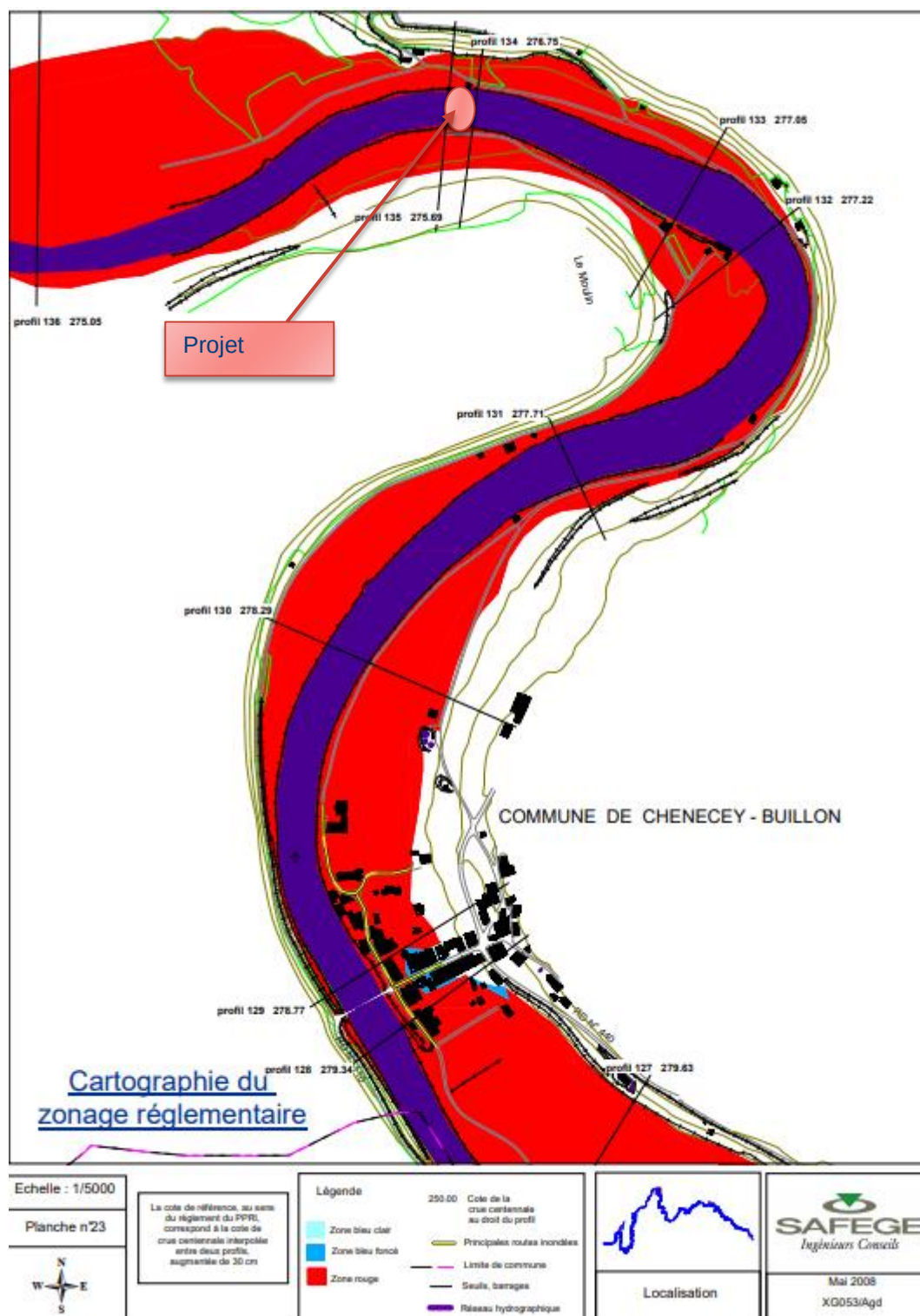


Figure 17 : Carte du zonage réglementaire (source : PPRi interdépartemental de la vallée de la Loue)

6.1.2.4 Qualité de l'eau

6.1.2.4.1 Station(s) de qualité des eaux de référence

La qualité de l'eau de La Loue est suivie sur plusieurs stations de qualité des eaux superficielles du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) et Réseau de Complémentaire de Bassin (RCB). La station du RCB la plus proche du seuil est celle de Chenecey-Buillon, située au niveau du pont de la RD110, soit à 2 km en amont du seuil.

6.1.2.4.2 Objectifs de qualité du SDAGE Rhône-Méditerranée

Le « seuil de Chenecey-Buillon » se situe sur la masse d'eau superficielle « La Loue de sa source à Arc-et-Senans » (FRDR619). Le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021, rentré en vigueur le 21 décembre 2015, fixe les objectifs d'atteinte de « bon état » ci-après.

Figure 18 : Objectifs d'état (SDAGE Rhône-Méditerranée)

Code Masse d'Eau	Cours d'eau	Atteinte du bon état :			Paramètre(s) faisant l'objet d'une adaptation
		Ecologique	Chimique	Global	
FRDR619	La Loue de sa source à Arc-et-Senans	En 2015	En 2027	En 2027	Benzo (g, h, i) perylène + Indeno (1, 2, 3-cd) pyrène

Le bon état écologique est d'ores et déjà atteint. En revanche, le bon état chimique n'est pas encore atteint. Les paramètres faisant l'objet d'une adaptation sont le Benzo (g, h, i) perylène + Indeno (1, 2, 3-cd) pyrène. Les objectifs d'atteinte du « bon état » écologique sont fixés pour 2027.

La station de qualité des eaux superficielles de Chenecey-Buillon se situe sur cette masse d'eau superficielle.

6.1.2.4.3 Qualité de l'eau de la Loue à Chenecey-Buillon

La qualité de l'eau de la Loue à Chenecey-Buillon est synthétisée dans le tableau suivant.

Figure 19 : Synthèse de la qualité des eaux de la station de Chenecey-Buillon (source : Eau France)

	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Physico-chimie							
Bilan de l'oxygène	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments azotés	BE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE
Nutriments phosphorés	MAUV	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Acidification	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Polluants spécifiques	BE	IND	IND	BE	BE	BE	IND
Biologie							
Invertébrés benthiques	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Diatomées	TBE	TBE	BE	BE	BE	TBE	TBE
Macrophytes							
Poissons							
Hydromorphologie							
Pressions Hydromorphologiques							
Etat écologique	MOY	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Potentiel écologique							
ETAT CHIMIQUE	BE	IND	IND	BE	BE	BE	IND

Les résultats sont présentés conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

Les résultats pris en compte pour l'évaluation des éléments biologiques et physico-chimiques de l'état écologique de l'année N sont ceux des années N-1, N-2 et N-3. Les résultats pris en compte pour l'évaluation de l'état chimique et des polluants spécifiques de l'état écologique de l'année N sont les derniers connus des années N-1, N-2 et N-3.

La qualité de l'eau de la station n'atteint pas le « bon état » global en 2018, déclassé par l'état écologique. Les composantes physico-chimiques ne respectent pas tous le bon état DCE (Nutriments phosphorés). En revanche, les composantes biologiques respectent le bon état.

6.1.2.5 Faune piscicole

À la suite d'un épisode de mortalité piscicole jugé sans précédent au début de l'année 2010 dans la Loue, l'OFB a réalisé une étude piscicole afin de juger de l'état des peuplements. Cette étude a porté sur une diagnose des peuplements de poissons sur 4 stations. La station en amont du secteur d'étude était à Cléron, celle en aval fut placée à Lombard.

Les inventaires ont été réalisés en juillet 2010. Les données obtenues ont été comparées aux données antérieures, soit 1972 et 1999, ainsi qu'à un référentiel biotypologique.

C'est à partir de cette étude relativement complète que sont présentées les données ci-après.

Ainsi, les espèces recensées lors des pêches sont les suivantes :

Code	Nom français	Nom latin	Cléron		Lombard		
			1999	2010	1972	1999	2010
CHA	Chabot	<i>Cottus gobio</i>	X	X	X	X	X
TRF	Truite fario	<i>Salmo trutta fario</i>	X	X	X	X	X
LPP	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>		X	X	X	X
VAI	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	X	X	X	X	X
LOF	Loche franche	<i>Nemacheilus barbatulus</i>	X	X	X	X	X
OBR	Ombre commun	<i>Thymallus thymallus</i>	X	X	X	X	X

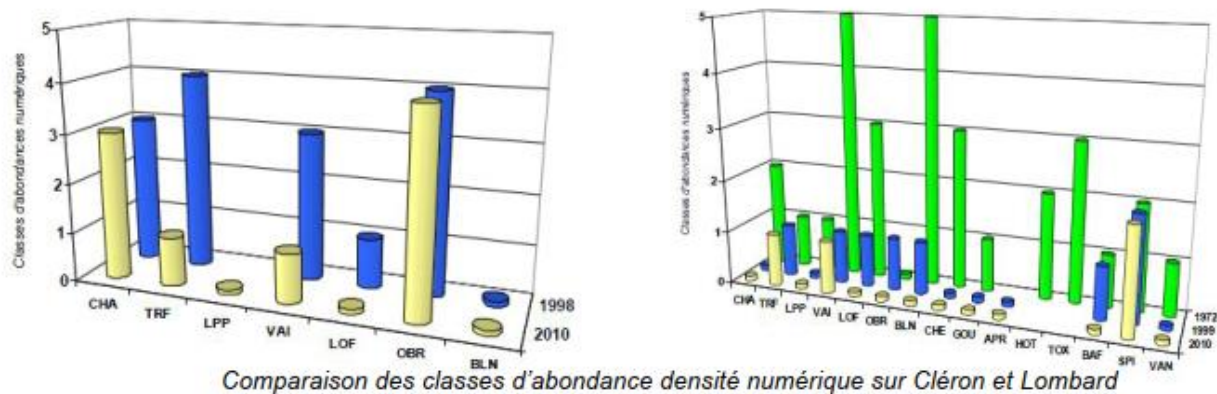
Code	Nom français	Nom latin	Cléron		Lombard		
			1999	2010	1972	1999	2010
BLN	Blageon	<i>Leuciscus souffia</i>	X	X	X	X	X
CHE	Chevaine	<i>Leuciscus cephalus</i>			X	X	X
GOU	Goujon	<i>Gobio gobio</i>			X	X	X
APR	Apron du Rhône	<i>Zingel asper</i>				X	X
HOT	Hotu	<i>Chondrostoma nasus</i>			X		
BAF	Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>			X	X	X
SPI	Spirilin	<i>Alburnodes bipunctatus</i>			X	X	X
VAN	Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>			X	X	X

En 2010, 7 espèces étaient présentes dans la Loue à Cléron contre 13 à Lombard.

Les mêmes espèces ont été contactées en 1999 et 2010 (à l'exception de la Lamproie de Planer à Cléron), cependant l'Apron n'avait pas été capturé en 1972 à Lombard. A l'inverse le Hotu et le Toxostome ne semblent plus présent en 1999 et 2010 à Lombard.

Cette comparaison met en évidence quelques modifications ainsi que l'absence actuelle de l'Apron du Rhône dans le secteur de la Haute Vallée, et sa remontée progressive dans le secteur de la Basse Vallée (non présent en 1972).

L'étude présente également les abondances en espèces aux stations étudiées lors des différentes campagnes. Les résultats sont présentés ci-après sous forme de graphiques.



Ce graphique montre des différences par rapport au peuplement des années 1970 : baisse des vairons et chabots, disparition du hotu et du toxostome, à Lombard.

La situation n'est pas meilleure à Cléron (pas d'historique pour les années 1970) ; en 10 ans, on observe des fortes baisses des populations de truites et vairons.

Par rapport aux peuplements théoriques, les biomasses et les densités sont faibles ou très faibles par rapport aux valeurs théoriques.

Les résultats montrent une situation dégradée du peuplement de poissons.

6.1.2.6 Usages de l'eau

L'alimentation d'une prise d'eau en rive droite pour l'AEP de l'agglomération de Besançon, correspondant à environ 35% des besoins de la Ville, est l'usage de ce seuil. Ce seuil a été créé pour permettre le bon fonctionnement de la station de pompage.

Sur le secteur d'étude, la rivière est classée en première catégorie. A Chenecey, la pêche est pratiquée par l'intermédiaire de l'AAPPMA « Amical des Pêcheurs au Lancer » (APL) de Chenecey-Buillon. La rivière est très prisée et notamment par les pêcheurs à la mouche. La diminution du poisson et les mortalités récentes ont toutefois entachées sa réputation et réduit la fréquentation des pêcheurs. D'après la Fédération de pêche du Doubs, on observe à Chenecey la présence de parcours privés (à l'amont et à l'aval du barrage de Chenecey-Buillon).

6.2 Eaux souterraines

6.2.1 Contexte hydrogéologique

Le projet repose sur des Alluvions actuelles et subactuelles (Fz), constitués de limons argileux, sables et graviers. Deux types d'alluvions peuvent être distingués selon qu'il s'agit de vallées principales actuelles (Doubs, Loue, Furieuse, Lison) ou de vallées secondaires, affluents de ces premières, humides ou sèches, installées dans le faisceau ou sur le plateau. Dans le cas, des alluvions au droit du seuil, ils sont rattachés aux alluvions récentes de la haute vallée de la Loue, de la Furieuse, du Lison et des vallées secondaires. Ce sont des graviers fins principalement calcaires et des sédiments de nature argilo-sableuse ou limoneuse. Leur épaisseur est très réduite ; elles tapissent les replats qui bordent le lit encaissé des rivières.

La figure suivante localise le projet au sein de la feuille géologique de Quingey.

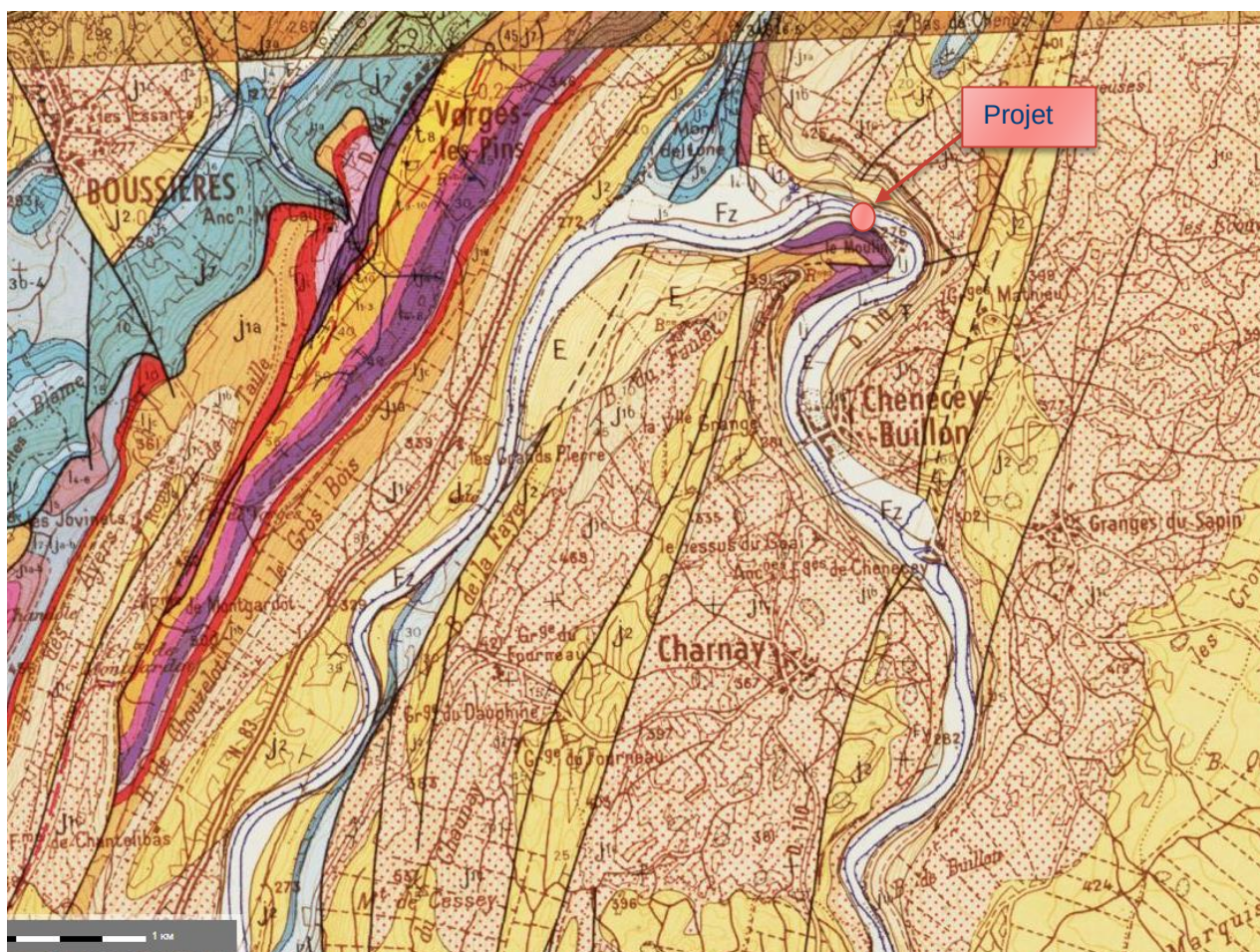


Figure 20 : Contexte géologique du secteur d'étude

Le projet se situe sur la masse d'eau souterraine « Calcaires jurassiques du plateau de Quingey » (FRDG154). Comme dans l'ensemble du relief du Jura, cette masse d'eau calcaire est un aquifère multicouches, constitué de 2 nappes principales :

- Les karsts du Jurassique supérieur, où alternent sur plus de 300 m d'épaisseur calcaires et marno-calcaires. Dans cette masse d'eau, l'action de l'érosion en a enlevé une certaine épaisseur, voire la totalité par endroits (au niveau des plissements).
- Et en dessous, le Jurassique moyen, série continue de calcaires, épaisse de 250 m environ séparé des précédents par une trentaine de mètres de marnes.

La principale recharge des aquifères de cet ensemble provient de la pluie (entre 1100 mm à Besançon et 1500 mm à Levier). L'apport par les pertes du Doubs n'est pas négligeable. Entre Doubs et Ville du Pont, ce sont 1.9 m³/s (+/- 0.5 m³/s) en moyenne qui s'infiltrent au profit du bassin de la Loue (Colin - 1995). Or, la capture du haut bassin par la Loue ne concerne pas que le Doubs. Le Dugeon est également concerné. Le bilan hydrologique du bassin montre que ce sont au total 3.2 m³/s en moyenne qui s'infiltrent en direction de la Loue, soit une recharge annuelle de 100 millions de mètres cubes.

La Loue (Furieuse incluse à son extrémité ouest) et le Cusancin, sont les 2 principaux exutoires de cette masse d'eau, avec un débit moyen de 52.10 m³/s (Loue à Champagne sur Loue) et 7.4 m³/s (Cusancin à Baume les Dames). Elle possède au moins 2 exutoires importants en bordure de la vallée du Doubs : la source d'Arcier 05031X0054 (débit moyen de 4.3 m³/s), et la source de Chevanne 05032X0100. Il existe également un exutoire artificiel constitué du tunnel de Champlive permettant d'évacuer les eaux apportées par le Gour dans ce bassin fermé.

Le tableau ci-dessous présente les objectifs d'état de cette masse d'eau.

Figure 21 : Objectifs d'état de la masse d'eau FRDG154 (SDAGE Rhône-Méditerranée)

Code Masse d'Eau	Masse d'eau	Atteinte du bon état :			Paramètre(s) faisant l'objet d'une adaptation
		Quantitatif	Chimique	Global	
FRDG154	Calcaires jurassiques du plateau de Quingey	2015	2015	2015	

Les objectifs du SDAGE sont d'ores et déjà atteints (bon état quantitatif et bon état chimique).

6.2.2 Captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP)

D'après la base de données Idéo BFC, le projet se situe à l'intérieur d'un périmètre de captage AEP, soit le captage de Chenecey-Buillon, géré par la ville de Besançon.

Les captages AEP les plus proches se situent sur les communes de Quingey (aval hydraulique) et Cademène (amont hydraulique).

La cartographie ci-dessous présente le projet au sein des périmètres de protection du captage AEP.

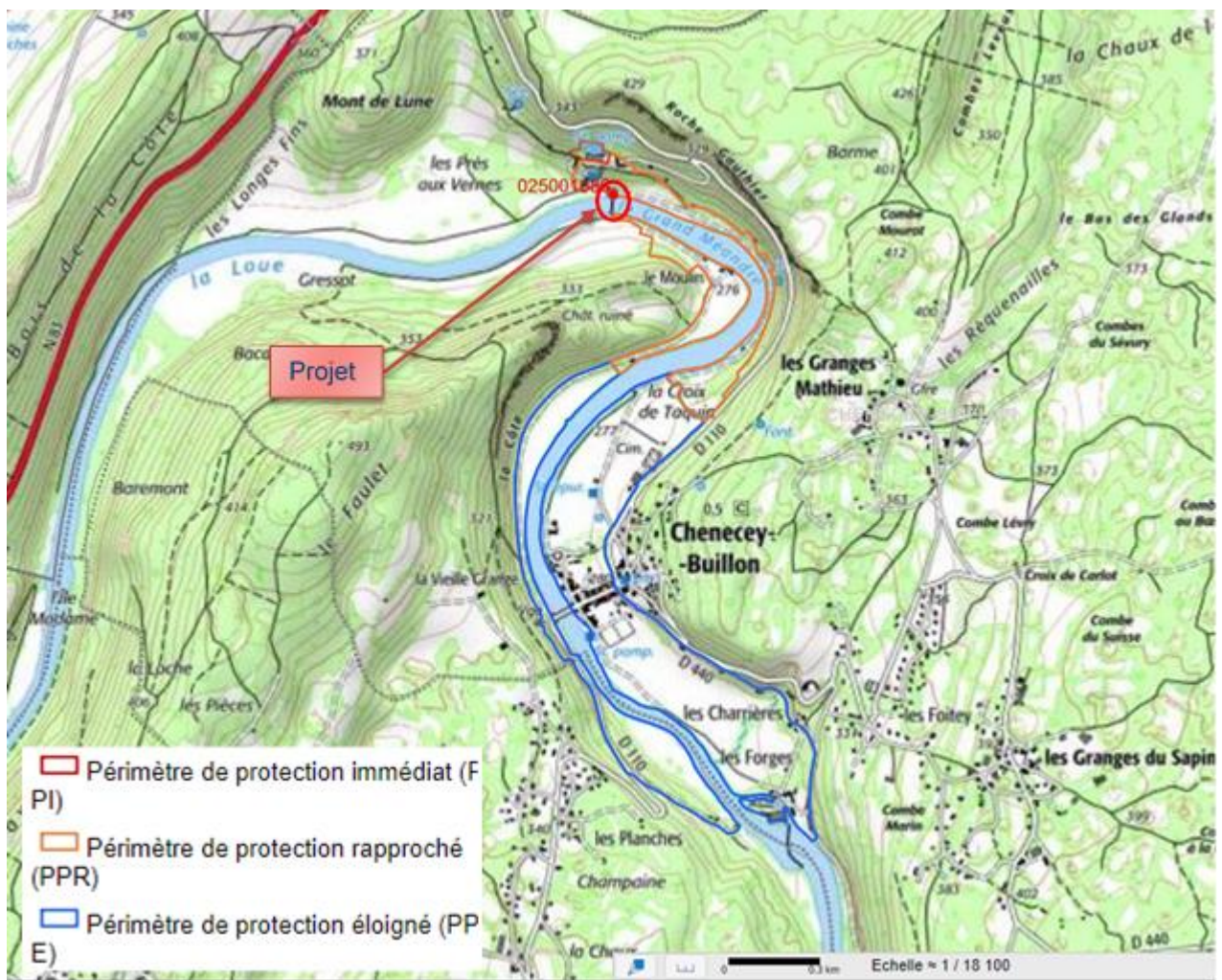


Figure 22 : Localisation des zones de captages AEP (d'après l'ARS Bourgogne-Franche-Comté)

Le projet ne se situe à l'intérieur d'un périmètre de protection du captage AEP de Chenecey-Buillon, mais à proximité immédiate.

6.2.3 Vulnérabilité et sensibilité des eaux souterraines

La vulnérabilité d'une masse d'eau souterraine dépend de la facilité avec laquelle un polluant va pouvoir l'atteindre. Le degré de vulnérabilité est fonction du type de pollution (nature et quantité) mais également de paramètres liés à la géologie :

- Lithologie des formations géologiques de la zone non saturée,
- Epaisseur des terrains non saturés,
- Fracturation et/ou karstification.

La masse d'eau souterraine « Calcaires jurassiques du plateau de Quingey » (FRDG154) est considérée comme vulnérable vis-à-vis d'une pollution superficielle puisque la zone est karstique.

La sensibilité d'une masse d'eau souterraine dépend de sa vulnérabilité mais aussi de son intérêt économique et de ses usages (captages AEP, forages agricoles, puits domestiques...).

La sensibilité de la masse d'eau souterraine est modérée. En effet, le captage AEP le plus proche en aval hydraulique se situe à Quingey, soit à 9 kilomètres du projet.

6.3 Zones naturelles remarquables

D'après la base de données Carmen de la DREAL Bourgogne/Franche-Comté, la commune de Chenecey-Buillon est constituée de nombreux espaces naturels remarquables qui recoupe le projet ainsi que la zone de travaux. Ces espaces naturels remarquables sont présentés dans les paragraphes suivants.

6.3.1 Zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF est une portion de territoire particulièrement intéressante par la richesse de sa faune, de sa flore et de ses milieux naturels. L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance et n'a pas en lui-même de valeur juridique directe.

- *Les ZNIEFF de type I, de dimensions réduites accueillent au moins une espèce ou un habitat écologique patrimonial. Ces ZNIEFF peuvent aussi avoir un intérêt fonctionnel important pour l'écologie locale.*
- *Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires...) riches et peu modifiés ou, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles se distinguent du reste du territoire régional environnant par son contenu patrimonial plus riche et son degré d'artificialisation plus faible.*

D'après la base de données Carmen de la DREAL Bourgogne/Franche-Comté, la commune de Chenecey-Buillon est constituée de plusieurs ZNIEFF de type I et II. En effet, le projet recoupe une ZNIEFF de type II. Il s'agit de la ZNIEFF n°430007777 "Vallée de la Loue de Ornans à Quingey".

La carte page suivante présente le projet par rapport à ces ZNIEFF.

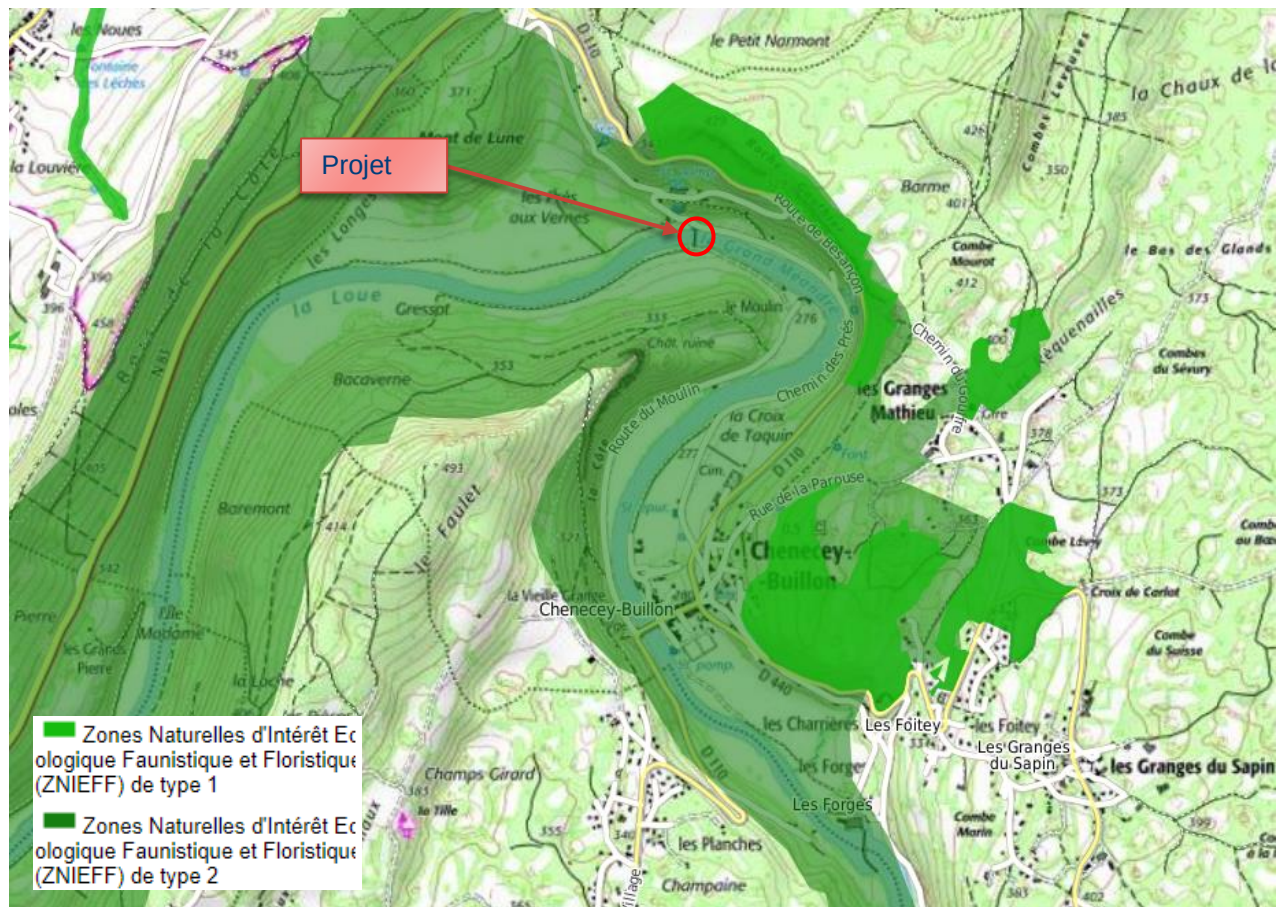


Figure 23 : Localisation des ZNIEFF aux environs du projet (source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté)

6.3.2 Zones humides

Les zones humides sont des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

6.3.2.1 Contexte

Une actualisation des inventaires des milieux humides de Franche-Comté est en cours sur l'ensemble des quatre départements : Doubs, Haute-Saône, Jura et Territoire de Belfort. Une partie de ces données est déjà disponible sous Sigogne (portail de description de la biodiversité en Franche-Comté) et auprès des maîtres d'ouvrages qui en ont la charge.

Cet inventaire permet de compléter les données sur les zones humides supérieures à 1 ha et de recenser celles inférieures à 1 ha. Il tient compte de la réglementation en vigueur pour la définition des zones humides (critères pédologiques et floristiques) et non pour leur délimitation.

D'après les éléments disponibles sur la base de données Carmen, il s'avère que l'accès travaux ne recoupe aucune zone humide.

La figure présentée sur la page suivante localise le projet vis-à-vis des zones humides identifiées.

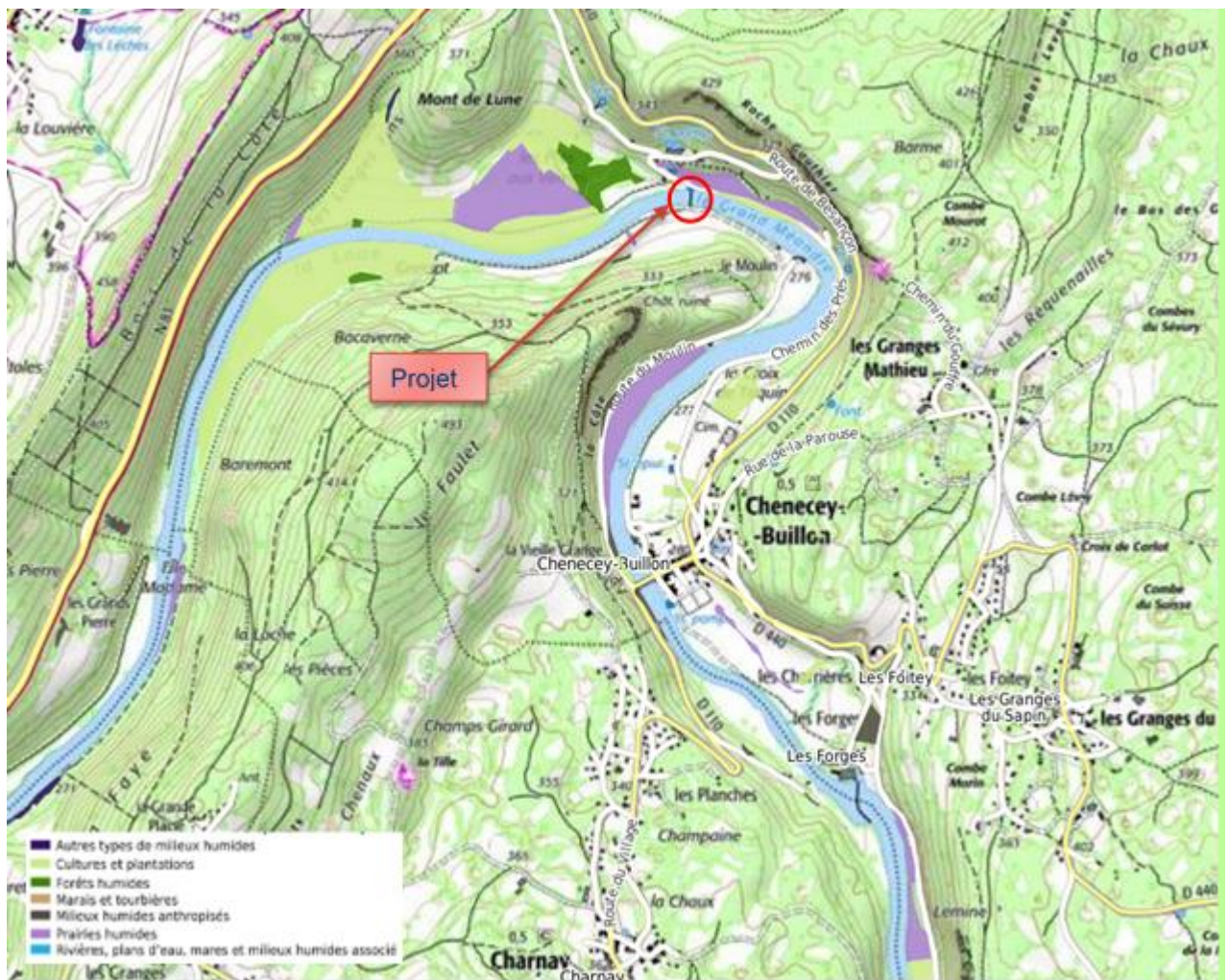


Figure 24 : Localisation des milieux humides identifiées aux environs du projet (source : Carmen DREAL Bourgogne / Franche-Comté)

C'est pourquoi, une campagne de terrain comprenant des sondages pédologiques a été menée afin de définir si d'éventuelles zones humides étaient présentes dans l'emprise travaux du projet.

6.3.2.2 Cadre réglementaire

L'article 2 de la Loi sur l'Eau du 3 Janvier 1992 (ou Loi n°92-3) donne une définition juridique des zones humides : *"Les zones humides sont des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année".*

Au sens du code de l'Environnement, une zone humide n'est explicitement identifiée qu'après délimitation de son périmètre. Le décret n° 2007-135 du 30 janvier 2007 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides figurant dans le code précité. L'arrêté du 24/06/2008 met quant à lui en application ces éléments ; un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un ou l'autre des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe est caractérisée par des espèces ou communautés d'espèces (habitats) indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe de l'arrêté ;
- Ses sols présentent des signes d'hydromorphie, témoignant d'un engorgement permanent ou temporaire.

Pour l'identification des sols de zones humides, l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009 s'appuie sur une règle générale basée sur la morphologie des sols, et sur des cas particuliers. De cette règle générale et de ces cas particuliers sont déduits les types de sols de zones humides.

Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les HISTOSOLS car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; Ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA.
- A tous les REDUCTISOLS car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques (décoloration gris-bleuâtre) débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ; Ces sols correspondent aux classes VI (c et d) du GEPPA.
- Aux autres sols caractérisés par :
 - Des traits rédoxiques (tâches rouille, nodules de concrétions ferro-manganésiques) débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V (a, b, c, d) du GEPPA ;
 - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IVd du GEPPA.

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Un sol peut être rattaché à une ou plusieurs références (rattachement double par exemple). Lorsque des références sont concernées pro parte, la condition pédologique nécessaire pour définir un sol de zone humide est précisée à côté de la dénomination.

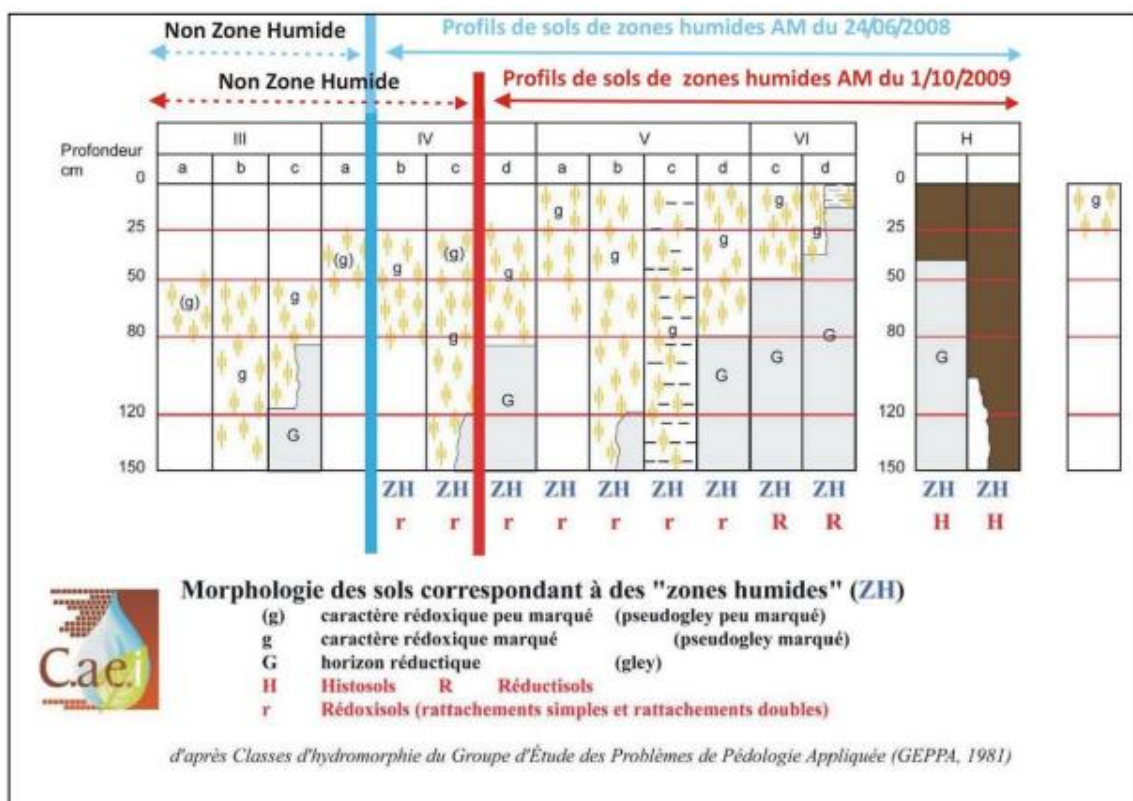


Figure 25 : Caractéristiques morphologiques des sols hydromorphes et comparatif avec les arrêtés de 2008 et 2009

L'arrêté précise également :

"Dans certains contextes particuliers (FLUVIOSOLS développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillable très oxygénée ; PODZOSOLS humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongé ne se traduit pas par des traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol."

L'oxydation (traits rédoxiques) se caractérise par des tâches de couleur rouille ou des concrétions ferromanganiennes noires correspondant à des processus d'immobilisation du fer. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires. Les traits réductiques se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.

Les principaux signes d'hydromorphie observables sur un sol typique de zone humide sont les suivants :



Horizon oxydé (taches orangées) Matériau réduit (matrice grisâtre) Concrétions ferro-manganiques

Figure 26 : Principaux traits d'hydromorphie

La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides précise les éléments suivants (§ 3.3 Identification du périmètre de la zone humide) :

« Que ce soit au titre de la mise en œuvre de l'article L. 214-7-1 ou bien concernant le projet d'IOTA, le contour de la zone humide est tracé au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés de terrain, ce contour s'appuie, selon le contexte géomorphologique, sur la cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé, ou sur la courbe de niveau correspondante. »

À la suite de la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017.

6.3.2.3 Observations pédologiques

Les observations pédologiques ont été réalisées en mai 2020 (06/05/2020) lors d'une phase de caractérisation pédologique et habitationnel visant à réaliser les observations selon un maillage aléatoire tout en concentrant les observations sur certaines zones à enjeux supposées humides. Ce sont neuf sondages qui ont été réalisés lors de cette phase.

Les sondages font l'objet de descriptions agro-pédologiques complètes réalisées à partir de la collecte des données suivantes :

- Caractérisation de l'environnement du profil : état de surface, couvert végétal, topographie.
- Identification et caractérisation pédologique des horizons :
 - Hydromorphie : degré et caractéristiques ;
 - Texture dominante : argile, limon, sable ;
 - Eléments grossiers (naturels et/ou anthropiques) : si occasionne une gêne dans la progression de la tarière.

Les planches photographiques associées sont fournies en annexe 3.

Les cartes ci-après localisent les sondages au niveau du secteur d'étude.



Mars 2019 - 55 (87)



Figure 28 : Localisation des sondages réalisés

Conformément à l'arrêté de modification du 01/10/2009, notre méthodologie repose sur un classement des points de sondages et des zones humides associées en fonction de la classe GEPPA (voir tableau précédent). Une classe est ainsi proposée dans le cadre de cette étude, il s'agit des sols de zones non humides : absence de traits d'oxydation significatifs ($> 5\%$) avant 25 cm et de traits réductiques avant 80 cm.

Ces sols ne correspondent pas à la classification GEPPA présentée auparavant.

La totalité des sondages montrent des sols non humides.

Les résultats sont présentés conformément au guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides paru en été 2016, pour le critère pédologique. Le tableau ci-dessous caractérise chaque sondage selon la présence/absence de trait d'hydromorphie, la texture et d'autres paramètres.

Mars 2019 - 57 (87)

La parcelle agricole montre des sols de nature sablo-limoneuse à sableuse en profondeur avec la présence de galets, non hydromorphes.

Aucun ne correspond à des sols de zone humide au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009.

Notre étude n'identifie pas de zones humides selon les critères pédologiques.

6.3.3 Natura 2000

Le réseau Natura 2000 doit contribuer à atteindre les objectifs internationaux de biodiversité tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles. Il vise à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire. Il correspond à l'application de deux Directives européennes, la Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE pour la désignation de ZSC (Zones Spéciales de Conservation) et la Directive Oiseaux 79/409/CEE pour la désignation de ZPS (Zones de Protection Spéciales) actuellement encore au stade de SIC (Site d'Intérêt Communautaire), qui fixent des critères d'habitats et d'espèces pour la désignation des sites.

Ce réseau sera ainsi constitué à terme :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS) issues de la Directive Oiseaux,
- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) issues de la Directive Habitats.

L'existence d'un site Natura 2000 implique que tout projet devra, par le biais d'une « étude d'incidence sur le site Natura 2000 », démontrer l'absence d'incidence significative sur le site. Le cas échéant seuls les projets d'intérêt public majeur seront autorisés et dans ce cas des mesures compensatoires seront mises en place afin de maintenir la protection et la cohérence globale du réseau.

Le projet se situe à l'intérieur du site Natura 2000 "Vallée de la Loue et du Lison" inscrit au titre de la Directive Oiseaux (FR4312009) et de la Directive Habitats (FR4301291).

La figure ci-dessous présente le projet au sein du site Natura 2000.

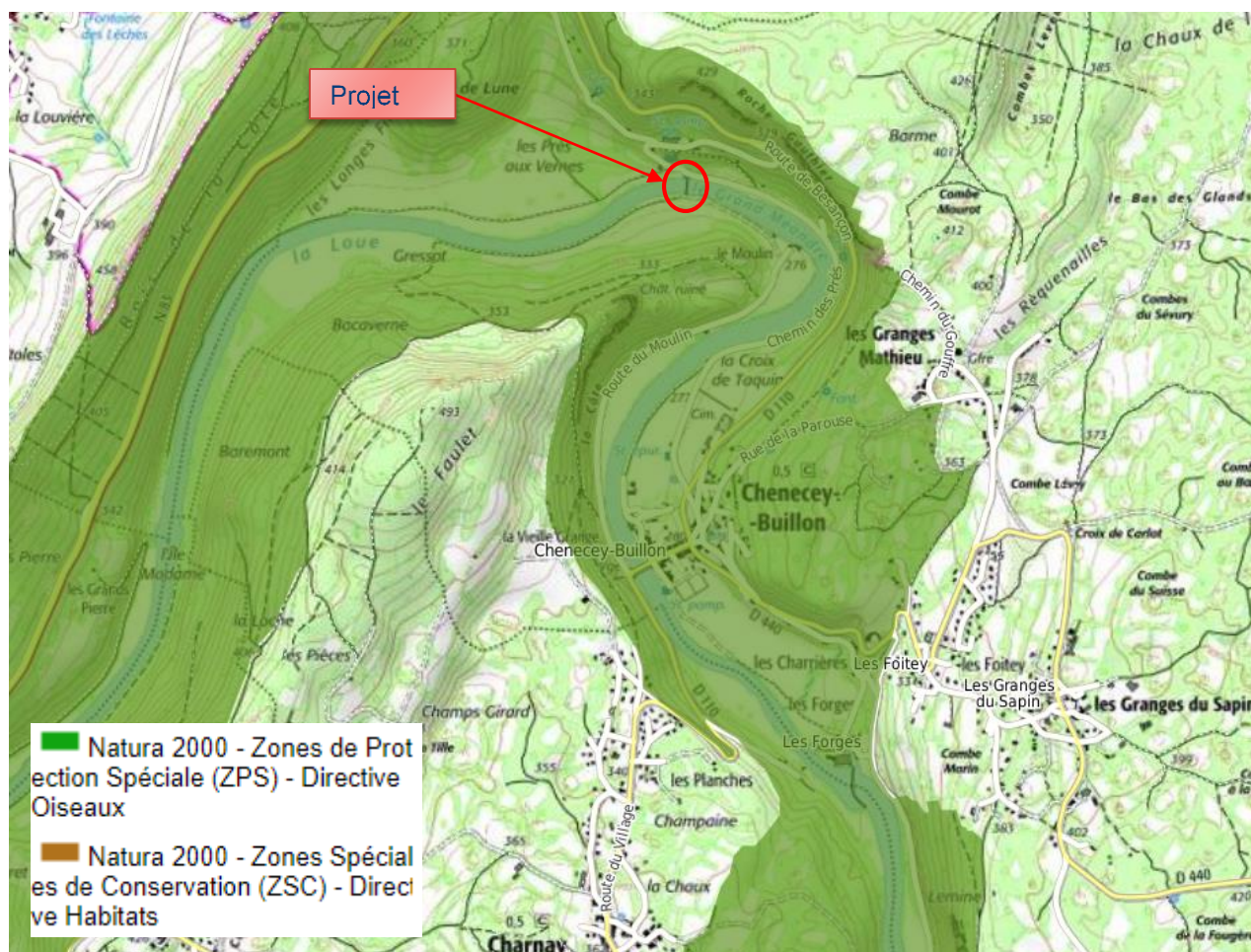


Figure 29 : Localisation du site Natura 2000 de la « Moyenne Vallée du Doubs »

Une notice d'incidence Natura 2000 est présentée au chapitre 7.

6.4 Patrimoine culturel et architectural

Les ouvrages seront situés dans le périmètre inscrit du site "Haute et moyenne vallée de la Loue".

La figure suivante présente la situation du projet au sein de ce site inscrit.

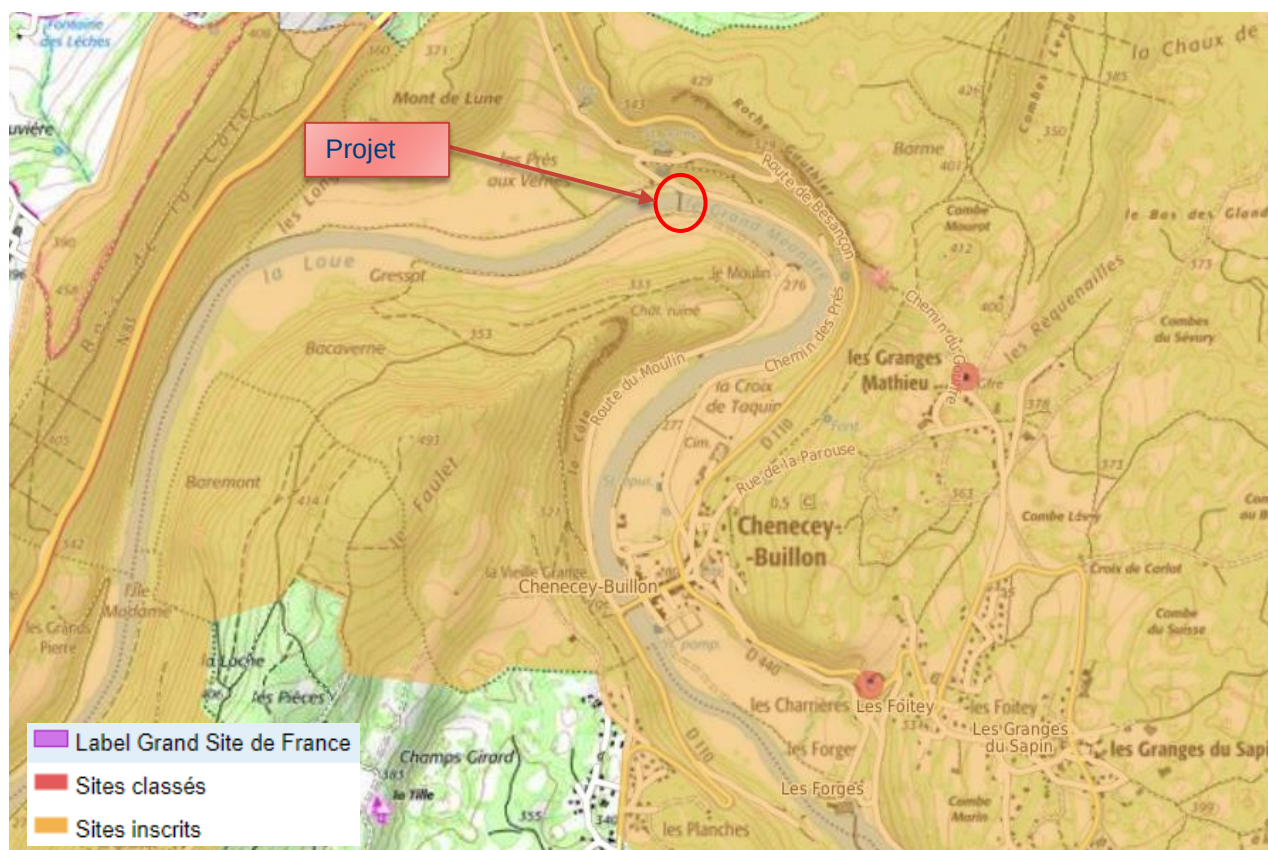


Figure 30 : Sites inscrits et classés (source : DREAL Bourgogne / Franche-Comté)

7 INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES ET MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

7.1 Les effets quantitatifs sur les eaux superficielles et souterraines et les mesures de réduction

7.1.1 Phase travaux

7.1.1.1 Incidences potentielles

Les travaux se dérouleront majoritairement en lit mineur. Les engins seront également amenés à rouler dans le lit majeur.

Le stockage de matériau ou d'engin ne pourra pas se faire à l'extérieur de la zone inondable très étendue sur ce secteur. La base chantier sera installée en rive gauche, à proximité immédiate de l'emplacement de la passe.

Les incidences hydrauliques peuvent ainsi être importantes en cas de hautes eaux, soit en termes de sécurité humaine, de risques de pollution, éléments emportés par les eaux, etc...

7.1.1.2 Mesures

Afin de ne pas perturber les écoulements en période de crue, et de limiter les risques de pollutions accidentelles, les modalités suivantes seront adoptées :

Réalisation des travaux pendant les périodes de basses eaux, soit entre Juin et Octobre.

Il est proposé le mode opératoire suivant :

- Accès depuis la berge rive droite puis intervention dans le lit mineur pour la mise en place d'un parement aval et le radier du seuil en enrochements sur les 35 m du seuil depuis la berge rive droite.
- Réalisation d'un batardeau pour mettre à sec ces 35 m de long. En amont, le batardeau sera mis à l'amont immédiat du seuil, voir sur le seuil. En aval, le batardeau sera mis en place environ 20 m en aval du seuil afin de permettre à la pelle de circuler. Il est prévu que cette intervention se cale sur une période de basses eaux, car le passage de la Loue est réduite fortement.
- A la fin des travaux de sécurisation du seuil sur les premiers 35 m, les batardeaux seront déplacés pour ne protéger qu'une petite zone pour permettre les travaux de protection de berge en rive droite.
- Intervention depuis la berge rive gauche pour la mise en place des batardeaux pour isoler les 16 m du seuil depuis la berge rive gauche pour permettre les travaux de protection de berge, de sécurisation du seuil et construire les passes à poissons et canoés.

Le pompage des venues d'eau résiduelles sera nécessaire pendant toute la durée des travaux de génie civil.

Le tableau ci-dessous présente la hauteur des batardeaux à prévoir.

	Amont			Aval		
Limite de batardeau	Cote batardeau (m NGF)	Cote du fond de la Loue (m NGF)	Hauteur des batardeaux (m)	Cote batardeau (m NGF)	Cote du fond de la Loue (m NGF)	Hauteur des batardeaux (m)
1	273.04	270.87	2.17	271.72	269.79	1.93
2				271.72	269.80	1.92
3	272.64	271.18	1.46	271.98	269.89	2.09

Figure 31 : Hauteurs des batardeaux à prévoir

La mise à sec du chantier est requise pour les constructions des passes.

Mise en place d'un dispositif de surveillance et d'alerte de crue à partir de l'échelle de Chenecey-Buillon. Les consignes seront les suivantes :

Les débits seront suivis à la station hydrométrique de Chenecey-Buillon situé en amont de la zone projet. Les débits peuvent être suivis en temps réel sur le site internet Hydreel : (<https://www.rdbrmc.com/hydreel2/station.php?codestation=611>)

On précise que les cotes d'eau calculées ci-dessous sont celles correspondant à une situation de batardage (limite n° 1 ou limite n°3).

- Travaux de sécurisation du seuil. Limite de batardeau n°1
 - A partir d'un débit de 11 m3/s, soit lorsque la Loue est 10 cm en dessous du niveau Q25 (cad lorsque la cote de la Loue en amont du seuil est de : $272.94 - 0.10 = 272.84$ m NGF), surveillance accrue des niveaux d'eau et information de l'ensemble des travailleurs de la montée des eaux. En fonction de l'évolution des débits, l'évacuation de la zone travaux doit être envisagée si la tendance est à l'augmentation.
 - On précise que la durée de sécurisation du seuil est relativement courte (estimée à 1.5 semaine). Il conviendra d'engager cette phase sous réserve d'une prévision météorologique favorable. Les débits en jeux sont en effet des débits courants.
- Travaux de la passe à poissons, de la passe à canoé et de protection des berges. Limite de batardeau n°3.
 - A partir d'un débit de 20 m3/s, soit lorsque la Loue est 10 cm en dessous du niveau Q50 (cad lorsque la cote de la Loue en amont du seuil est de : $272.54 - 0.10 = 272.44$ m NGF), surveillance accrue des niveaux d'eau et information de l'ensemble des travailleurs de la montée des eaux. En fonction de l'évolution des débits, l'évacuation de la zone travaux doit être envisagée si la tendance est à l'augmentation.
 - La durée estimée pour les travaux est cette fois-ci plus longue que précédemment (12 semaines). Il est à noter que dès le mois d'octobre, on peut observer statistiquement des crues. L'analyse de la tendance météorologique devra être réalisée avant de lancer cette phase de travaux. On rappelle que les travaux sont réalisés dans le lit mineur de la Loue.

7.1.2 Phase exploitation

Une fois les travaux réalisés les incidences des aménagements seront négligeables.

Dans la mesure où les travaux ne consistent qu'à créer une passe à poissons, une passe à canoë et à renforcer les zones de fragilité du seuil et des berges, ils ne modifient pas le barrage. Les écoulements seront quasiment identiques à l'existant, mais une part plus importante transitera côté rive gauche, via la passe.

Le débit transitant à travers la passe à poissons sera compris entre 0,50 m³/s à l'étiage sévère (QMNA5) et 1,91 m³/s pour le module.

Le débit transitant à travers la passe à canoë sera compris entre 0,31 m³/s à l'étiage sévère (QMNA5) et 1,88 m³/s pour le module.

A l'étiage les débits des passes correspondent à environ 12 % du QMNA5 de la Loue.

D'autre part, les incidences sur les cotes sont les suivantes :

- Q10 : 0 cm
- Q25 : <1 cm
- Q50 : 1 cm
- QA : 2 cm

Plus d'incidence au-delà

De Q25 à QA, la rampe engendre une très légère augmentation locale de la ligne d'eau car le coefficient de débit est un peu moins bon que celui d'un seuil du fait des macrorugosités.

Ensuite, pour les plus hauts débits, les incidences sont nulles. Rapidement le seuil entre en régime noyé par l'aval.

Le projet n'aura aucune incidence sur le lit mineur de la Loue qui ne verra que très légèrement ses conditions d'écoulements modifiés ainsi que sa morphologie (nature du fond du lit, pente, section en travers). Aucun impact hydraulique n'est attendu dans un état futur. Le transit de ces eaux à travers la passe à poissons et à canoë n'affectera que très peu le fonctionnement hydraulique et écologique actuel de la rivière et permettra de rétablir la continuité piscicole.

En outre, la passe à poisson permettra de faciliter légèrement le transit sédimentaire par rapport à la situation actuelle.

7.2 Les effets qualitatifs sur les eaux superficielles et souterraines et les mesures de réduction

7.2.1 Phase travaux

7.2.1.1 Origine des pollutions

Le déroulement des travaux peut engendrer plusieurs effets néfastes sur le milieu et principalement sur les eaux souterraines et superficielles :

- Pollution par les matières en suspension, liée aux terrassements, aux eaux de lavage du matériel de chantier, aux eaux de pompage des fouilles,
- Pollution par des écoulements de laitances de béton ou des huiles de coffrage
- Pollution accidentelle due à des ruptures de réservoir d'huile ou de carburant des engins de chantier.
- Obstacle au bon écoulement des d'eaux

On rappelle que les milieux récepteurs potentiels sont la Loue ainsi que le milieu souterrain.

7.2.1.2 Incidences potentielles

7.2.1.2.1 Eaux souterraines :

Une pollution de surface peut, par infiltration, atteindre les eaux souterraines.

7.2.1.2.2 Eaux superficielles :

Les apports massifs de matières en suspension et/ou de laitances de béton dans les cours d'eau peuvent modifier les caractéristiques physiques du milieu en provoquant par exemple le colmatage des substrats, la réduction du taux d'oxygène dissous dans l'eau, l'augmentation de la turbidité... Ces perturbations peuvent entraîner elles-mêmes des nuisances sur les communautés biologiques (mortalité piscicole...).

Les laitances de béton, par leur forte alcalinité, peuvent également localement déstabiliser l'équilibre physico-chimique du cours d'eau en modifiant le pH, ce qui peut ainsi nuire aux communautés biologiques.

Les pollutions accidentelles peuvent quant à elles nuire à la faune, par toxicité directe ou indirecte (consommation d'oxygène d'où anoxie du milieu, mortalité, affaiblissements, maladies...).

7.2.1.3 Mesures de réduction des impacts lors de la phase travaux

Les perturbations éventuelles liées aux travaux seront évitées par l'adoption des modalités constructives suivantes :

- Concernant l'entreprise
 - Choix de l'entreprise basé sur des critères de limitation des incidences pendant les travaux et d'expérience vis-à-vis de ce risque de travaux afin de réduire les risques de pollution
 - L'entreprise précisera dans un plan d'action les modalités à entreprendre en cas de pollution accidentelle.

- Concernant les MES
 - Mise à sec de la zone de travaux (aval et amont de la passe) par batardeaux et pompage des eaux résiduelles ;
 - Evacuation des eaux pompées vers un ancien bras mort asséché dans lequel on placera également un filtre type boudins de coco.
 - Changement régulier du filtre en fibre de coco, afin d'éviter tout colmatage et/ou dysfonctionnement du filtre.
- Concernant les engins de chantier
 - Utilisation d'huiles végétales pour les systèmes hydrauliques des engins de chantier,
 - Interdiction de tout rejet lié à l'entretien des engins (vidanges, ...).
 - Interdiction de parage des engins en lit mineur
 - Interdiction de création de stockage de carburants sur le chantier
 - Alimentation de carburant pour les engins en dehors du lit mineur et sur une zone étanchée

En cas de rejet accidentel d'hydrocarbures, ces hydrocarbures seront évacués hors du chantier en décharge contrôlée ainsi que les terres contaminées.

Des kits anti-pollution contenant au minimum des matériaux absorbants et des bâches (ou sacs) plastiques seront présents et facilement accessibles en permanence sur le chantier ;

- Concernant la réalisation des passes
 - Bétons utilisés devront être appropriés à une utilisation en milieu aqueux.
 - Usage d'huiles de décoffrage d'origines végétales.
 - Utilisation préférentielle d'éléments préfabriqués pour réaliser les passes

7.2.2 Phase exploitation

L'ouvrage, une fois en fonctionnement, n'aura aucun impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines.

7.3 Aspects piscicoles

7.3.1 Phase travaux

Durant les travaux, les espèces piscicoles peuvent être affectées par un rejet inhabituel de particules fines, de laitances de béton, par une pollution accidentelle ou par une destruction de leur habitat puisque les travaux seront effectués à l'intérieur du lit mineur de la Loue. Cependant, par les mesures de réduction des effets mises en place et décrites au paragraphe précédent, cet impact reste très faible.

Le Maître d'ouvrage de l'opération devra toutefois prévenir la fédération départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques ou l'OFB, lors de la réalisation des travaux.

La période de basses eaux doit être privilégiée pour la réalisation des travaux. Sauf impératif technique, ils seront effectués hors période de reproduction de la faune piscicole soit de juillet à octobre, pour un cours d'eau classé en première catégorie piscicole comme la Loue sur ce secteur.

7.3.2 Phase exploitation

La passe à poissons va occuper une surface d'environ 132m². Ces 132 m² présenteront un fond rugueux et seront ainsi rapidement recolonisés. De ce fait, même si une perte d'habitats potentiellement intéressants peut être observée ceux-ci seront rapidement compensés.

La passe à poissons permettra de rétablir la continuité piscicole de la Loue sur ce secteur ce qui apparaît comme une incidence réellement positive sur les populations piscicoles. Nous rappelons que la passe a été dimensionnée pour l'apron mais également pour les autres espèces cibles.

7.4 Incidence sur le milieu naturel

7.4.1 Dérangement et/ou destruction d'espèces

Les espèces piscicoles peuvent subir des dérangements ou des pertes d'habitat (cf. paragraphe précédent) réduit par l'adoption des modalités présentées au paragraphe précédent.

Du fait de la période d'intervention en dehors de la période de reproduction des espèces animales terrestres et notamment mammifères et oiseaux, les travaux n'engendreront pas d'incidences sur les populations.

Le Castor d'Europe (espèce protégée) est en cours de recolonisation sur la Loue. En 2019, des indices de présence ont été observés sur ce tronçon de rivière (source LPO Franche-Comté). Ces indices, récents, confirment cette recolonisation mais pour l'instant il ne s'agit que d'indices de nourrissage attestant du simple passage occasionnel d'un individu mais aucun signe d'implantation n'a été observé. Les travaux peuvent éventuellement déranger des individus de passage mais aucune destruction n'est à prévoir.

7.4.2 Destruction d'habitats

La réalisation du projet n'engendrera pas de destruction d'habitats terrestre durable, lors des travaux les incidences seront réduites par l'adoption des mesures suivantes :

- Une emprise du chantier réduite au minimum et matérialisée par un piquetage ;
- Une intervention dans le lit mineur en dehors des périodes de hautes eaux (de Juillet à octobre) ;
- Autres prescriptions détaillées au chapitre relatif à la protection des eaux.

Un arbre et trois arbustes ont été observés dans les gabions et en berge. Seul l'arbre sera abattu et les arbustes seront taillés. Le projet prévoit la mise en place de protection de berges en techniques végétales par la mise en place de bouturage de Saules.

7.4.3 Milieux naturels remarquables

Le projet se localise dans le lit mineur de la Loue est situé à l'intérieur de la ZNIEFF de type II « Vallée de la Loue de Ornans à Quingey ».

Le projet concerne un aménagement ponctuel, les impacts seront ainsi localisés sur un tronçon de 100 mètres au maximum, ce qui correspond à un secteur restreint à l'échelle de la rivière.

Ce projet n'engendrera donc pas de nuisances au fonctionnement de la rivière dans son ensemble et ne générera pas d'effets au regard de la ZNIEFF ou des zones humides situées de part et d'autre. Au contraire par le rétablissement de la continuité piscicole et biologique, ce projet est très favorable pour le fonctionnement de l'hydrosystème. Cependant, on veillera à limiter les travaux dans l'emprise strictement nécessaires à leur réalisation et aucun remblai ne sera laissé en place dans le lit majeur de la rivière.

Des engins peuvent être amenés à rouler sur les zones humides mais aucun impact durable n'est à relever.

Le projet ne recoupe pas d'APB et ne détruira pas de zones humides.

7.4.4 Notice d'incidence Natura 2000

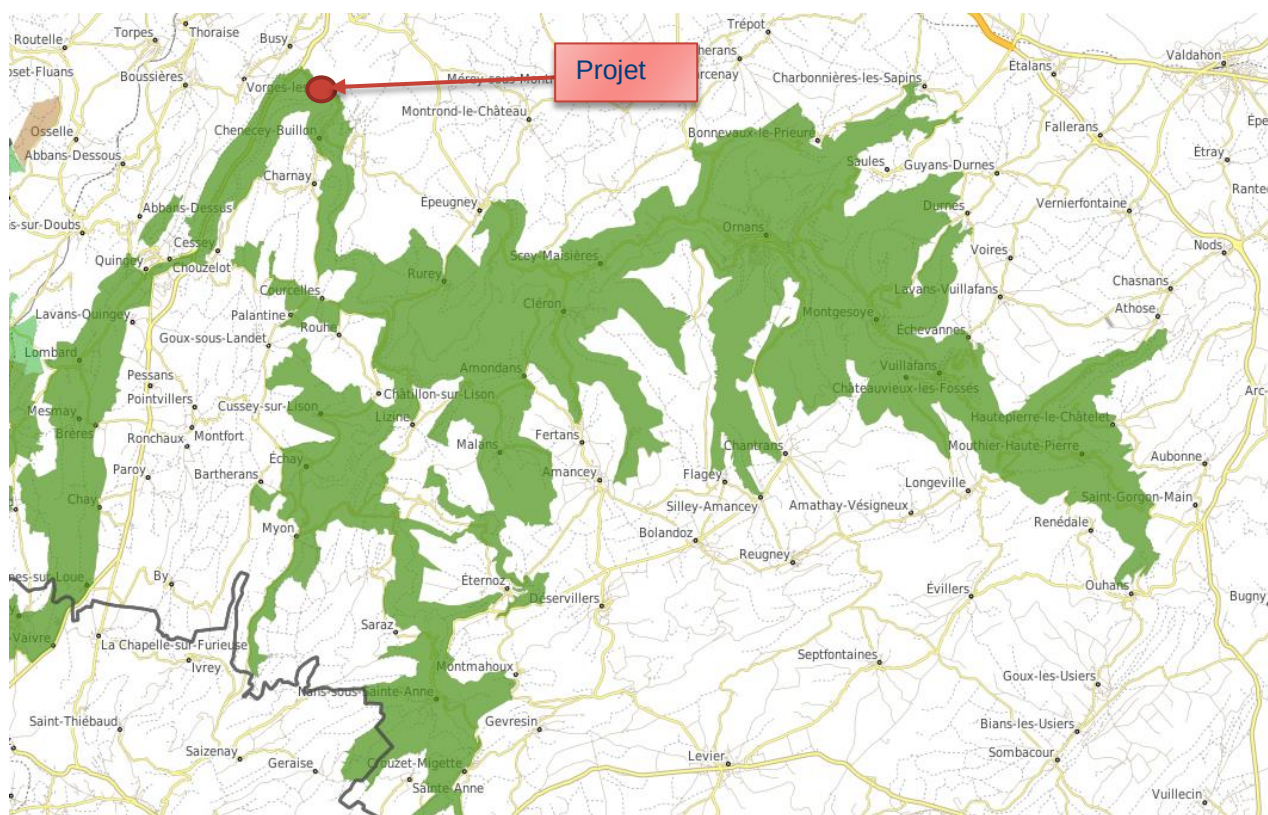
D'après les informations disponibles sur le site internet officiel de Natura 2000, celui de la DREAL et de l'INPN, ainsi que d'après le DOCOB de la vallée de la Loue et le complément au DOCOB pour la moyenne vallée de la Loue de l'aval de Quingey à Arc-et-Senans.

7.4.4.1 Situation du secteur d'étude par rapport au réseau Natura 2000

Le site Natura 2000 concerné par le projet est le site « Vallées de la Loue et du Lison » inscrit au titre de la Directive Oiseaux (FR4312009) et de la Directive Habitats (FR4301291).

Ce site s'étend sur 25 023 ha et son altitude varie de 230 m à 1139 m NGF. Il se situe dans le département du Doubs et en partie dans le département du Jura à son extrémité occidentale.

Les sites Natura 2000 de la Vallée de la Loue et celui de la vallée du Lison ont fusionné depuis 2012 et ne forment plus qu'une seule entité. Le document d'objectifs commun pour ces deux vallées n'a pas encore été publié.



0

Figure32 : Présentation du site Natura 2000 « Vallées de la Loue et du Lison »

Aussi, les données qui sont présentées dans la suite de ce document sont principalement issues de documents officiels du site « Vallée de la Loue », encore en cours de validité. On pourra alors dans ce cas parler du site « Vallée de la Loue » en référence à l'ancien découpage du site Natura 2000.

7.4.4.2 Rappels concernant le projet et le secteur d'étude

Le projet consiste en la création d'une passe à poissons au niveau du seuil de Chenecey-Buillon. Cet ouvrage permettra de rétablir la continuité écologique en ce point et devra rendre possible la montaison et la dévalaison de plusieurs espèces de poissons, et notamment l'apron.

Ce projet étant situé à l'intérieur du périmètre du site Natura 2000 « Vallées de la Loue et du Lison », celui-ci sera décrit et analysé.

7.4.4.3 Présentation globale du site Natura 2000 « Vallées de la Loue et du Lison », FR4301291 (SIC)

7.4.4.3.1 Description du site

Données issues du DOCOB « Vallée de la Loue »

De sa source à Arc-et-Senans, la Loue présente des situations phytosociologiques, floristiques et faunistiques à haut intérêt patrimonial avec notamment :

- La source principale de la Loue : le site de la résurgence est riche en bryophytes (mousses et hépatiques) qui forment une association végétale à l'origine d'une des plus belles tufières de Franche-Comté.
- Les gorges de Nouailles, hautes de 350 mètres, présentent de nombreuses formations tufeuses. Ses versants boisés montrent de vastes tiliaies* sur les versants chauds et des érablaies* à scolopendre sur les versants froids
- Les vallées et leurs ruisseaux présentent une végétation à hautes herbes hygrophiles (mégaphorbiaie*), des forêts alluviales à aulne glutineux et saule blanc et des forêts de pente (érablaies)
- Les nombreuses reculées qui s'ouvrent aux environs d'Ornans et se prolongent en direction de Quingey offrent des milieux remarquables (falaises, éboulis, corniches, plateaux, pentes et fonds de vallon), colonisés par des groupements végétaux caractéristiques.

Ces ensembles essentiellement forestiers ont conservé leur aspect sauvage et les groupements végétaux rencontrés sont bien typés.

Sur le plan faunistique, la partie de la Loue dont il est ici question peut être divisée en trois principaux secteurs, chacun comptant un nombre important d'espèces ; le secteur des résurgences (11 espèces), le canyon de Nouailles (24 espèces), et enfin le cours moyen avec 38 espèces.

Ces 73 espèces représentent près de 55% de l'effectif présent sur l'ensemble de la Loue, les données spécifiques les plus récentes soulignant l'importance du site comme zone refuge pour des espèces à forte valeur patrimoniale du cours principal et des affluents, telles que le Chabot, la Lamproie de Planer, et le Blageon, poissons inscrits à l'annexe II de la directive Habitats.

Le site abrite également de très belles populations de truite autochtone, la plus riche étant cantonnée dans la réserve de Montgesoye. Sur la partie basse, des observations annuelles régulières de l'Apron, en quantité notable, témoignent de la qualité écologique du site, notamment de Quingey à Arc-et-Senans, où la rivière a conservé ses caractéristiques originelles. Ce petit poisson de fond, endémique* du bassin du Rhône, affectionne en effet les eaux claires et oxygénées à fond de graviers. Au début du siècle dernier, il occupait tout le bassin du Rhône sur un linéaire total d'environ 1700 km. Sa répartition actuelle n'intéresse plus au maximum que 380 km de rivières dont la Loue fait partie. L'effectif total national était estimé en 1988 entre 2000 et 4000 individus. Aujourd'hui, il a encore diminué. L'enjeu de conservation de cette espèce sur le site est donc loin d'être négligeable.

Les secteurs de pelouses, l'alternance de milieux ouverts et boisés, de même que la présence sur un espace restreint d'une grande variété d'habitats naturels favorise localement une richesse faunistique élevée avec plusieurs espèces de reptiles et insectes protégés. Ainsi, le seul vallon de Saules héberge-t-il toutes les espèces de papillons présentes en Suisse, dont le Cuivré des marais.

7.4.4.3.2 HABITATS D'INTERET COMMUNAUTAIRE :

La composition du site « Vallée de la Loue » est la suivante :

Classe d'habitats	% couverture
Forêts caducifoliées	40%
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	20%
Pelouses sèches, Steppes	20%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	10%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	10%

Figure 33 : Répartition des habitats du site « Vallée de la Loue » (source : INPN)

Les habitats naturels d'intérêt communautaire présents sur le site « Vallée de la Loue » sont présentés page suivante.

Intitulé	Code	Couverture	Représentativité	Conservation
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	3260	3%	Excellente	Bonne
Formations stables xérophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	5110	1%	Significative	Moyenne
Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	5130	1%	Significative	Excellente
Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi *	6110	1%	Bonne	Excellente
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	6210	7%	Excellente	Bonne
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin	6430	1%	Significative	Bonne
Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	6510	7%	Bonne	Bonne

Intitulé	Code	Couverture	Représentativité	Conservation
Prairies de fauche de montagne	6520	< 0.01%	Significative	Bonne
Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	7220	1%	Excellente	Excellente
Tourbières basses alcalines	7230	1%	Significative	Moyenne
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	8130	1%	Significative	Bonne
Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéens à montagnard *	8160	2%	Excellente	Excellente
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	2%	Excellente	Excellente
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	1%	Bonne	Moyenne
Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	9130	17%	Excellente	Excellente
Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion	9150	15%	Excellente	Excellente
Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	9160	1%	Significative	Moyenne
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *	9180	4%	Excellente	Excellente
Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	91E0	2%	Excellente	Moyenne

**Habitats prioritaires (en gras) : habitats ou espèces en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.*

Figure 34 : Habitats naturels d'intérêt communautaire du site « Vallée de la Loue » (Source : INPN)

7.4.4.3.3 Espèces végétales et animales d'intérêt communautaire présentes dans le site Natura 2000 "Vallée de la Loue et du Lison"

Plusieurs espèces de mammifères, d'amphibiens, de poissons, d'insectes protégées par les annexes II et IV de la Directive Habitats sont recensées sur le site Natura 2000 « Vallées de la Loue et du Lison ».

Les espèces recensées à l'annexe II de la directive habitats et présentes sur le site sont, selon les informations transmises par la France à la commission européenne, les suivantes :

Figure 35 : Espèce recensées à l'annexe II présentes sur le site « Vallée de la Loue » (source : INPN)

Groupes	Nom scientifique	Nom français	Population relative	Conservation
Amphibiens	<i>Bombina variegata</i>	Crapaud sonneur à ventre jaune	2%≥p>0%	Moyenne
	<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	2%≥p>0%	Moyenne
Invertébrés	<i>Euphydrias aurinia</i>	Damier de la succise	2%≥p>0%	Moyenne
	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Ecrevisse à pattes blanches	2%≥p>0%	Bonne
	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	2%≥p>0%	Bonne
	<i>Lycaena dispar</i>	Cuivré des marais	2%≥p>0%	Moyenne
Mammifères	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle	2%≥p>0%	Moyenne
	<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	2%≥p>0%	Bonne
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	2%≥p>0%	Bonne
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptères de Schreibers	2%≥p>0%	Bonne
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	2%≥p>0%	Bonne
	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilion à oreilles échancrées	2%≥p>0%	Bonne
	<i>Myotis bechsteinii</i>	Vespertilion de Beschtein	2%≥p>0%	Bonne
	<i>Lynx lynx</i>	Lynx	2%≥p>0%	Bonne
Poissons	<i>Leuciscus souffia</i>	Blageon	2%≥p>0%	Bonne
	<i>Cottus gobio</i>	Chabot	2%≥p>0%	Bonne
	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	Toxostome	2%≥p>0%	Moyenne
	<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer	2%≥p>0%	Bonne
	<i>Zingel asper</i>	Apron du Rhône	2%≥p>0%	Moyenne

Bien qu'il ne figure pas dans le tableau précédent, il est important de mentionner la présence du Castor d'Europe sur le site.

Une seule espèce de plantes protégées par l'annexe II de la Directive Habitats est recensée sur le site Natura 2000 « Vallée de la Loue », il s'agit de l'hypne brillante (*drepanocladus vernicosus*).

De nombreuses autres espèces figurant à l'annexe IV de la Directive Habitats, sont également présentes sur le site Natura « Vallée de la Loue ».

7.4.4.3.4 Espèces animales d'intérêt communautaire susceptibles d'être concernés par le projet

L'Apron du Rhône est présent avec certitude sur l'aire d'étude puisqu'il a été observé et capturé à de nombreuses reprises tout au long du tronçon de rivière allant d'Arc-et-Senans à Chenecey-Buillon au cours des dernières années.

Les données présentées ci-dessous sont tirées du programme Life Apron II et du Plan National d'Actions en faveur de l'Apron du Rhône.

L'Apron du Rhône est un poisson benthique de la famille des percidés qui est endémique du bassin du Rhône.

La taille de l'Apron adulte varie de 13 cm à 20 cm en moyenne. Il se reconnaît à son corps allongé, un museau long et arrondi au bout et 3 ou 4 bandes noires sur les flancs et le dos. Il utilise ses nageoires comme appui sur le fond du cours d'eau. L'Apron est exigeant sur la qualité de son alimentation. Il se nourrit essentiellement de larves d'insectes et reste actif toute l'année. Il apprécie tout particulièrement les rivières à galets et graviers avec à la fois des zones de courants et des zones plus calmes et profondes. Au cours de sa vie, l'apron bouge beaucoup. Il est vital pour lui qu'il puisse circuler d'un milieu à l'autre.

Jusqu'au début du 20ème siècle, l'Apron vivait dans le Rhône et une grande partie de ses affluents sur environ 2200 km de cours d'eau alors qu'aujourd'hui il ne serait plus présent que sur environ 240 kilomètres de cours d'eau.

Les causes de la raréfaction de cette espèce sont à mettre en lien direct avec les aménagements et usages de nos cours d'eau. En effet, la fragmentation de l'habitat par des barrages et seuils a isolé des groupes au sein de la population initiale les fragilisant.

7.4.4.3.5 Espèces potentiellement présentes sur l'aire d'étude

Le Martin-Pêcheur pourrait potentiellement être présent sur l'aire d'étude, étant donné qu'il apprécie tout particulièrement les arbres des bords de rive comme perchoir lui permettant de lieu d'observation pour la capture du poisson. Il a d'ailleurs besoin d'une eau claire pour repérer correctement ses proies, c'est pourquoi il est plus susceptible de le rencontrer en amont de la passe où l'eau est calme, au niveau de la peupleraie par exemple.

Le Martin-Pêcheur niche dans un terrier creusé habituellement dans la berge d'un cours d'eau, et il préfère pour cela les sols meubles et/ou sablonneux. La berge au droit du projet est de faible hauteur, de l'ordre de 1 mètre et n'apparaît pas ainsi propice à son installation.

7.4.4.4 Présentation globale du site Natura 2000 « Vallée de la Loue et du Lison », FR4312009 (ZPS)

La richesse avifaunistique sur le site mérite d'être soulignée.

Le relief du secteur favorise la nidification du Faucon pèlerin (13 à 15 couples) ou encore de 3 à 4 couples de son prédateur le Grand-Duc d'Europe, à Lizine par exemple.

Le Harle bièvre est en cours d'installation sur la Loue, nichant dans les anfractuosités des falaises riveraines.

Des espèces forestières sont également présentes telles que la Gêlinotte des bois, régulièrement observée sur 6 des communes du site, le Pic mar, le Pic cendré ou encore le Pic noir, affectionnant les boisements riches en vieux arbres.

Les milieux ouverts ou semi ouverts sont le refuge de nombreuses autres espèces. Les pelouses constituent le terrain de chasse de passereaux tels que le Pie grièche écorcheur ou l'Alouette lulu. Les prairies et les cultures abritent et nourrissent certains rapaces tels que les Milans noir et royal, le Busard Saint-Martin.

Figure 36 : Espèces inscrites à l'annexe I présentes sur le site « Vallée de la Loue » (source : INPN)

CODE	Nom commun	Nom scientifique	Population relative	Statut dans la ZPS
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	2%≥p>0%	Reproduction
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	2%≥p>0%	Reproduction
A074	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	2%≥p>0%	Reproduction
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	2%≥p>0%	Reproduction
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	2%≥p>0%	Résidence
A104	Gêlinotte des bois	<i>Bonasa bonasia</i>	Non significative	Résidence
A122	Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	2%≥p>0%	Reproduction
A215	Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	2%≥p>0%	Résidence
A224	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Non significative	Reproduction
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	2%≥p>0%	Résidence
A234	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Non significative	Résidence
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	2%≥p>0%	Résidence
A238	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Non significative	Résidence
A246	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Non significative	Reproduction
A338	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	2%≥p>0%	Reproduction

En plus de ces espèces, il est important de citer le Circaète Jean-le-Blanc qui fréquente la moyenne Loue depuis quelques années.

7.4.4.5 Effets du projet sur le site Natura 2000 (SIC et ZPS) et mesures réductrices ou compensatoires

7.4.4.5.1 Analyses des incidences du projet sur l'état de conservation des habitats et des espèces du site

7.4.4.5.1.1 Habitats et flore

La réalisation de la rampe de la passe à poissons n'entraînera pas la destruction d'habitat d'intérêt communautaire.

L'incidence sur les habitats et la flore n'est donc pas significative pour la conservation du site Natura 2000.

7.4.4.5.1.2 Faune

Du fait de la création de la passe à poissons, certaines espèces pourraient éventuellement subir une perte d'habitats.

La restauration de la continuité écologique aura également des incidences positives sur la faune.

Les incidences sur la faune aquatique sont principalement liées au rétablissement de la continuité écologique. Concernant les incidences durant les travaux, elles peuvent être fortement limitées avec la prescription de période d'intervention entre septembre et la mi-mars. Ces mesures concernent notamment l'organisation du chantier (balisage, emprise minimum, entretien des engins, stationnement des engins, dépôt des matériaux...) et les périodes de travaux (en dehors des périodes de reproduction soit entre septembre et mi-mars).

Dans la mesure où les prescriptions énoncées aux chapitres précédents sont respectées, le projet n'affectera pas les objectifs de conservation des espèces du site Natura 2000.

7.4.4.5.2 Mesures pour supprimer ou réduire les incidences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces des sites

Les mesures de suppression, réduction et compensation des impacts du projet pouvant donc réduire ou supprimer les incidences dommageables du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces des sites sont rappelées ci-après :

- Intervention en dehors des périodes de hautes eaux
- Travaux limités au maximum dans le temps (période la plus courte possible)
- Emprise minimale du chantier
- Entretien et surveillance accrus des engins de chantier
- Stockage des matériaux et des engins en dehors des zones inondables et zones à forte valeur écologique

7.4.4.6 Incidence du projet sur l'état de conservation du site Natura 2000

Etant donné la localisation du projet, sa nature visant à rétablir la continuité écologique et les dispositions prises lors du chantier pour réduire les risques d'impact, les incidences du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et sur les habitats d'intérêt communautaire, sont faibles et ne risquent pas de mettre en péril ces espèces et habitats d'intérêt communautaire justifiant la désignation du site Natura 2000.

On peut donc considérer que le projet n'aura aucun impact négatif sur l'état de conservation du site Natura 2000 « Vallées de la Loue et du Lison » et des sites voisins.

Au contraire, étant donné l'importance d'espèces de poissons protégées tel l'Apron au sein du site Natura « Vallées de la Loue et du Lison » et des interconnexions existant entre ce site et les sites voisins via les cours d'eau, il est possible d'estimer que le projet aura une influence positive sur l'état de conservation de ces sites.

7.5 Impacts sur le milieu humain

Le seul impact potentiel sur le milieu humain est éventuellement le risque que représente l'entrée dans la passe à poisson pour les navigateurs de loisir passant à proximité, les éventuels baigneurs, ainsi que pour les pêcheurs.

Pour assurer la sécurité des personnes (baigneurs éventuels et canoës), des panneaux d'avertissement seront installés.

Des panneaux explicatifs seront également installés pour les promeneurs et pêcheurs.

8 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES POLITIQUES TERRITORIALES

8.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée

Le SDAGE a pour vocation d'orienter et de planifier la gestion de l'eau à l'échelle du bassin. Il bénéficie d'une légitimité politique et d'une portée juridique. Révisé tous les 6 ans, il fixe les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la DCE ainsi que les orientations de la conférence environnementale.

Le secteur d'étude dépend du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, rentré en vigueur le 21 décembre 2015. Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 comprend 9 Orientations Fondamentales (OF) qui sont déclinées sous la forme de dispositions. Les OF sont les suivantes :

- OF0 : S'adapter aux effets du changement climatique,
- OF1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques,
- OF3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement,
- OF4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,
- OF5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- OF6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides,
- OF7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- OF8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le projet respecte les orientations fondamentales du SDAGE 2016-2020 et entre tout particulièrement dans le cadre de l'orientation fondamentale OF6A : « Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques ».

Par ailleurs, le projet ne dégrade pas d'espaces naturels remarquables, ne détruit pas de zones humides et respecte ainsi l'orientation fondamentale OF 6B : « Préserver, restaurer et gérer les zones humides ».

Le projet ne créera pas de remblaiement en zone inondable de la Loue ce qui ne crée pas de risque supplémentaire en cas d'inondation et respecte ainsi l'orientation fondamentale OF 8.

Le projet de création d'une passe à apron et travaux annexes au droit du seuil de Chenecey-Buillon, apparaît donc en tous points compatible avec les objectifs du nouveau SDAGE du bassin Rhône Méditerranée 2016-2020.

8.2 SAGE Haut-Doubs - Haute Loue

Le SAGE Haut-Doubs Haute Loue couvre le territoire qui alimente la partie amont du Doubs (de sa source au saut du Doubs) et la partie amont de la Loue (de sa source à sa confluence avec la Furieuse). Il s'étend sur 201 communes des départements du Doubs et du Jura.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification localisé au niveau d'un sous-bassin ou d'un groupement de sous-bassin, instaurée par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Il a pour objectif la gestion durable et équilibrée de la ressource en eau, c'est-à-dire permettant la satisfaction des usages tout en assurant la protection de la ressource et des milieux aquatiques.

La SAGE Haut-Doubs Haute Loue a été approuvée le 07 mai 2013.

Ces objectifs sont les suivants :

- Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux naturels liés à l'eau ;
- Assurer l'équilibre quantitatif de la ressource en eau, en tenant compte des besoins du milieu
- Préserver et reconquérir une qualité d'eau compatible avec les besoins d'un milieu exigeant
- Assurer la qualité de l'eau utilisée pour la production d'eau potable
- Faciliter la mise en œuvre du SAGE
- Accompagner le développement des sports de loisirs liés à l'eau dans le respect du milieu.

Le projet respecte et entre dans l'objectif "Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux naturels liés à l'eau".

Le projet de création d'une passe à apron et travaux annexes au droit du seuil de Chenecey-Buillon, apparaît donc en tous points compatible avec les objectifs du SAGE Haut-Doubs Haute-Loue.

8.3 Trame Verte et Bleue

Le code de l'environnement (article L. 371-1 I) assigne à la Trame verte et bleue les objectifs suivants :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
- Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;
- Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

La Trame verte et bleue doit contribuer à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. L'identification et la délimitation des continuités écologiques de la Trame verte et bleue doivent notamment permettre aux espèces animales et végétales dont la préservation ou la remise en bon état constitue un enjeu national ou régional de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation (article R. 371-18 du code de l'environnement).

A l'échelle régionale, la Trame Verte et Bleue se décline dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), approuvé le 2 décembre 2015. L'atlas cartographique du SRCE reprend les ouvrages prioritaires (classés en liste 2) dont la franchissabilité n'est pas possible, dont le seuil de Chenecey fait partie.

Ce projet permet de rétablir la continuité écologique de ce tronçon de la Loue qui est actuellement fragmentée par l'obstacle du seuil de Chenecey-Buillon, et prend en compte la totalité des espèces présentes pour son dimensionnement. En outre, il ne dégradera pas de zone humide et l'atteinte au paysage sera limitée.

Par conséquent, la construction d'une passe à poisson au niveau du seuil de Chenecey-Buillon sur la Loue répond aux objectifs du SRCE de Franche Comté.

9 MOYENS DE SURVEILLANCE

9.1 Phase chantier

La surveillance des travaux sera assurée par le maître d'ouvrage, assisté de son maître d'œuvre, qui s'assurera de la bonne prise en compte des prescriptions énoncées dans ce présent dossier.

En cas de pollution accidentelle, celle-ci sera confinée et évacuée. Dans le cas où une telle pollution ne serait pas maîtrisée, l'alerte sera donnée auprès des services de Police des Eaux.

9.2 Phase exploitation

La fréquence d'intervention pour nettoyage de la passe à poisson est difficilement appréhendable. Elle va être fonction de la fréquence des crues et de l'importance du transport solide et des embâcles charriées par les crues.

Les interventions sur l'ouvrage sont principalement de quatre genres :

- Visites d'inspection :

Il s'agit d'une visite ayant pour objectif de vérifier le bon fonctionnement de l'ouvrage. On distingue deux types de visite :

- Visite de routine :

Il s'agit d'une visite réalisée mensuellement pour vérifier par simple constat visuel le bon fonctionnement de l'ouvrage. Cette visite peut être réalisée par une personne seule sans matériel particulier. Les points qui devront être observés sont les suivants :

- L'état de colmatage des prises d'eau de la passe à poissons,
- L'état de colmatage des macro-rugosités (plots),
- La régularité d'écoulement sur la rampe,

Tout colmatage significatif ou anomalie constatée doit entraîner une intervention d'entretien le plus rapidement possible.

- Visite d'inspection détaillée :

Il s'agit d'une visite réalisée tous les 2 ans (période estivale) avec mise hors d'eau de l'ouvrage.

Cette visite doit être réalisée par un minimum de deux personnes. Le personnel devra revêtir un équipement adapté (casque, bottes avec semelles antidérapantes, ...) ainsi qu'être muni de matériel (râteau, gaffe, échelle, outillage divers...) lui permettant d'accomplir les tâches présentées ci-après.

La visite d'inspection (ouvrage mis hors d'eau) portera sur :

- L'état du radier de la rampe, des plots de la passe à poissons (repérage de fissures, etc.) ;
- Le nettoyage général des ouvrages avec évacuation des flottants ou des sédiments.

- Interventions d'entretien

Ces interventions sont provoquées si nécessaires à la suite d'une visite de « routine » pour réaliser un nettoyage de l'ouvrage.

Cette visite doit être réalisée par un minimum de deux personnes.

Suivant le type d'intervention à réaliser, le personnel devra revêtir un équipement adapté (casque, bottes avec semelles antidérapantes, ...) ainsi qu'être muni de matériel (râteau, gaffe, outillage divers...) lui permettant d'accomplir les tâches nécessaires.

Les interventions porteront principalement sur le retrait des corps flottants et tout objet entraînant un colmatage ou obstruction :

- De la prise d'eau ;
- Des macro-rugosités ;

La descente dans l'ouvrage ne doit être qu'exceptionnelle afin d'éviter une mise hors d'eau trop fréquente.

Les interventions d'entretien pourront également porter à l'amont immédiat de la prise d'eau afin de dégager d'éventuels bancs de graviers ou développement végétal gênant l'alimentation de la passe à poissons. Ces interventions en dehors de l'emprise de l'ouvrage, devront faire l'objet d'une demande spécifique auprès de l'administration.

- Contrôle de l'efficacité des ouvrages

Les caractéristiques générales de la passe, ouvrage rustique, s'avèrent peu adaptées à la mise en place d'un dispositif de suivi piscicole afin d'évaluer l'efficacité de l'ouvrage.

Dans ce cas de figure, la réalisation d'un suivi piscicole combiné au diagnostic de fonctionnement hydraulique de l'ouvrage permettra d'évaluer son efficacité.

Le diagnostic de fonctionnement hydraulique sera réalisé par le maître d'œuvre à l'issue des travaux avant réception de l'ouvrage. Il consistera à vérifier au moyen de mesures la cohérence des niveaux d'eau et des vitesses relativement aux modélisations projet.

Un suivi piscicole, réalisé par le maître d'ouvrage, pourra ensuite être mis en place afin de mettre en évidence l'incidence des aménagements sur les populations piscicoles

La passe à canoës sera contrôlée au cours des visites d'inspection de la passe à poissons. Les interventions porteront principalement sur le retrait des corps flottants et tout objet entraînant un colmatage ou obstruction de la prise d'eau.

10 ANNEXES

10.1 Annexe 1 : Convention d'occupation temporaire de parcelle privée

CONVENTION D'OCCUPATION TEMPORAIRE D'UNE PARCELLE PRIVÉE BARRAGE de CHENECEY-BUILLON sur la LOUE

Entre les soussignés :

Auberge de Chenecey, parcelle B 1401, lieu-dit "Champs du CHÂTEAU", sise chemin municipal n°1, 25440 CHENECEY-BUILLON,

Dénommée ci-après "LE PROPRIETAIRE"

ET

La Communauté Urbaine Grand Besançon Métropole, représentée par Monsieur Jean-Louis FOUSSERET, Président, dûment habilité à signer la présente par délibération du Conseil de Communauté du 17 décembre 2018 et donnant délégation de signature à Monsieur Christophe LIME, 1^{er} conseiller communautaire délégué dans les domaines de l'eau le 14 février 2019.

Dénommée ci-après "**Grand Besançon Métropole**",

IL A ETE PREALABLEMENT EXPOSE CE QUI SUIT :

L'opération a pour objet la construction d'une passe à Apron et des travaux annexes au niveau du barrage de Chenecey Buillon, propriété du Grand Besançon Métropole, situé sur la Loue.

Le barrage sert au prélèvement d'eau de l'usine de traitement d'eau potable de Chenecey-Buillon. Il constitue un obstacle infranchissable pour certaines espèces présentes dans la rivière, notamment pour l'Apron du Rhône, espèce qui fait l'objet d'un double programme Life porté par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes.

Les protections en gabions situées à proximité de l'ouvrage sont en mauvais état, et le barrage en lui-même est dangereux, de par la présence d'un important ressaut hydraulique à l'aval immédiat, entraînant un effet rappel conséquent. La reprise de ces deux points constitue les travaux annexes.

Face à cette situation, le Grand Besançon Métropole, maître d'ouvrage, va :

- créer une passe à poissons adaptée en particulier à l'Apron
- conserver une passe à canoës-kayaks
- assurer la sécurisation générale du barrage.

Les travaux sur le barrage doivent être réalisés en période d'étiage, de mai à octobre.

Ces travaux commenceront par 1 semaine de sondages sur l'ouvrage en mars ou avril 2020, puis 5 semaines de préfabrication des éléments à partir de juillet 2020 et seront suivis de 10 semaines de travaux *in situ* de mi-août à fin octobre 2020. Toutefois, en cas de conditions météorologiques interdisant le travail en eaux vives, la période de travaux pourra être étendue jusqu'en 2021.

La construction du barrage pour la prise d'eau a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique (Arrêté n° 419 du 28 décembre 1963) et l'impérieuse nécessité de travaux de continuité écologique et décloisonnement de la rivière par plusieurs études (ONEMA 2014, double programme Plan LIFE n° PROJET N°LIFNAT/FR/000083 L'Apron du Rhône porté par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes) et inscription en ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) de type II de la loi du 12 juillet 1983.

Les contraintes de réalisation de ces travaux vont nécessiter l'occupation temporaire d'une partie de la parcelle B 1401, lieu-dit "Champs du CHÂTEAU", sise chemin municipal n°1, 25440 CHENECEY-BUILLON.

CECI ETANT RAPPELE, IL EST CONVENU CE QUI SUIT :

ARTICLE 1 - OBJET DE LA CONVENTION

La présente convention a pour objet de définir les conditions dans lesquelles le PROPRIETAIRE autorise le GRAND BESANÇON METROPOLE à occuper temporairement une portion de la propriété afin de lui permettre de réaliser, conformément aux normes techniques et aux règles de l'art, les travaux listés à l'article 3.

ARTICLE 2 - DATE D'EFFET - DUREE DE LA CONVENTION

La présente convention prendra effet dès sa signature par les deux parties.
Elle sera en vigueur durant toute la durée des travaux, et considérée comme achevée à la réception de ceux-ci, une fois les réserves éventuelles levées.

ARTICLE 3 - NATURE DES TRAVAUX CONCERNES

Les travaux concernés sont les suivants :

- sondages géotechniques ponctuels
- création d'une passe à poissons adaptée en particulier à l'Apron
- conservation d'une passe à canoës-kayaks
- sécurisation générale du barrage par renforcement des berges et effacement du ressaut

ARTICLE 4 - PERIMETRE D'INTERVENTION

La présente convention fixe le périmètre d'intervention nécessaire à la réalisation des travaux.
Ce périmètre d'intervention fait l'objet d'une cartographie jointe en annexe de la présente convention.
Préalablement au démarrage des travaux, une clôture provisoire sera mise en place en limite du périmètre d'intervention, afin de séparer physiquement la zone de chantier de la partie du domaine du PROPRIETAIRE non touchée par les travaux.
Cette clôture sera maintenue durant toute la durée des travaux, puis déposée après leur achèvement.

ARTICLE 5 - INDEMNITE D'OCCUPATION

L'établissement de la servitude ne donnera pas droit à indemnités.

ARTICLE 6 - OBLIGATIONS DU BENEFICIAIRE

La GRAND BESANÇON METROPOLE s'oblige à :

- Réaliser son chantier conformément aux normes techniques et aux règles de l'art, selon les prescriptions générales rappelées à l'article 6 ;
- Mettre en place des dispositions techniques spécifiques conservatoires, visant à prévenir les risques de décompression des sols et d'atteinte à l'intégrité des parcelles du PROPRIETAIRE lors des terrassements. A cet effet, il s'engage à faire réaliser les travaux selon les prescriptions des études géotechniques préalables, qui recommandent notamment la mise en place d'un soutènement provisoire au droit du domaine du PROPRIETAIRE.
- Faire réaliser les travaux selon les prescriptions des études géotechniques préalables,
- Mandater pour la durée des travaux un Contrôleur Technique, chargé de veiller à la conformité, avec les prescriptions du cahier des charges, des études d'exécution fournies par l'entreprise ainsi qu'à la conformité de la réalisation des travaux avec ces études d'exécution. Le GRAND BESANÇON METROPOLE mandatera également un bureau d'études géotechniques pour la réalisation d'une mission dite G4, de supervision géotechnique d'exécution des travaux.
- Faire réaliser un constat d'huissier avant et après travaux
- Après l'achèvement des travaux, procéder à une remise en état complète des lieux.

ARTICLE 7 - PRESCRIPTIONS GENERALES DE TRAVAUX

Les travaux seront réalisés conformément aux normes techniques et aux règles de l'art.

Les prescriptions du cahier des charges techniques générales de travaux impliquent notamment de :

1 - protéger l'environnement, à savoir:

- veiller à ce que les prestations effectuées respectent les prescriptions législatives et réglementaires en vigueur en matière d'environnement, de sécurité et de santé des personnes, et de préservation du voisinage.

- prendre les mesures permettant de maîtriser les éléments susceptibles de porter atteinte à l'environnement, notamment les déchets produits au cours des travaux, les émissions de poussières, les fumées, les émanations de produits polluants, le bruit, les impacts sur la faune et sur la flore, la pollution des eaux superficielles et souterraines.

2 - respecter la réglementation applicable aux ouvrages souterrains, enterrés, subaquatiques ou aériens, à savoir:

- prendre à sa charge les sondages préalables en trois dimensions des ouvrages souterrains lorsque les travaux doivent être exécutés au droit ou au voisinage d'ouvrages souterrains, enterrés, subaquatiques ou aériens, tels que canalisations et câbles ou autres réseaux,

- recueillir auprès des exploitants des ouvrages repérés les mesures de prévention à appliquer pendant l'exécution des travaux,

3 - respecter la réglementation applicable à la sécurité et à l'hygiène du chantier, à savoir :

- prendre sur le chantier toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents,

- prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers, notamment pour la circulation publique.

4 - enlever le matériel et les matériaux sans emploi, à savoir procéder au dégagement, au nettoyage et à la remise en état de l'emplacement grevé par la servitude pour l'exécution des travaux, au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

A ce sujet, il est précisé que les dispositifs de soutènement provisoire mis en place pour réaliser les travaux resteront en place à l'issue du chantier. Ils ne seront plus visibles puisqu'enterrés mais ne créeront pas de servitude de tréfond, car, d'une part, ils ne présenteront plus d'utilité, d'autre part les systèmes d'ancrage seront mis hors tension.

ARTICLE 8 - OBLIGATIONS DU PROPRIETAIRE

Le PROPRIETAIRE autorise le GRAND BESANÇON METROPOLE et les entreprises désignées par lui, à occuper sa propriété sur le périmètre d'intervention fixé à l'article 4 et représenté précisément par la carte jointe en annexe, pénétrer et stocker du matériel et des matériaux durant la phase travaux échelonnée sur 2020 et 2021, sur la (es) dite (s) parcelle (s).

Pendant la durée du chantier, le propriétaire est dégagé de toute responsabilité liée à l'exécution des travaux.

ARTICLE 9 - REGIME DE RESPONSABILITE

Le GRAND BESANÇON METROPOLE sera tenu responsable de tous les dommages occasionnés aux terrains du PROPRIETAIRE, à des tiers ainsi qu'aux ouvrages et autres tiers concessionnaires s'il en existe, du fait des travaux faisant l'objet de la présente convention.

Le GRAND BESANÇON METROPOLE a la charge de la signalisation réglementaire de son chantier et sera responsable des accidents pouvant survenir par défaut ou insuffisance de cette signalisation qui doit être maintenue de jour comme de nuit.

ARTICLE 10 - MODIFICATION DE LA CONVENTION

Toute modification des conditions ou modalités d'exécution de la présente convention, définie d'un commun accord entre les parties, fera l'objet d'un avenant signé par les parties.

Celui-ci précisera les éléments modifiés de la convention, sans que ceux-ci ne puissent remettre en cause les objectifs généraux définis à l'article 1^{er}.

ARTICLE 11 - MODALITES DE RESILIATION DE LA CONVENTION

Le PROPRIETAIRE peut résilier la convention à tout moment si le GRAND BESANÇON METROPOLE ne respecte pas ses obligations.

Cependant, la résiliation ne peut intervenir qu'après une mise en demeure du BENEFICIAIRE de respecter ses engagements, par lettre recommandée avec accusé de réception, restée sans effet à l'issue d'un délai de 15 jours à compter de sa réception.

ARTICLE 12 - COMPÉTENCE DU TRIBUNAL

En cas de désaccord relatif à l'interprétation ou à l'exécution de la présente convention, les parties s'engagent à rechercher une solution amiable,

A défaut d'accord, le litige sera porté devant les tribunaux compétents de Besançon.

Fait en deux exemplaires originaux

à Besançon, le 20 / 02 / 2020

Le Propriétaire



Pour la Communauté Urbaine du Grand Besançon,

Le Conseiller Communautaire délégué,

Christophe LIME

CONVENTION D'OCCUPATION TEMPORAIRE D'UNE PARCELLE PRIVÉE BARRAGE de CHENECEY-BUILLON sur la LOUE

Entre les soussignés :

Mme CLERC Véronique, parcelle B 1400, lieu-dit "Champs du CHÂTEAU", sise chemin municipal n°1, 25440 CHENECEY-BUILLON,

Dénommée ci-après "LE PROPRIETAIRE"

ET

La Communauté Urbaine Grand Besançon Métropole, représentée par Monsieur Jean-Louis FOUSSERET, Président, dûment habilité à signer la présente par délibération du Conseil de Communauté du 17 décembre 2018 et donnant délégation de signature à Monsieur Christophe LIME, 1^{er} conseiller communautaire délégué dans les domaines de l'eau le 14 février 2019.

Dénommée ci-après "**Grand Besançon Métropole**",

IL A ETE PREALABLEMENT EXPOSE CE QUI SUIT :

L'opération a pour objet la construction d'une passe à Apron et des travaux annexes au niveau du barrage de Chenecey Buillon, propriété du Grand Besançon Métropole, situé sur la Loue.

Le barrage sert au prélèvement d'eau de l'usine de traitement d'eau potable de Chenecey-Buillon. Il constitue un obstacle infranchissable pour certaines espèces présentes dans la rivière, notamment pour l'Apron du Rhône, espèce qui fait l'objet d'un double programme Life porté par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes.

Les protections en gabions situées à proximité de l'ouvrage sont en mauvais état, et le barrage en lui-même est dangereux, de par la présence d'un important ressaut hydraulique à l'aval immédiat, entraînant un effet rappel conséquent. La reprise de ces deux points constitue les travaux annexes.

Face à cette situation, le Grand Besançon Métropole, maître d'ouvrage, va :

- créer une passe à poissons adaptée en particulier à l'Apron
- conserver une passe à canoës-kayaks
- assurer la sécurisation générale du barrage.

Les travaux sur le barrage doivent être réalisés en période d'étiage, de mai à octobre.

Ces travaux commenceront par 1 semaine de sondages sur l'ouvrage en mars ou avril 2020, puis 5 semaines de préfabrication des éléments à partir de juillet 2020 et seront suivis de 10 semaines de travaux *in situ* de mi-août à fin octobre 2020. Toutefois, en cas de conditions météorologiques interdisant le travail en eaux vives, la période de travaux pourra être étendue jusqu'en 2021.

La construction du barrage pour la prise d'eau a fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique (Arrêté n° 419 du 28 décembre 1963) et l'impérieuse nécessité de travaux de continuité écologique et décloisonnement de la rivière par plusieurs études (ONEMA 2014, double programme Plan LIFE n° PROJET N°LIFNAT/FR/000083 L'Apron du Rhône porté par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes) et inscription en ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) de type II de la loi du 12 juillet 1983.

Les contraintes de réalisation de ces travaux vont nécessiter l'occupation temporaire d'une partie de la parcelle B 1400, lieu-dit "Champs du CHÂTEAU", sise chemin municipal n°1, 25440 CHENECEY-BUILLON.

CECI ETANT RAPPELE, IL EST CONVENU CE QUI SUIIT :

ARTICLE 1 - OBJET DE LA CONVENTION

La présente convention a pour objet de définir les conditions dans lesquelles le PROPRIETAIRE autorise le GRAND BESANÇON METROPOLE à occuper temporairement une portion de la propriété afin de lui permettre de réaliser, conformément aux normes techniques et aux règles de l'art, les travaux listés à l'article 3.

ARTICLE 2 - DATE D'EFFET - DUREE DE LA CONVENTION

La présente convention prendra effet dès sa signature par les deux parties.
Elle sera en vigueur durant toute la durée des travaux, et considérée comme achevée à la réception de ceux-ci, une fois les réserves éventuelles levées.

ARTICLE 3 - NATURE DES TRAVAUX CONCERNES

Les travaux concernés sont les suivants :

- sondages géotechniques ponctuels
- création d'une passe à poissons adaptée en particulier à l'Apron
- conservation d'une passe à canoës-kayaks
- sécurisation générale du barrage par renforcement des berges et effacement du ressaut

ARTICLE 4 - PERIMETRE D'INTERVENTION

La présente convention fixe le périmètre d'intervention nécessaire à la réalisation des travaux.
Ce périmètre d'intervention fait l'objet d'une cartographie jointe en annexe de la présente convention.
Préalablement au démarrage des travaux, une clôture provisoire sera mise en place en limite du périmètre d'intervention, afin de séparer physiquement la zone de chantier de la partie du domaine du PROPRIETAIRE non touchée par les travaux.

Cette clôture sera maintenue durant toute la durée des travaux, puis déposée après leur achèvement.

ARTICLE 5 - INDEMNITE D'OCCUPATION

L'établissement de la servitude ne donnera pas droit à indemnités.

ARTICLE 6 - OBLIGATIONS DU BENEFICIAIRE

La GRAND BESANÇON METROPOLE s'oblige à :

- Réaliser son chantier conformément aux normes techniques et aux règles de l'art, selon les prescriptions générales rappelées à l'article 6 ;
- Mettre en place des dispositions techniques spécifiques conservatoires, visant à prévenir les risques de décompression des sols et d'atteinte à l'intégrité des parcelles du PROPRIETAIRE lors des terrassements. A cet effet, il s'engage à faire réaliser les travaux selon les prescriptions des études géotechniques préalables, qui recommandent notamment la mise en place d'un soutènement provisoire au droit du domaine du PROPRIETAIRE.
- Faire réaliser les travaux selon les prescriptions des études géotechniques préalables,
- Mandater pour la durée des travaux un Contrôleur Technique, chargé de veiller à la conformité, avec les prescriptions du cahier des charges, des études d'exécution fournies par l'entreprise ainsi qu'à la conformité de la réalisation des travaux avec ces études d'exécution. Le GRAND BESANÇON METROPOLE mandatera également un bureau d'études géotechniques pour la réalisation d'une mission dite G4, de supervision géotechnique d'exécution des travaux.
- Faire réaliser un constat d'huissier avant et après travaux
- Après l'achèvement des travaux, procéder à une remise en état complète des lieux.

ARTICLE 7 - PRESCRIPTIONS GENERALES DE TRAVAUX

Les travaux seront réalisés conformément aux normes techniques et aux règles de l'art.

Les prescriptions du cahier des charges techniques générales de travaux impliquent notamment de :

1 - protéger l'environnement, à savoir:

- veiller à ce que les prestations effectuées respectent les prescriptions législatives et réglementaires en vigueur en matière d'environnement, de sécurité et de santé des personnes, et de préservation du voisinage.

- prendre les mesures permettant de maîtriser les éléments susceptibles de porter atteinte à l'environnement, notamment les déchets produits au cours des travaux, les émissions de poussières, les fumées, les émanations de produits polluants, le bruit, les impacts sur la faune et sur la flore, la pollution des eaux superficielles et souterraines.

2 - respecter la réglementation applicable aux ouvrages souterrains, enterrés, subaquatiques ou aériens, à savoir:

- prendre à sa charge les sondages préalables en trois dimensions des ouvrages souterrains lorsque les travaux doivent être exécutés au droit ou au voisinage d'ouvrages souterrains, enterrés, subaquatiques ou aériens, tels que canalisations et câbles ou autres réseaux,

- recueillir auprès des exploitants des ouvrages repérés les mesures de prévention à appliquer pendant l'exécution des travaux,

3 - respecter la réglementation applicable à la sécurité et à l'hygiène du chantier, à savoir :

- prendre sur le chantier toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents,

- prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers, notamment pour la circulation publique.

4 - enlever le matériel et les matériaux sans emploi, à savoir procéder au dégagement, au nettoyage et à la remise en état de l'emplacement grevé par la servitude pour l'exécution des travaux, au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

A ce sujet, il est précisé que les dispositifs de soutènement provisoire mis en place pour réaliser les travaux resteront en place à l'issue du chantier. Ils ne seront plus visibles puisqu'enterrés mais ne créeront pas de servitude de tréfond, car, d'une part, ils ne présenteront plus d'utilité, d'autres part les systèmes d'ancrage seront mis hors tension.

ARTICLE 8 - OBLIGATIONS DU PROPRIETAIRE

Le PROPRIETAIRE autorise le GRAND BESANÇON METROPOLE et les entreprises désignées par lui, à occuper sa propriété sur le périmètre d'intervention fixé à l'article 4 et représenté précisément par la carte jointe en annexe, pénétrer et stocker du matériel et des matériaux durant la phase travaux échelonnée sur 2020 et 2021, sur la (es) dite (s) parcelle (s).

Pendant la durée du chantier, le propriétaire est dégagé de toute responsabilité liée à l'exécution des travaux.

ARTICLE 9 - REGIME DE RESPONSABILITE

Le GRAND BESANÇON METROPOLE sera tenu responsable de tous les dommages occasionnés aux terrains du PROPRIETAIRE, à des tiers ainsi qu'aux ouvrages et autres tiers concessionnaires s'il en existe, du fait des travaux faisant l'objet de la présente convention.

Le GRAND BESANÇON METROPOLE a la charge de la signalisation réglementaire de son chantier et sera responsable des accidents pouvant survenir par défaut ou insuffisance de cette signalisation qui doit être maintenue de jour comme de nuit.

ARTICLE 10 - MODIFICATION DE LA CONVENTION

Toute modification des conditions ou modalités d'exécution de la présente convention, définie d'un commun accord entre les parties, fera l'objet d'un avenant signé par les parties.

Celui-ci précisera les éléments modifiés de la convention, sans que ceux-ci ne puissent remettre en cause les objectifs généraux définis à l'article 1^{er}.

ARTICLE 11 - MODALITES DE RESILIATION DE LA CONVENTION

Le PROPRIETAIRE peut résilier la convention à tout moment si le GRAND BESANÇON METROPOLE ne respecte pas ses obligations.

Cependant, la résiliation ne peut intervenir qu'après une mise en demeure du BENEFICIAIRE de respecter ses engagements, par lettre recommandée avec accusé de réception, restée sans effet à l'issue d'un délai de 15 jours à compter de sa réception.

ARTICLE 12 - COMPÉTENCE DU TRIBUNAL

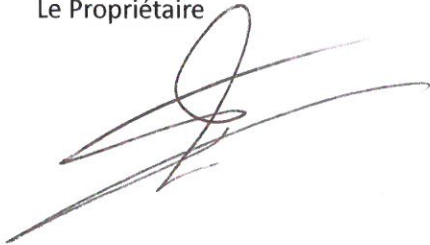
En cas de désaccord relatif à l'interprétation ou à l'exécution de la présente convention, les parties s'engagent à rechercher une solution amiable,

A défaut d'accord, le litige sera porté devant les tribunaux compétents de Besançon.

Fait en deux exemplaires originaux

à Besançon, le 28/02/2020

Le Propriétaire



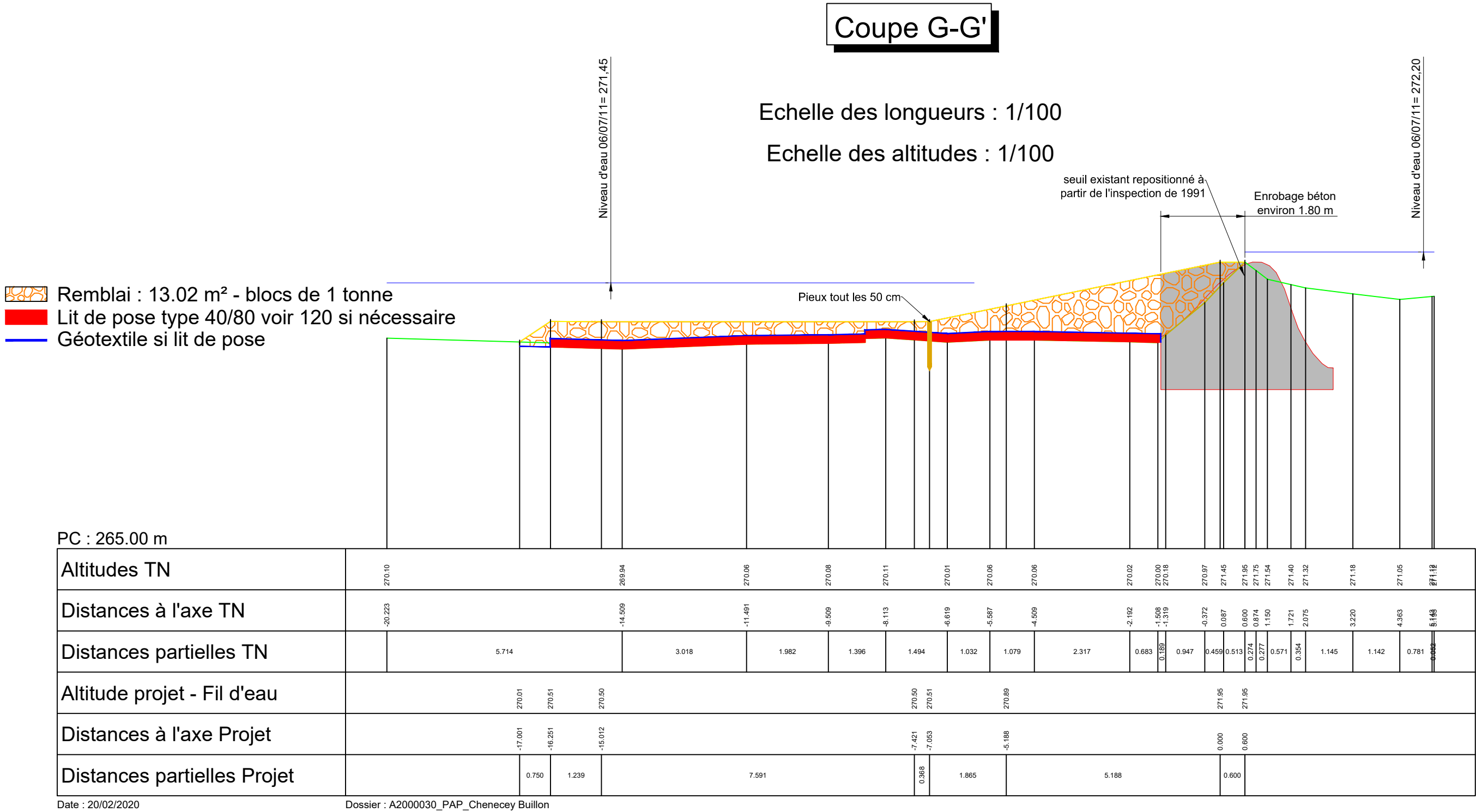
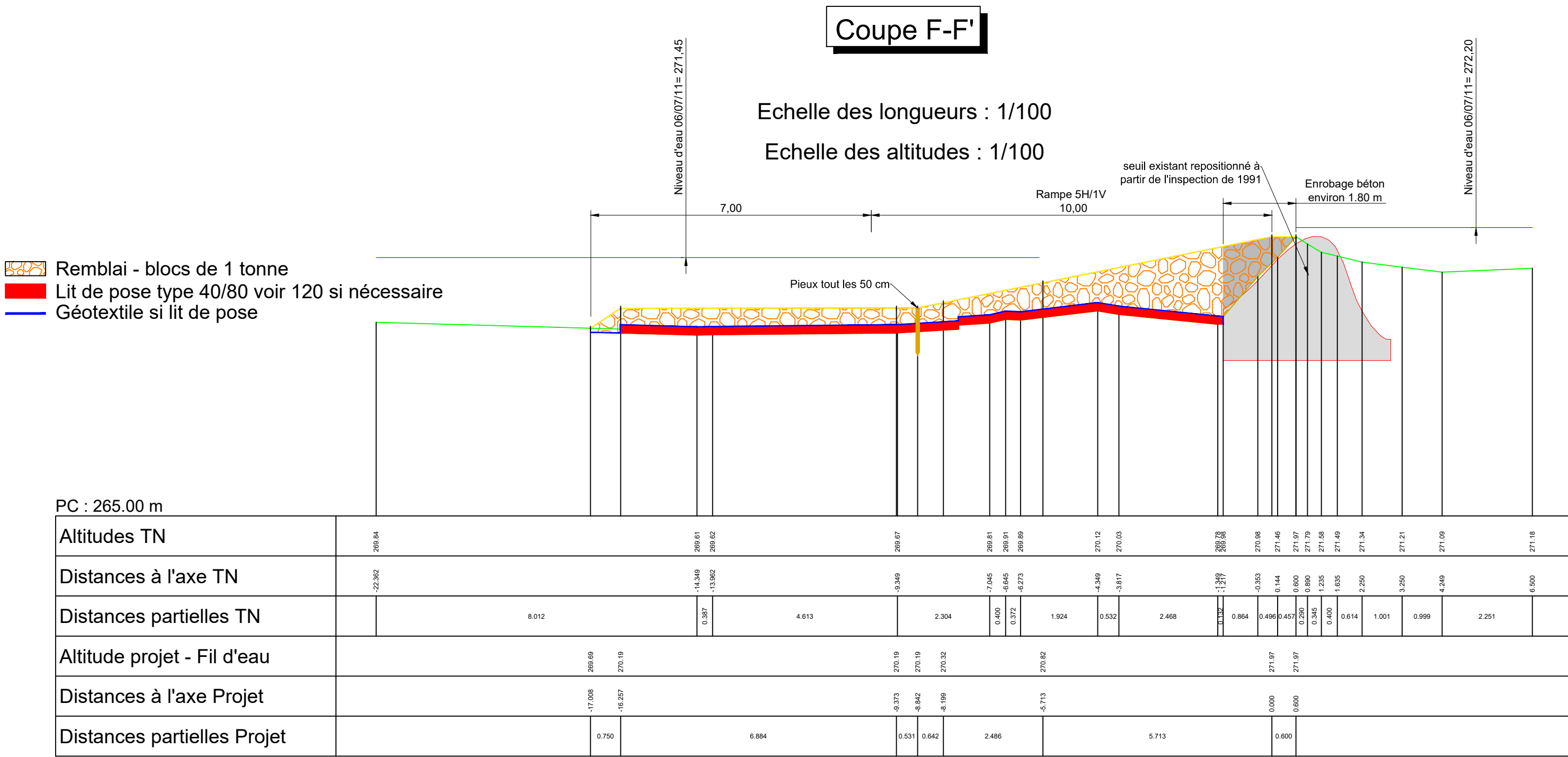
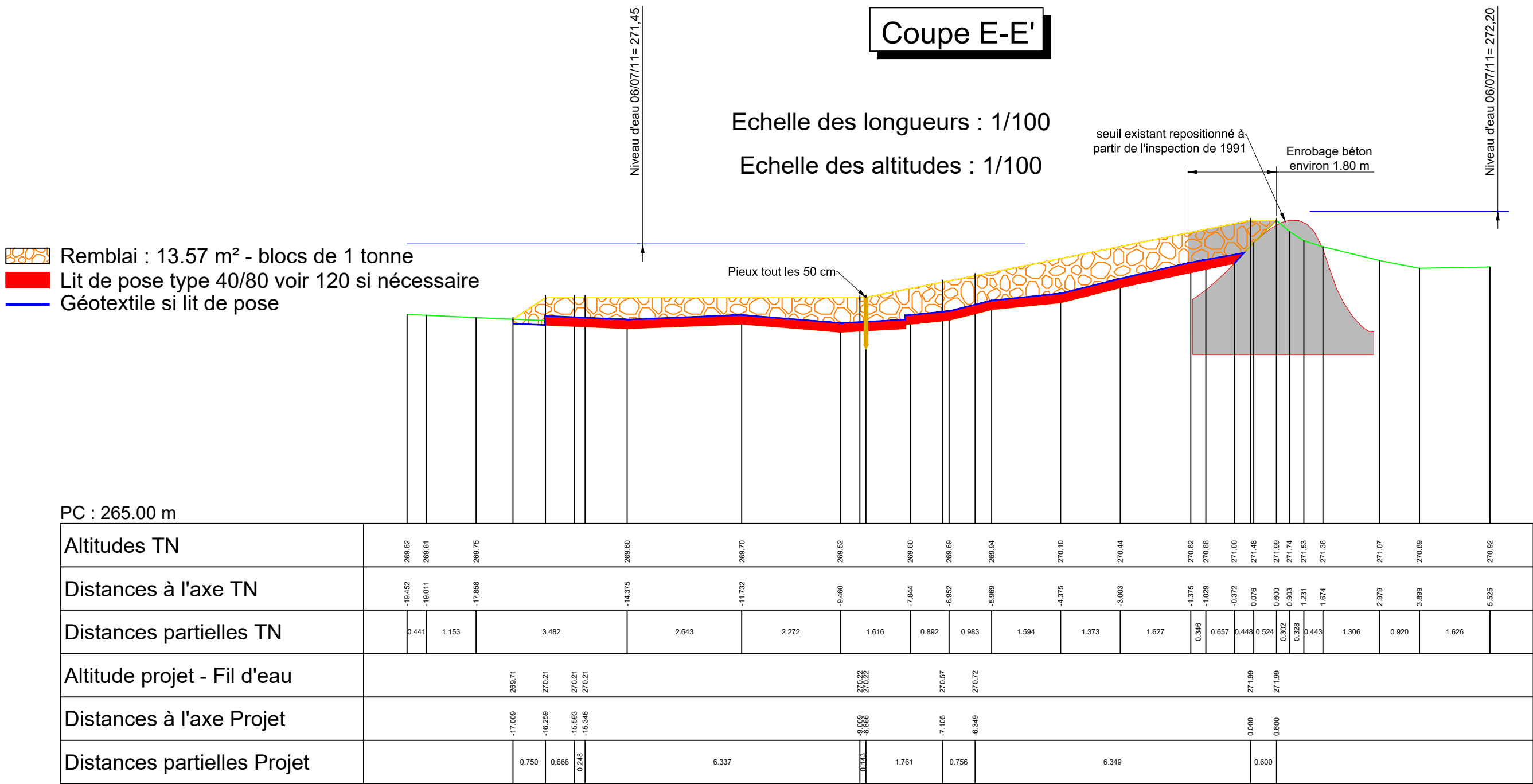
Pour la Communauté Urbaine du Grand Besançon,

Le Conseiller Communautaire délégué,

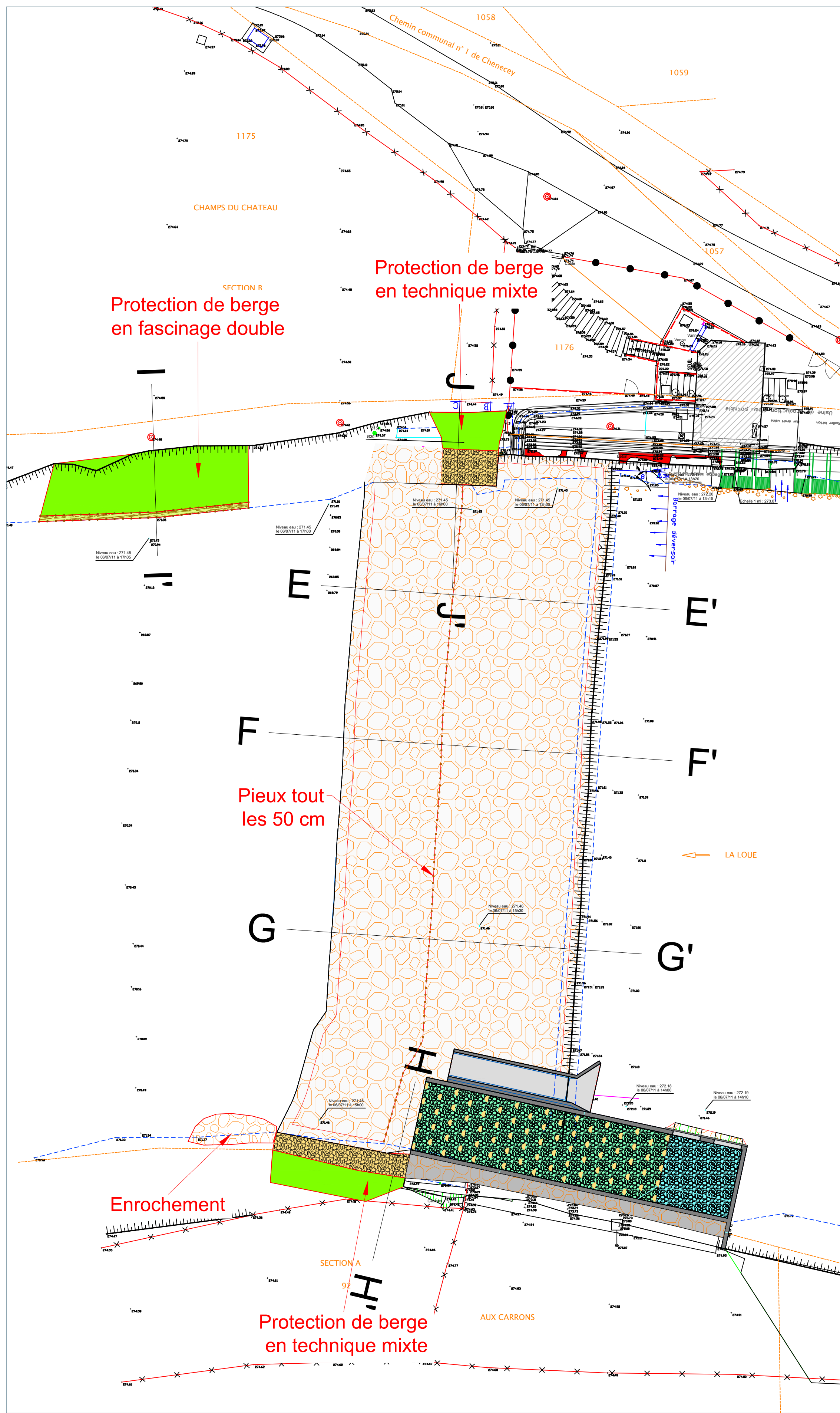
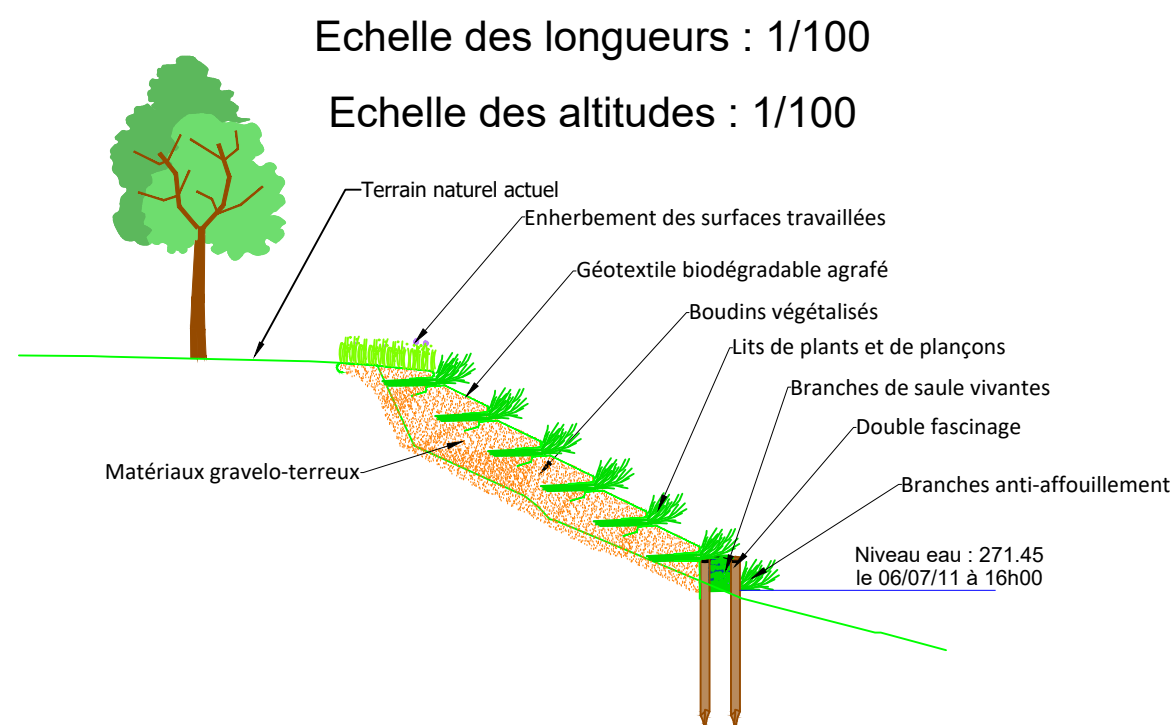
Christophe LIME

10.2 Annexe 2 : Plan masse de la passe à poissons

10.3 Annexe 3 : Plan masse d'aménagements du seuil



Principe de protection en fascinage double



GRAND BESANCON METROPOLE

UTEP de Chenecey-Bullion: Construction d'une passe à aprons et travaux annexes au niveau du barrage sur la Loue

PHASE PRO

1.0 24.03.2020 Première édition SJ ML

vers Date Description Dess. Verif.

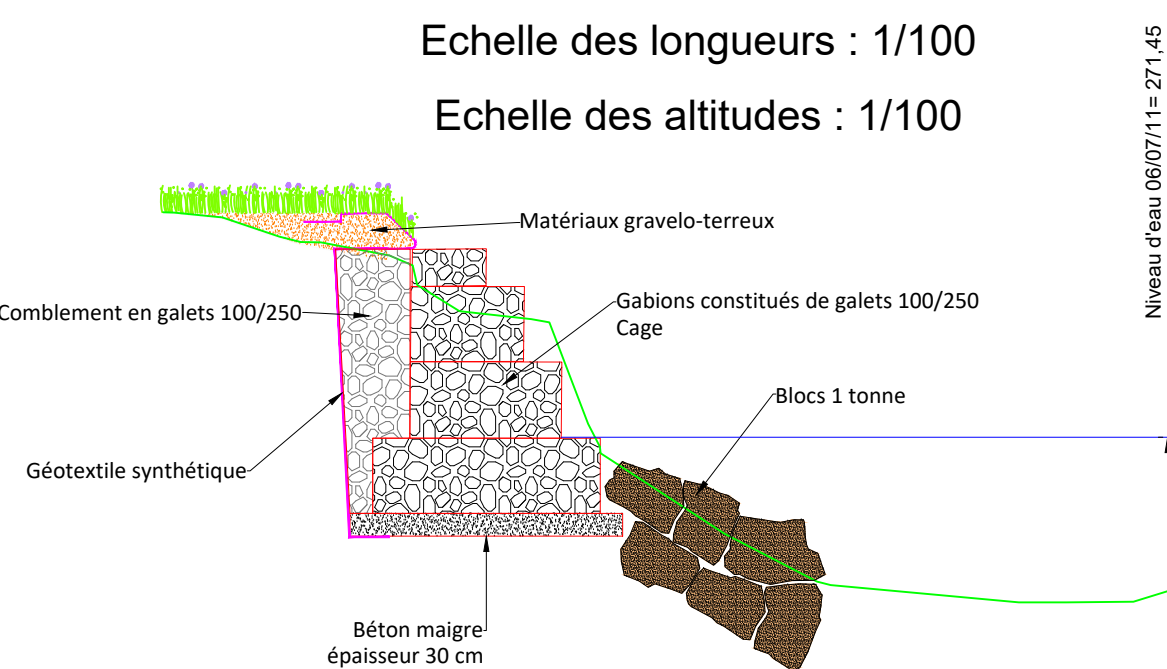
AMENAGEMENT SEUIL

Echelle 1/500 N° d'Affaire A 2000030 Plan N° PROJET PLAN DE MASSE ET PROFILS

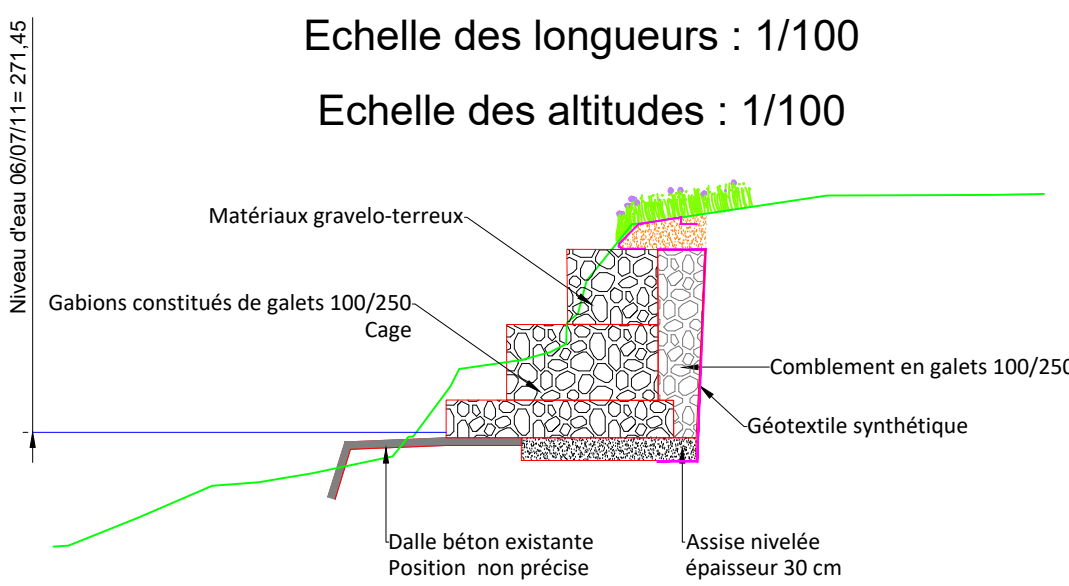
Naldeo

Agence de BESANCON - Le Pulsar - 4 chemin Ermitage - 25000 BESANCON - Tel. 03 81 52 38 38; Fax 03 81 41 09 06 - www.naldeo.fr

Coupe J-J'



Coupe H-H'



10.4 Annexe 4 : Planches photographiques des sondages pédologiques

Sondage n°3	Sondage n°4
	

Sondage n°5	Sondage n°6
	
Sondage n°7	Sondage n°8
	

Sondage n°9	
	