

Liste de diffusion - document interne	Rédigé par
Stéphanie BIANCHI (ingénieure travaux) Maxime SICRE (hydraulicien)	Jérémy BOILLON
	Validé par :
	Caroline BROBECKER (cheffe de service)

1. Objet

L'opération concerne des travaux de correction torrentielle à effectuer sur torrent le Piézan.

2.Situation et contexte

Commune : Val-de-Chaise 74210

Lieu-dit : *Hameau de Sainte Colombe*

Cours d'eau : *Piézan*

Secteur à traiter : Secteur en aval de la Route Départementale RD182

Le secteur concerné se situe au cœur du hameau de Cons-St-Colombe. Il démarre en aval du pont de de la RD182 jusqu'à la plage de dépôt. Il est identifié en tant que 2RD et 2RG dans l'EDD 2019.

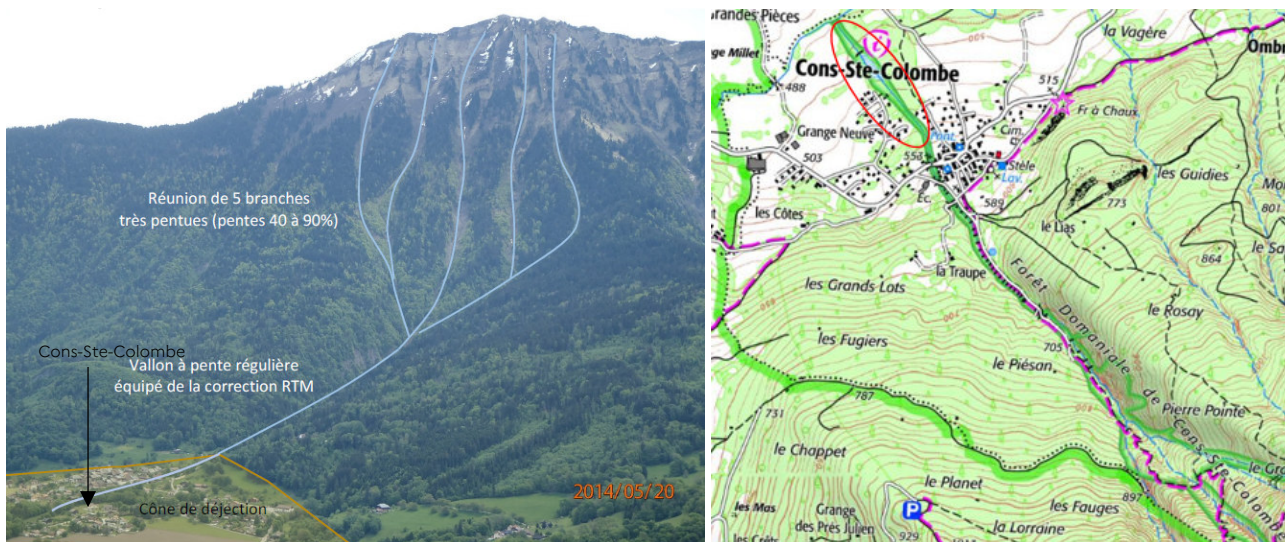


Figure 1 : Bassin versant du torrent du Piézan - Plan de localisation du tronçon

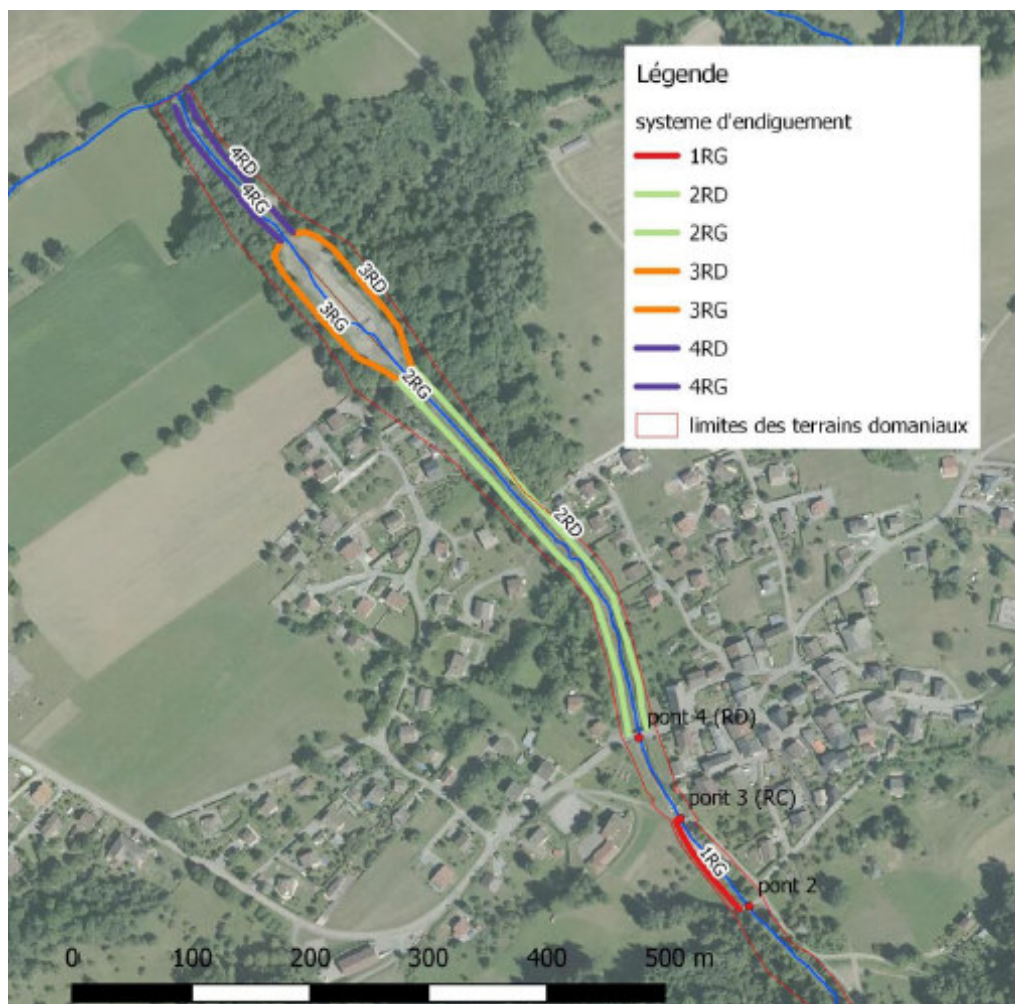


Figure 2 : Plan de situation et dénomination du système d'endiguement du Piézan (EDD, 2019)

L'aléa est de type torrentiel (phénomène de lave et de charriage) avec, dans le secteur de l'opération, un risque fort d'affouillement/érosion du lit et des digues pouvant engendrer des débordements vers les enjeux en cas de crues.



Figure 3 : État du torrent en aval de la RD182 - Photos ONF-RTM de mars 2022



Figure 4 : Comparatif de l'état du lit du Piézan - Photos ONF-RTM

3. Documents de référence

- ❖ Étude de Bassin de Risque (EBR) - 2014 : Cette étude, qui traite de tout le bassin versant, proposait, dans le secteur aval RD182, une surveillance du chenal durant 5 ans et, dans le cas où un réengrèvement ne soit pas observé, la mise en œuvre d'une stabilisation du profil.
- ❖ Étude De Danger (EDD) du système d'endiguement - 2019 : L'analyse de cette étude confirme le caractère indispensable des digues en termes de protection des enjeux et la nécessité de maintenir en bon état fonctionnel et structurel le dispositif de protection. Elle constate du non réengraissement du tronçon avec, par conséquent, un risque de défaillance à court terme de la protection. Un programme de travaux d'entretien et de remise en état du torrent est donc dimensionné selon le scénario de référence retenu.
- ❖ Document réglementaire : Plan de Prévention des Risques en cours (2019)
- ❖ Note (interne) technique de justification et d'estimation financière des travaux retenus pour la programmation 2022

4.Objectifs

Ce projet s'inscrit dans un projet global de fonctionnalité du torrent selon l'EBR de 2014.

L'opération a pour objectif la protection des biens et des personnes contre les risques naturels (débordements torrentiels du Piezan) en opérant une modification des profils en long et en travers du lit actuel par création d'un bief non affouillable sur 390 ml, avec :

- Un enrayement du phénomène d'incision et une stabilisation du profil en long du torrent à l'aval RD182 pour tout type de crue (lave torrentielle et charriage) ;
- Un confortement des parements internes de digues érodées, en rive droite et gauche, pour les crues courantes et torrentielles rares ;
- La suppression du seuil (n°2) fortement affouillé en aval du pont de la RD 182.

Le mode de correction retenue, de type passif, vise à limiter les phénomènes par la réalisation de travaux à proximité des enjeux existants à protéger, avec, pour grands principes de :

- Stabiliser l'ensemble en réduisant la pente des parements, ce qui augmentera concomitamment la section hydraulique et diminuera par ailleurs les hauteurs de passage des écoulements de laves ;
- Créer un chenal de section homogène, limitant les perturbations hydrauliques et favorisant le transit des matériaux solides vers l'aval ;
- Augmenter la résistance à l'érosion des digues en protégeant la base du parement par une protection en enrochement libre posée sur couche de transition.
- De stabiliser le profil en long en aval de la RD 182 pour tout type de crue avec notamment la suppression du seuil n°2.
- De renforcer l'entrée dans la plage de dépôt.

De manière opportuniste, il est également envisagé un entretien de la plage de dépôt aval concomitamment aux travaux de confortement du lit et des berges.

5.Enjeux

Les enjeux à protéger dans le secteur traité (tronçon 2) sont des habitations individuelles (une trentaine), des infrastructures ainsi que la route départementale RD182.

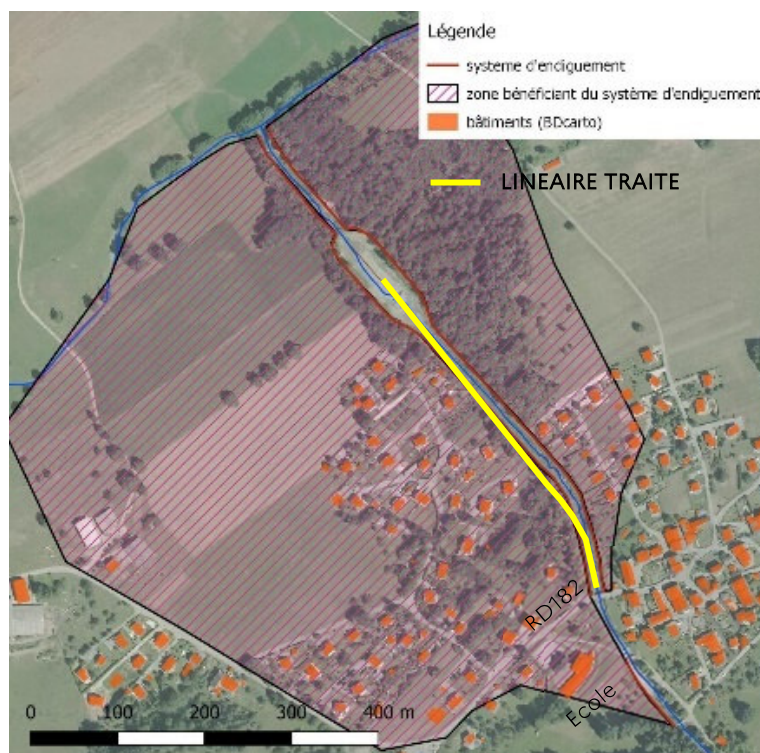


Figure 5 : Zone protégée par le système d'endiguement existant

6.Scénario de projet retenu

Différentes approches menées dans les études antérieures ont conduit à estimer les valeurs de débits et d'apports solides suivantes :

❖ Débits liquides estimés :

Période de retour	Débit de pointe (Qi)	Débit spécifique m ³ /s/km ²
10 ans	4 m ³ /s	1.6 m ³ /s/km ²
100 ans	10 m ³ /s	4.1 m ³ /s/km ²

❖ Transport solide estimé (laves torrentielles) :

Période de retour	Volume de la coulée (m ³)	Débit de pointe approximatif
10 ans	2 500	10 m ³ /s
100 ans	10 000	30 m ³ /s

❖ Section de référence à mettre en œuvre (source : EDD 2019) :

La section de référence a été établie en fonction de la topographie du site, des données de référence de l'EBR de 2014, des constats d'engravements du lit de 2013 et 2018 et d'une hypothèse de remplissage de la plage de dépôt à 7%.

7. Choix techniques retenus

7.1.Implantation - Profil en long

La côte de fond de lit en entrée de plage de dépôt est calée à 505,2 m. Les pentes en long varient de 13,28 % à 10% minimum permettant le transit des laves torrentielles jusqu'à la plage de dépôt.

7.2. Implantation - Profil en travers

Le lit du torrent est élargi avec une largeur variable atteignant jusqu'à 7 m. Les berges sont pentées à 3H/2V (34°). La section du chenal la plus régulièrement sollicitée par le torrent est enrochée en fond du lit et sur les berges sur une épaisseur moyenne de la protection 1 m et une hauteur de 1,50 m utile.

En aval du pont départemental, localement il a été choisi de réaliser un enrochement bétonné en berge sur toute la hauteur de berge (3.5m).

Les pistes en crêtes de berges sont conservées sur une largeur de 3 m sur les 2 berges.

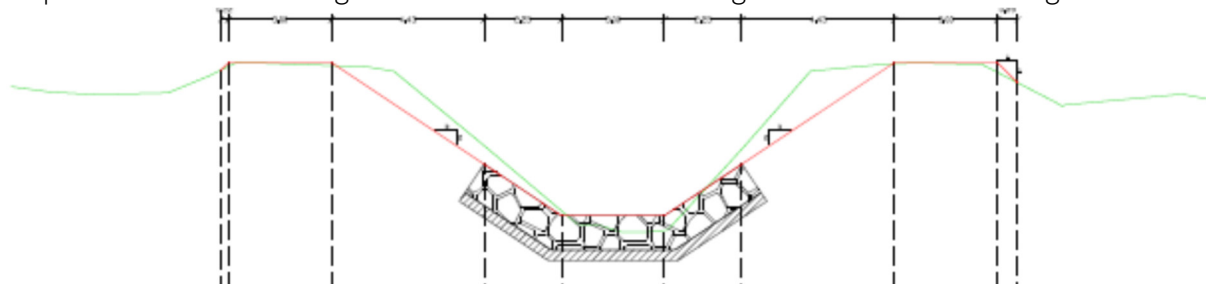


Figure 7 Profil en travers type – enrochements libres

7.3. Extrémité amont du chenal – arasement du seuil et raccordement au pont départemental

Le seuil béton en cours d'affouillement sera arasé.

Le nouveau chenal lisse le profil en long jusqu'au pont départemental. Le radier et les enrochements sur ce tronçon d'environ 30 mètres seront bétonnés. Sur les 10 premiers mètres linéaires en sortie de pont, les enrochements sur les deux berges seront posés verticalement sur une hauteur de 3.5 mètres puis la section aval sera rattraper sur les 20 ml suivants en abaissant la hauteur et les pentes d'enrochement au fur et à mesure.

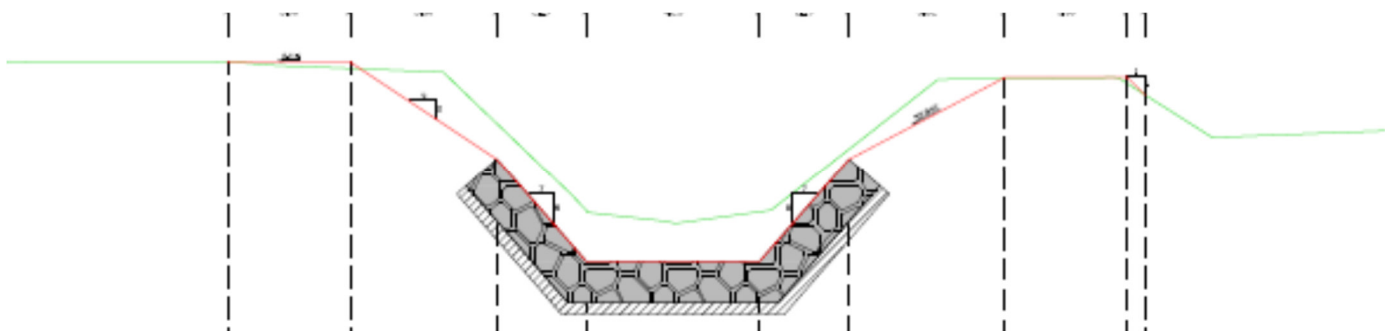


Figure 8 Profil en travers extrémité amont – enrochements bétonnés

7.4. Extrémité aval du chenal – sabot de calage

Le fond de lit enroché se termine par un sabot para fouille à l'extrémité aval, au niveau de la plage de dépôt. Le sabot a une longueur de 4m.



Figure 9 Schéma de principe du sabot para fouille en enrochements libres

7.5. Enrochements des berges en entrée de plage de dépôt

Dès la sortie du chenal, les berges de la plage de dépôt seront enrochées sur environ 10 ml de part et autres pour prévenir les phénomènes d'érosions latérales. Cette protection n'est pas représentée sur les plans et sera piquetée au moment de la réalisation contradictoirement par le maître d'œuvre et l'entreprise.

Hauteur utile = 2,50 m au départ avec une baisse progressive à 1,50 m en extrémité.

Profondeur du sabot de fondation = 1 m.

Pente parement 3H/2V.

Longueur par berge = 10 ml – Longueur totale = 20 ml.

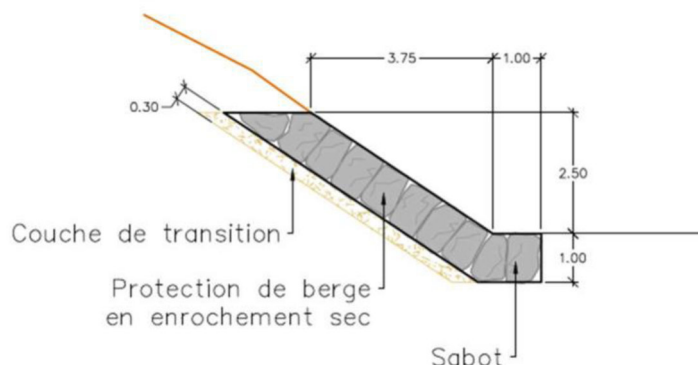


Figure 10 Schéma de principe de la protection de berge à l'entrée de la plage de dépôt

8. Procédés de mise en œuvre retenus

8.1. Enrochements secs

Les enrochements secs seront posés sur un géotextile tissé posé sous une couche de transition. Un gabarit type sera effectué et sera présent en permanence sur le chantier. Le géotextile jouera un rôle de structure pour empêcher les matériaux de transiter vers le torrent en crue et en descente des eaux à la suite d'une crue. Il sera de type tissé noir en fibres polypropylène haute densité – 200 g/m² – Résistance à la traction 40 kN – Classe 9.

8.2. Enrochements bétonnés

Les enrochements bétonnés seront posés sur une couche de transition. Des barbacanes assureront le drainage des enrochements bétonnés.

8.3. Agencements des blocs

Les blocs seront rangés individuellement à la pelle hydraulique, au godet, à la griffe, à la pince ou au câble de manière à s'imbriquer fortement les uns les autres en laissant un minimum de vide et à former un ensemble homogène d'épaisseur au moins égale à celle figurant sur les plans d'exécution. On évitera les « poches » de petits blocs et l'isolement des plus gros blocs insuffisamment bloqués par les autres. Les plus gros blocs seront disposés en partie basse des ouvrages et en sortie aval.

La mise en œuvre des blocs commencera en pied pour remonter en crête, et de l'aval vers l'amont. Par ailleurs, la recherche d'un parement uniforme n'est pas souhaitable ; il sera, au contraire, recherché une rugosité du parement.

Les blocs seront agencés de sorte que leur plus grande dimension soit positionnée perpendiculairement au parement (pose en boutisse). En revanche, l'extrémité amont de chacun des enrochements pourra comporter des blocs croisés mis en œuvre pour certains avec leur plus grande dimension positionnée dans le sens de l'écoulement.

L'agencement des enrochements sera réalisé par appui du godet afin de limiter les espaces entre les blocs.

9. Contenu des travaux

- Travaux préparatoires de la zone de travaux
- Décapage, stockage et remise en place de la terre végétale sur l'emprise des travaux
- Terrassement du chenal à section de référence avec mise en remblai compactée des matériaux
- Arasement du seuil n°2
- Enrochements bétonnés des berges en aval du pont départemental
- Enrochements libres du lit et des berges
- Évacuation des déblais excédentaires issus des terrassements et des enrochements

- Curage et évacuation des déblais excédentaires de la plage de dépôt
- Engazonnement par hydroensemencement des zones touchées par les travaux
- Remise en état du site.

10. Identification des contraintes

10.1. Foncier

Le projet se situe pour l'essentiel dans l'emprise foncière domaniale.

Il est à noter toutefois que :

- La réalisation des travaux peut potentiellement nécessiter des terrains privés pour les accès et les installations, stationnement d'engins et fournitures.
- Les travaux projetés concernent une partie de la parcelle privée cadastrée section 084A n°27, d'une superficie de 0,0352 ha, appartenant à Mme LATHURAZ et actuellement en cours d'acquisition par l'État. Mme LATHURAZ a donné son accord pour cette acquisition le 10 avril 2024. Les démarches administratives sont en cours afin de formaliser l'achat par acte notarié. Dans l'hypothèse (très probable) où l'acte authentique ne pourrait être établi avant le démarrage des travaux, un avenant à la promesse de vente sera proposé à Mme LATHURAZ afin autoriser l'État à prendre possession de façon anticipée de la parcelle cadastrale désignée de la promesse de vente afin de pouvoir y réaliser les travaux de sécurisation des biens et des personnes dès l'automne 2025.



Figure 11 : Emprise parcelle 27 avec surface concernée par le projet d'acquisition

Un constat d'huissier sera réalisé préalablement au démarrage des travaux pour acter les occupations (et leur état) qui pourraient être impactées par les travaux.

10.2. Aspects environnementaux

Eau et milieux aquatiques

Les ouvrages projetés sont susceptibles d'avoir des incidences sur les profils (en long et en travers) du tronçon concerné du torrent, la dynamique du cours d'eau (écoulement des eaux, morphodynamique du lit et des berges) et sur la gestion du risque d'inondation.

Les vitesses d'écoulement attendues sont telles que la résistance de protections par génie végétal face aux contraintes hydrauliques ne peut être totalement assurée pour ce torrent. La section la plus sollicitée sera équipée d'enrochements libres, soit 1/3 de la hauteur totale. Les hauts de berges seront végétalisés avec un mélange herbacé d'essences locales, les espèces arbustives ou ligneuses étant à proscrire sur les digues.

L'autorité environnementale (IGEDD), saisie à l'automne 2022 via une demande d'examen au cas par cas en application de l'article R. 122-3 du code de l'environnement, a confirmé, par décision du 28 novembre 2022, que les aménagements projetés n'étaient pas soumis à évaluation environnementale.

Au regard de leur nature et consistance, ils sont néanmoins soumis à :

- Demande d'Autorisation au titre de la loi sur l'eau
- Étude de Danger

Système d'endiguement

Les ouvrages concernés par les travaux font « fonction de » digues au sens du Code de l'Environnement. Pour autant, ils n'ont pas d'existence légale en tant que tels, que cela soit au titre de la rubrique 3.2.6.0 de l'article R214.1 du Code de l'Environnement ou du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques.

Il convient donc, non seulement, d'autoriser les travaux projetés mais également le système d'endiguement en tant que tel. Seule la collectivité en charge de la compétence GEMAPI a la possibilité de porter cette demande. Un conventionnement a été signé en ce sens entre l'Etat, le gestionnaire des ouvrages et avec la collectivité (CCSLA) fin 2023. La CCSLA a défini par délibération :

- La(es) zone(s) protégée(s),
- Le(ur) niveau(x) de protection,
- Les ouvrages constitutifs du(es) système(s) d'endiguement qui protégeront cette(es) zone(s) protégée(s).

10.3. Accès et zone de stockage

Accès et zones de circulation

Les accès s'effectueront par l'amont et l'aval étant donné le linéaire d'intervention.

Les terrains sont régulièrement occupés par des vaches. Une clôture électrique est en place. L'exploitant devra être informé afin qu'il libère les lieux et qu'il démonte la clôture le temps du chantier.

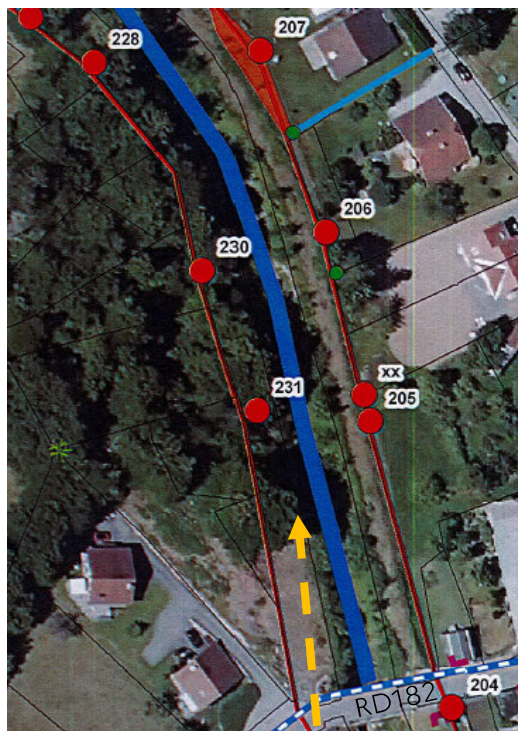


Figure 12 : Accès par l'amont : Extrait du plan de bornage ONF

Par l'amont : la rive gauche sera privilégiée avec accès directement depuis la route départementale. Le CD74 devra être informé et une signalisation adaptée mise en place.
Les terrains seront remis en état à l'identique après intervention.



Figure 13 : Accès par l'amont - Photos ONF-RTM mai 2022

Par l'aval : l'accès s'effectue par la route communale puis le chemin communal d'accès à la plage de dépôts. Les 2 berges, déjà équipées de piste en crête, sont alors accessibles. La rive gauche nécessitera la création temporaire d'un passage à gué au niveau de la plage de dépôt avec les matériaux du site qui permettra également l'accès au lit.



Figure 14 : Accès par l'aval – Extrait Géoportail

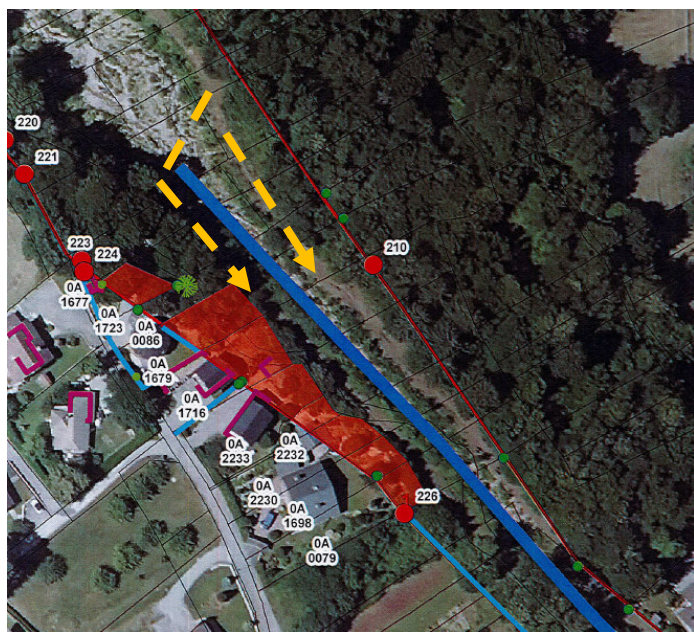


Figure 15 : Accès par l'aval – Extrait du plan de bornage ONF





Figure 16 : Accès par l'aval - Photos RTM mai 2022

Zones de stockage et de retournement

Les zones de stockages potentielles se situent le long du torrent et au niveau de la plage de dépôt, dans les emprises domaniales pour l'essentiel.

10.4. Période de réalisation des travaux

Les travaux sont prévus pour une durée de 6 mois dès l'obtention de l'autorisation administrative. Le Piezan est un cours d'eau apiscicole ; les travaux peuvent être envisagés toute l'année sans risque de destruction de frayères.

10.5. Réseaux - captages

Une déclaration de projet de travaux a été déposée, référencée DT 2022030801846DB3 : aucun réseau n'est signalé sur l'emprise des travaux.

11. Estimation financière

TRANCHE FERME

PRIX ET QUANTITE					
N°	Nature des travaux	Unité	Prix unit. HT (en chiffres)	Quantité	Prix Tot. HT (en chiffres)
1	Préparation et installation du chantier				
1.01	Production de documents nécessaires au chantier	forfait	3 500,00	1	3 500,00 €
1.02	Constat d'huissier	forfait	1 500,00	1	1 500,00 €
1.03	Installation, travaux préparatoires et repliement de chantier	forfait	62 000,00	1	62 000,00 €
1.04	Classement GTR des matériaux du site	unité	400,00	2	800,00 €
1.05	Terre végétale	m²	2,20	4 800	10 560,00 €
1.06	Accès	forfait	25 000,00	1	25 000,00 €
1.07	Gestion/dérivation du torrent	forfait	25 000,00	1	25 000,00 €
1.08	Hydroensemencement	m²	1,50	6 800	10 200,00 €
2	Terrassements en déblai et mouvements des terres				
2.01	Chenal	m3	2,00	11 105	22 210,00 €
2.02	Evacuation des excédents	m3	5,00	6 080	30 400,00 €
3	Terrassements en remblai				
3.01	Valorisation des matériaux du site	m3	4,00	5 025	20 100,00 €
3.02	Remblai technique chenal et couche de transition	m3	1,80	5 025	9 045,00 €
3.03	Remblai du fond de chenal	m3	1,20	226	271,44 €
4	Protection des parements				
4.01	Couche de transition	m3	2,50	1 225	3 062,50 €
4.02	Géotextile enrochements secs - chenal et plage de dépôts	m²	3,50	4 200	14 700,00 €
4.03	Enrochements bétonnés - berges	m3	150,00	350	52 500,00 €
4.04	Enrochements secs - fond de lit et chenal	m3	46,00	3 400	156 400,00 €
4.05	Enrochements secs - plage de dépôts	m3	50,00	129	6 430,00 €
4.06.1	Contrôle des bétons	Unité	450,00	2,0	900,00 €
			TOTAL Travaux H.T		454 578,94 €
			TOTAL Travaux T.T.C		545 494,73 €

TRANCHES OPTIONNELLES

Tranche optionnelle 1

N°	Nature des travaux	Unité	Prix unit. HT (en chiffres)	Quantité	Prix Tot. HT (en chiffres)
1.09	Evacuation des matériaux impropres au réemploi et substitution avec des remblais approvisionnés	m3	7 €	1 225	8 575,00 €
			TOTAL Travaux H.T		8 575,00 €
			TOTAL Travaux T.T.C		10 290,00 €

Tranche optionnelle 2

N°	Nature des travaux	Unité	Prix unit. HT (en chiffres)	Quantité	Prix Tot. HT (en chiffres)
4.07	Bétonnage de barrettes dans le chenal en enrochements secs	unité	900,00 €	10	9 000,00 €
4.06.2	Contrôle des bétons des barrettes	Unité	450,00 €	2	900,00 €
			TOTAL Travaux H.T		900,00 €
			TOTAL Travaux T.T.C		1 080,00 €

Tranche optionnelle 3

N°	Nature des travaux	Unité	Prix unit. HT (en chiffres)	Quantité	Prix Tot. HT (en chiffres)
1.10	Démolition des installations sur les emprises des terrassements	Unité	1 000,00 €	1	1 000,00 €
			TOTAL Travaux H.T		1 000,00 €
			TOTAL Travaux T.T.C		1 200,00 €

Tranche optionnelle 4

N°	Nature des travaux	Unité	Prix unit. HT (en chiffres)	Quantité	Prix Tot. HT (en chiffres)
2.03	Curage de la plage de dépôt	m3	7 €	900	6 300,00 €
			TOTAL Travaux H.T		6 300,00 €
			TOTAL Travaux T.T.C		7 560,00 €

TRANCHE FERME + TRANCHES OPTIONNELLES 1-2-3-4

PRIX	
TOTAL Travaux H.T	471 353,94 €
TOTAL Travaux T.T.C	565 624,73 €

12. Pièces jointes en annexe

- Plan masse des travaux – éch. 1/200
- Profils en travers TN+PROJET de PT1 à PT18 – éch. 1/200
- Profil en long TN+PROJET – éch. 1/200

Rédacteur J. BOILLON	Validation Caroline BROBECKER Cheffe du service RTM Haute-Savoie
---	---