



**Syndicat Mixte pour les
Inondations, l'Aménagement
Et la Gestion de l'Eau - Maralpin**

Adresse :

CADAM

147 bd du Mercantour

C.S. 23182

06204 NICE CEDEX 3



Date	30/09/2024	Version	1
------	------------	---------	---

Dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau L 214-1 à L 214-3 du code de l'environnement

Dossier cas par cas - Article R122-2 du code de l'environnement

TRAVAUX DE RECONSTRUCTION DU PONT ARME CREUSE - COMMUNE DE TENDE



Mercantour Concept

Conception d'aménagement en montagne – expertise risque naturel

SIRET : 907 524 920 000 10

473 chemin du Pont des Colles – 06610 LA GAUDE

<https://mercantourconcept.fr/>

Table des matières

1.	Pétitionnaire	4
2.	Objet - contexte	5
2.1.	Localisation	5
2.2.	Ancien pont et tempête Alex	7
2.3.	Géologie	10
2.4.	Hydromorphologie	11
3.	Projet de travaux	13
3.1.	Justification du projet vis-à-vis des alternatives	13
3.2.	Description des travaux	14
4.	Statut des travaux vis-à-vis du code de l'environnement	19
4.1.	Caractéristiques principales du projet	19
4.2.	Evaluation environnementale – Article R122-2 du code de l'environnement	20
4.3.	Rubriques de la nomenclature de l'article R214-1	21
5.	Incidences du projet	23
5.1.	Incidences sur le patrimoine	23
5.2.	Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée	25
5.3.	Incidence sur les enjeux écologiques	27
5.3.1	Zonage de protection de l'environnement	27
5.3.2	Impact sur les zones humides	32
5.3.3	Inventaire naturaliste	34
5.3.4	Synthèse des enjeux écologiques et des impacts pressentis	38
5.4.	Incidence sur les risques naturels	40
5.4.1	Plan de prévention des risques	40
5.4.2	Incidences sur l'écoulement des crues	43
5.5.	Incidence sur l'hydromorphologie	52

5.5.1	Fonctionnement hydromorphologique du Refreï	52
5.5.2	Fonctionnement hydromorphologique du vallon de l'Arme Creuse	53
5.5.3	Incidence hydromorphologique des travaux	55
6.	Mesures d'évitement	56
6.1.	Mesures d'inventaire avant travaux	56
6.2.	Mesures d'évitement en phase chantier	56
6.3.	Evitement de la dissémination des espèces invasives	57
7.	Mesures de réduction des incidences	58
7.1.	Mesures générales de protection du milieu aquatique	58
7.2.	Confinement des polluants	59
7.3.	Réduction des matières en suspension	61
	Bassin de décantation	61
	Suivi des matières en suspension	63
	Suivi des paramètres O2 et pH et conductivité	64
7.4.	Phasages de déviation des eaux	65
8.	Mesures de réduction des risques en phase chantier	81
9.	Entretien et fonctionnement des ouvrages	81

1. PETITIONNAIRE

Syndicat Mixte pour les Inondations, l'Aménagement Et la Gestion de l'Eau - Maralpin

Adresse :

CADAM, 147 bd du Mercantour

C.S. 23182

06204 NICE CEDEX 3

Tel : 04 89 08 96 50

SIRET : 200 071 397 00018

Statut : maître d'ouvrage

Forme juridique : Syndicat mixte

Le Syndicat Mixte pour les Inondations l'Aménagement et la Gestion de l'Eau Maralpin s'engage à réaliser les travaux conformément au présent dossier

Qualité du signataire :

Fait à

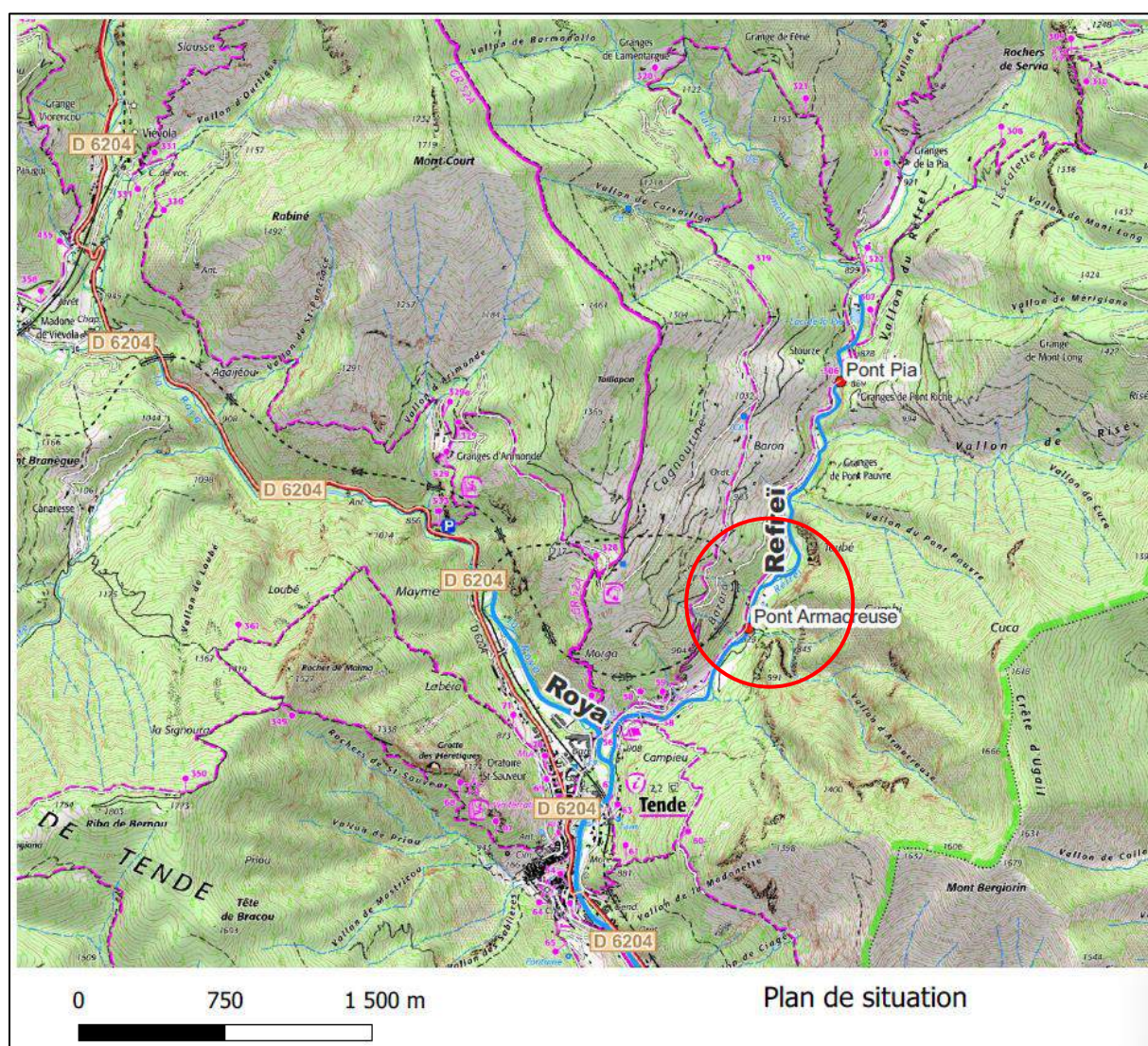
le

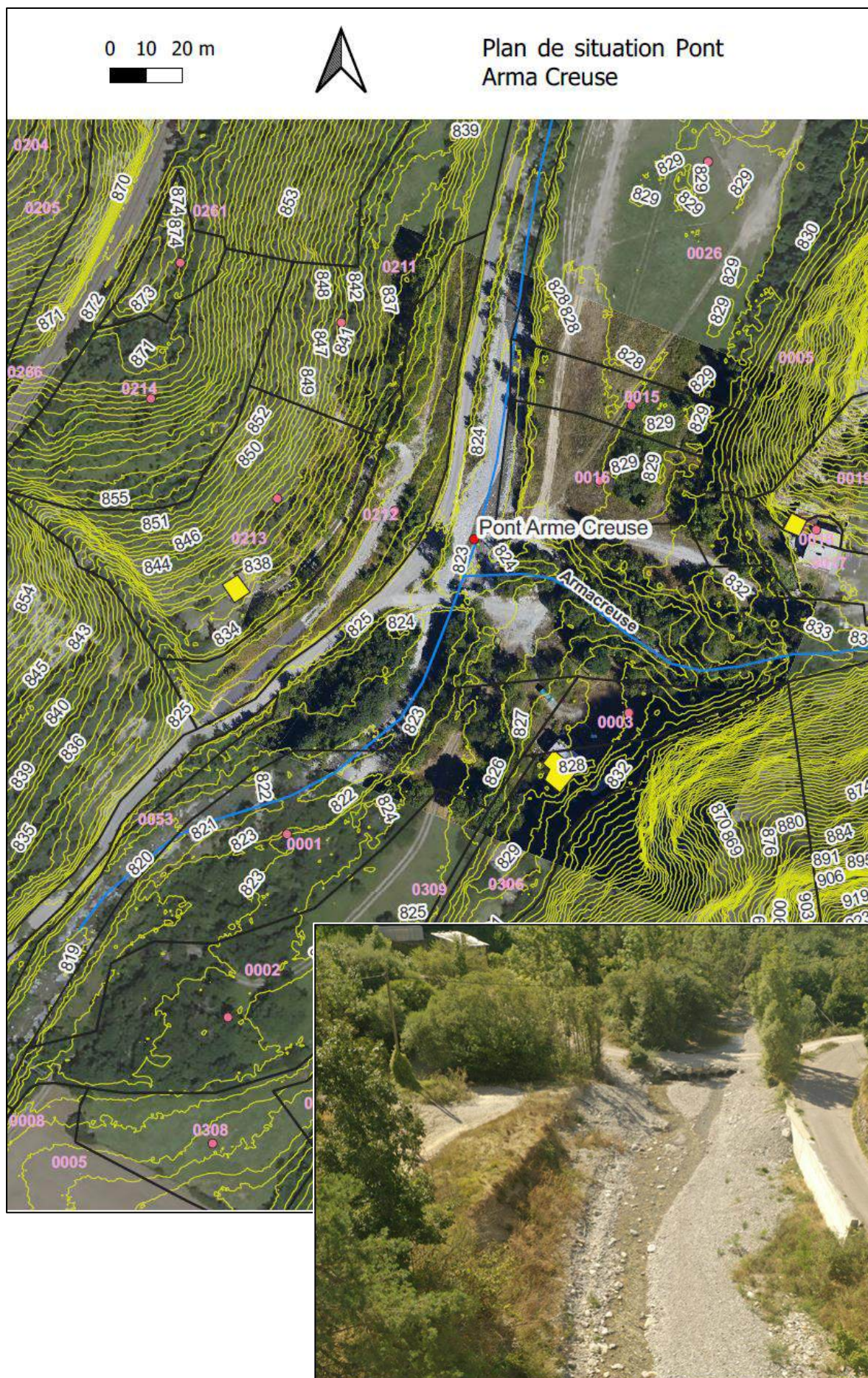
2.1. Localisation

Il s'agit d'un pont situé sur une voie communale desservie par la route de la Pia au PK 1320m. Ce pont permet de traverser le torrent du Refrei à 824 m d'altitude au droit de la confluence avec le vallon Arme Creuse. Il dessert des propriétés bâties sur la rive gauche du Refrei et des prairies à vocation agricole.

Le pont a été détruit par la tempête Alex du 02 octobre 2020 et le passage a été rétabli provisoirement par un passage busé sur 6 buses $\varnothing$ 600mm.

Localisation cadastrale : HX 16 – BE 01 – BE 02 – AV 212





Vue de l'emplacement du pont depuis l'amont

2.2. Ancien pont et tempête Alex

Une reconstitution des dimensions de l'ancien pont a été réalisée grâce aux photos de l'ancien ouvrage et aux restes des anciennes culées encore visible dans le lit.

La portée du tablier était de 9m sans pile intermédiaire, correspondant approximativement à la largeur moyenne du lit sur ce tronçon avant la crue Alex. Le tablier d'environ 0.8m d'épaisseur se raccordait sur les deux berges d'un côté au niveau de la cote actuelle de la route de la Pia et de l'autre au niveau de l'altitude de la piste existante.

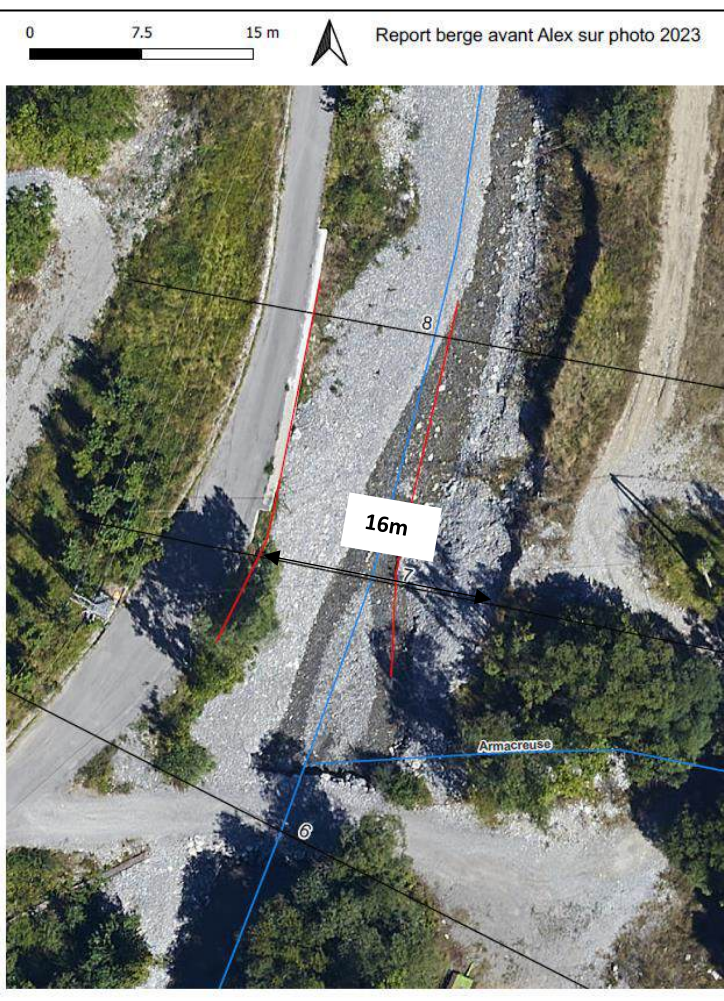
La hauteur sous le tablier était d'environ 2.5m, mais elle s'est réduite à 1.6m seulement à cause de l'engravement en cours de crue et elle est devenue largement insuffisante pour laisser transiter le débit et les embâcles sur 9m de largeur. La rupture du pont est due au contournement de sa culée gauche associée à une submersion importante.

Les laisses de crue encore visibles sur la photo aérienne de novembre 2020 dans le pré rive droite montrent une hauteur d'écoulement d'environ 1.2m au dessus de l'ancien tablier.

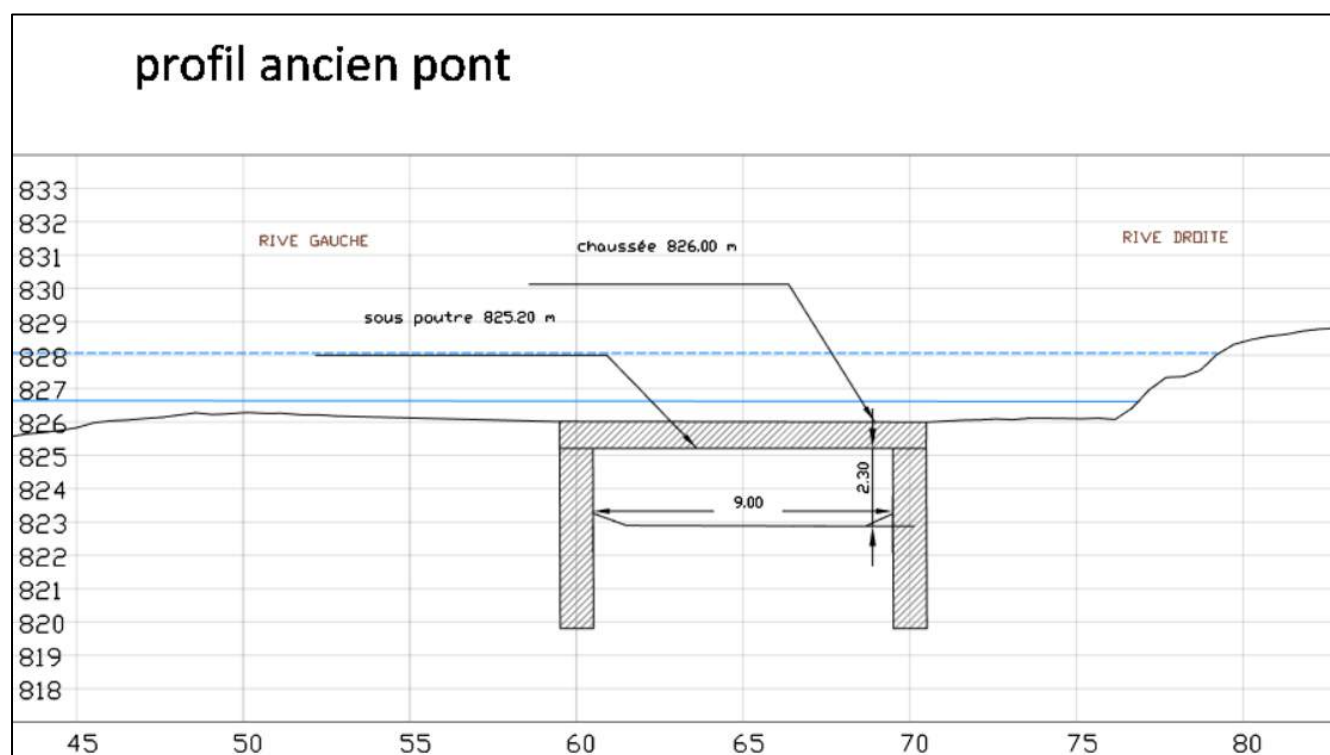


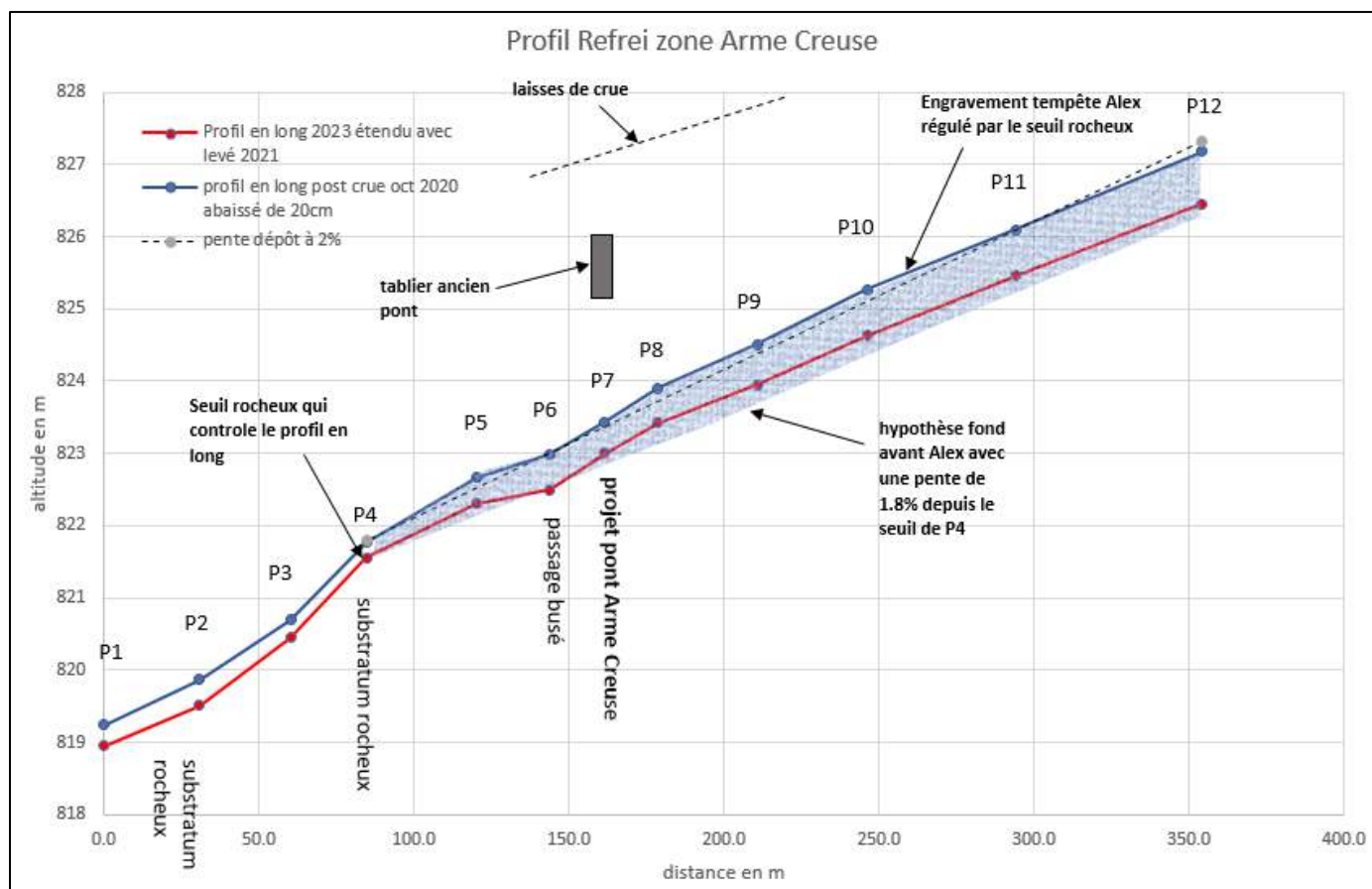
Ancien pont Arme Creuse – vue amont – google maps

Le lit s'est élargi en rive gauche à l'arrière de la culée par érosion de toute la berge gauche sur un linéaire important remontant sur une cinquantaine de mètres en amont du pont.



Report de l'emplacement des berges du Refreï avant la crue Alex





Evolution du profil en long du Refrei au droit du pont Arme Creuse lors de la crue Alex

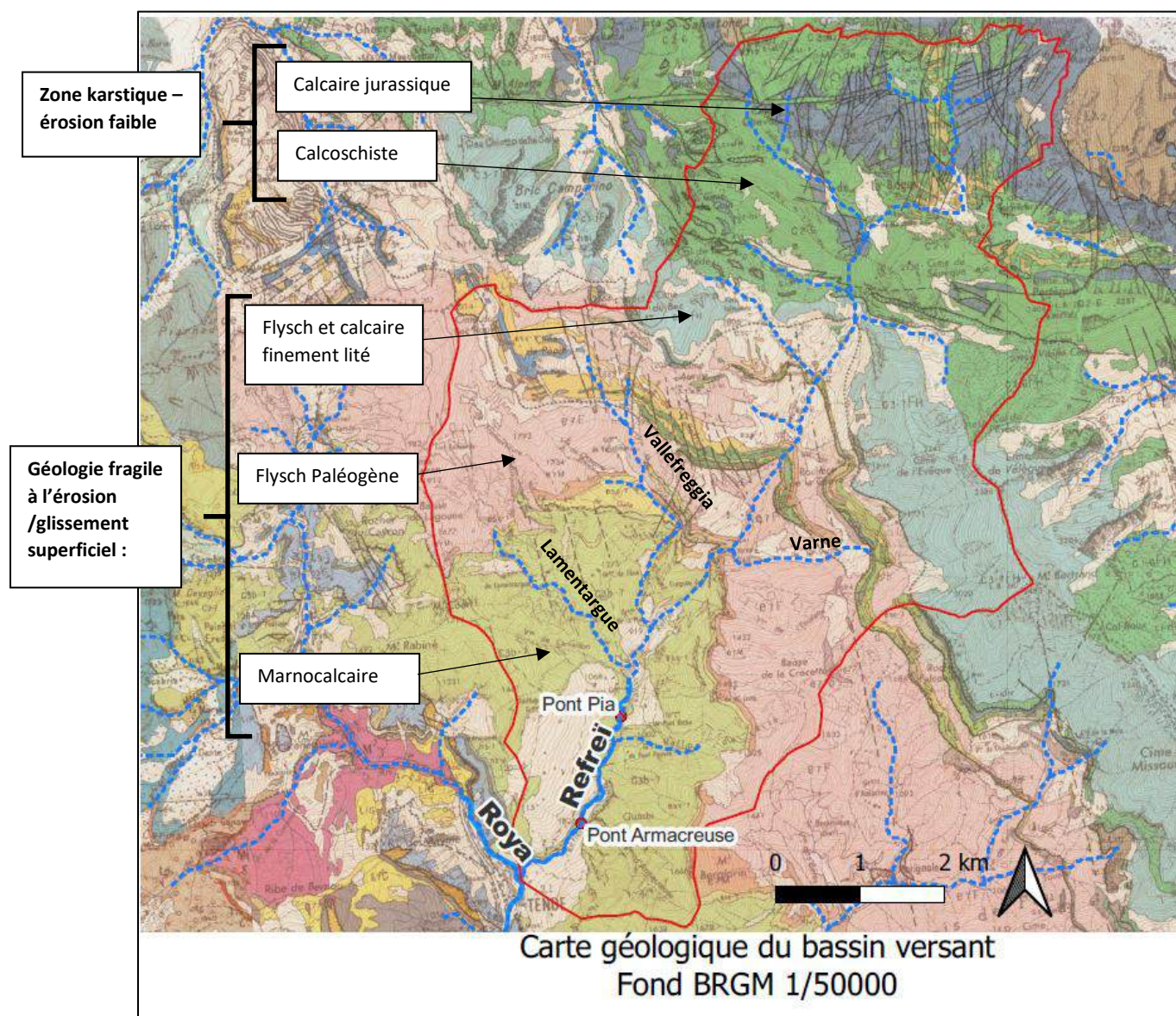
2.3. Géologie

La géologie du bassin versant du Refrei conditionne une partie de son comportement en crue.

Le débit d'étiage et le transport solide du Refrei sont moins élevés que ceux de la Roya amont, à bassin versant égal, en partie du fait de la géologie karstique des 1/4 du bassin versant amont. Sur cette zone, la quasi-totalité des eaux superficielles s'infiltrent dans des failles et des gouffres, le karst étant très développé sur plusieurs centaines de mètres d'épaisseur. Sur la partie amont de la zone karstique, les traçages des eaux s'infiltrent sur le plan d'Ambreuge et aux environs du col des Seigneurs ressortent en Italie au Pis del Pesio et à Upega, de tel sorte qu'il est possible d'estimer que au moins 3 km² du bassin versant hydrologique ne participent pas du tout au bassin versant hydrogéologique et n'alimente pas le Refrei, même en crue.

La zone karstique amont est peu sensible à l'érosion superficielle.

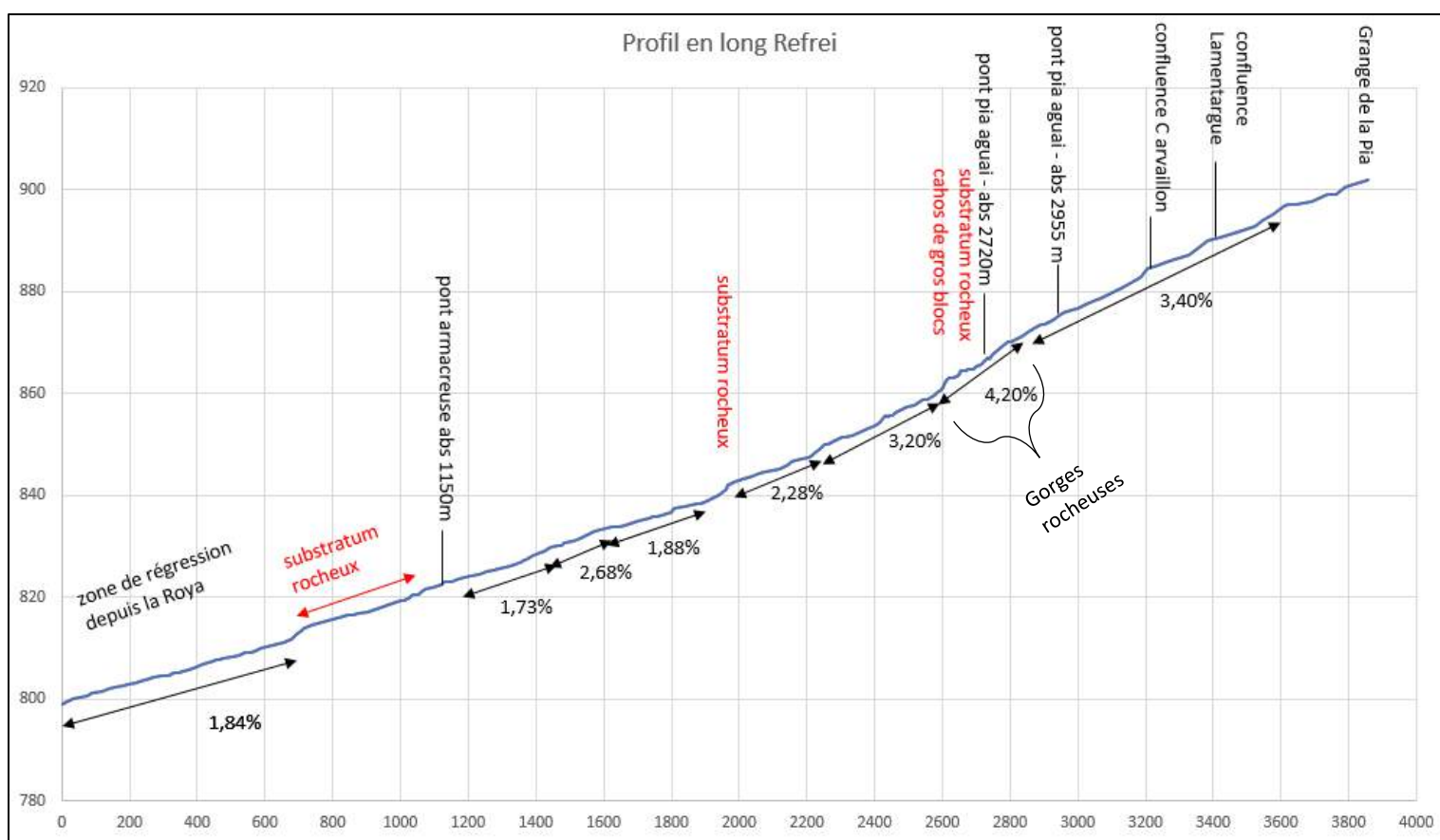
Les sources sédimentaires principales se trouvent sur les 2/3 sud du bassin versant et en particulier sur les vallons de Vallefreggia et Lamentargue dont la pente et la géologie en fond des vallons propices aux transports solides par charriage, et aux laves torrentielles pour Lamentargue.



2.4. Hydromorphologie

Les sources de matériaux charriés par le Refreï sont constituées majoritairement par le remaniement des matériaux du fond et l'érosion des berges. En effet le torrent évolue au sein d'une simili plaine de fond de vallée, formée de terrasses alluviales et glaciaires. La plaine alluviale est étroite, mais présente sur les $\frac{3}{4}$ du tracé du Refreï sur 30m à 120m de largeur.

La disponibilité en matériaux va crescendo depuis la confluence avec le vallon de Lamentargue, en allant vers la confluence avec la Roya. Dès le pont de la Pia Aguaï, le torrent de Refreï a une disponibilité importante en matériaux, assurée par la traversée de la vaste zone alluviale au droit du lac de la Pia et le gros cône de déjection du vallon de Lamentargue. Au niveau du pont de l'Arme creuse, cette disponibilité en sédiment augmente par la traversée de plusieurs zones de terrasses alluviales.



Profil en long du Refreï de sa confluence (abscisse 0) jusqu'au lac de la Pia

Le profil en long du Refreï a une forme classique concave, sauf au droit des gorges du pont Pia Aguaï où la contraction de la section de passage le long de parois rocheuses permet une augmentation de pente à 4.2%.

En aval de ces gorges, plusieurs zones d'affleurement du substratum rocheux du crétacé forment des seuils naturels sur le profil en long, cloisonnant des zones alluviales. Le dernier tronçon en aval est calé sur le niveau de la confluence avec la Roya. La pente d'équilibre y descend à 1.8% et le lit est encaissé entre des terrasses perchées qui sont la trace d'un niveau de confluence antérieurement plus élevés.



3. PROJET DE TRAVAUX

3.1. Justification du projet vis-à-vis des alternatives

Le projet du nouveau pont de l'Arme Creuse consiste en un nouvel ouvrage d'une seule portée de 16.20 m, accompagné d'un entonnement des eaux permettant d'orienter l'écoulement sous le pont et de protéger les culées.

Le nouveau pont est situé quasiment au même emplacement que l'ancien, emplacement contraint par la surlargeur de la route de la Pia sur une rive et le raccordement aux dessertes carrossables sur la rive opposée.

Le projet est conçu pour ne pas contraindre le lit du Réfreï dont la largeur a presque doublé lors de la tempête Alex sur cette zone. En effet l'étude hydraulique a montré que la tendance est au dépôt de matériaux sur cette zone lors des crues. L'absence de réduction de section au droit du pont permet de limiter ce dépôt naturel au minimum.

Toutefois l'augmentation de largeur ne suffit pas à écouler la crue centennale car les lignes de charge de l'écoulement centennale sont bien au-dessus de la cote de la route de la Pia à ce niveau.

Plusieurs hypothèses de calage de hauteur de tablier ont été étudiées. La solution retenue consiste en un optimum de réhausse du profil routier qui ne peut pas dépasser le niveau du terrain naturel en rive droite pour permettre une évacuation naturelle des eaux pluviales et qui doit permettre un raccordement au profil routier existant en limite de la zone de travaux.

Le niveau de la chaussée a ainsi été défini à 828.20 m sur le pont, impliquant une surélévation de la route de la Pia de 2m au point le plus haut et la création de rampes de part et d'autre sur une longueur totale de 50m.

Pour réduire l'épaisseur du tablier et conserver une revanche maximum sur les écoulements, le tablier est conçu avec une structure de poutres porteuses retroussées dans les parapets.

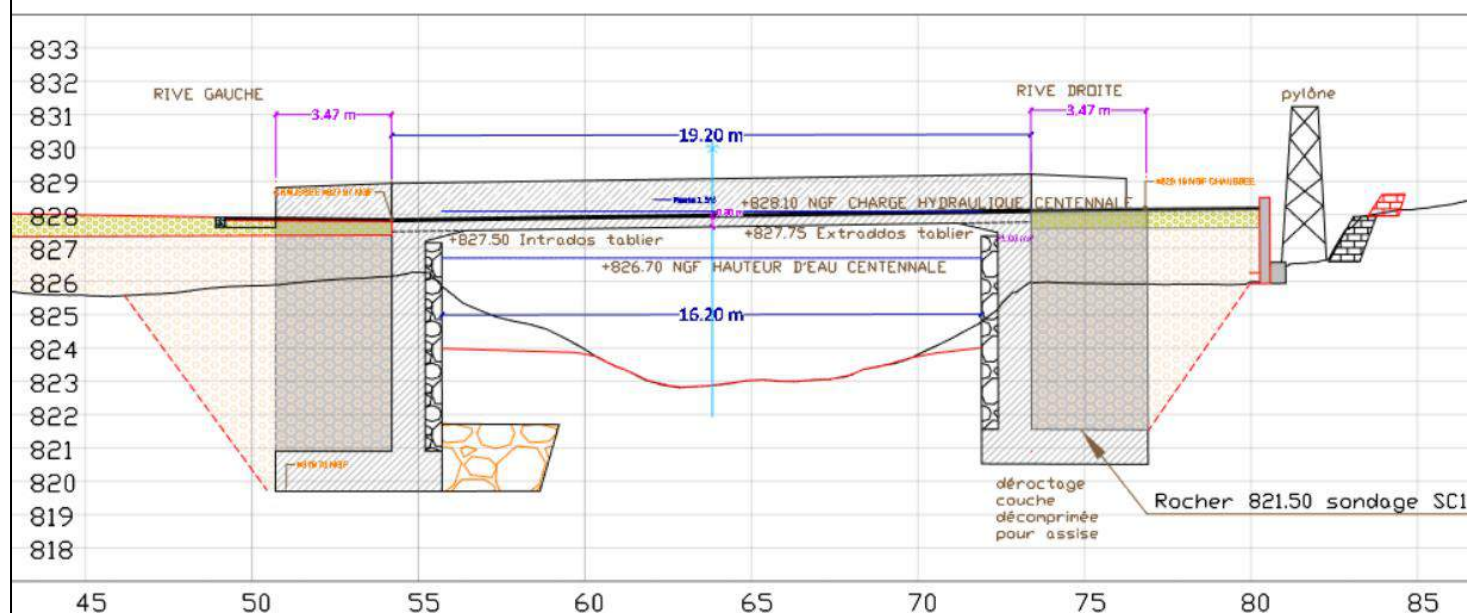
3.2. Description des travaux

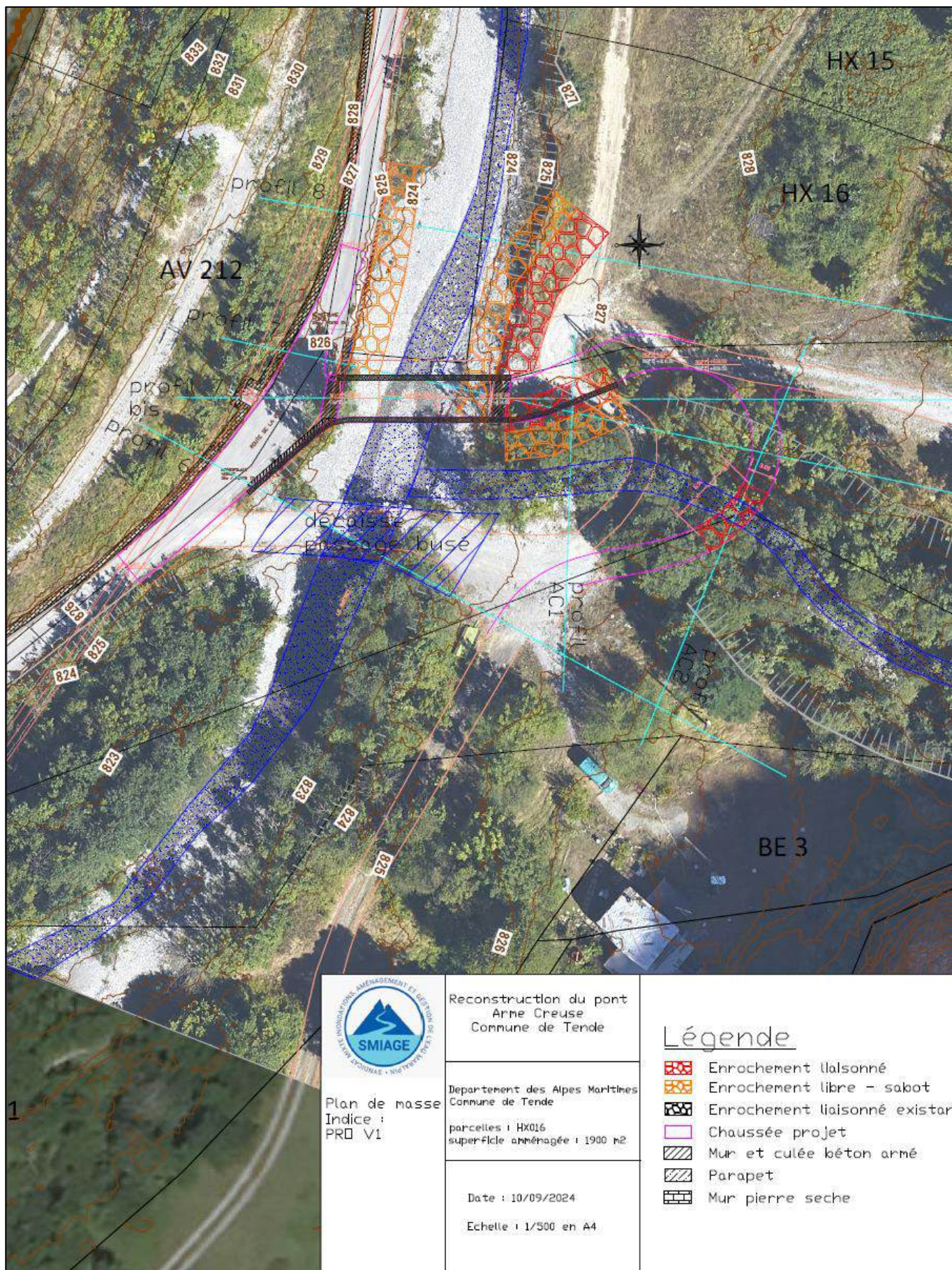
Le projet du nouveau pont de l'Arme Creuse consiste en un nouvel ouvrage d'une seule portée de 16.20 m, accompagné d'un entonnement des eaux permettant d'orienter l'écoulement sous le pont et de protéger les culées.

Le tablier du nouveau pont est remonté de 2,20m vis-à-vis de l'ancien pont. Cet exhaussement est obtenu grâce à une combinaison de 2 aménagements spécifiques :

- Réhausse du profil routier à 828.20 m, par surélévation de la route de la Pia de 2m au point le plus haut et création de rampe de part et d'autre sur une longueur totale de 50m.
- Retroussement des poutres porteuses au-dessus du tablier sous la forme de parapet, permettant d'affiner le tablier à 0.3m d'épaisseur.

Coupe 7bis profil projet pont axe voirie





Plan de masse
Indice :
PRO V1

Reconstruction du pont
Arne Creuse
Commune de Tende

Département des Alpes Maritimes
Commune de Tende
parcelles : HX016
surface aménagée : 1900 m²

Date : 10/09/2024
Echelle : 1/500 en A4

Légende

- Enrochement liaisonné
- Enrochement libre - sabot
- Enrochement liaisonné existant
- Chaussée projet
- Mur et culée béton armé
- Parapet
- Mur pierre sèche

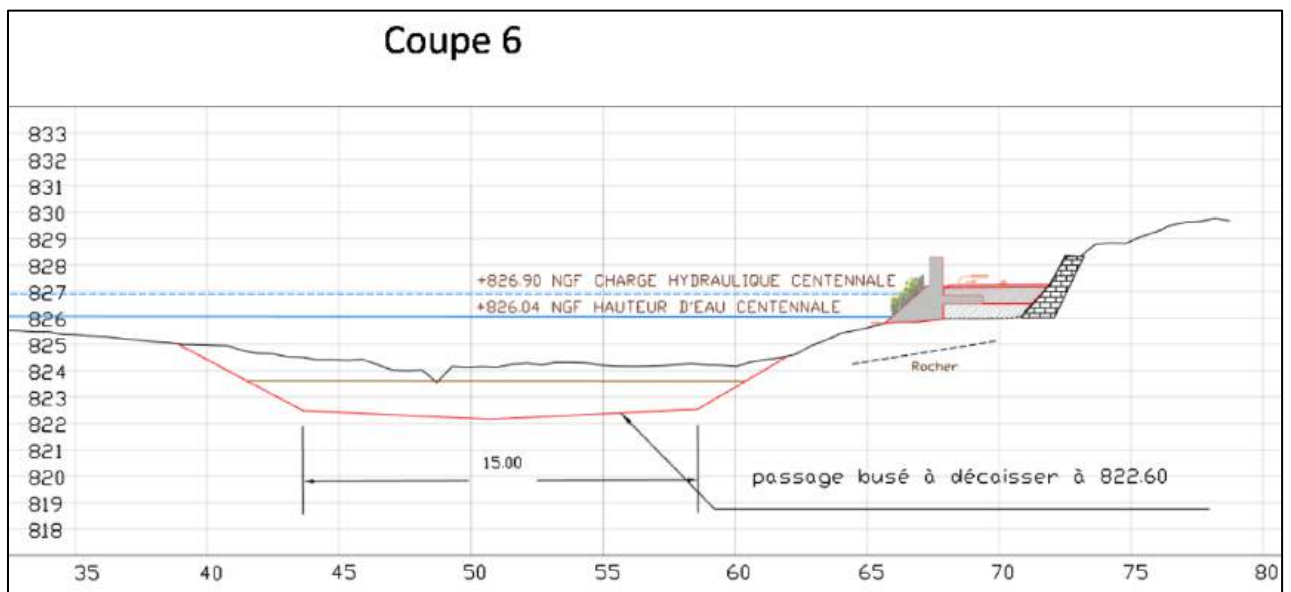
Au vu des résultats des sondages, la culée rive droite devrait être fondée directement sur le rocher.

En rive gauche la culée est fondée sur les sédiments avec un dispositif para fouille.

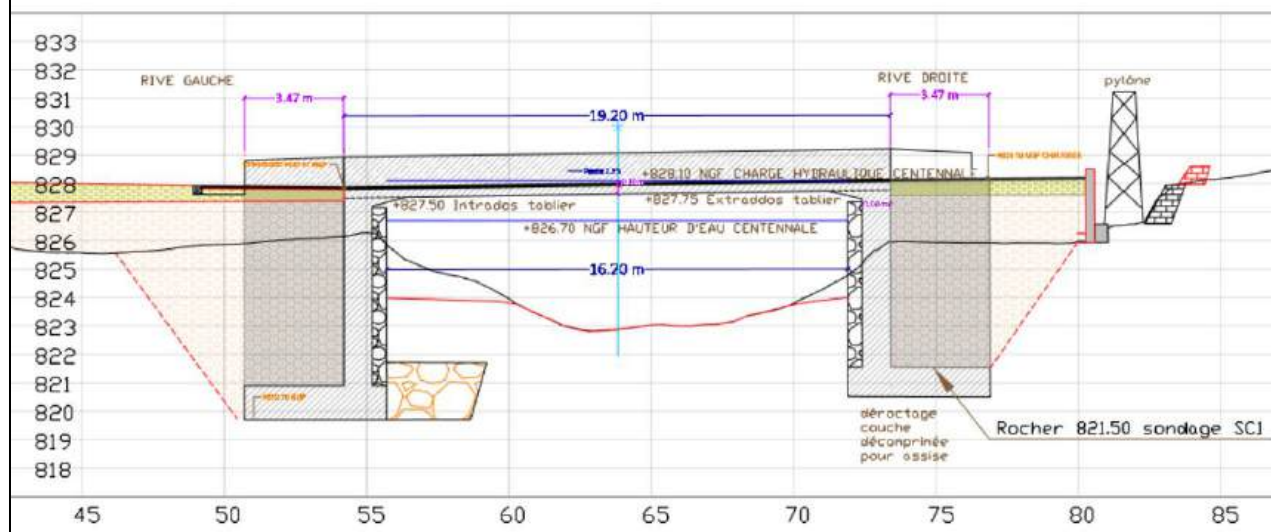
L'entonnement est dissymétrique avec :

- En rive droite un mur existant qui sera renforcé par un clouage et un dispositif para fouille en enrochement libre si les sondages en confirment la nécessité. Longueur de 23m
- En rive gauche un enrochement bétonné à construire rentrant dans la berge en place en amont, pour éviter toute érosion à l'arrière de la culée. Longueur de 21m

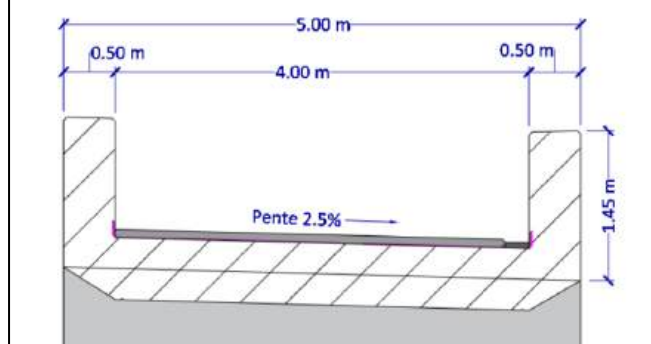
Le passage busé actuel sur le Refreï est conservé le temps des travaux. Il sera démonté en fin de chantier pour rétablir la continuité sédimentaire et rétablir la section d'écoulement optimale.



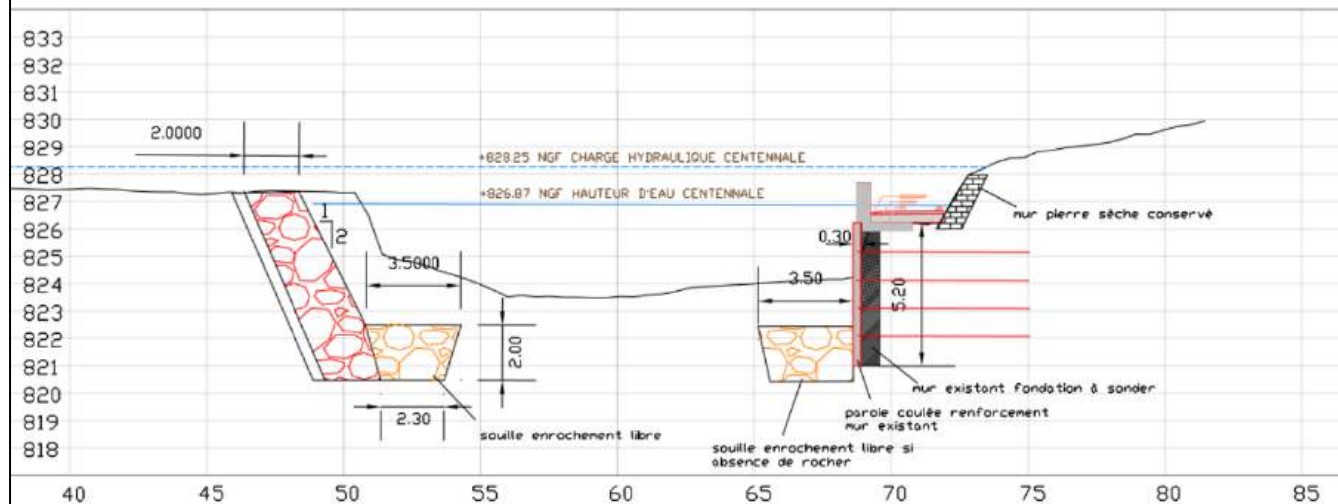
Coupe 7bis profil projet pont axe voirie



Coupe type tablier



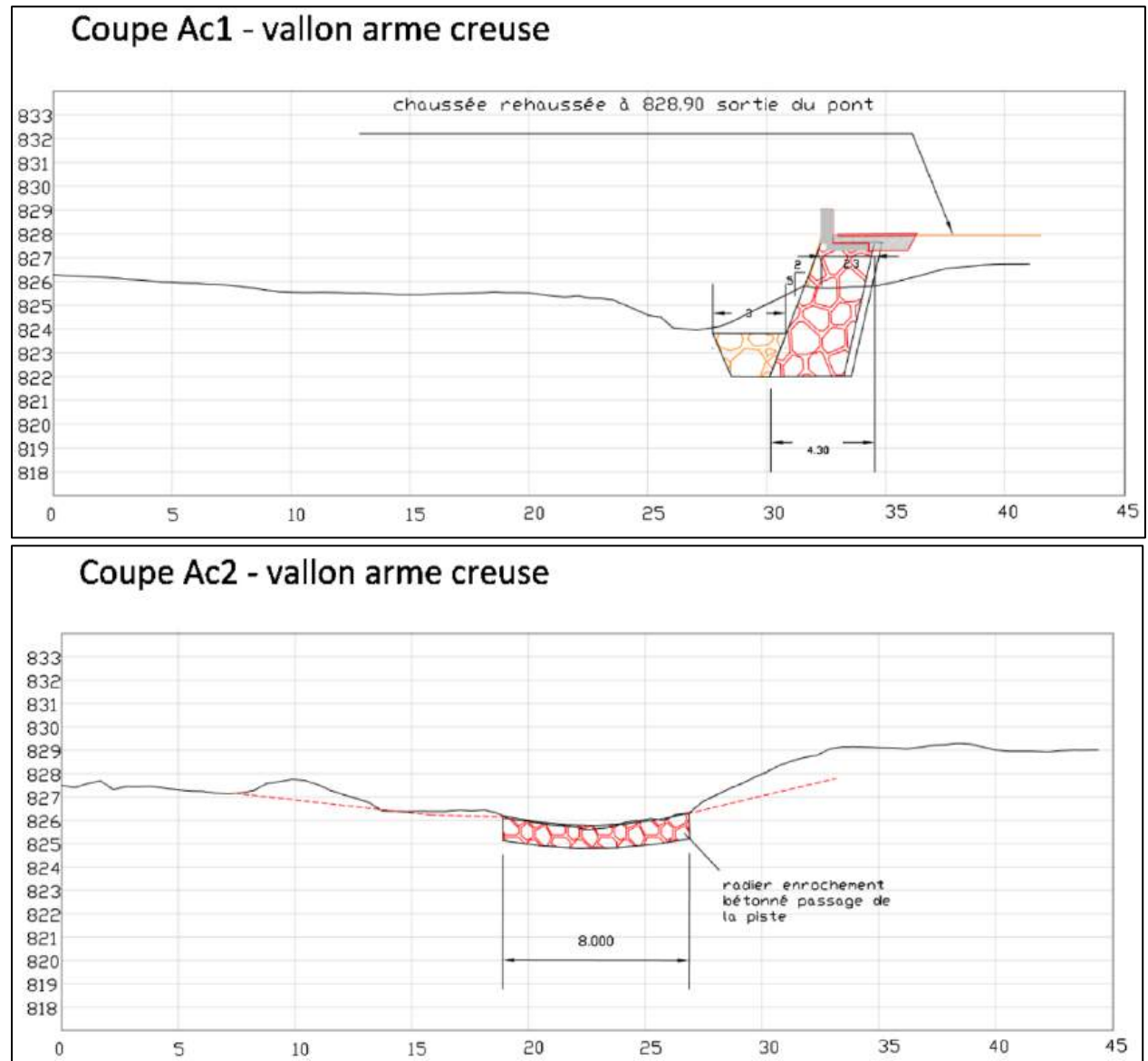
Coupe 8 - variante renforcement du mur existant - paroi coulée



Ces travaux sur le Refreï sont complétés par une amélioration de la confluence du vallon de l'Arme Creuse.

Le passage à gué existant sur le vallon de l'Arme Creuse est déplacé en amont pour faciliter le raccordement en limitant la pente de la rampe pour monter sur le pont. Ce déplacement permet aussi de rétablir un fonctionnement plus naturel et divaguant de la confluence qui est une zone de dépôt où le vallon est susceptible de se déplacer latéralement.

La protection de la culée du pont et le soutènement de la nouvelle voirie rive gauche nécessitent également un enrochement bétonné sur 14m le long du vallon de l'Arme Creuse.



4. STATUT DES TRAVAUX VIS-A-VIS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

4.1. Caractéristiques principales du projet

					Statut Nomenclature R214-1
Impacts définitifs	Protection de berge	Linéaire 90 m	Nouvelle protection de berge y compris culées : 40 m Rive D + 30 m rive G + 20m retour d'enrochement vallon Arme creuse	Nature de protection : Minérale - enrochement bétonné et mur béton	Déclaration <200m
	Modification de profil en travers	Linéaire 40 m	Conservation de la nouvelle largeur du lit du Refreï de 16m, rehausse sous poutre du pont de 2.20 m Déviation et recalibrage confluence Vallon Arme Creuse		Déclaration <100m
	Capacité hydraulique de l'ouvrage	Q100	Charge Q100, 50cm au-dessus de l'arase du tablier conçu pour résister à une légère mise en charge pour le débit centennal	Nombre d'appui dans le lit : Tablier sans pile intermédiaire	NS
	Terrassement en lit majeur en déblais et remblais	Surface 370 m2	Rive droite - remblais routier sur 200 m2 Rive gauche - remblais routier sur 170 m2	Exhaussement progressif du profil routier partant du TN avec un remblais maximum de 2m au droit du pont.	NS <400 m2
	Impact zone humide	Oui	Confluence vallon Arme Creuse déviée sur 140m2		NS
Impacts chantier	Impact prévisible sur le milieu aquatique	Surface 700m2	Déviation des écoulements à prévoir 2 fois Pompage des eaux d'exhaure lors du creusement des fouilles	Isolement par Cordons de matériaux avec sédiments du site	Autorisation >200m ² de frayères / zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole si travaux entre 1^{er} novembre et 15 avril
	Franchissement provisoire	NON	Passage busé déjà existant		
	Démolition ouvrage existant	Oui	Passage busé existant à démolir		
	Sondage / forage	Oui	Déjà réalisé en phase étude		NS
	Etalement provisoire	Oui			-
	Durée de chantier	10 mois			

4.2. Evaluation environnementale – Article R122-2 du code de l'environnement

Le projet est soumis à examen au cas par cas

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
6. Infrastructures routières (les ponts, tunnels et tranchées couvertes supportant des infrastructures routières doivent être étudiés au titre de cette rubrique). On entend par " route " une voie destinée à la circulation des véhicules à moteur, à l'exception des pistes cyclables, des voies vertes et des voies destinées aux engins d'exploitation et d'entretien des parcelles.	a) Construction d'autoroutes et de voies rapides. b) Construction d'une route à quatre voies ou plus, élargissement d'une route existante à deux voies ou moins pour en faire une route à quatre voies ou plus, lorsque la nouvelle route ou la section de route alignée et/ ou élargie a une longueur ininterrompue supérieure ou égale à 10 kilomètres. c) Construction, élargissement d'une route par ajout d'au moins une voie, extension d'une route ou d'une section de route, lorsque la nouvelle route ou la section de route élargie ou étendue a une longueur ininterrompue supérieure ou égale à 10 kilomètres.	Construction de routes classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements, des communes et des établissements publics de coopération intercommunale non mentionnées aux b) et c) de la colonne précédente. b) Construction d'autres voies non mentionnées au a) mobilisant des techniques de stabilisation des sols et d'une longueur supérieure à 3 km. En Guyane, ce seuil est porté à 30 km pour les projets d'itinéraires de desserte des bois et forêts mentionnés au premier alinéa de l'article L. 272-2 du code forestier, figurant dans le schéma pluriannuel de desserte forestière annexé au programme régional de la forêt et du bois mentionné à l'article L. 122-1 du code forestier et au 26° du I de l'article R. 122-17 du code de l'environnement. c) Construction de pistes cyclables et voies vertes de plus de 10 km.

4.3. Rubriques de la nomenclature de l'article R214-1

Rubrique	Libellé	Phase et statut des travaux	Arrêtés de prescription générale
1. 1. 1. 0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Non concerné Pas de sondage à réaliser dans le lit ou sa nappe - culées hors du lit actuel	
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)	Non concerné - étalement phase chantier hors période de risque de crue L'objectif des travaux est une transparence vis-à-vis de la crue de référence	
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 de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0 ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : a) Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; b) Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D). Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.	Déclaration Modification du profil en travers sur 40m	Arrêté du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L.214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.2.0 (2°)
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) ;	Déclaration Nouvelle protection de berge 40 m Rive D + 30 m rive G + 20m retour	Arrêté du 13 février 2002 fixant les prescriptions générales applicables aux consolidations, traitements ou protections de berges soumis à déclaration en

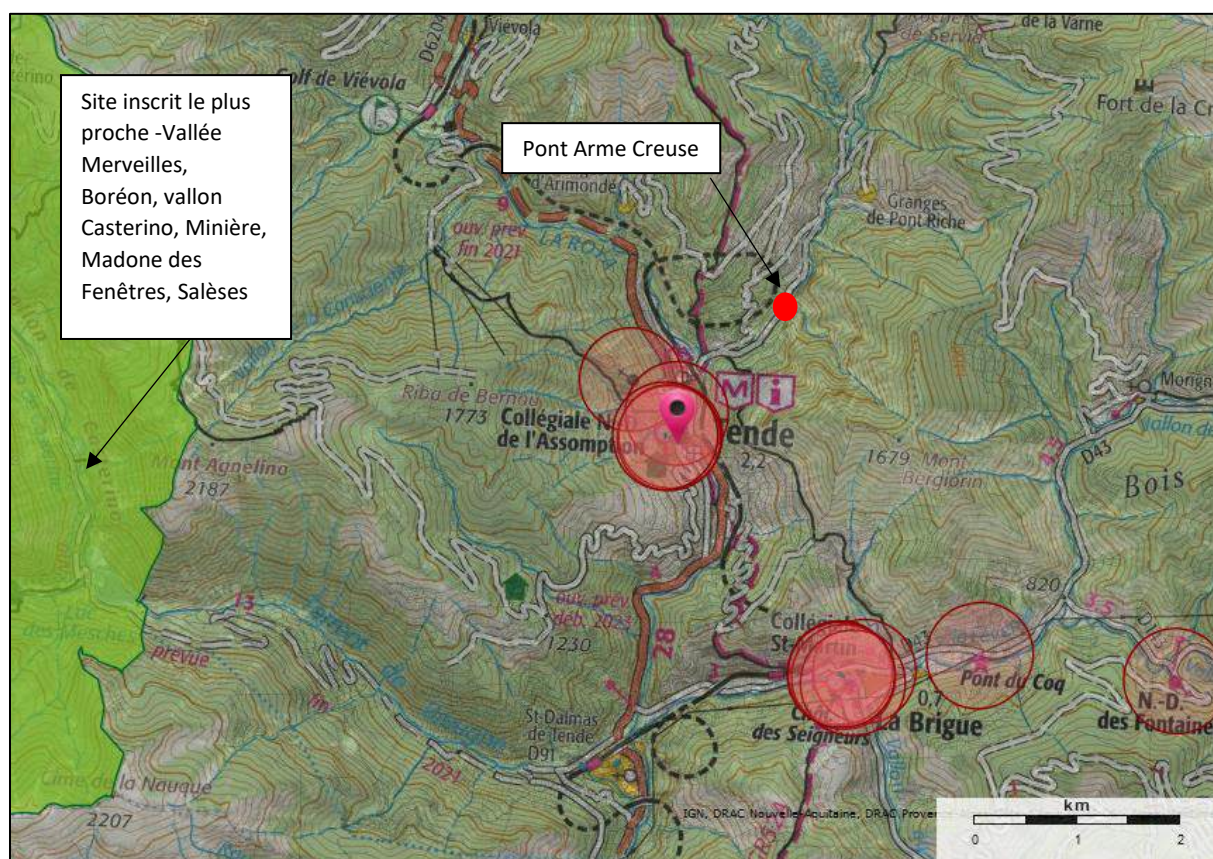
	2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).	d'enrochement vallon Arme creuse	application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.4.0 (2°)
3. 1. 5. 0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un 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 m ² de frayères (A) 2 ° Dans les autres cas (D)	Autorisation Déviations du lit provisoire, batardeau, démontage passage busé Impact sur 700m ² de lit mineur	Arrêté du 30 septembre 2014 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.5.0
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 m ² (A) ; 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D). Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.	Non concerné Rive droite - remblais routier sur 200 m ² Rive gauche - remblais routier sur 170 m ²	Arrêté du 13 février 2002 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages ou remblais soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.2.2.0
3.3.1.0	3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Non concerné Confluence vallon Arme creuse constituant une zone humide impactée sur 140m ² par la déviation de la piste en amont	

5. INCIDENCES DU PROJET

5.1. Incidences sur le patrimoine

Le pont de l'Arme Creuse est situé à distance de tout site classé et inscrit. Il est également à distance de tous immeubles ou monuments classés ou inscrits, les plus proches étant au village de Tende.

Cartographie des zonages de protection du patrimoine et des paysages



Sites classés -
Provence-Alpes-Côte-d'Azur

- Classé
- Inscrit

En date du : 2023-03-08

Propriétaire : DRAC

Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Protection au titre des
abords de monuments
historiques (AC1) -
Alpes-Maritimes - 06

- Périmètres MH (intérieurs)
- Périmètres MH

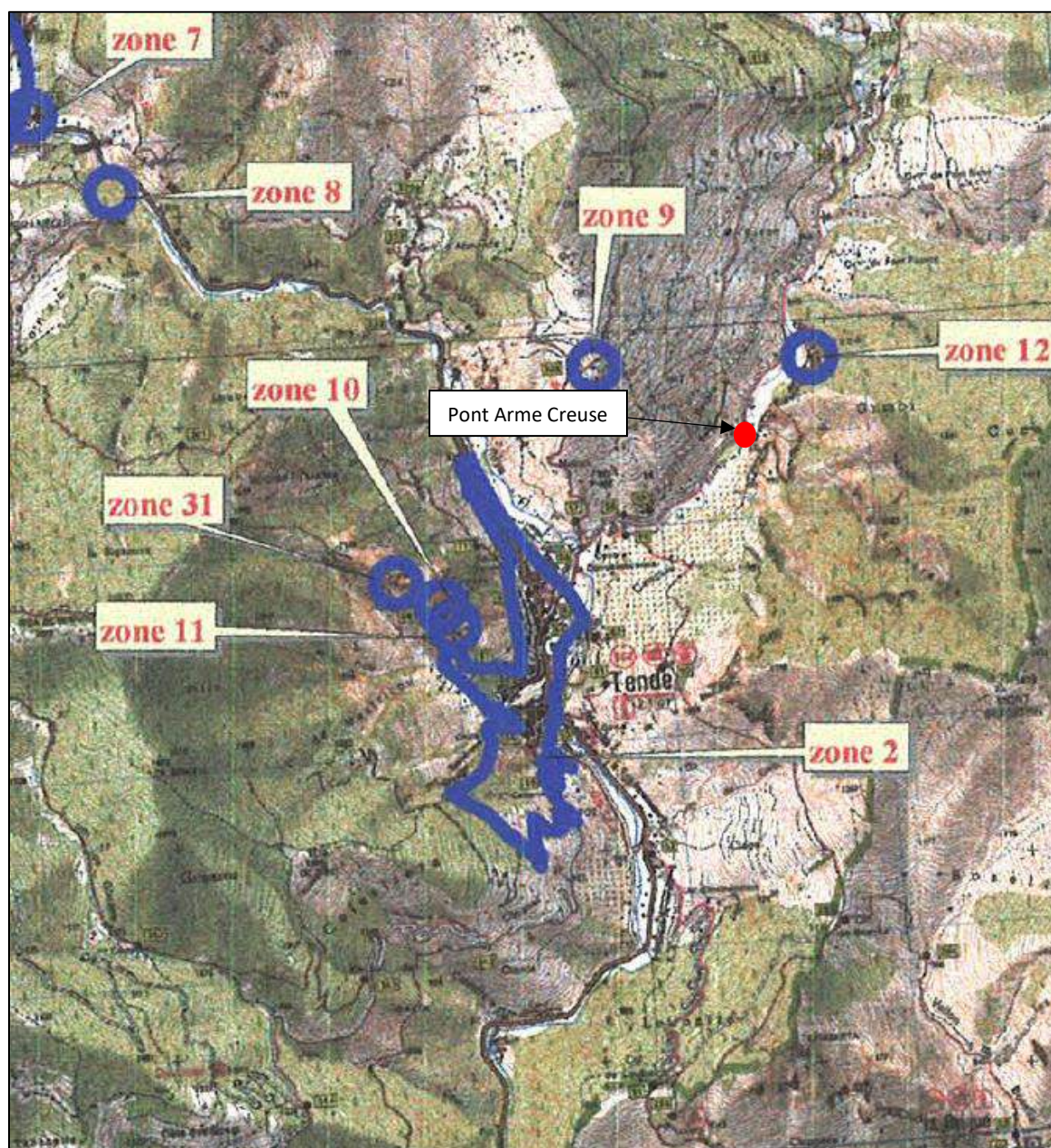
En date du : 2021-04-27

Propriétaire : DRAC

Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Le projet est situé en dehors de toute zone soumise à diagnostic archéologique. Il est situé à distance des zones de présomption archéologiques de la commune de Tende, définies dans l'arrêté n° : 06163-2007 de la préfecture de la Région Provence Alpes Côte d'Azur.

Cartographie des zones de présomption archéologique – DRAC PACA



Le projet n'a pas d'incidence sur les enjeux patrimoniaux de la commune de Tende.

5.2. Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée

Caractérisation de la masse d'eau par le SDAGE 2022-2027

Sous bassin versant	Masse d'eau	Pression	Mesure
LP_15_12 - Roya Bévéra	FRDR74 - La Roya de sa source à la frontière italienne et la vallon de Caïros	Altération du régime hydrologique	RES0601 - Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation

Masse d'eau	Etat écologique	Etat chimique
La Roya de sa source à la frontière italienne et le vallon de Caïros	Bon	Bon

Compatibilité avec les mesures établies par le SDAGE pour la masse d'eau - La Roya de sa source à la frontière italienne et le vallon de Caïros

Code pression	Pression significative	Mesures à mettre en œuvre	Analyse des travaux au regard de la mesure
1	Pollutions par les nutriments urbains et industriels	Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)	<i>Non concerné</i>
6	Altération du régime hydrologique	Mettre en œuvre des actions de réduction des impacts des éclusées générés par un ouvrage	<i>Non concerné</i>
6	Altération du régime hydrologique	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide	<i>Non concerné</i>
6	Altération du régime hydrologique	Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation	<i>Non concerné</i>
8	Altération de la continuité écologique	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau	Les travaux permettent de restaurer un fonctionnement plus naturel du cours d'eau lors des crues
8	Altération de la continuité écologique	Cours d'eau - Aménagement ou suppression d'un ouvrage	<i>Non concerné</i>

Compatibilité avec les orientations fondamentales du SDAGE

Les orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 qui concernent les travaux sont les suivantes :

Orientation fondamentale du SDAGE	Analyse des travaux au regard de l'objectif
OF 1 « PRIVILEGIER LA PREVENTION ET LES INTERVENTIONS A LA SOURCE POUR PLUS D'EFFICACITE »	Les travaux permettent d'améliorer la transparence hydraulique et sédimentaire du pont tout en rétablissant l'usage.
OF 8 « AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES »	La large transparence hydraulique du nouveau pont et la conservation d'une surverse en rive gauche pour les crues exceptionnelles sont les garants d'une augmentation de la sécurité des biens et des personnes.

Les travaux apparaissent pleinement compatibles avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée

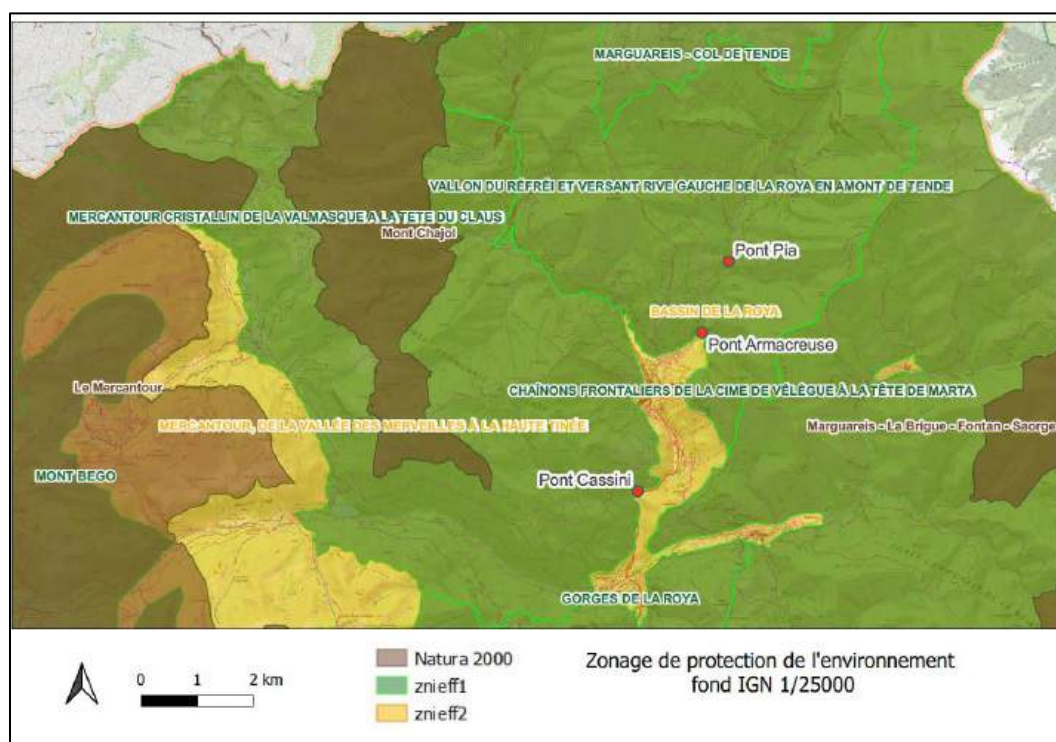
5.3. Incidence sur les enjeux écologiques

5.3.1 Zonage de protection de l'environnement

Le Pont de l'arme Creuse est situé en bordure d'une ZNIEFF de type 1 dénommée « vallon du Refreï et versant rive gauche de la Roya en amont de Tende » qui couvre les habitats de zones humides concernés par les travaux.

Les travaux sont également situés dans la ZNIEFF de type 2 dénommée « Bassin de la Roya » couvrant tout le bassin versant de la Roya.

Les travaux sont situés à distance des sites Natura 2000 environnant, le plus proche étant celui du Mont Chajol à 2.9km et sur un autre versant de la Roya que le Refreï.



La ZNIEFF « vallon du Refreï et versant rive gauche de la Roya en amont de Tende » est une zone montagneuse dominée par la Cime de Tavan (1 912 m). L'étage collinéen de type supra méditerranéen est occupé dans les positions les plus favorables, par des anciennes terrasses de culture, des prés de fauche ou des boisements (pineraies de pin sylvestre, chênaies pubescentes, ostryaies). Les étages montagnard et subalpin sont également représentés.

La ZNIEFF du Bassin de la Roya est située en partie sur le territoire du Parc National du Mercantour. Ce territoire de montagne est constitué d'une succession de massifs très élevés constituant la frontière entre la France et l'Italie. La vallée supérieure de la Roya traverse la zone du nord au sud. Cette région offre une grande diversité de biotopes. De par sa position, elle subit les influences des Alpes Orientales, mais aussi des domaines méditerranéen préligure et piémontais. C'est un espace de transition de grande importance biologique. La richesse spécifique de cette zone est liée au carrefour de plusieurs influences biogéographiques : arctique, alpine, euro sibérienne, eurasiatique, méditerranéenne.

De nombreuses espèces endémiques paléogènes ont pu se maintenir à la faveur de conditions écologiques locales favorables malgré les glaciations, dénivellation importante sur une surface réduite, permettant la présence de 5 étages de végétation, mésoméditerranéen, collinéen de type supra méditerranéen, montagnard, subalpin et alpin.

Parmi le très grand nombre d'espèces et d'habitat inventoriés dans la ZNIEFF, les espèces protégées et / ou patrimoniale les plus susceptibles d'être impactés par les travaux sont celles inféodées aux milieux aquatiques et celles affectionnant les rochers et les berges à proximité des zones humides. La présence d'une falaise, à proximité de la Roya, est propice à certaines espèces de chauve-souris affectionnant les zones de chasse dégagées riches en insecte.

Tableau des espèces protégées listées dans la ZNIEFF « bassin versant de la Roya » les plus susceptibles d'être rencontrées sur le site :

Groupe	Espèce	Réglementation	Photo
Amphibiens	Spéléomantes de Strinatii	Protégé - Arrêté du 8 janvier 2021	
Crustacés	Écrevisse à pieds blancs <i>Austropotamobius pallipes</i>	Liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature	

Gastéropodes	Maillot de Saorge (Français) <i>Solatopupa psarolena</i>	Liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire français métropolitain		
	Escargot de Nice (Français) <i>Macularia niciensis niciensis</i>	Liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire français métropolitain		
Mammifères	Grand rhinolophe (Français) <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection		
	Petit rhinolophe (Français) <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection		
	Murin à oreilles échancrées, Vespertilion à oreilles échancrées (Français) <i>Myotis emarginatus</i>	Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection		
	Barbastelle d'Europe, Barbastelle (Français) <i>Barbastella barbastellus</i>	Liste rouge mondiale des espèces menacées		

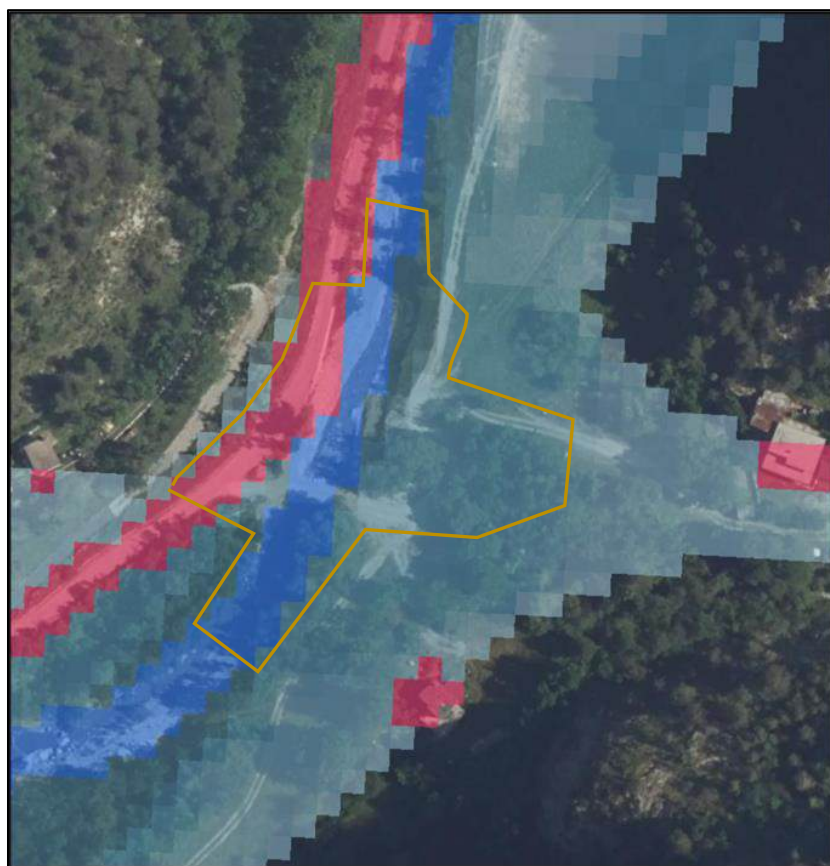
Poisson	Truite Fario <i>Salmo trutta</i>	Liste rouge des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national-Préoccupation mineure	
	Chabot <i>Cottus gobio</i> Linnaeus	Liste rouge des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national-Préoccupation mineure	

La flore qui peut être impactée par les travaux consiste dans les espèces inféodées aux ripisylves ou les espèces pionnières poussant directement sur les atterrissements du lit. Le projet est situé à distance des falaises abritant des espèces rupicoles.

Groupe	Espèce	Réglementation	Photo
Equisetopsida	Primevère marginée (Français) <i>Primula marginata</i> Curtis	Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019)	
Equisetopsida	Sabline de Lebrun, Moehringie de Lebrun <i>Moehringia lebrunii</i> Merxm	Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019) Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur	  Flore endémique de ligurie occidentale – Arêté de conservation de biotope dans le Refreï

Equisetopsida	Cardamine à feuilles d'asaret (Français) <i>Cardamine asarifolia</i>	Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019)	 A photograph of a Cardamine asarifolia plant, showing a cluster of small white flowers with yellow centers, growing on a green stem with large, rounded green leaves. The background is dark and out of focus.
Equisetopsida	Primevère d'Allioni (Français) <i>Primula allionii</i>	Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019)	 A photograph of a Primula allionii plant, showing several bright pink flowers with five petals each, growing in a cluster from a low, green, leafy base. The plant is growing on a rocky, brownish ground.
Liliaceae	Lis de Pomponne, Lis turban (Français) <i>Lilium pomponium</i> L	Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019)	 A photograph of a Lilium pomponium flower, showing a single, large, red flower with a recurved, bell-like shape and prominent stamens. The background is blurred.
Equisetopsida	Ancolie de Bertoloni (Français) <i>Aquilegia bertolonii</i>	Liste rouge mondiale des espèces menacées	 A photograph of an Aquilegia bertolonii plant, showing a single blue flower with five petals, growing on a green stem with deeply lobed leaves. The plant is growing in a rocky, mountainous environment.

5.3.2 Impact sur les zones humides



Cartographie de prélocalisation des milieux humides 2023 du réseau partenarial des données sur les zones humides –

sources LETG-UMR 6554 CNRS- Université de Rennes 2 - PatriNat OFB- MNHN - Institut Agro Rennes-Angers - INRAE - Agence de l'eau RMC - Tour du Valat

 Emprise ouvrage à construire et terrassement

 Milieu probablement non humide
 Milieu probablement humide (prot
 Milieu probablement humide (prot
 Zone en eau
 Milieu probablement humide artifi

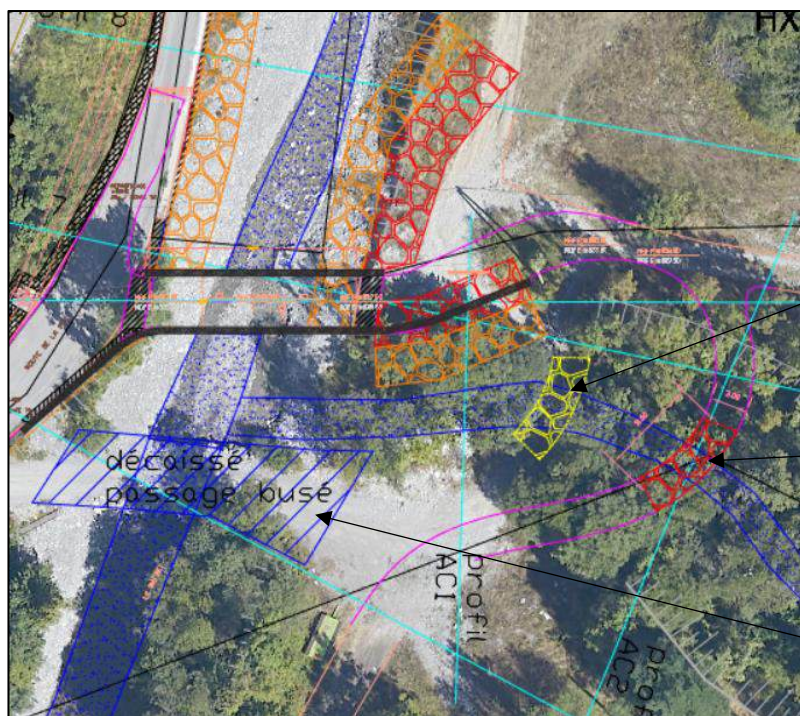
Le projet concerne le lit mineur du Refreï en bleu foncé (zone en eau) et la chaussée cartographiée en rouge (milieu probablement humide artificiel).

En rive gauche le projet concerne des zones probablement humides de probabilité moyenne correspondant à la confluence du vallon de l'Arme creuse et les pistes de part et d'autre. Les pistes en remblais stabilisés n'étant pas des milieux humides, seule la confluence avec le vallon de l'Arme creuse constitue une zone humide.

L'incidence sur la zone humide du vallon de l'Arme Creuse est constituée par :

- En phase chantier, la végétation des berges de la confluence qui va être coupée pour permettre la déviation des écoulements et les travaux de construction de la protection hydraulique de la culée rive gauche vis-à-vis des crues du vallon Arme Creuse.
- En situation projet, la piste existante, traversant le vallon Arme Creuse juste au droit de la confluence, est déviée en amont.

Ces travaux, associés au décaissement du passage busée en fin de travaux, ont un impact bénéfique sur le long terme sur la zone humide. En effet ils permettent de rétablir un fonctionnement naturel de la confluence. L'élargissement de la zone humide consécutif au décaissement du passage busé a un impact positif sur le fonctionnement de la confluence qui est la zone de plus faible pente où la nappe est la plus proche de la surface. Le déplacement du passage à gué en amont permet de le positionner dans une zone de pente un peu plus prononcée, en amont de la principale zone humide.



Gué à détruire

Nouveau gué à construire

Démontage du passage busé et de ses rampes d'accès

Bilan des surfaces : déviation de la piste en amont : 140m² – restitution de zone humide en aval par décaissée passage busé et destruction gué existant : 240 m²



Zone humide rétablie à l'issue des travaux en lieu et place des pistes d'accès provisoire

Déviation piste en amont

5.3.3 Inventaire naturaliste

Le **bureau d'étude SEGED a été missionné pour réaliser un inventaire écologique** au droit des travaux. 1 visite a été effectuée en août 2024 pour faire un premier état de lieu de la flore et de la faune sur la zone d'étude.

L'amont du pont ne présente pas d'habitats particulièrement intéressants pour la faune. Les berges de l'aval sont majoritairement dominées par les noisetiers, intéressant pour le nourrissage d'oiseaux granivores et de micro-mammifères. La nidification d'oiseaux non cavicoles est également pressentie dans la végétation des berges.

En marge, un muret en pierres sèches est présent le long de la route. Deux espèces de reptiles ont été observées en son sein : le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies. Ce type d'habitat est très favorable aux reptiles, notamment pour le gîte.

Le cours d'eau en lui-même, avec son débit lent, est favorable à la reproduction des amphibiens : Crapaud épineux ou Grenouille rousse par exemple. Les berges végétalisées représentent également des lieux de gîte pour les amphibiens.

La section du cours d'eau est favorable aux odonates. Quelques individus de Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*) ont été observés. Aucune espèce d'insecte patrimoniale n'a été observée lors des prospections. La présence de reptiles semi-aquatiques est également pressentie dans le cours d'eau avec les Couleuvres vipérine et helvétique.

Compte-tenu de l'enjeu local pour le Spélerpès de strinati, celui-ci a été spécifiquement prospecté de nuit sur le site. Le muret en pierres sèches serait un habitat potentiel pour l'espèce. Malgré des conditions météorologiques relativement clémentes, compte-tenu de la saison, il n'a pas été observé.

Malgré une faible lame d'eau (étiage estival) et la présence de nombreux barrages-seuils entrepris provisoirement à partir de petits blocs et de galets, le milieu demeure favorable pour le transit de Truites fario et, dans de meilleures conditions hydrologiques, pour le déplacement du Chabot.

Nous avons complété ce relevé par les observations géo référencées de la **base de données SILENE**.

Aucune espèce protégée n'a été observée strictement dans le périmètre des travaux.

Une observation d'orpin odorant a été effectuée en 1906 par le conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles juste en aval de la zone de travaux (10m) . La géolocalisation de l'orpin directement en berge du Refreï, paraît étrange, s'agissant d'une espèce ayant pour habitat les supports rocheux des falaises marno-calcaire. Il s'agit sûrement d'une imprécision de l'emplacement, des falaises calcaires étant située à 50m à l'Est de sa localisation et la localisation étant précisée comme faible.

Une observation de Lathrée écailleuse a été effectuée par le Parc National du Mercantour en 2000 40m à l'Est du projet de travaux. Il s'agit d'une espèce poussant dans les sous-bois de frênaies – chênaies et qui n'est pas un habitat concerné par les travaux. Le taillis d'arbres qui doivent être coupés pour construire l'enrochement à la confluence du vallon de l'Arme creuse est constitué principalement de saule et d'ailante.



0 25 50 m



Carte de synthèse des enjeux faunes et flores
Inventaire SILENE et CEGED 2024



La base de données SILENE mentionne également la présence de chiroptère dans le périmètre éloigné de la zone d'étude. Pour ces espèces, la zone de travaux constitue une zone de chasse du fait de la nature ouverte du lit mineur et de l'humidité attirant de nombreux insectes. Les chiroptères ne seront pas impactés par les travaux, étant réalisés de jour sans risque de collisions et n'impactant pas les habitats des chiroptères se reposant dans les fissures des falaises et les zones boisées.

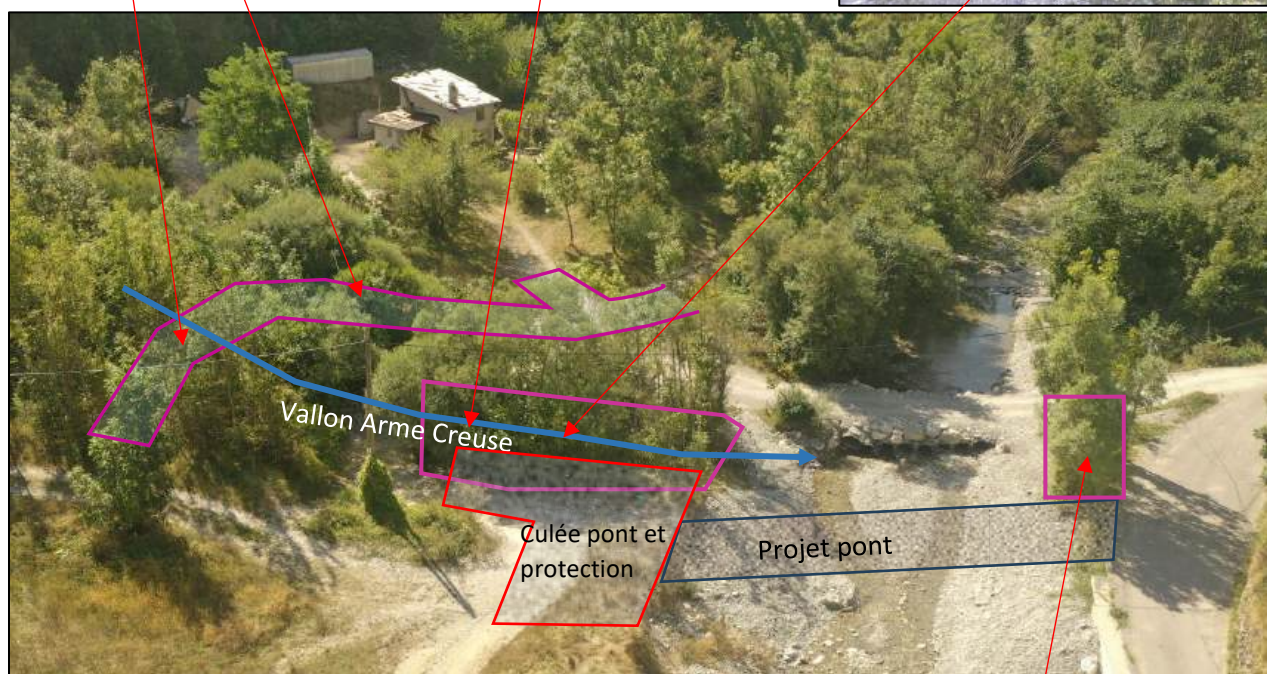
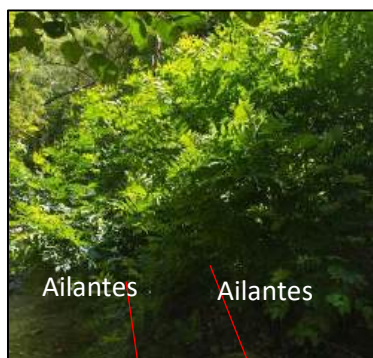
Pour la faune piscicole, La Roya et ses affluents sont classés en tant que frayère à Barbeau méridional, Chabot et Truite Fario par l'arrêté du 7 janvier 2013 délimitant les parties de cours d'eau susceptibles d'accueillir des frayères ou des zones de croissance et d'alimentation de la faune piscicole. Etant donnée l'altitude du projet à 820 m, seule la Truite Fario et le Chabot vivent sur ce tronçon du Refreï.

Ces espèces se reproduisent en déposant leurs œufs sur les zones de radier lors des saisons où l'eau est froide entre le 1^{er} novembre et le 15 avril pour les truites Fario et entre mars et mai pour le Chabot.

La zone de terrassement pour la construction des enrochements comprenant des radiers de gravier, les travaux auront un impact sur les frayères à truites et à chabot qui nécessiteront de prendre des mesures de protection.

Les travaux nécessitent la coupe de végétation ligneuse présente sur les berges dans l'emprise des terrassements. Il s'agit de végétation caractéristique de la ripisylve formée de saule, frêne et noisetier.

Le gué de franchissement du vallon de l'Arme Creuse est située dans une zone où se développe l'ailante qui est une espèce invasive dont la dissémination doit être évitée.



Zone de végétation ligneuse qui sera coupée dans le cadre des travaux



5.3.4 Synthèse des enjeux écologiques et des impacts pressentis

Groupe	Synthèse des enjeux		Impacts prévisibles	Niveau d'impact pressenti
Habitats	Deux habitats d'intérêt communautaire observés, un est cité dans une zone Natura 2000 présente à plus de 4km du site.		Risque de destruction d'habitat d'intérêt communautaire prioritaire	Faible
Flore	Les milieux boisés et bancs de gravier du cours d'eau ne sont pas favorables aux espèces à enjeu mentionnées dans la bibliographie.		Risque de destruction d'individus à enjeu	Faible
	Présence d'ailante considérée comme espèce envahissante sur la zone de déviation de la piste dans le vallon Arme Creuse		Risque de prolifération d'espèces exotiques envahissantes présentes sur le site	Fort
Faune terrestre	Avifaune	Présence avérée d'espèces.	Risque de dérangement temporaire d'individus.	Faible
	Chiroptères	Zones de chasse et de transit. Travaux en journée et coupe d'arbre et arbuste jeune, peu propice à l'habitat des chiroptères	Risque de destruction d'habitats et dérangement temporaire d'individus.	Faible
	Autres mammifères	Le cours d'eau avec de nombreux accès depuis les zones alentours est un lieu d'abreuvement.	Risque de perturbation d'individus.	Faible
	Amphibiens	Enjeu local du Spélerpès de Strinati non détecté sur le site. Présence d'un mur en pierre sèche non impacté par les travaux en amont de la route de la Pia	Risque de destruction d'habitats et d'individus d'une espèce protégée.	Faible
	Reptiles	Quelques individus détectés dans la zone d'étude Le lézard des murailles est présent dans un muret pierre sèche qui est conservé lors des travaux	Risque de dérangement temporaire et de destruction d'individus.	Faible
	Insectes	Présence de libellule Caloptéryx vierge Aucune espèce d'insecte patrimoniale n'a été observée	Risque mineur de destruction d'habitats (endroit très localisé). Risque de destruction d'individus (très localisé).	Faible

Faune aquatique		Présence d'individus de truites et chabots, peuplement piscicole fragile en reconstruction	Risque de destruction et altération d'habitat de reproduction et de croissance : - direct (dérivation des eaux) - indirect (colmatage des habitats par flux de MES) Risque de mortalité d'individus lors des travaux : - direct (écrasement, dérivation) indirect (pollution accidentelle, flux de MES)	Fort
-----------------	--	--	--	------

Calendrier de sensibilité écologique des travaux :

		Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Flore													
	Ailante espèce envahissante					fl	fl	fl					
Faune													
	Spélerpes de Strinati	r	r	r	r							r	r
Faune aquatique													
	Truite fario	fr	fr	fr	fr							fr	fr
	Chabot			fr	fr	fr							

h : hibernation, p : ponte, e : éclosion, n : nidification, r : reproduction, fr : fraie, fl : floraison

	Sensibilité faible vis-à-vis des habitats impactés
	Sensibilité moyenne vis-à-vis des habitats impactés
	Sensibilité forte vis-à-vis des habitats impactés

5.4. Incidence sur les risques naturels

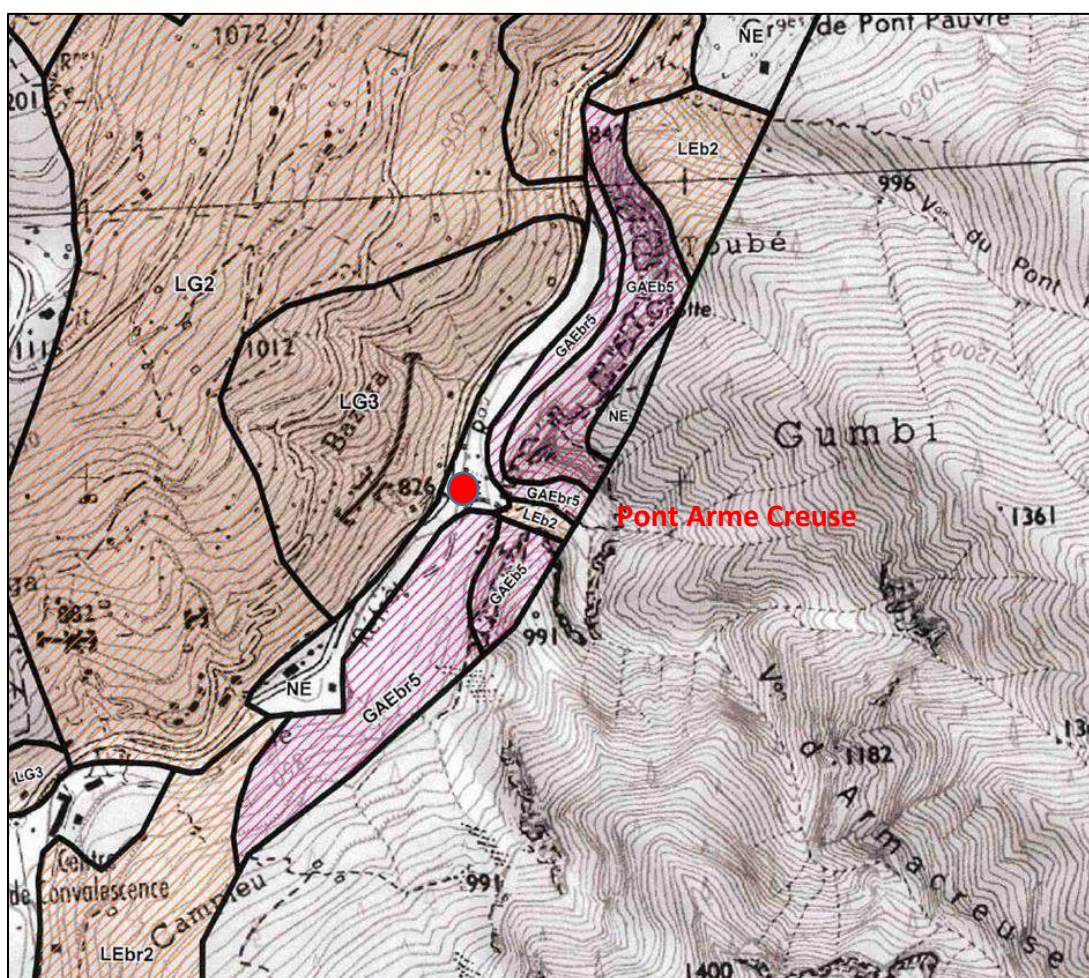
5.4.1 Plan de prévention des risques

Risque de mouvement de terrain

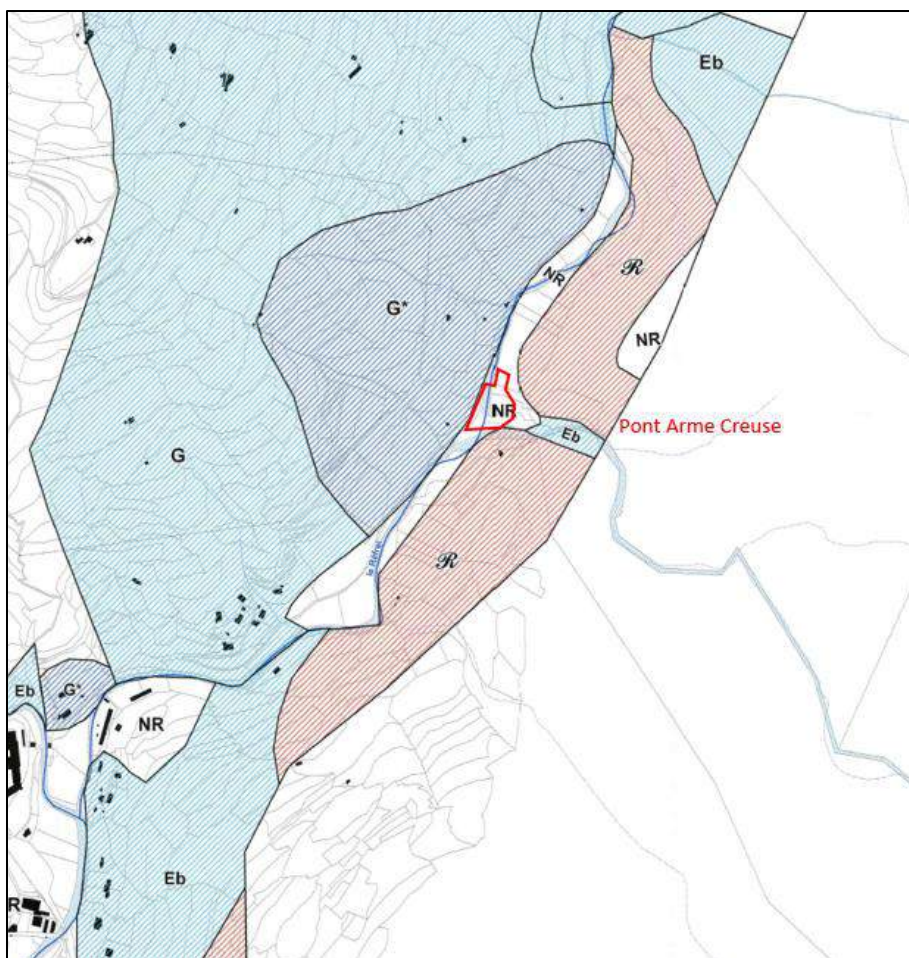
Le PPR mouvement de terrain approuvé le 12 juillet 2016 couvre la zone d'étude.

Le pont est situé en zone non exposée NE.

L'emprise des travaux est située en limite d'une zone d'aléa glissement limitée située à l'Ouest juste en amont de la route de la Pia. Le projet, en rehaussant le profil routier localement, permet de buter ponctuellement le pied de cette zone et participe donc à l'amélioration de la stabilité de cette zone d'aléa limitrophe.



Extrait de la carte d'aléa du PPR mouvement de terrain de la commune de Tende



Extrait du plan de zonage du PPR mouvement de terrain de la commune de Tende

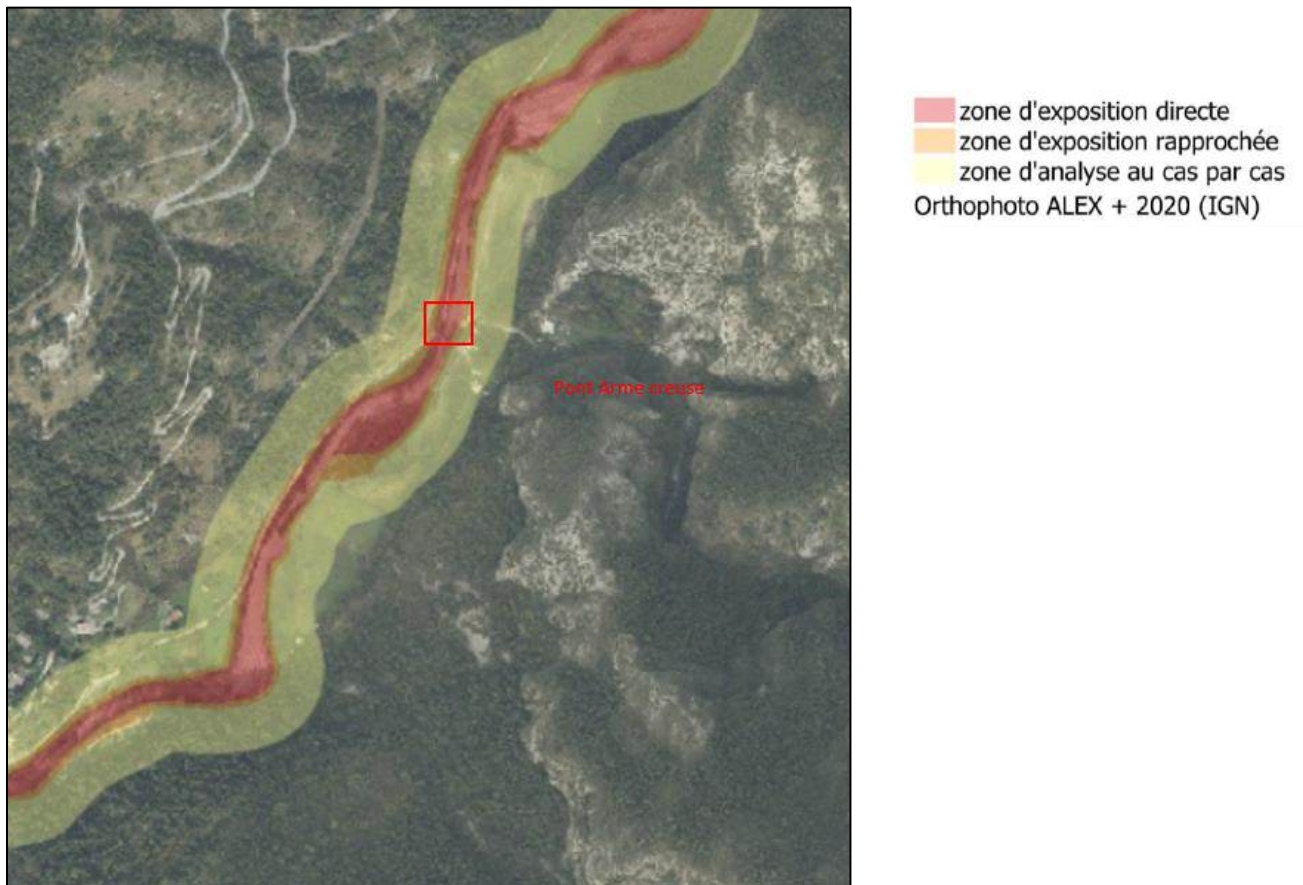
L'ensemble de l'emprise des travaux est située en zone NR.

Risque d'inondation

Le projet est situé dans le périmètre réglementé du porté à connaissance des conséquences de la tempête Alex du 31 mars 2021. Il est situé en zone d'exposition directe.

Le cahier des recommandations mentionne qu'en zone d'exposition directe sont autorisés :

- Les infrastructures publiques de transport sous réserve de réaliser une étude démontrant que le projet d'infrastructure publique assure une transparence hydraulique optimale et qu'il limite autant que possible les obstacles à l'écoulements des eaux.
- La création d'ouvrage de franchissement des cours d'eau.... et la reconstruction d'ouvrages, sous réserve que le pétitionnaire établisse au moyen d'une étude hydrauliques réalisée par un bureau d'étude compétent que l'ouvrage est correctement dimensionné, avec un entonnement dans les règles de l'art.



Cartographie du PAC Alex

5.4.2 Incidences sur l'écoulement des crues

L'objet principal des travaux consiste dans la reconstruction d'un ouvrage le plus résilient possible vis-à-vis des crues torrentielles du Refrei qui ont détruit l'ancien pont.

L'écoulement des crues a fait l'objet d'une modélisation hydrosédimentaire pour déterminer l'effet de chaque aménagement, y compris sur le transport solide. La modélisation a été réalisée avec le Logiciel Suisse Sedflow pour étudier l'évolution du fond du lit et le logiciel Hec Ras pour la partie liquide. Un tronçon de 360m du torrent du Refrei a été modélisé, couvrant le tronçon rectiligne en amont du pont et la zone de seuil rocheux en aval. Le modèle a été calé sur l'événement récent de la tempête Alex, avec les précieux éléments du RETEX torrentiel ONF, RTM, INRAE de février de 2022.



Zone d'étude et
implantation des
profil en travers

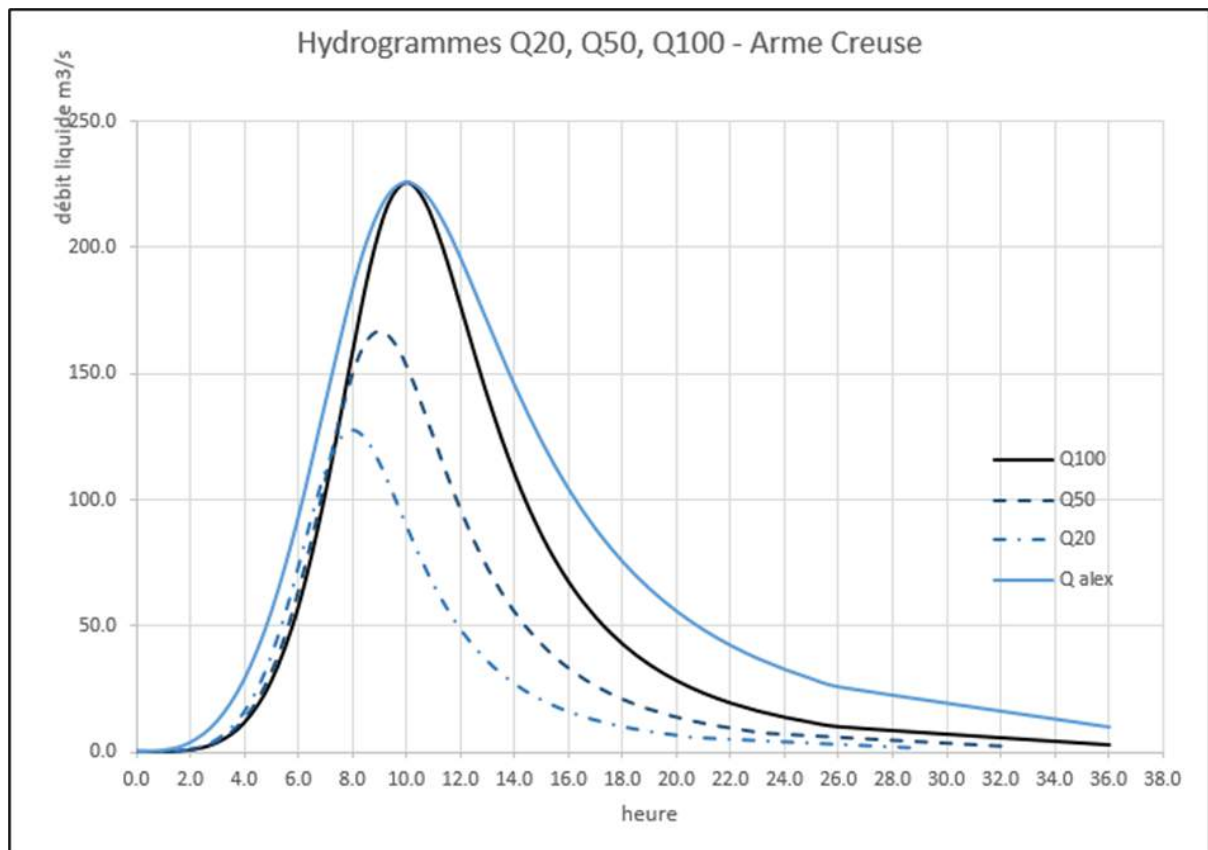
Hydrogramme d'entrée :

Les débits du Refreï ont été déterminés en utilisant différentes formules de calcul hydrologique basées sur les pluies journalières de Laborde et Berolo de 2003 corrigé par l'altitude et par les données plus récentes shyreg. Le débit spécifique du Réfreï est inférieur au débit spécifique de la Roya dans la traversée de Tende, à cause de la prise en compte de coefficient de ruissellement moins élevés sur la partie karstique du bassin versant, dont une partie des eaux s'écoule directement vers l'Italie par des réseaux souterrains au col des Seigneurs.

Exutoire	BV	Altitude BVmoyen	Q20	Q50	Q100	Q 100 spécifique
	km2	m NGF	m3/s	m3/s	m3/s	m3/s/km ^{1.5}
Roya Pont Cassini	94.6	1601	237	309	418	13.79
Roya à Tende (aval Refreï)	87.2	1680	222	291	394	13.79
Refreï BV Total	47.7	1690	130	170	230	12.67
Refrei Pont Armacreuse	46.7	1708	128	167	226	12.67
Refreï Pont de la Pia Aigua	41.5	1773	117	153	207	12.67

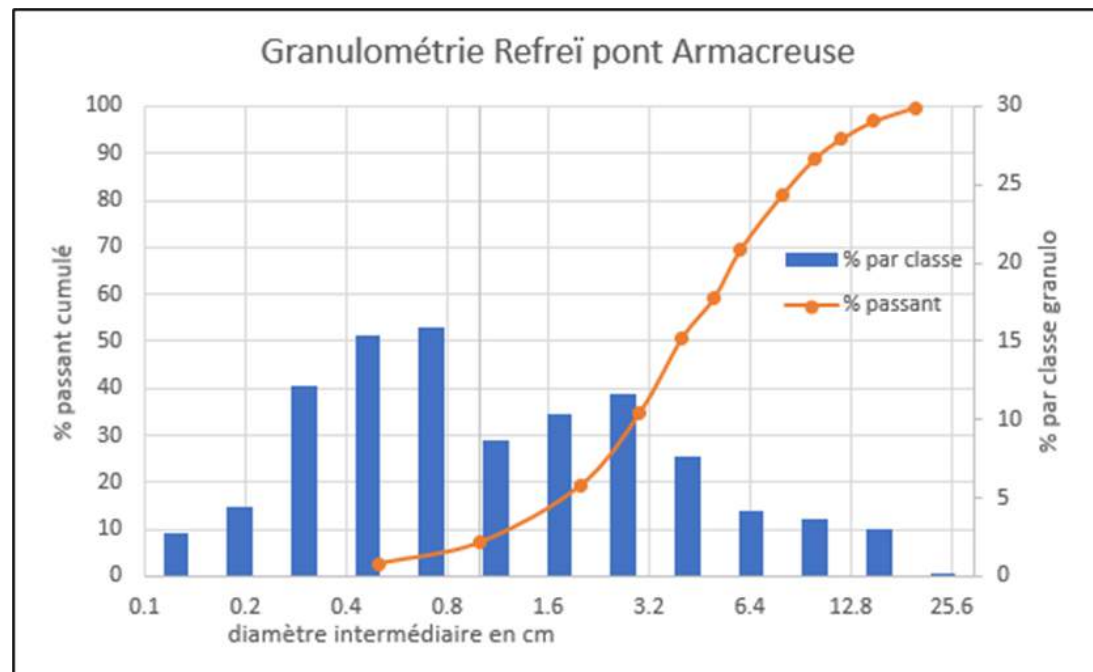
Valeur de débit retenues pour le Refreï (et valeur de références utilisées)

Pour les crues de projet nous avons utilisé des hydrogrammes CT GREF calés sur la position de la zone d'étude sur le cours du Refreï. Nous avons considéré des temps de montée de 8h, 9h et 10h et un coefficient de forme de 4, correspondant à la géométrie du bassin versant et aux débits de référence habituellement considérés pour des pluies intenses.



Hydrogrammes utilisés

Sédigraphe d'entrée du modèle



	Refreï Pt Arme Creuse	Refreï à la confluence Roya		Vallon de L'ArmaCreuse
D16	0.02 m	0.02		0.034
D30	0.03 m	0.026		0.043
D50	0.04 m	0.035		0.06
D84	0.085 m	0.07		0.15
D90	0.1 m	0.078		0.20
Dm	0.043 m	0.04		0.06
D90 / D30	3.33	3		4.65

Paramètre de définition de la granulométrie

Pour établir les variations horaires d'entrée de sédiment, nous avons utilisé la formule de Recking 2016. Elle a l'avantage d'être une équation sans seuil de mise en mouvement qui rend instable les modélisations.

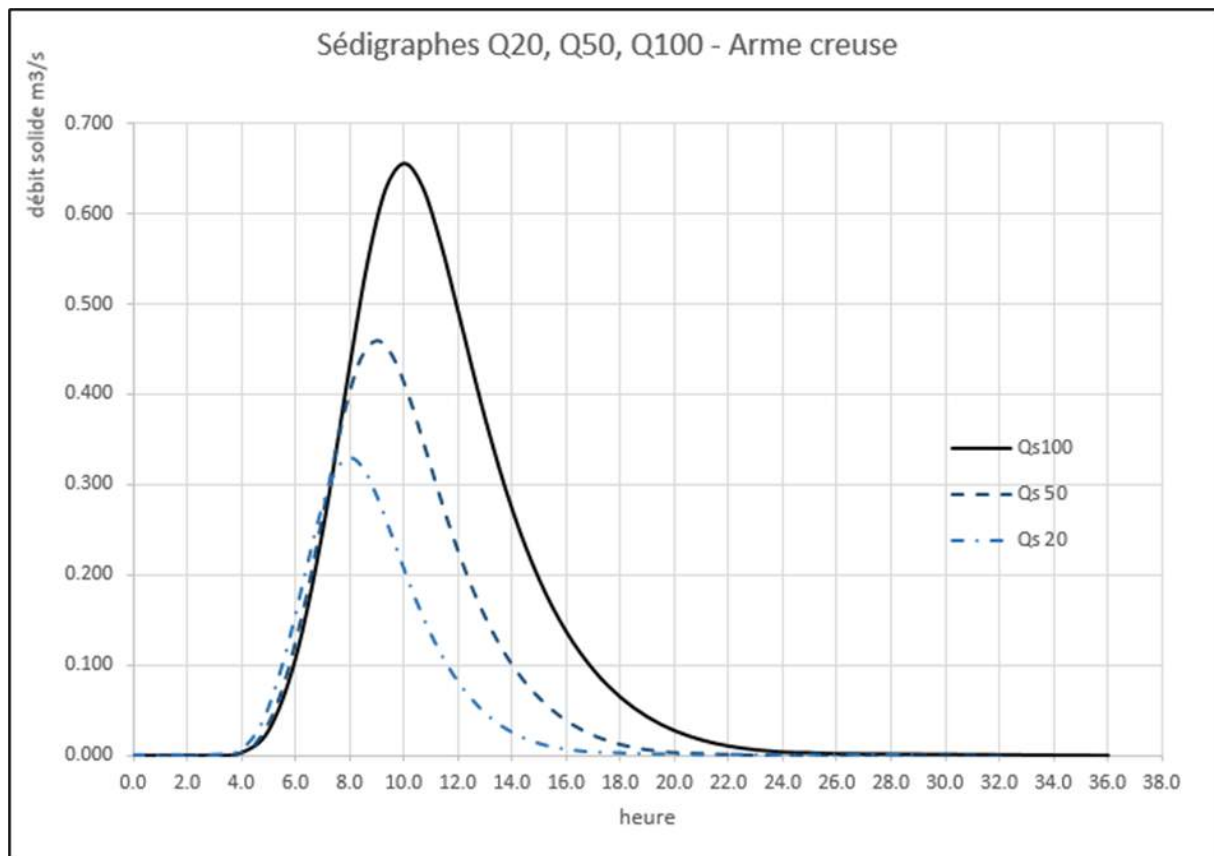
La charge solide est injectée en amont du pont, au droit du profil 12 et le modèle utilise également les matériaux du fond du lit comme source de matériaux en cas de tendance à l'incision.

Le recalage sur la tempête Alex montre que le débit solide transporté était proche de la capacité maximale de transport du Refreï pour un débit centennal. En modélisant une crue longue de 36h de type tempête Alex, il est nécessaire d'injecter en amont du modèle la totalité du sédigraphe correspondant pour obtenir un niveau d'engravement représentatif de celui constaté en fin de crue. Pour recaler le modèle de transport solide sur la tempête Alex, la section au niveau de l'ancien pont a été prise égale à 14m pour tenir compte de 2m d'obstruction de l'ancienne culée sur les 16m disponible. De même au niveau du seuil rocheux du profil 4, une réduction de largeur à 10m a été appliquée pour tenir compte d'embâcle importants visible à ce profil en fin de crue.

Les sédigraphes des crues de référence ont été modulés sur les hydrogrammes de références en tenant compte à chaque fois de la capacité maximale de transport des débits écoulés.

	Total injecté Refreï Pont Arme Creuse
Qs Alex	22 000 m3
Qs 100	16 000 m3
Qs 50	9 600 m3
Qs 20	5 900 m3

Somme des apports solides au modèle



Chronologie des apports solides – crue de références

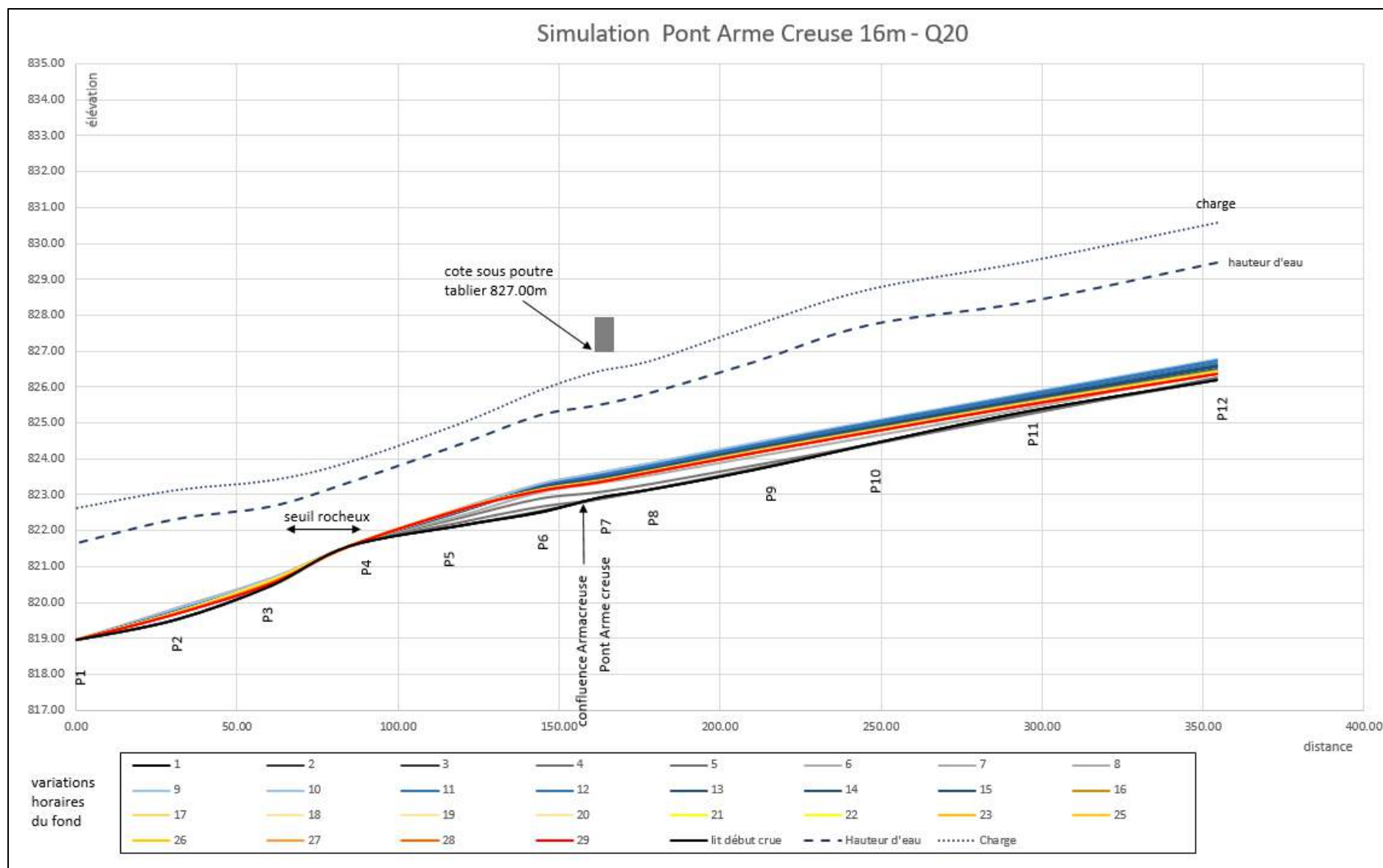
Résultat des modélisations

Les résultats des modélisations sont présentés ci-après, correspondant à la géométrie du projet optimisé avec un lit élargi à 16m perpendiculairement à l'écoulement sous le pont.

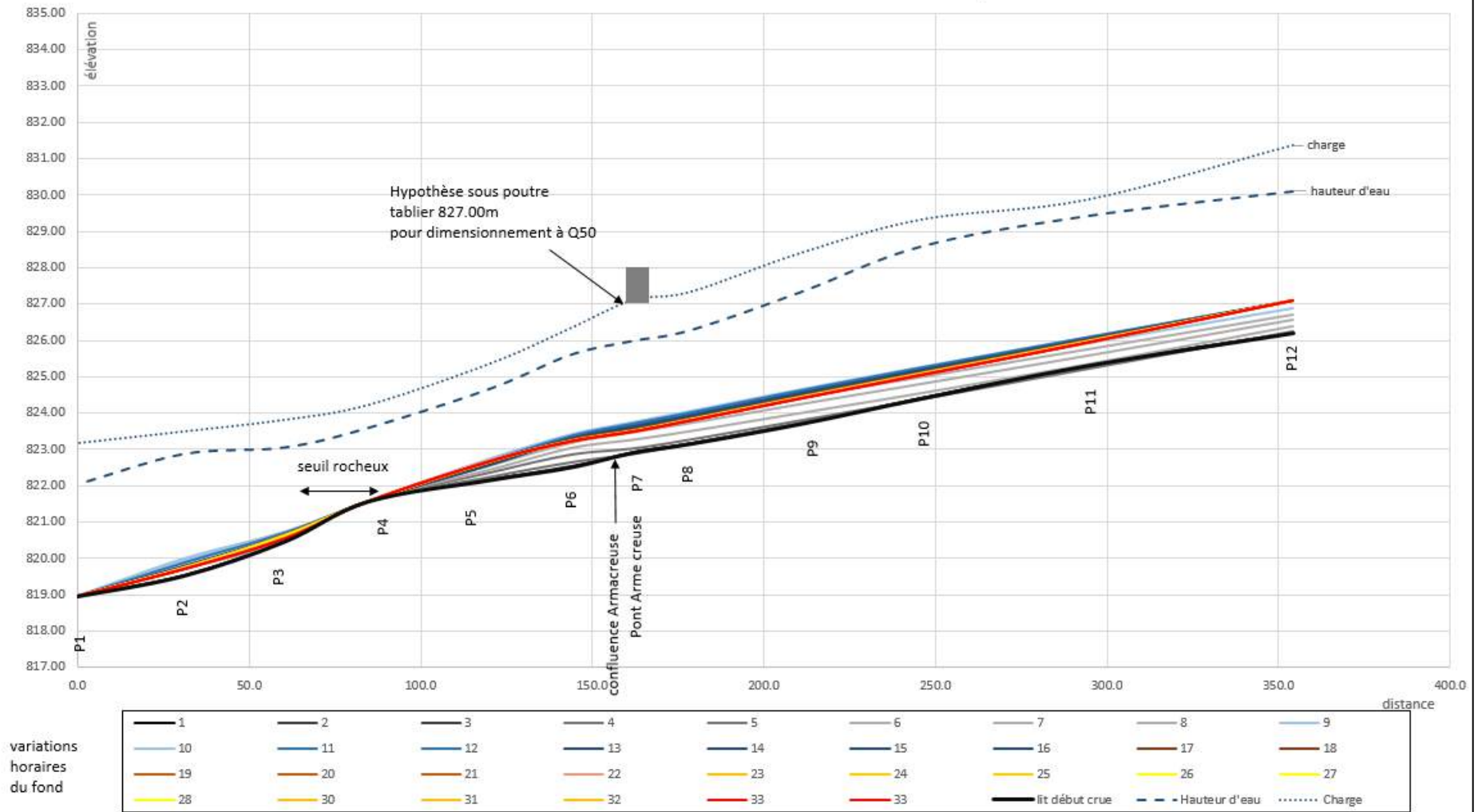
Malgré une réhausse très importante du tablier, qui est déjà techniquement difficile à mettre en œuvre dans le contexte de l'étroitesse de la voie d'accès de La Pia, la charge centennale s'établit 50cm au dessus de la sous poutre moyenne du tablier callée à 827,60cm. Cette ligne de charge élevée est dû aux dépôts qui atteignent environ 1m au pic de crue sous le tablier.

La capacité d'écoulement sous le tablier correspond à une crue centennale avec une revanche de 70cm sur la hauteur d'eau. Dans ces conditions, le tablier est susceptible de devoir supporter des mises en charge modérées. La conception des poutres, encastrées dans les culées, permettra de supporter une légère mise en charge et une absence de soulèvement du tablier dans ce cas de figure.

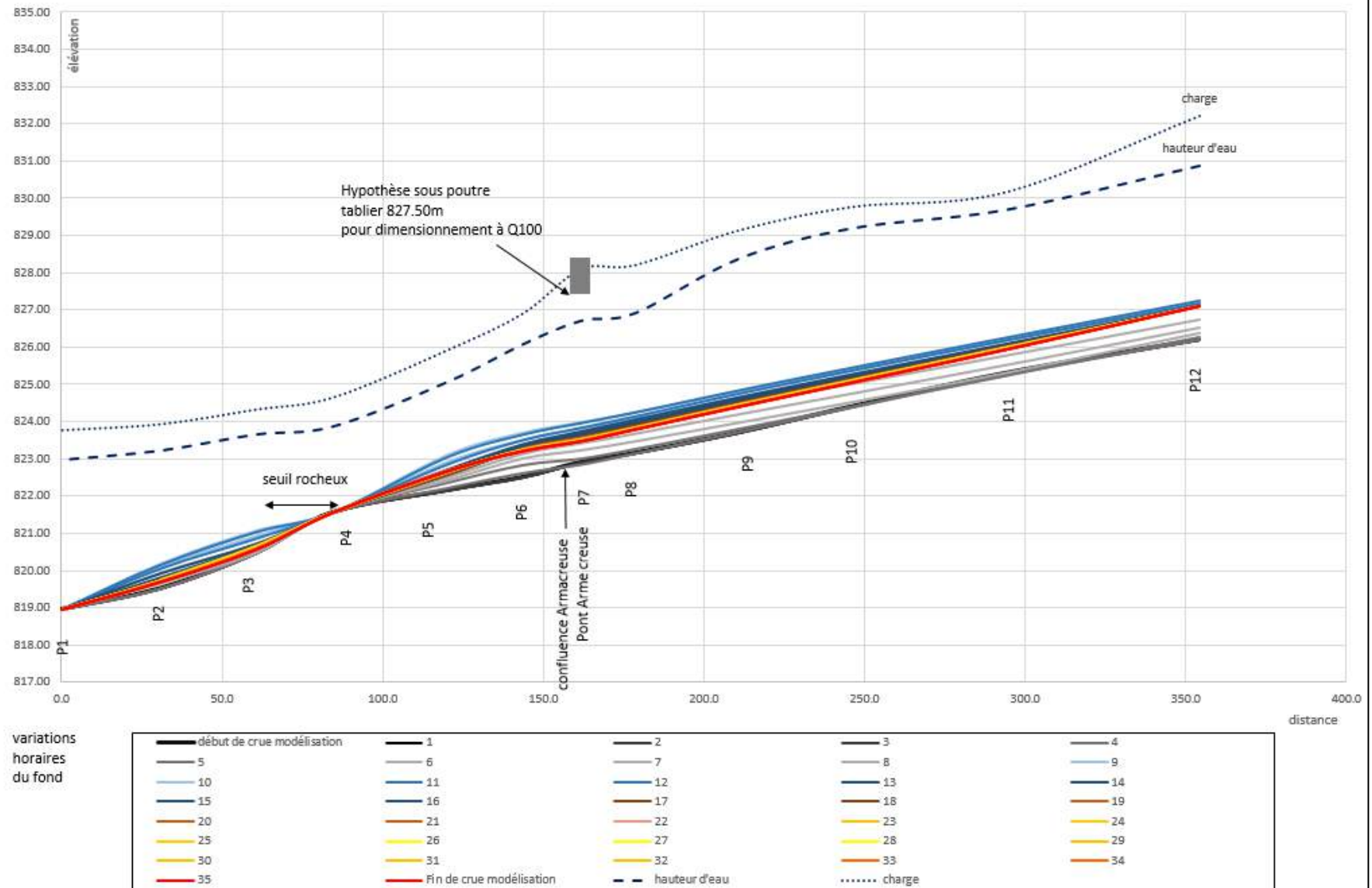
Pour une crue exceptionnelle, le débordement se fait naturellement en rive gauche dans le pré. La pente du pont descendant vers la rive gauche permet de respecter ce fonctionnement naturel avec une surverse privilégiée en rive gauche pour des crues dépassant la centennale.



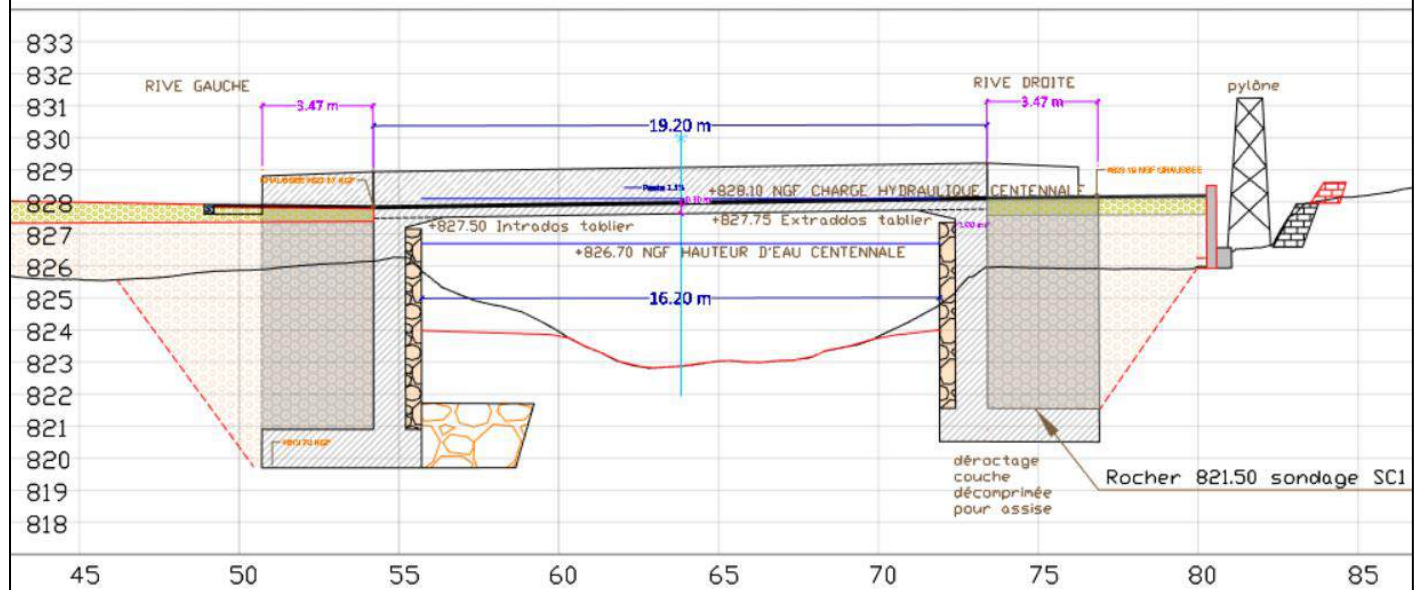
Simulation Pont Arme Creuse 16m- Q50



Simulation Pont Arme Creuse 16m - Q100



Coupe 7bis profil projet pont axe voirie



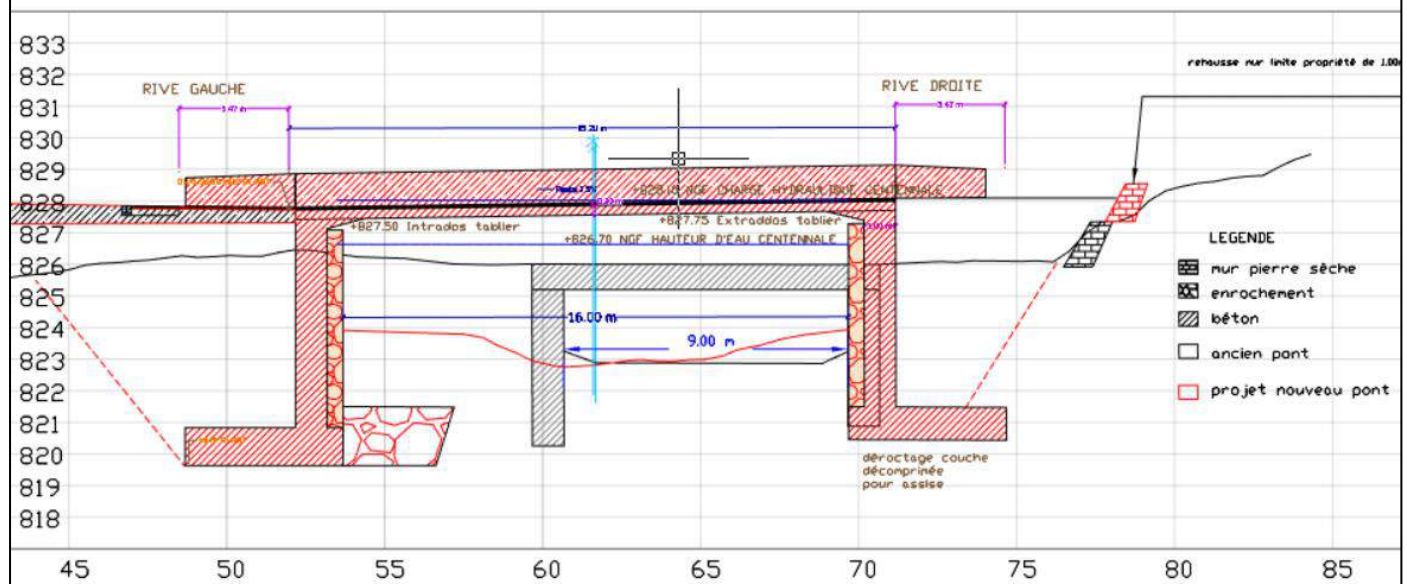
Pour comparer la section d'écoulement du nouveau pont par rapport à l'ancien pont, nous avons projeté les 2 ouvrages sur le profil 7 perpendiculaire à l'écoulement.

Section nouveau pont : 66.1m²

Ancien pont: 20.7 m²

Augmentation de section : 320 %

coupe 7 - projections sur perpendiculaire écoulement ancien et nouveau pont



5.5. Incidence sur l'hydromorphologie

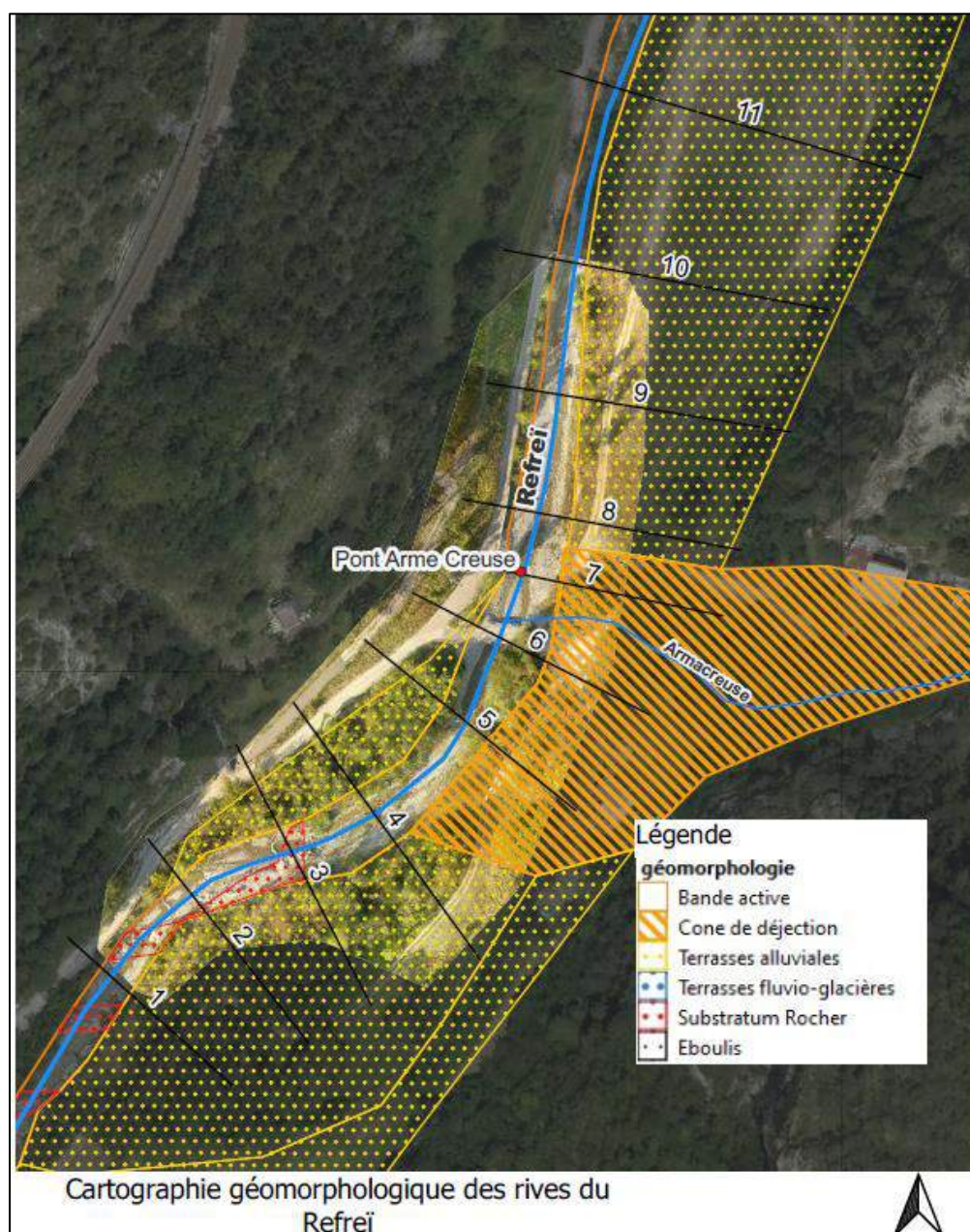
5.5.1 Fonctionnement hydromorphologique du Refrei

Sur le site du pont Arme Creuse, Le Refrei évolue au sein d'une simili plaine de fond de vallée, formée de terrasses alluviales.

Les sources de matériaux du torrent sont constituées majoritairement par le remaniement des matériaux du fond et l'érosion des berges.

Le transport solide et l'évolution du fond au droit du pont de l'Arme Creuse sont contrôlés par la présence d'un seuil naturel rocheux juste en amont du profil P3. Ce large seuil affleure latéralement au lit entre P2 et P3 et passe sous le lit juste en aval de P4. Il est suivi par plusieurs autres seuils rocheux traversants tout le lit sur 100m en aval de ce point.

Ce seuil provoque un ralentissement notable des écoulements en aval du pont et favorise les dépôts, voire la formation d'embâcle au droit de P4. Il provoque également des divagations du lit sur toute la zone en aval de la confluence avec le vallon de l'Armacreuse.



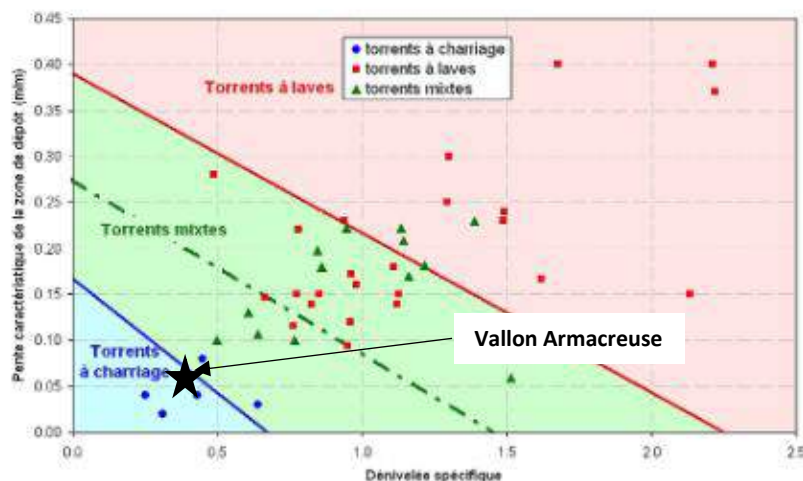


Vue du substratum rocheux bloquant le profil en long en aval du modèle entre P1 et P3

5.5.2 Fonctionnement hydromorphologique du vallon de l'Arme Creuse

La mesure granulométrique réalisée dans le **vallon de l'ArmaCreuse** montre une granulométrie plus grossière que le Refreï avec un D_{50} de 6cm.

Le vallon présente des traces de transport solide par charriage sur sa partie aval. Il ne provoque pas de hausse locale de la granulométrie du Refreï, preuve d'un apport solide faible comparativement au transport du Refreï en crue. L'incision actuelle du vallon dans les matériaux de son cône de déjection semble montrer des apports solides faible. La confluence ne présente pas de trace de bouchon du Réfreï formé par ce vallon. Enfin la morphométrie du bassin versant n'est pas propice à la formation de lave torrentielle et les zones en érosion sont moyennement développées dans le bassin versant.



Classification du transport solide des torrents, établie par Marchi et Brochot (2000) à partir d'indices morphologiques

Surface de bassin versant	1.2km ²
Altitude moyenne	1215 m
Dénivelé	635m
Dénivelé spécifique D/Longueur du rectangle équivalent	0.4

L'aménagement d'un seuil de prise d'eau d'irrigation au milieu du cone déjection du vallon lui permet de déborder assez largement sur l'aval de son cône, limitant d'autant plus les apports solides jusqu'au torrent du Refreï du fait de l'étalement des dépôts sur une large surface. De ce fait, les apports du vallon de l'Armacreuse ont été considéré comme négligeable vis-à-vis de ceux du Refreï dans la modélisation sédimentaire réalisée.



Seuil de prise d'eau

Lit du vallon de l'Armacreuse – incisé sur son cône en aval du seuil provoquant sa divagation

5.5.3 Incidence hydromorphologique des travaux

L'ensemble des travaux a été étudié pour répondre aux exigences des arrêtés du 28 novembre 2007 fixant les prescriptions générales pour la rubrique 3.1.2.0 et à celles de l'arrêté du 13 février 2002 fixant les prescriptions générales pour la rubrique 3.1.4.0.

L'incidence hydromorphologique des travaux est faible.

La principale adaptation à l'hydromorphologie du site consiste dans le choix de remonter le tablier du pont et d'augmenter fortement la portée de l'ancien pont. En effet le site n'est pas propice à l'accélération des écoulements dans un entonnement prononcé qui provoquerait ici un fort dépôt.

La présence du substratum rocheux au profil P3 permet également d'éviter tout risque d'érosion régressive ou d'incision au droit du pont qui viendrait mettre à jour les parafeuilles.

Les sondages géotechniques ont permis de confirmer la présence de rocher peu profond sur certaines zones de chantier (culée droite) et les ouvrages seront adaptés en profondeur et en dimension aux découvertes du substratum rocheux en cours d'exécution. Dans tous les cas les arases supérieures des souilles en enrochements libre seront callées 1 m sous le fond du lit. Si le rocher est découvert moins profond que les cotes de fond fouille projet, les para fouille seront réduits en taille ou supprimés s'il est possible de fonder les parements des enrochements directement sur le rocher, mais ils ne seront en aucun cas remontés en altitude. Pour éviter tout risque d'incision, un soin particulier sera apporté pour apporter une grande rugosité à l'arase supérieur des parafeuilles en enrochement libre en disposant des blocs en exergue de la cote moyenne de + ou - 0.5m.

Dans le même objectif de conservation de la rugosité des berges, les parements des enrochements bétonnés ne seront pas lisses en ne remplissant pas les joints entre les blocs.

Les enrochements seront exécutés en blocs d'apport de carrière pour éviter tout prélèvement dans le lit susceptible de modifier la morphologie.



Exemple de parafeuille en enrochement libre imbriqués mais non agencés pour augmenter la rugosité



Exemple de façade d'enrochement bétonné à joints creux pour augmenter la rugosité

Sur le vallon de l'Arme Creuse les travaux auront une incidence bénéfique au fonctionnement hydromorphologique. Le déplacement en amont du passage à gué existant sur le vallon de l'Arme Creuse permet de rétablir un fonctionnement plus naturel et divaguant de la confluence qui est une zone de dépôt où le vallon est susceptible de se déplacer latéralement.

Le démontage du passage busé permettra de rétablir la large zone de divagation de la zone de confluence, qui correspond à la morphologie naturelle caractéristique des confluences.

6. MESURES D'ÉVITEMENT

6.1. Mesures d'inventaire avant travaux

Juste avant le démarrage des travaux, un écologue sera missionné pour réaliser un inventaire permettant de mettre à jours les inventaires réalisées en phase étude. Le compte rendu de cet inventaire sera transmis à la DDTM au démarrage du chantier.

Il permettra d'adapter les mesures d'évitement, ci-dessous présentées, en fonction de la saisonnalité des travaux et de l'évolution de l'implantation des espèces.

6.2. Mesures d'évitement en phase chantier

L'inventaire naturaliste mentionne 2 espèces de reptiles protégés observés à proximité du chantier dans le mur en pierre sèche en amont de la route de la Pia. Ce mur est conservé par le projet, toutefois des précautions seront prises pour éviter toute destruction des individus lors des terrassement à proximité.

Il s'agit du lézard des murailles et du lézard à 2 raies.

Lézard à 2 raies	Lézard des murailles
<i>Lacerta bilineata</i> (Daudin, 1802)	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)
Habitat : Garrigues Falaises continentales, pavements rocheux et affleurements rocheux Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée	Habitat : Falaises continentales, pavements rocheux et affleurements rocheux Zones de surface récemment abandonnées de sites industriels d'extraction Haies
Directive Habitats annexe 4 Protection nationale	Directive Habitats annexe 4 Protection nationale
	

Ces espèces sont farouches et devraient pouvoir être effrayés pour favoriser leur fuite en dehors de la zone de travaux, le mur pierre sèche se prolongeant bien au-delà des travaux sur plus de 200m.

Les terrassements à proximité du mur en pierre sèche commencent en phase 3, lors de la construction de la culée rive droite. Au début de cette phase, lors de l'excavation des couches de bitume de la route avec une pelle mécanique, le mur pierre sèche sera bâché pour éviter que les lézards ne viennent dans la fouille et pour favoriser leur fuite vers des zones plus calme et plus ensoleillée du mur.

6.3. Evitement de la dissémination des espèces invasives

Plusieurs pieds d'ailantes doivent être détruits pour la déviation de la piste dans le vallon Arme Creuse.

Il s'agit d'une espèce invasive dont la dissémination doit absolument être évitée. Les précautions suivantes seront prises pour détruire les arbres et arbustes impactés et éviter leur prolifération :

- Abattage avec essouchement et arrachage systématique des racines
- Incinération des déchets végétaux en respectant les arrêtés d'usage du feu sur la commune concernée
- **Ne pas composter les déchets**
- Précaution dans le réemploi de la terre contaminée par les racines. Terre à stocker à part. Ne pas étaler cette terre en remblais végétale. Si possible ces matériaux seront réemployés en sous œuvre, enterrés en remblais profond à l'arrière des enrochements ou des culées. A défaut ces terres seront évacuées vers un centre d'enfouissement d'inerte.



Pied d'ailante impactée par les travaux

7. MESURES DE REDUCTION DES INCIDENCES

7.1. Mesures générales de protection du milieu aquatique

Les travaux de terrassement dans le Refreï sont susceptibles de troubler la qualité de l'eau, en particulier en cas de venue d'eau drainée dans les terrassements.

Le SMIAGE s'engage à respecter les prescriptions techniques générales de l'arrêté ministériel du 30 septembre 2014 relatives aux opérations relevant de la rubriques 3.1.5.0 de la nomenclature, notamment par la mise en œuvre des mesures suivantes :

- Limitation des travaux dans l'eau pendant la période de reproduction des salmonidés : entre 1^{er} novembre et 15 avril. Le premier isolement de chantier/ déviation de lit sera effectué avant ou après cette période et sera précédé d'une pêche de sauvetage piscicole.
- Construction d'un passage busé fusible pour la traversé des engins et de la circulation routière en phase provisoire. Ce passage viendra en remplacement de celui existant qui doit être démonté.
- Isolement du chenal en eau des travaux de terrassement et de construction des enrochements. Isolement effectué avec un merlon fusible de matériaux du lit. Dimension précisée dans les plans en coupe.
- Confinement des laitances de ciment. En plus du détournement des écoulements, des disposition spécifiques seront prises lors de la confection des ouvrages en béton pour confiner les laitances de ciments à proximité direct des ouvrages en construction.
- Pas de prélèvement des blocs du lit pour ne pas déstructurer le lit du torrent. Le chantier sera alimenté en blocs de source extérieure au cours d'eau – Seuls les enrochements à démonter rive gauche seront réutilisés.
- Aménagement d'un bassin de décantation. Les eaux drainées, dans les zones de construction des fondations des culées ou dans les zones de construction des souilles des enrochements, seront dirigées par pompage ou gravitairement vers un bassin de décantation en aval de la zone de chantier. Ce bassin sera suffisamment dimensionné et adapté en fonction de venues d'eau qui seront évolutives en fonction de l'hydrologie du cours d'eau et des phases de chantier. Il sera construit en terrassement dans les matériaux du lit, sans étanchéité pour maximiser son drainage. Il sera fermé par un filtre en botte de paille au niveau de son point bas. S'il est nécessaire d'augmenter la décantation des eaux lors de certaines phases critiques d'augmentation des pompages, un deuxième bassin sera construit en série du premier pour augmenter son efficacité. Le bassin sera entretenu et les boues seront curées autant que nécessaire dès que son efficacité diminue.
- Stockage des engins de chantier et des matériaux sources éventuelles de pollution à l'extérieur du lit du torrent.

- Remise en état du site à l'issue des travaux avec évacuation de tout déchet et arasement des terrassements du lit, démontage du bassin de décantation. À l'issue des travaux, le batardeau sera régalé et le lit sera terrassé avec une forme de V léger pour concentrer les écoulements d'étiage au centre.

Ces mesures sont détaillées dans les chapitres suivants.

7.2. Confinement des polluants

Les engins de chantier, compresseur et autres engins à moteur thermique seront stationnés pendant les périodes d'inactivité sur la zone d'installation de chantier définie sur le plan, située en rive gauche directement en amont du pont. Tous les pleins de carburant et opération d'entretien des engins seront effectués dans une zone spécifique entouré d'un fossé latéral permettant de récupérer d'éventuelle fuite de polluant. Un tapis absorbant sera disposé au sol lors de chaque opération de ravitaillement en carburant.

Les carburants et lubrifiants seront stockés en conteneurs étanches posés sur un sol plan, propre et stable. Les conteneurs seront isolés du sol par une bâche plastique ou un matériau absorbant (sable ou sciure) pour permettre la récupération des éventuels rejets accidentels. A l'issue des travaux le site du chantier sera débarrassé de toutes traces ou sous-produits. L'usage de l'essence pour le nettoyage des engins est formellement interdit ; l'entrepreneur veillera à utiliser des produits non toxiques autorisés pour cet emploi.

Les stocks de ciment seront installés sur des bâches et abrités de la pluie.

Les laitances de ciment et résidus de mortier seront confinés. Si un risque d'écoulement de laitances vers le cours d'eau apparait, des bâches seront installées autour des coffrages pour éviter toute fuite de laitance. Des adjuvants pour accélérer la prise du béton seront utilisés pour les ouvrages situés sous la nappe et nécessitant un rabattement.



Exemple confinement des résidus de mortier en pied de culée

Les enrochements et leur souille seront réalisés par plot avec déviation des eaux le long de la berge opposée lors des travaux. Des batardeaux et merlons construits avec les matériaux du lit permettront de dévier les eaux hors des zones de terrassement.

Lors de la phase d'étalement du tablier, il est prévu de buser l'écoulement temporairement pour éviter l'affouillement des appuis des tours d'étalement et pour éviter toute pollution des eaux par laitance de ciment. Le faible débit du Refreï en période estivale est compatible avec cette disposition de chantier.



Exemple d'isolement de chantier lors de la construction d'une protection de berge



Exemple d'isolement de chantier en configuration étroite dans le Refreï

Un kit de dépollution sera présent en permanence sur le chantier.

En cas de pollution accidentelle, l'entreprise avisera sans délai les secours (tél. 112) et le maître d'ouvrage. Il prendra toute disposition utile à faire cesser la cause du problème en attendant l'arrivée des secours et les consignes conservatoires du maître d'œuvre.

Principe d'intervention à la suite d'une pollution accidentelle :

En cas de déversement accidentel important d'hydrocarbures les mesures suivantes devront être prises, dans l'ordre :

- Eviter la contamination des eaux superficielles : blocage par barrage ("diguettes" de terre dans un premier temps) ;
- Récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé (redresser la citerne), tout ce qui peut être re-pompé en surface (sur le haut de berge, dans les fossés) et limiter la surface d'infiltration du produit : mise en œuvre de pompes à vides et de tapis absorbants par exemple ;
- Excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par mise en œuvre de matériel de terrassement, ventilation des fouilles et réalisation au sol d'aires étanchées sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé.

7.3. Réduction des matières en suspension

Bassin de décantation

La méthode de construction des culées envisagée nécessitera le recours à des pompages de rabattement pour assécher les fouilles pendant des phases critiques de construction, durant au maximum quelques semaines. Les pompages de rabattement et les eaux s'infiltrant naturellement dans les fouilles seront dirigés vers un bassin de décantation.

Lors de la construction des souilles en enrochement libre des protections de berge, les eaux drainées seront également dirigées, si possible gravitairement, vers le bassin de décantation qui devrait du coup perdurer pendant la majeure partie du chantier.

Le bassin sera creusé directement dans les alluvions du lit en dehors de toute zone d'écoulement du lit vif. Le fond du bassin est situé au-dessus du toit de la nappe alluviale. Ce bassin sera dimensionné en fonction des débits d'exhaure et de la teneur en matière en suspension de eaux des fouilles.

Cet objectif impose de multiplier les bassins de décantation en série en cas d'augmentation du débit pompé. Au démarrage de chaque phase de travaux, le dispositif de décantation sera adapté en fonction des débits d'exhaure prévisionnels.

Pour minimiser l'entraînement de matière en suspension, l'embout de la pompe sera installé en dépression, ou isolé de la zone de travail de manière à éviter la succion des sédiments.

Pour limiter les rejets de matière en suspension, le bassin de décantation sera adapté au débit entrant par les mesures suivantes :

- Augmentation du volume du bassin de décantation
- Amélioration du système de filtration par installation d'un géotextile surmonté de botte de paille sur le talus intérieur du bassin au niveau de la surverse.
- Curage plus fréquent du ou des bassins de décantation

- Création si besoin de plusieurs bassins de décantation en série

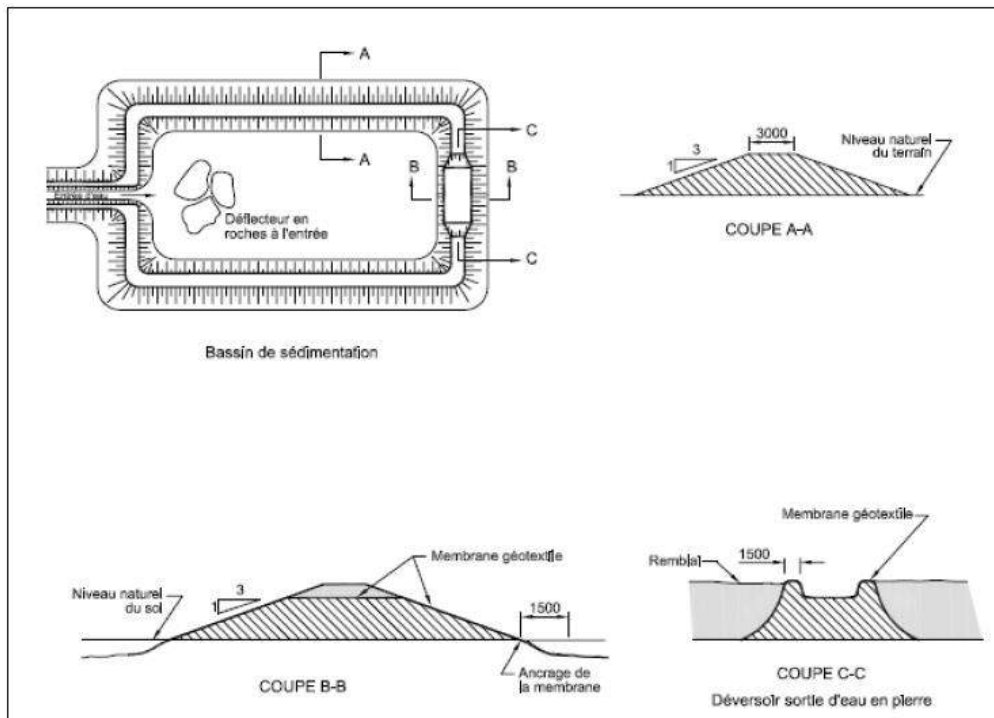


Schéma type du bassin de décantation



Exemple de bassin de décantation des eaux d'exhaure

Les dimensions prévues du bassin de décantation pour ce chantier seront de 3 x 10 m sur 1m de profondeur. Le bassin sera curé dès qu'il est rempli au 1/3 de son volume.

Suivi des matières en suspension

Nous fixons comme objectif, en sortie des bassins de décantation, l'obtention d'un taux de matière en suspension très proche de la turbidité naturelle du torrent.

De façon hebdomadaire, la turbidité naturelle de la Roya sera mesurée en amont des travaux et la géométrie des bassins de décantations sera adaptée pour conserver en aval des travaux une concentration en matière en suspension très proche de celle mesurée en amont.

En aval des travaux, la turbidité sera mesurée très régulièrement par un turbidimètre présent en permanence sur le chantier. En période courante, des mesures seront effectuées toutes les 4 heures pendant les horaires de chantier. En période sensible, comprenant les déviations de lit, les mises en places de passages busés, les mesures seront rapprochées toutes les 30 minutes.

Classe d'aptitude →	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice d'aptitude →	80	60	40	20	
PARTICULES EN SUSPENSION					
MES (mg/l)	25	50	100	150	
Turbidité (NTU)	15	35	70	100	
Transparence (m)	2	1	0,5	0,25	

Classe d'aptitude biologique pour les paramètres MES et turbidité du SEQ-EAU version2 (cours d'eau de France métropolitaine)

La turbidité peut être classée en différentes catégories en fonction des valeurs NTU ou FNU :

– Faible Turbidité :

- **NTU/FNU:** **0-10**
L'eau semble claire et transparente avec peu ou pas de particules visibles

– Turbidité modérée :

- **NTU/FNU:** **10-50**
L'eau commence à paraître légèrement trouble et certaines particules peuvent être visibles

– Haute Turbidité :

- **NTU/FNU:** **50-100**
L'eau devient sensiblement trouble et les particules sont clairement visibles à l'œil nu

– Très Haute Turbidité :

- **NTU/FNU:** **100-500**
L'eau est très trouble et les particules sont facilement visibles, ce qui réduit la visibilité

La turbidité naturelle varie dans une fourchette entre 5 et 500 NTU en fonction des saisons et de l'hydrologie. Les périodes sensibles pour la turbidité sont les périodes d'eau claire propice à la ponte des salmonidés. Nous fixons un objectif de 10 NTU maximum de différence entre l'amont et l'aval du chantier. En cas d'eau claire en amont du chantier, une élévation de 10 NTU permet de rester dans la classe d'aptitude Bleu du Seq-eau.

Turbidité amont chantier < Turbidité aval chantier < Turbidité amont chantier + 10 NTU

Tout dépassement de la valeur d'alerte au cours des 2 mesures consécutives induira systématiquement et sans délai un arrêt des interventions sur la zone concernée, jusqu'à ce que les valeurs reviennent à la normale.

L'ensemble des mesures de MES sera consigné dans un cahier de chantier mis à disposition des agents de contrôle. Ces mesures seront corrélées aux types d'intervention par zone et le cas échéant aux mesures prises en cas de dépassement.

Suivi des paramètres O2 et pH et conductivité

Pendant les phases « sensible », les paramètres O2 dissous, pH et conductivité seront aussi mesurés toutes les 30 minutes. La valeur d'alerte sera de 6mg/L d'O2 dissous entre l'amont et l'aval de la zone de travaux, sauf en cas de turbidités naturelle de l'amont.

Tout dépassement de la valeur d'alerte d'O2 dissous au cours des 2 mesures consécutives induira systématiquement et sans délai un arrêt des interventions sur la zone concernée, jusqu'à ce que les valeurs reviennent à la normale.

L'ensemble des mesures d'O2 dissous, pH et conductivité sera consigné dans un cahier de chantier mis à disposition des agents de contrôle. Ces mesures seront corrélées aux types d'intervention par zone et le cas échéant aux mesures prises en cas de dépassement.



Exemple de sonde multi paramètre permettant de mesurer instantanément l'ensemble des paramètres exigés :

pH, la conductivité, l'oxygène dissous, la turbidité, la température et d'autres paramètres en fonction des modèles

7.4. Phasages de déviation des eaux

Le chantier a été scindé en 5 phases de construction, correspondants aux différentes phases de déviation des eaux et de gestion de la circulation provisoire.

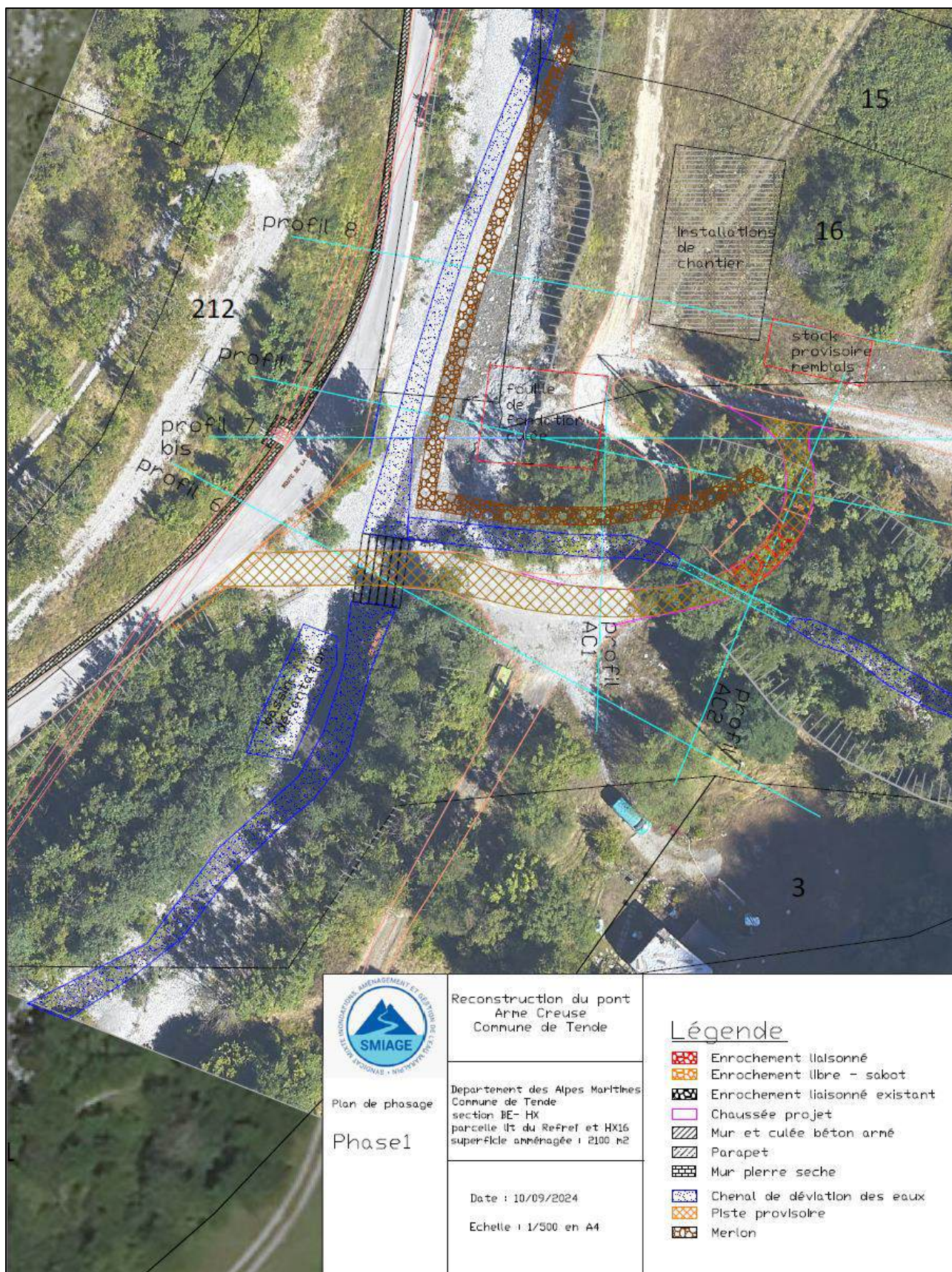
Le phasage est optimisé pour limiter le nombre de déviation des eaux, et ainsi limiter les incidences sur le milieu aquatique. Il permet également d'optimiser les délais et de limiter la vulnérabilité du chantier aux crues pouvant survenir en cours d'exécution.

Le calendrier prévisionnel des travaux correspond à un objectif de réduction des incidences en période de frai des salmonidés, entre le 1^{er} novembre et le 15 avril. La première déviation des eaux pour la construction des accès de chantier et isolement de la première phase de travaux est faite en automne. Une partie des travaux peut être réalisé en hiver dans l'emprise de la zone ainsi isolée du chantier. Le calendrier permet également la réalisation de la phase délicate d'étalement du tablier en été qui correspond à une période de faible risque de crue.

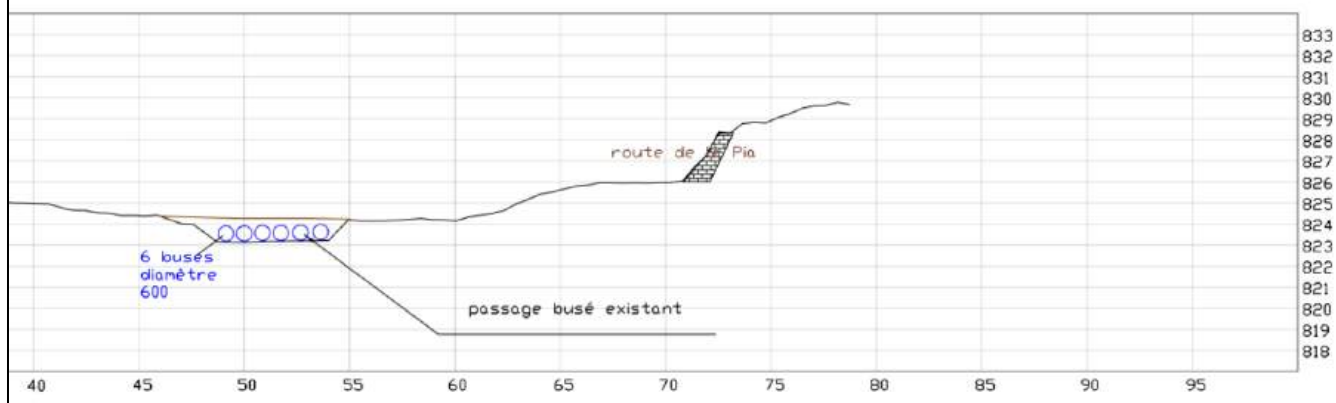
Les conditions climatiques ne permettent pas le travail au cœur de l'hiver sur le site et nécessitent une interruption de chantier.

Phase	Travaux / <i>gestion circulation</i>	Gestion des écoulements	Durée	Calendrier prévisionnel
1	Installations de chantier <i>Pêche de sauvetage piscicole sur le tronçon concerné du Refreï et du vallon de l'Arme Creuse</i> <i>Construction Bassin de décantation</i> Construction du radier sur le vallon Arme creuse et déviation de la piste dans le vallon Arme creuse Isolement des fouilles de la culée gauche <i>Conservation circulation sur voie existante</i>	Busage du vallon de l'Arme Creuse au droit du radier à construire – 1 buse diamètre 600 Construction d'un merlon dans le Refreï pour dévier les écoulements en rive droite Construction d'un merlon dans le Refreï pour dévier les écoulements en rive gauche Démolition du passage à gué existant sur le vallon Arme Creuse	1.5 mois	15 septembre à fin octobre
2	Construction de la culée gauche Construction des enrochements d'entonnement et para fouille rive gauche, y compris retour coté vallon Arme Creuse <i>Conservation circulation sur voie existante</i>	Conservation de la déviation phase 1	2 mois	Novembre / décembre
Interruption de chantier hivernale janvier février				
3	Construction de la culée droite Construction renforcement mur d'entonnement rive droite et para fouille <i>Déviation circulation sur voie riveraine</i>	Basculement des écoulements rive gauche en amont du pont Démontage isolement vallon Arme Creuse	2 mois	Mars avril

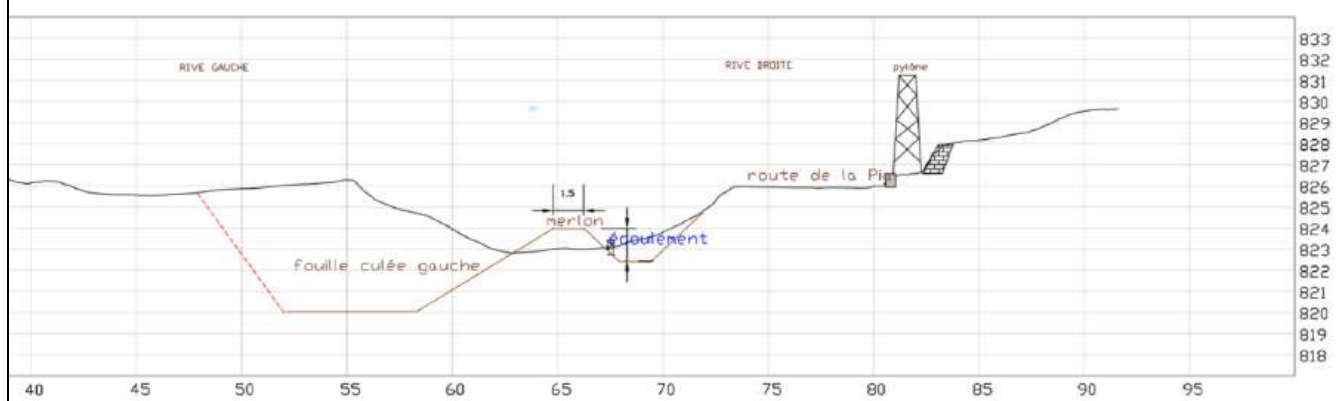
Phase	Travaux / <i>gestion circulation</i>	Gestion des écoulements	Durée	Calendrier prévisionnel
4	Construction tablier Rehausse du profil routier <i>Déviation circulation sur voie riveraine</i>	Etalement du tablier fondé sur bloc béton préfabriqué – Si nécessaire, busage des écoulements sous le pont en phase étalement – 1 buse de 1000 mm en période d'été	3 mois	Mai juin juillet
5	Repli de chantier	Arasement des merlons et bassin de décantation Démontage passage busé sur Réfreï Reprofilage du lit en V léger	1 mois	Aout



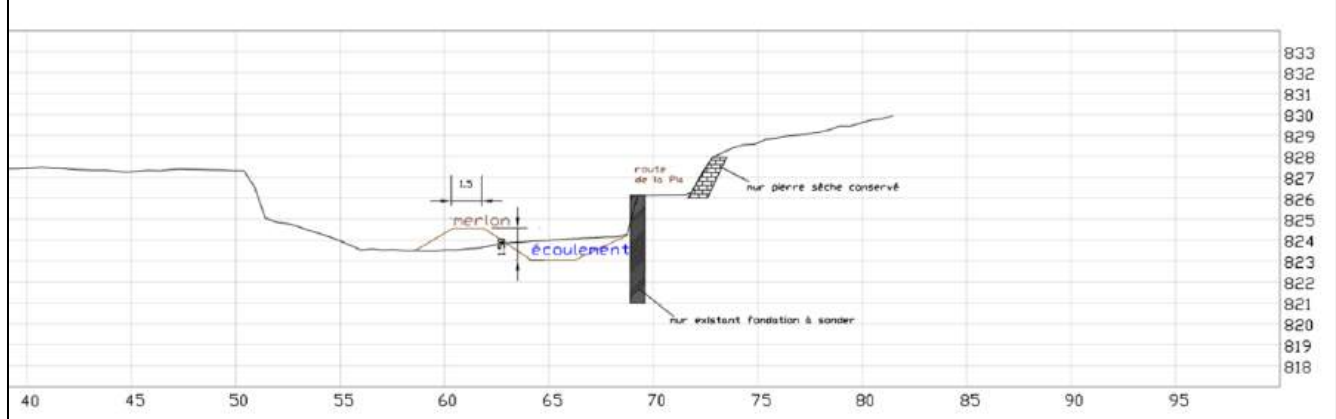
Coupe 6 - Phase1



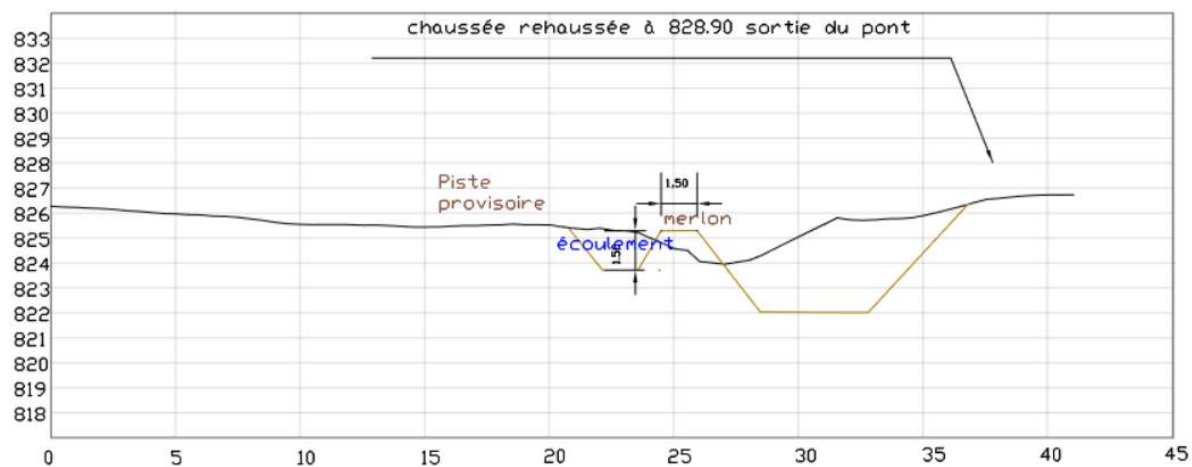
Coupe 7bis - Phase1 profil projet pont axe voirie



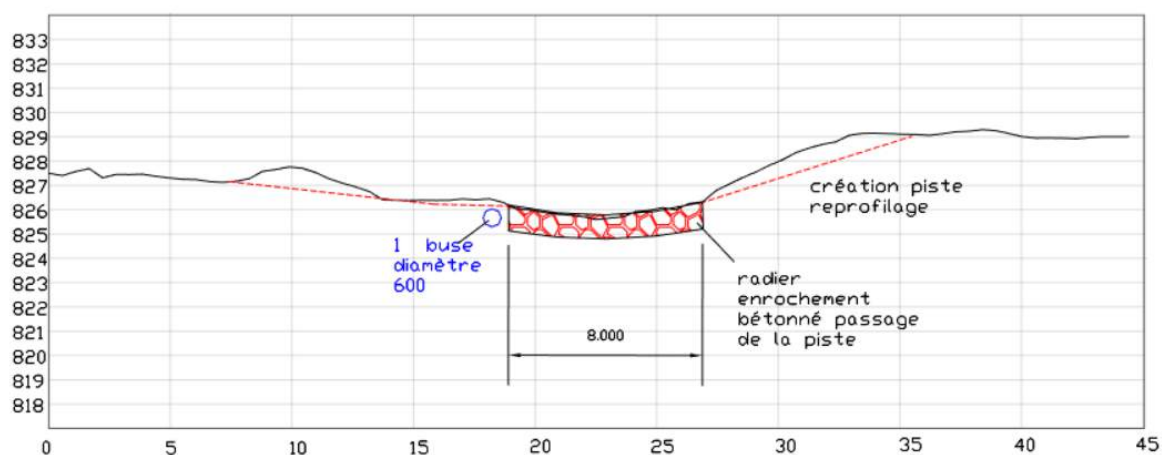
Coupe 8 - variante - Phase1

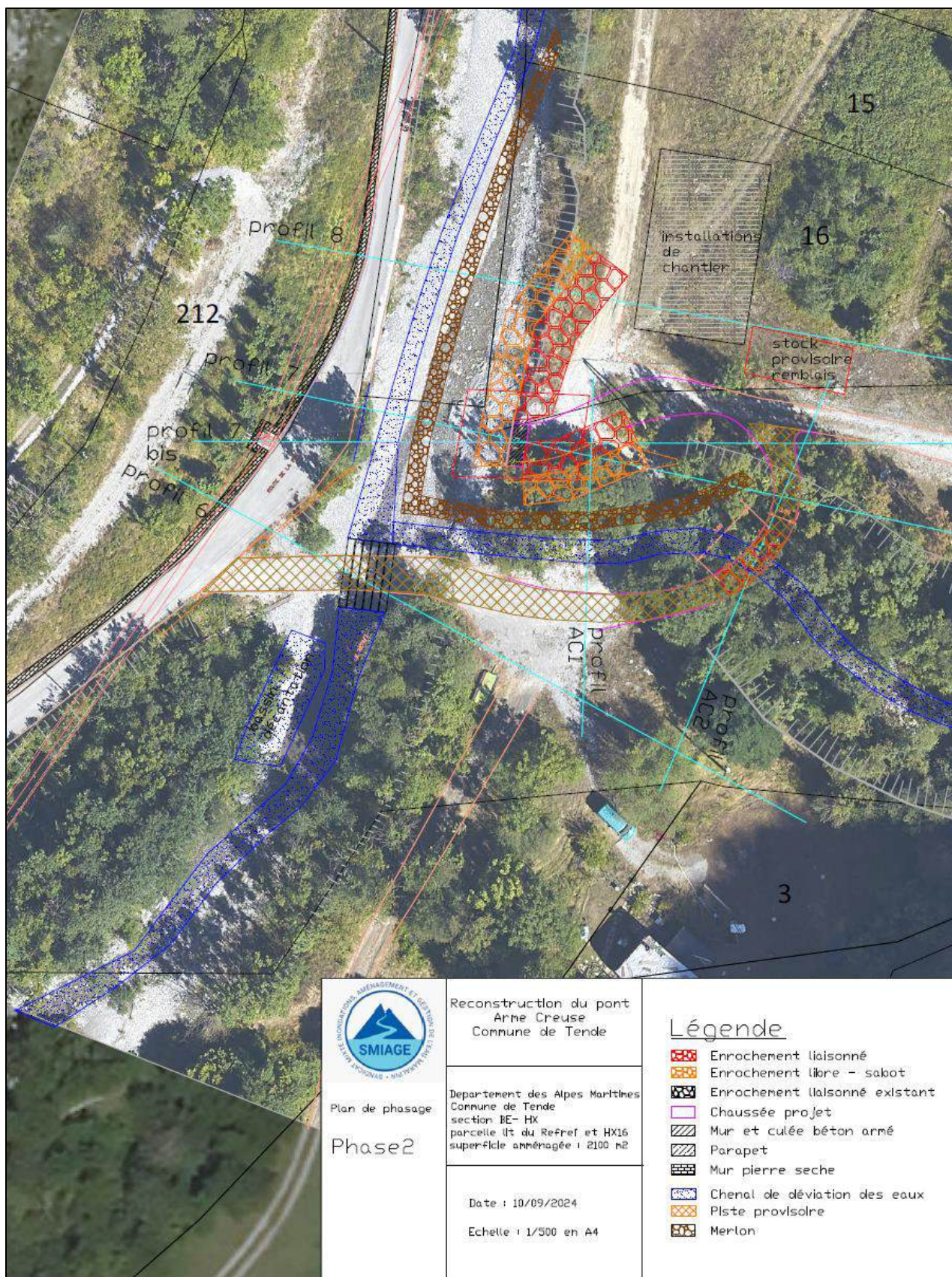


Coupe Ac1 - vallon arme creuse



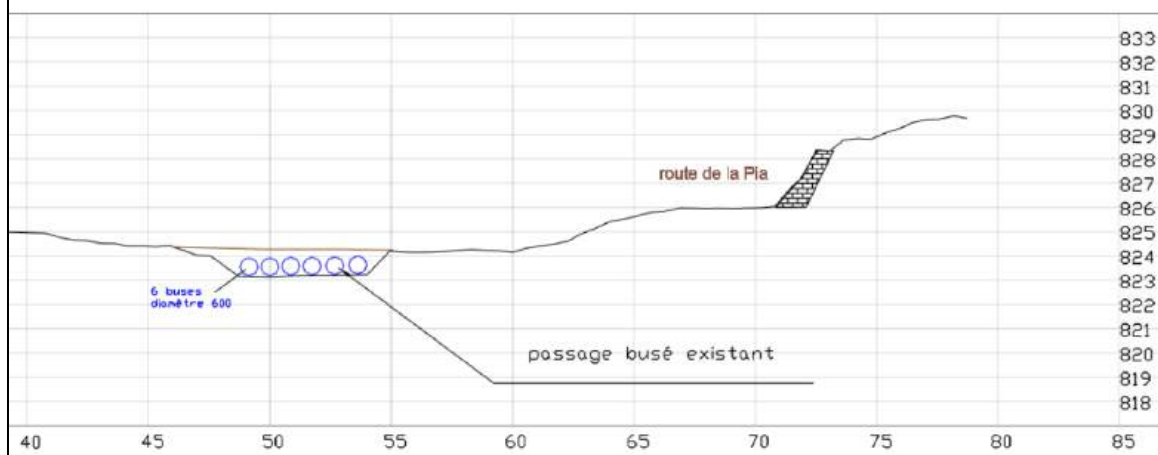
Coupe Ac2 - vallon arme creuse



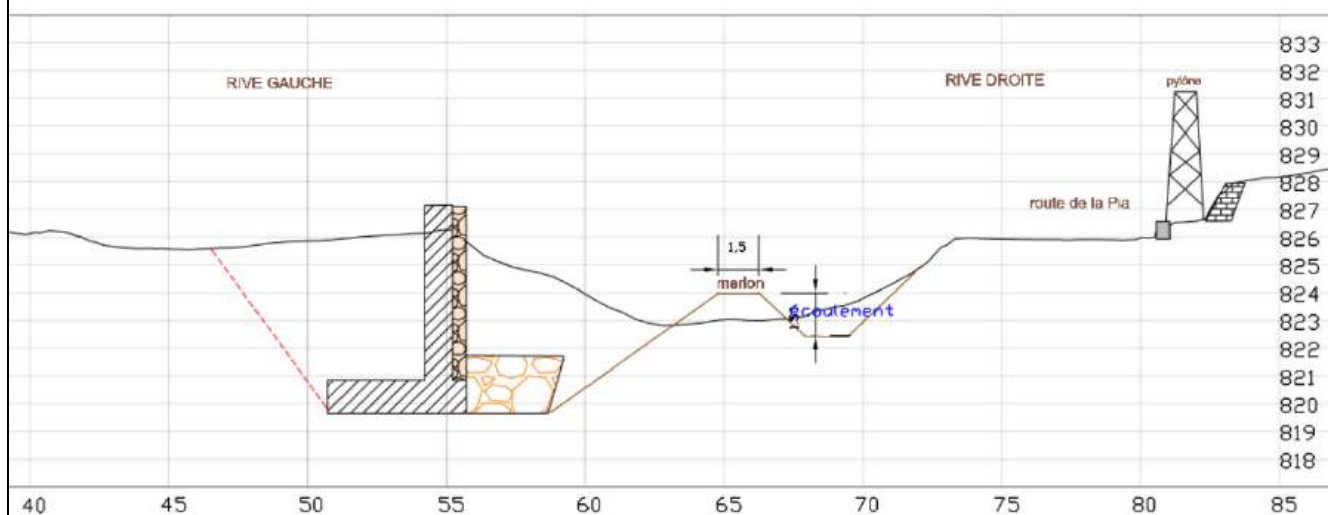


 Plan de phasage Phase2	Reconstruction du pont Arne Creuse Commune de Tende	Légende  Enrochement liaisonné  Enrochement libre - sabot  Enrochement liaisonné existant  Chaussée projet  Mur et culée béton armé  Parapet  Mur pierre sèche  Chenal de déviation des eaux  Piste provisoire  Merton
	Departement des Alpes Maritimes Commune de Tende section BE- HK parcelle lit du Refref et HX16 superficie aménagée : 2100 m2	
	Date : 10/09/2024 Echelle : 1/500 en A4	

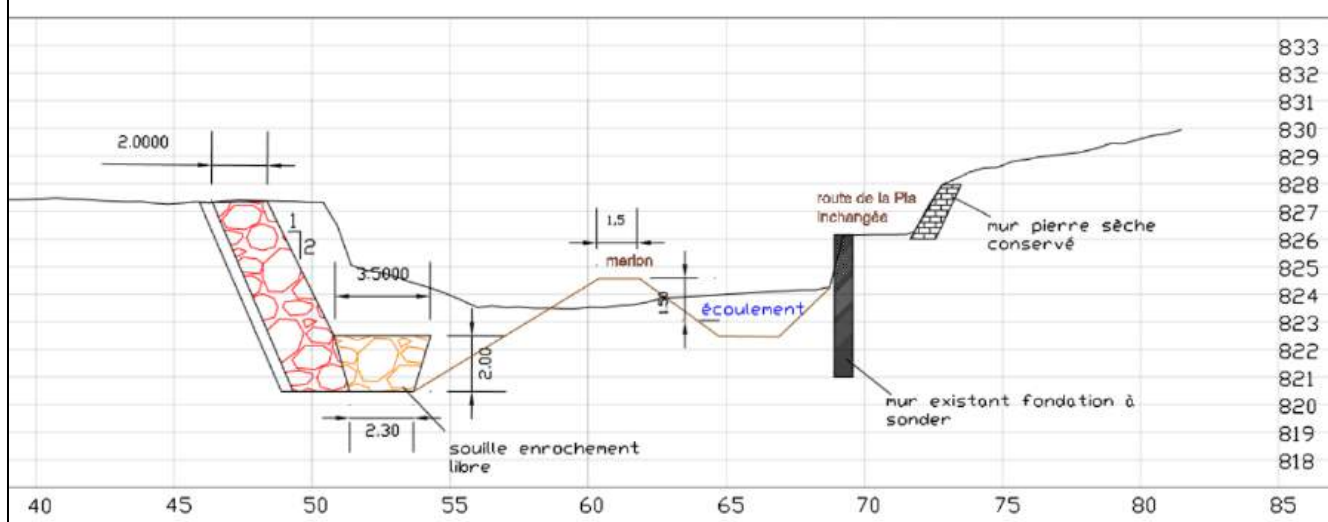
Coupe 6 - Phase2



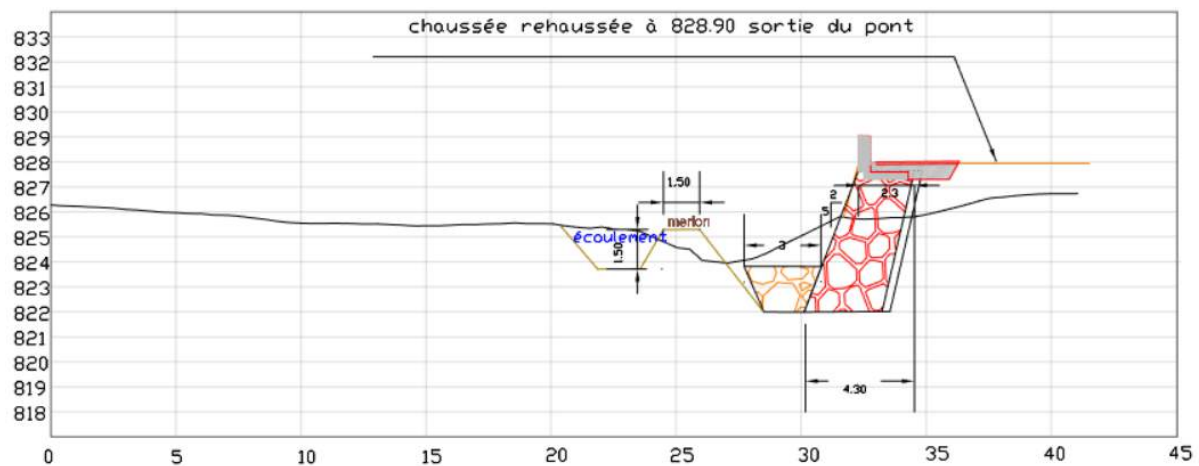
Coupe 7bis - Phase2



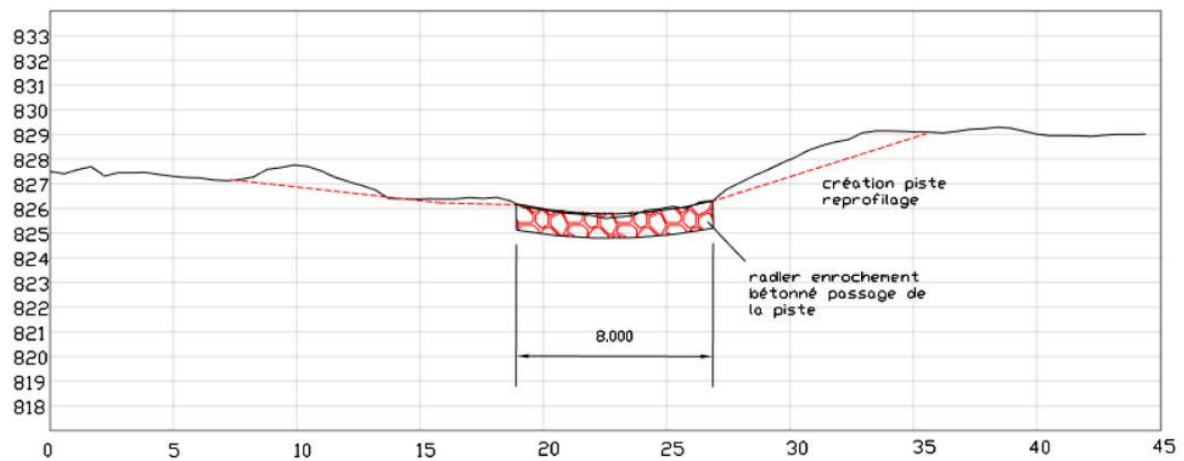
Coupe 8 - Phase2

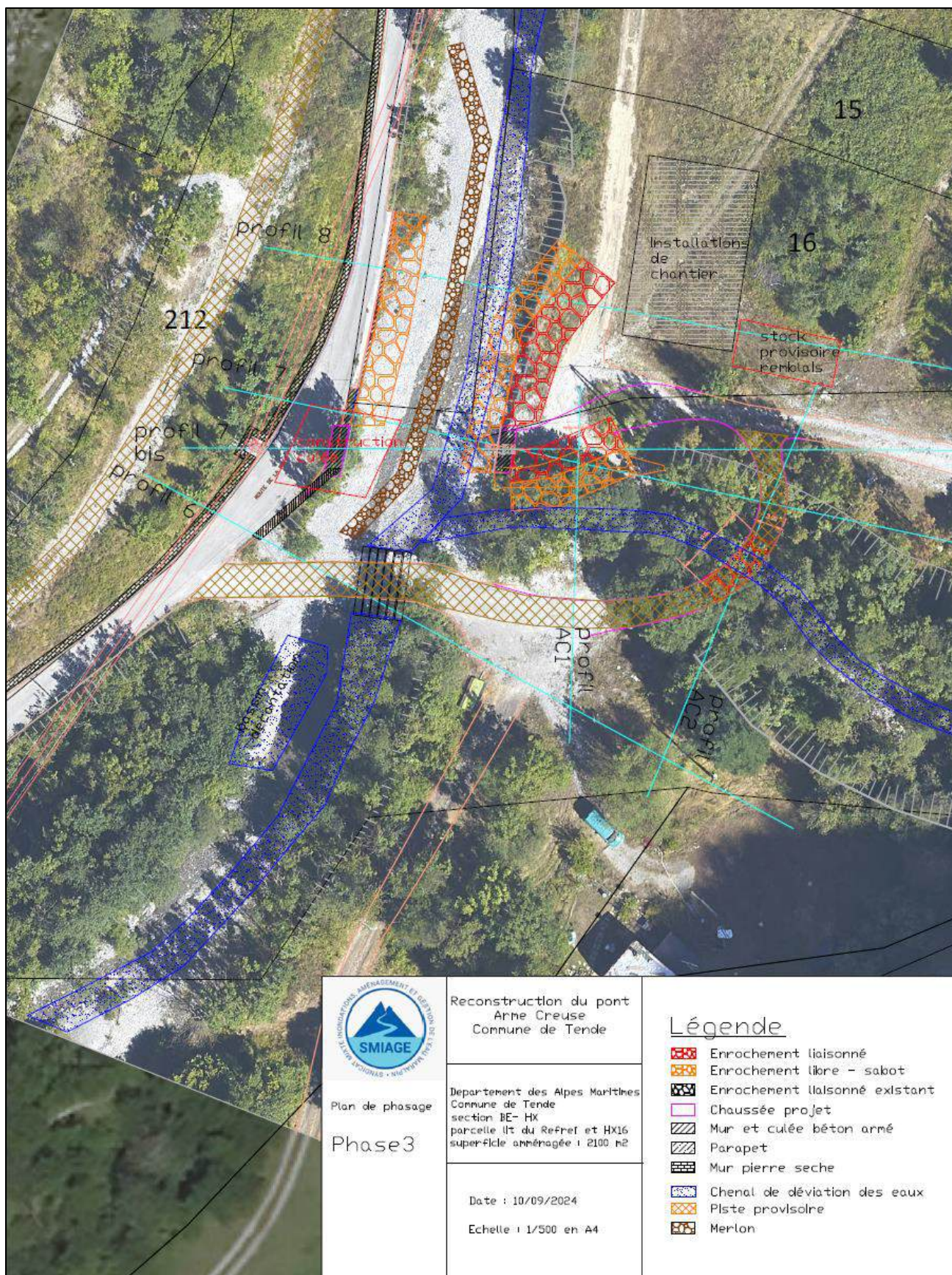


Coupe Ac1 - vallon arme creuse- Phase2



Coupe Ac2 - vallon arme creuse - Phase2

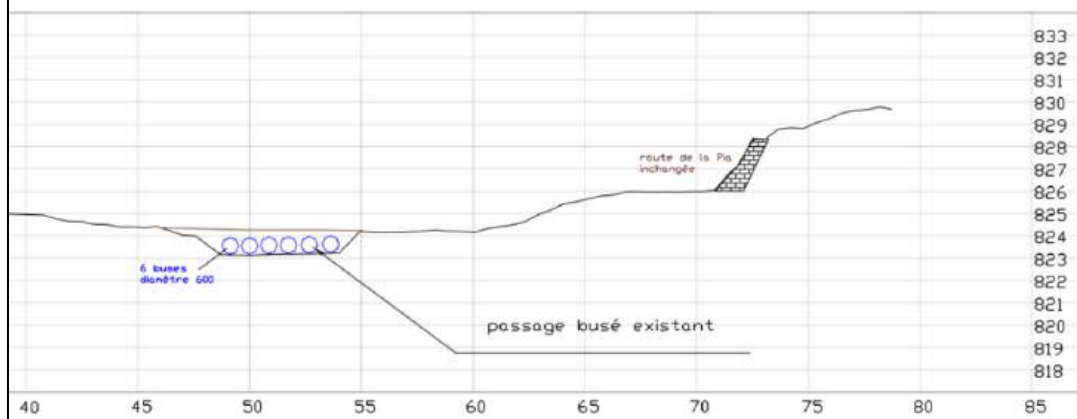




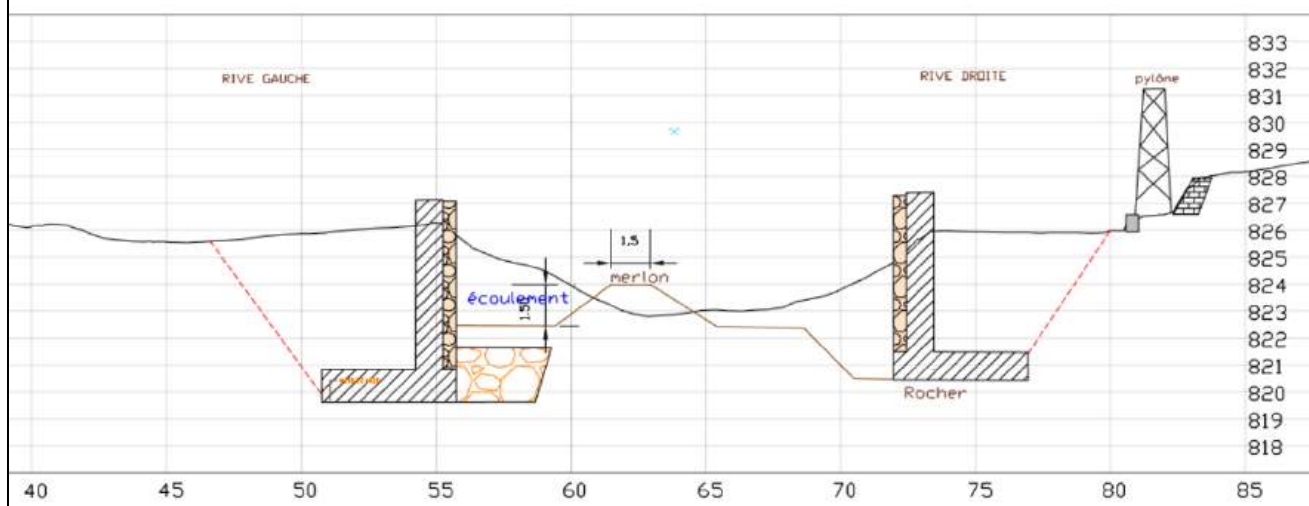


Vue générale de la déviation de circulation concernant les phases 3 et 4

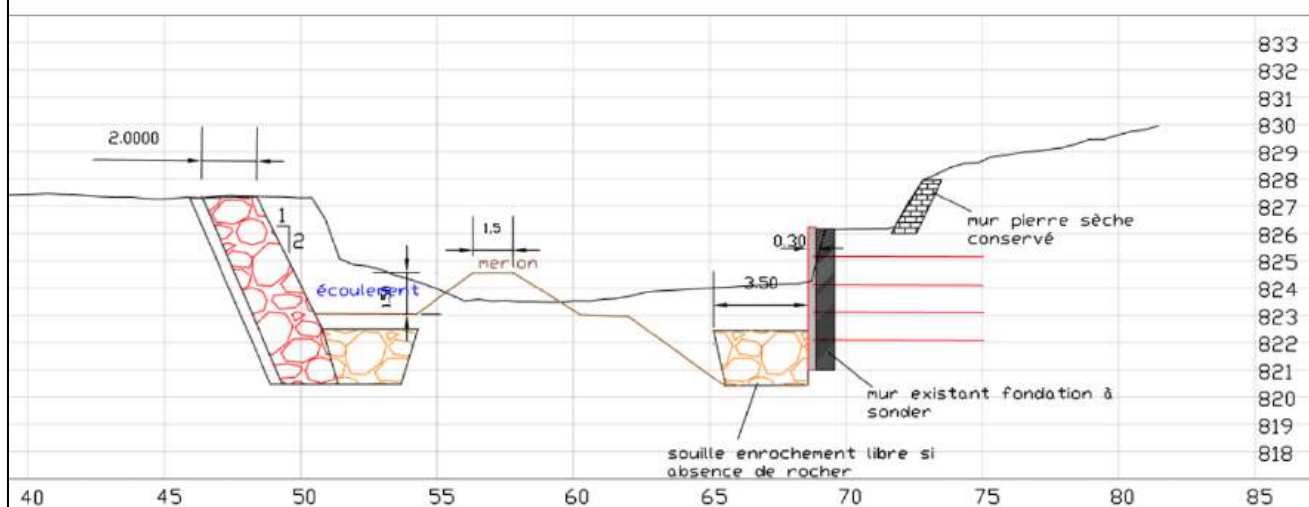
Coupe 6 - Phase3



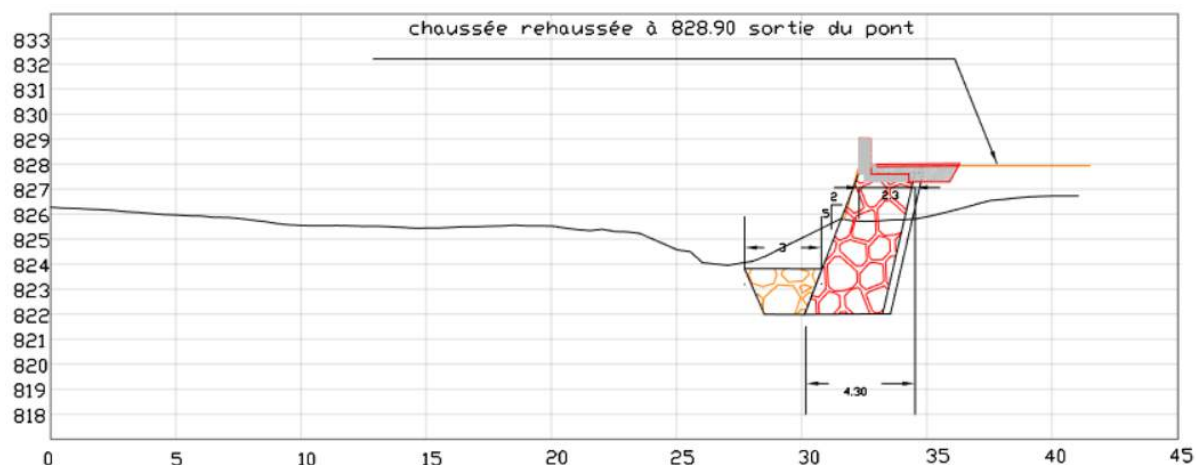
Coupe 7bis - Phase3



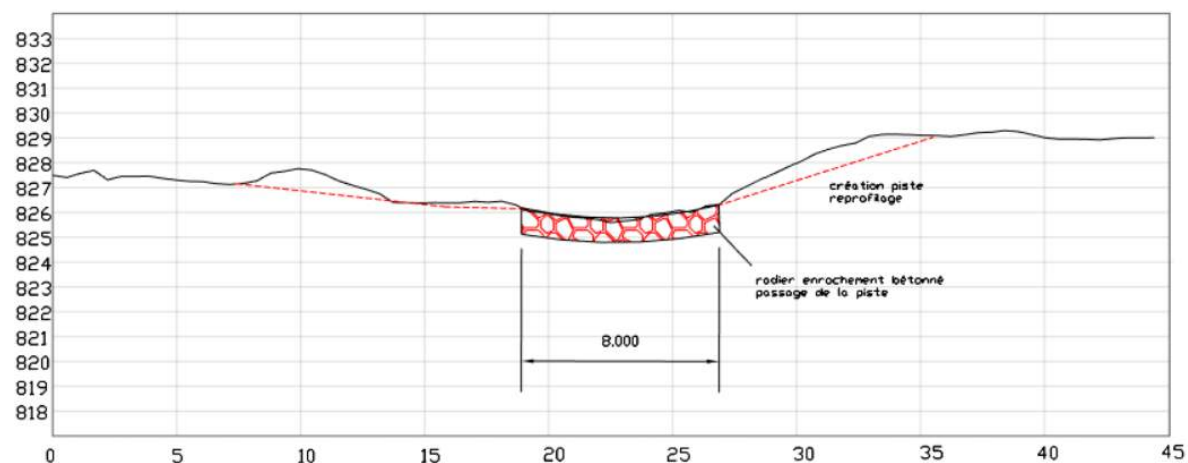
Coupe 8 - variante rive droite - Phase3

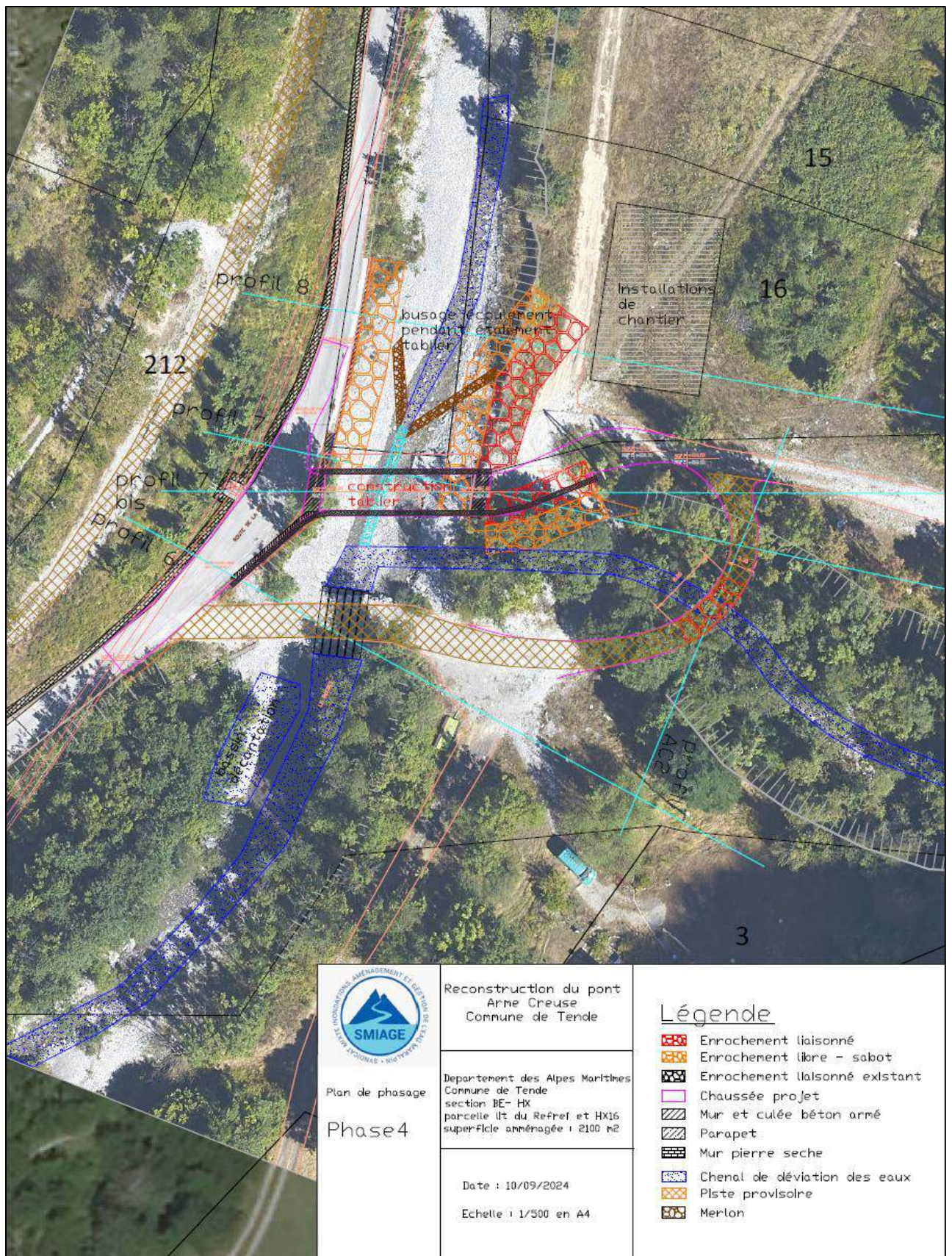


Coupe Ac1 - vallon arme creuse - Phase3

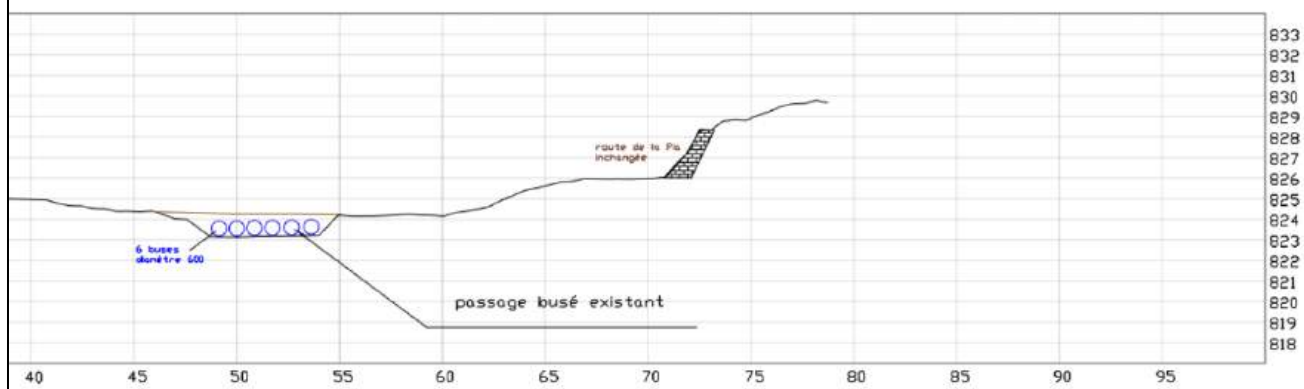


Coupe Ac2 - vallon arme creuse - Phase3



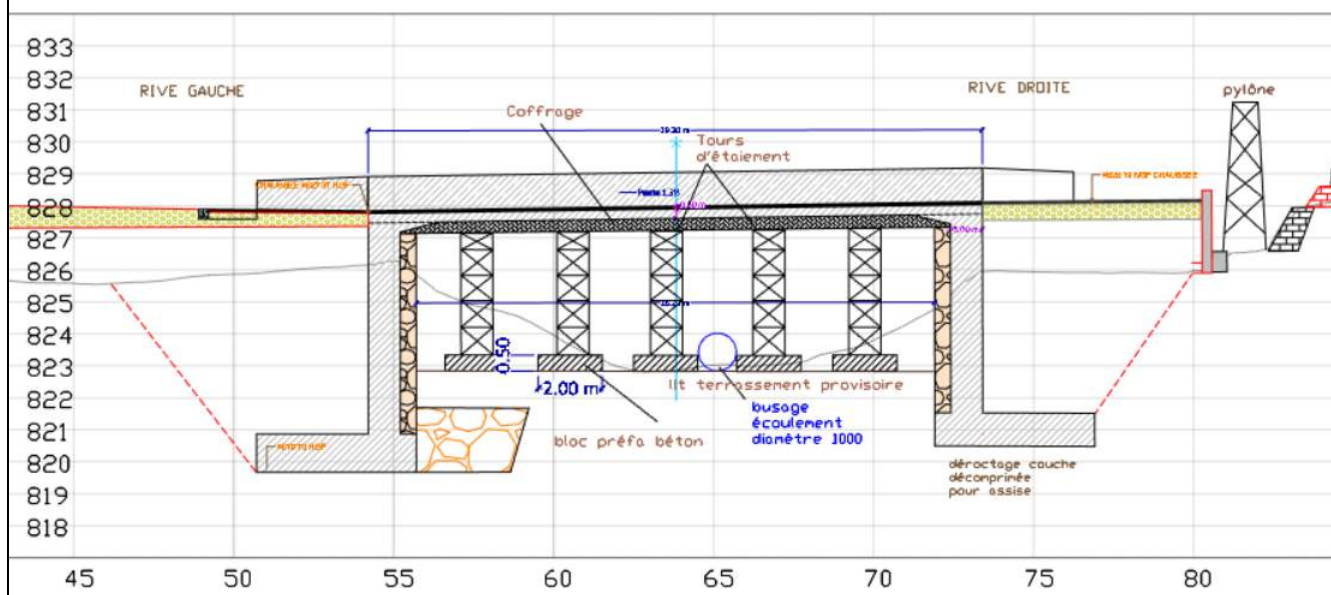


Coupe 6 - Phase4

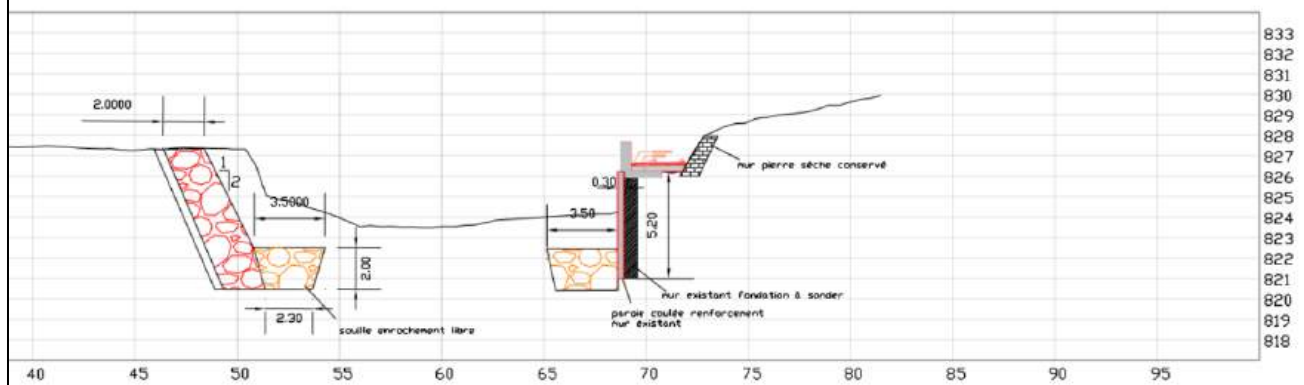


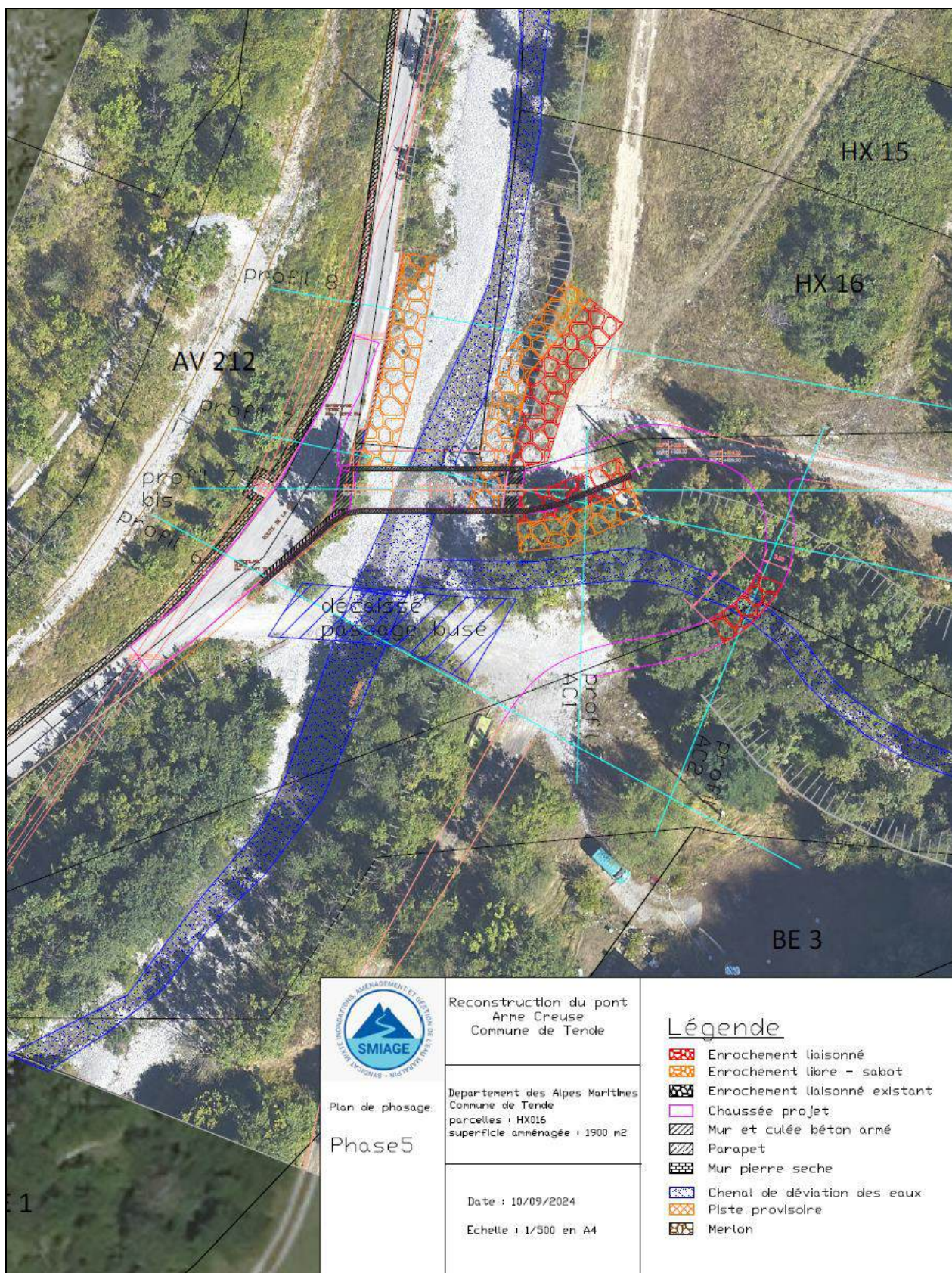
Coupe 7bis - Phase 4

pont Arme Creuse

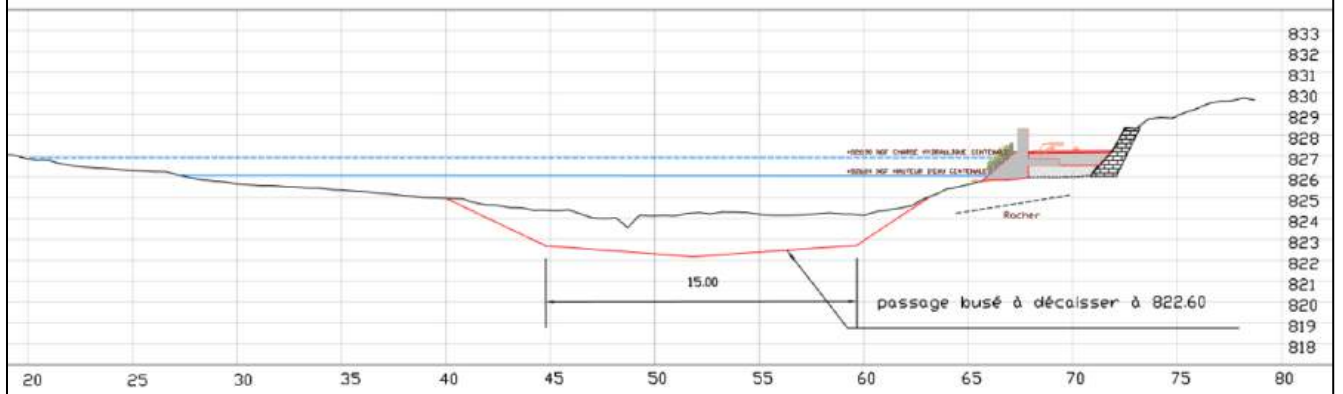


Coupe 8 - variante - Phase 4

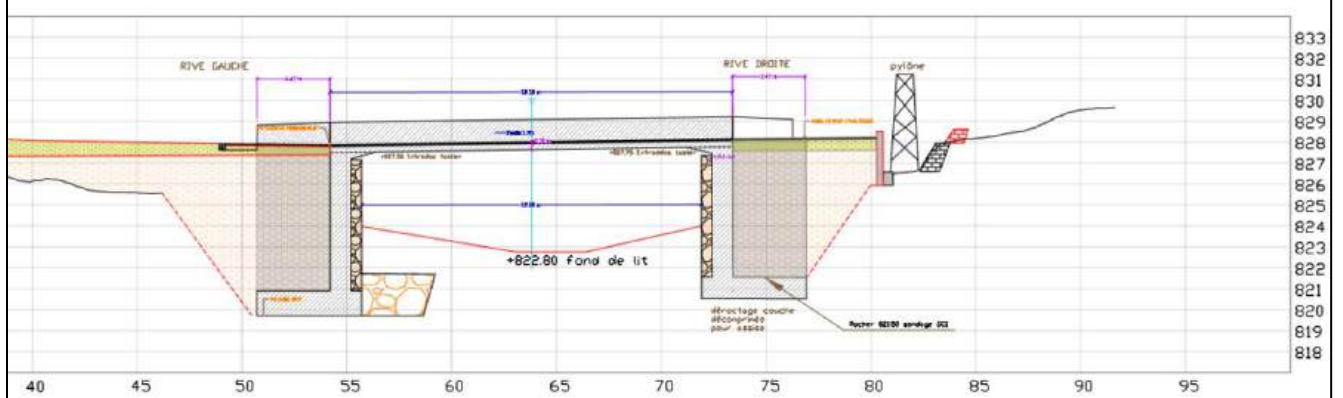




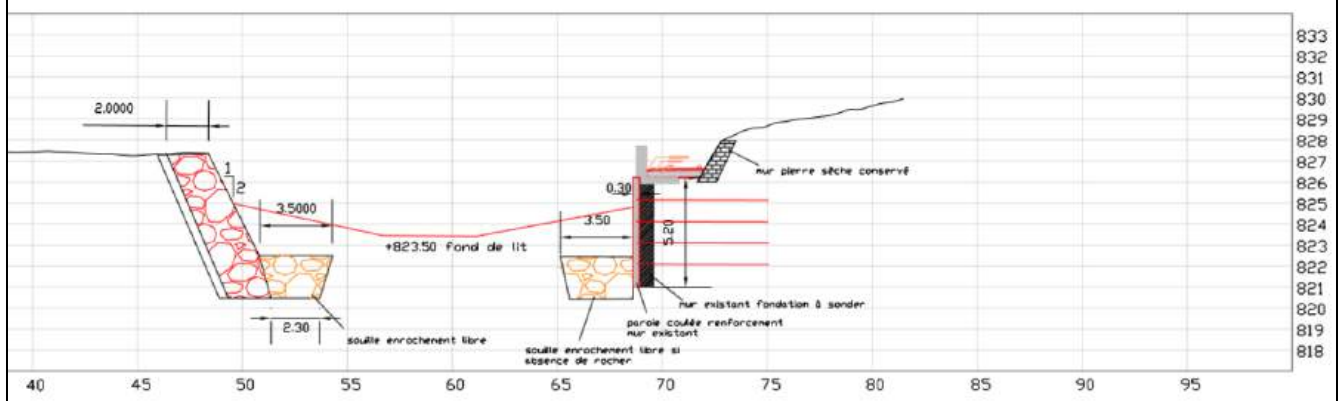
Coupe 6 - Phase 5



Coupe 7bis - Phase 5



Coupe 8 - Phase 5



8. MESURES DE REDUCTION DES RISQUES EN PHASE CHANTIER

Le risque principal inhérent à ce type de chantier est constitué par les crues ou montées de eaux à la suite des intempéries.

L'entreprise sera abonnée à un service de prévision localisée de montée d'eau avec alerte météo.

En cas d'annonce de crues, des dispositions préventives seront prises :

- Sortir les engins du lit
- Sortir les pompes des fouilles
- Mise en sécurité des groupes électrogènes
- Démontage du busage des écoulements pour préserver la buse souple
- Renforcement éventuel des batardeaux si la montée des eaux est modérée et ne submerge pas l'isolement de chantier

Lors de certaines phases critiques vis-à-vis de la montée des eaux, comme l'étalement du tablier, la phase de travaux pourra être reportée si les prévisions à une semaine ne sont pas compatibles.

9. ENTRETIEN ET FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES

Les travaux sont conçus pour éviter toute nécessité d'entretien, du lit et des berges du Réfreï, lié au fonctionnement de l'ouvrage.

La section hydraulique permet le passage des embâcles et ne nécessite pas d'entretien préventif particulier de la végétation des berges.

Le transport solide s'effectue naturellement sous l'ouvrage de section élargie.

La surveillance de l'ouvrage rentre dans les inspections régulières du vieillissement des ouvrages d'art.

Des visites devront être programmées après les crues majeures pour s'assurer du non-endommagement des ouvrages : tablier, culée, protections de berges attenantes.

Le passage à gué sur le vallon de l'Arme creuse reste un ouvrage submersible précaire. En cas de crue majeure du vallon de l'Arme Creuse, la zone de confluence constitue une zone de dépôt des sédiments et le passage à gué aurait tendance à être enseveli, même si son déplacement en amont le rend un peu moins vulnérable à ce problème.

Dans ce cas, le passage à gué devra être nettoyé des sédiments et flottants déposés par la crue.

<i>FORMULAIRE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE OU PRÉLIMINAIRE DES INCIDENCES NATURA2000</i>	
--	---

Pourquoi ?

Le présent document peut être utilisé comme suggestion de présentation pour une évaluation des incidences simplifiée. Il peut aussi être utilisé pour réaliser l'évaluation préliminaire d'un projet afin de savoir si un dossier plus approfondi sera nécessaire.

Évaluation simplifiée ou dossier approfondi ?

Dans tous les cas, l'évaluation des incidences doit être conforme au contenu visé à l'article R414.23 du code de l'environnement.

Le choix de la réalisation d'une évaluation simplifiée ou plus approfondie dépend des incidences potentielles du projet sur un site Natura 2000. Si le projet n'est pas susceptible d'avoir une quelconque incidence sur un site, alors l'évaluation pourra être simplifiée. Inversement, si des incidences sont pressenties ou découvertes à l'occasion de la réalisation de l'évaluation simplifiée, il conviendra de mener une évaluation approfondie.

Le formulaire d'évaluation préliminaire correspond au R414-23-I du code de l'environnement et le « canevas dossier incidences » au R414-23-II et III et IV de ce même code.

Par qui ?

Ce formulaire peut être utilisé par le porteur du projet, en fonction des informations dont il dispose (cf. p. 9 : « ou trouver l'info sur Natura 2000? »). Lorsque le ou les sites Natura 2000 disposent d'un DOCOB et d'un animateur Natura 2000, le porteur de projet est invité à le contacter, si besoin, pour obtenir des informations sur les enjeux en présence. Toutefois, lorsqu'un renseignement demandé par le formulaire n'est pas connu, il est possible de mettre un point d'interrogation.

Pour qui ?

Ce formulaire permet au service administratif instruisant le projet de fournir l'autorisation requise ou, dans le cas contraire, de demander de plus amples précisions sur certains points particuliers.

Définition :

*L'évaluation des incidences est avant tout une **démarche d'intégration des enjeux Natura 2000 dès la conception du plan ou projet**. Le dossier d'évaluation des incidences doit être conclusif sur la potentialité que le projet ait ou pas une incidence significative sur un site Natura 2000.*

Coordonnées du porteur de projet :

Nom (personne morale ou physique) : Syndicat Mixte pour les Inondations,
l'Aménagement Et la Gestion de l'Eau - Maralpin

Commune et département : 06204 NICE CEDEX 3

Adresse : ... CADAM, 147 bd du Mercantour C.S. 23182

.....
Téléphone : 04 89 08 96 50

Fax :

Email :

Nom du projet : Reconstruction du Pont Arme Creuse

A quel titre le projet est-il soumis à évaluation des incidences ?

Dossier d'autorisation loi sur l'eau.....

1 Description du projet, de la manifestation ou de l'intervention

Joindre une description détaillée du projet, manifestation ou intervention sur papier libre en complément à ce formulaire.

a. Nature du projet, de la manifestation ou de l'intervention

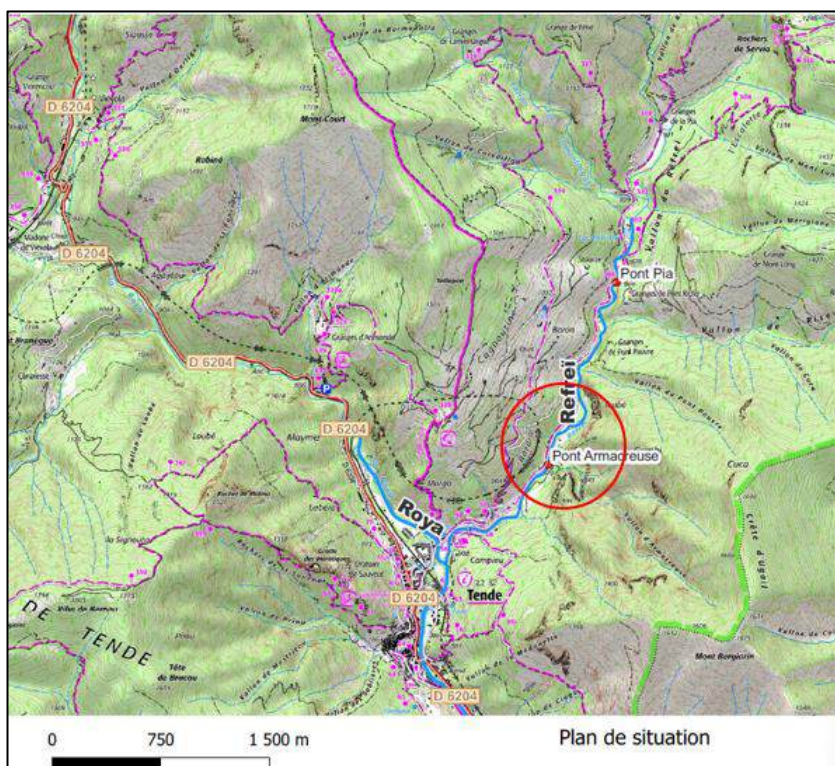
Préciser le type d'aménagement envisagé (exemple : canalisation d'eau, création d'un pont, mise en place de grillages, curage d'un fossé, drainage, création de digue, abattage d'arbres, création d'un sentier, manifestation sportive, etc.).

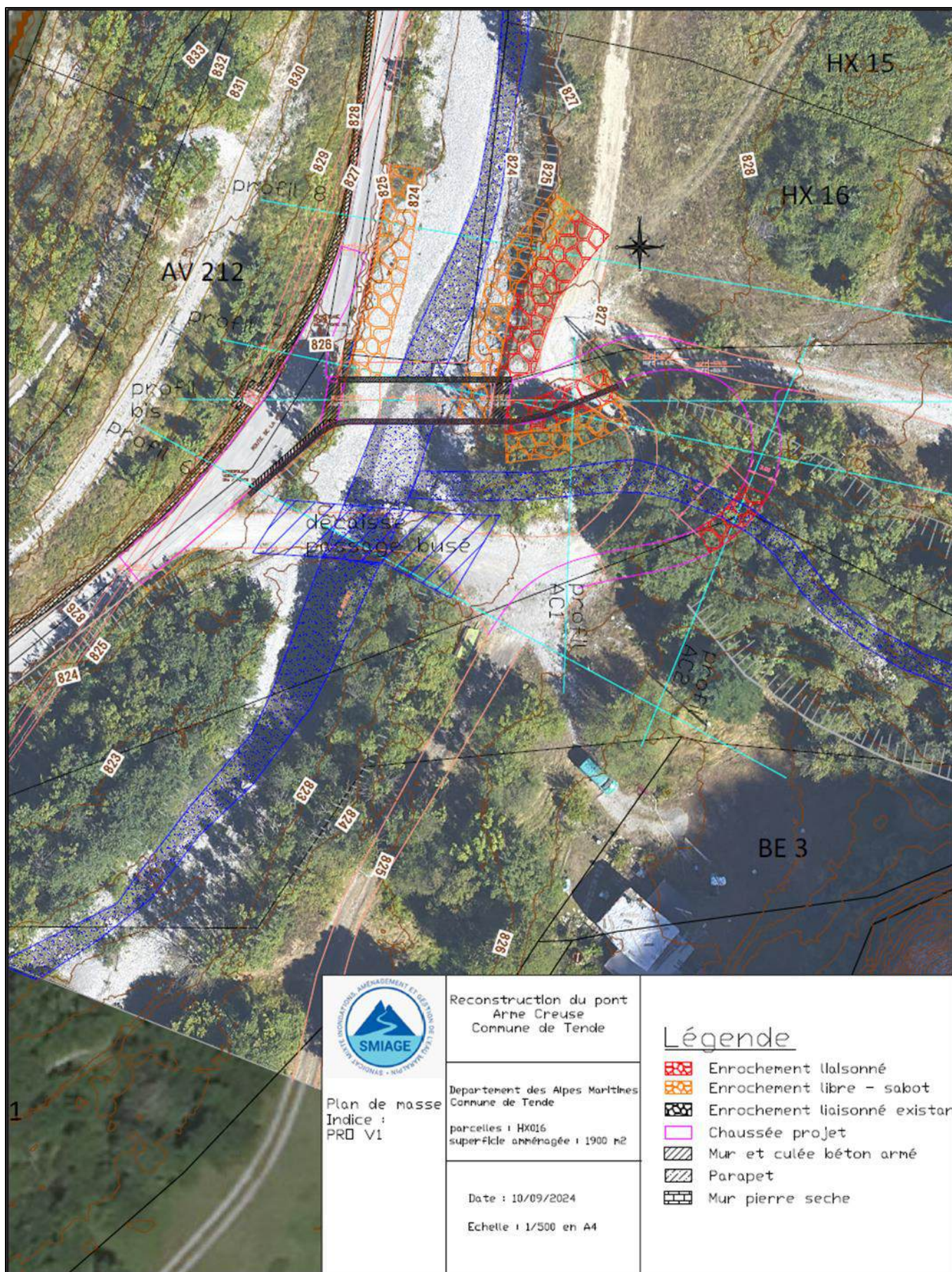
Reconstruction du Pont Arme Creuse sur la Commune de Tende

Il s'agit d'un pont détruit par la tempête Alex le 02 octobre 2020. Il traverse le torrent du Refrei à 824 m d'altitude au droit de la confluence avec le vallon Arme Creuse.

b. Localisation du projet par rapport au(x) site(s) Natura 2000 et cartographie

*Joindre dans tous les cas une **carte de localisation** précise du projet (emprises temporaires, chantier, accès et définitives...) par rapport au(x) site(s) Natura 2000 sur une photocopie de carte IGN au 1/25 000^e. Si le projet se situe en site Natura 2000, joindre également **un plan de situation détaillé** (plan de masse, plan cadastral, etc.).*





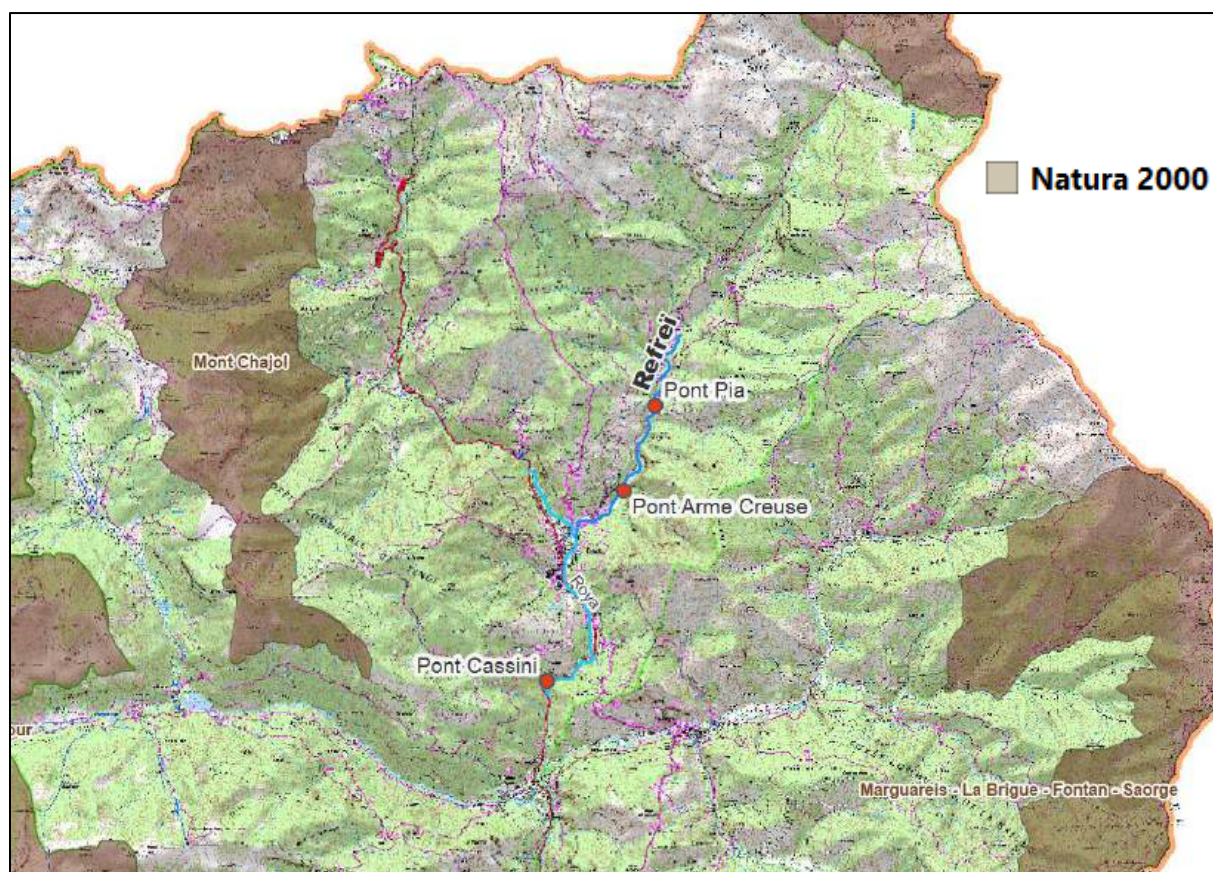
Le projet est situé :

Nom de la commune : ... Tende

N° Département : 06.

Lieu-dit : Arme Creuse

Hors site(s) Natura 2000 ☒



c. Étendue/emprise du projet, de la manifestation ou de l'intervention

Emprises au sol temporaire et permanente de l'implantation ou de la manifestation (si connue) : (m²) ou classe de surface approximative (cocher la case correspondante) :

☐ < 100 m²

☐ 1 000 à 10 000 m² (1 ha)

☒ 100 à 1 000 m²

☐ > 10 000 m² (> 1 ha)

- Longueur (si linéaire impacté) : ...80..... (m.)
- Emprises en phase chantier : ...2500..... (m²)
- Aménagement(s) connexe(s) :

Préciser si le projet, la manifestation ou l'intervention générera des aménagements connexes (exemple : voiries et réseaux divers, parking, zone de stockage, etc.). Si oui, décrire succinctement ces aménagements.

Pour les manifestations, interventions : infrastructures permanentes ou temporaires nécessaires, logistique, nombre de personnes attendues.

Accès de chantier par passage busé existant sur le Refreï

d. Durée prévisible et période envisagée des travaux, de la manifestation ou de l'intervention :

- Projet, manifestation :

☒ diurne

☐ nocturne

- Durée précise si connue : 10 mois (jours, mois)

Ou durée approximative en cochant la case correspondante :

☐ < 1 mois

☐ 1 an à 5 ans

☐ 1 mois à 1 an

☐ > 5 ans

- Période précise si connue :(de tel mois à tel mois)

Ou période approximative en cochant la(les) case(s) correspondante :

☐ Printemps

☐ Automne

☐ Été

☐ Hiver

- Fréquence :

☐ chaque année

☐ chaque mois

☒ autre (préciser) :ponctuelle

e. Entretien / fonctionnement / rejet

Préciser si le projet ou la manifestation générera des interventions ou rejets sur le milieu durant sa phase d'exploitation (exemple : traitement chimique, débroussaillage mécanique, curage, rejet d'eau pluviale, pistes, zones de chantier, raccordement réseaux...). Si oui, les décrire succinctement (fréquence, ampleur, etc.).

RAS

f. Budget

Préciser le coût prévisionnel global du projet.

Coût global du projet : 850 000 € TTC...

ou coût approximatif (cocher la case correspondante) :

☐ < 5 000 €

☐ de 20 000 € à 100 000 €

☐ de 5 000 à 20 000 €

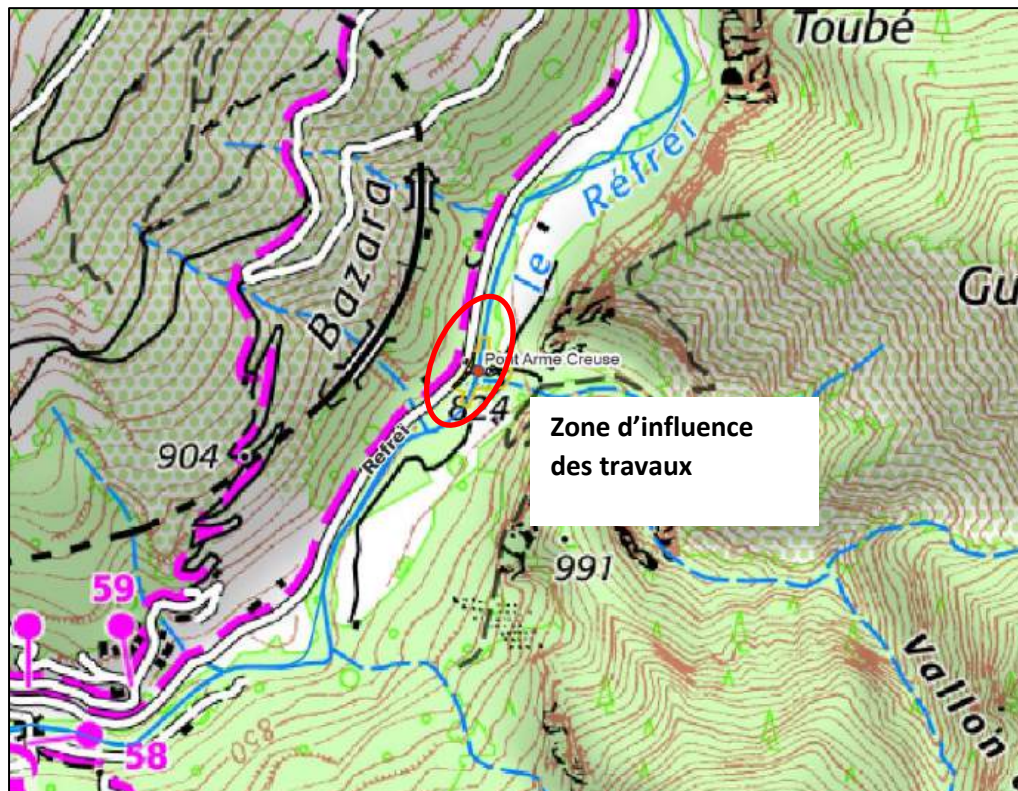
☐ > à 100 000 €

2 Définition et cartographie de la zone d'influence du projet

La zone d'influence est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique...).

La zone d'influence est plus grande que la zone d'implantation. Pour aider à définir cette zone, il convient de se poser les questions suivantes :

Cocher les cases concernées et délimiter cette zone d'influence sur une carte au 1/25 000ème ou au 1/50 000ème.



Commentaires : Zone d'influence des travaux s'étendant en amont et aval des travaux du fait des terrassements réalisés dans le lit et de la déviation provisoire de circulation en rive droite.

La zone d'influence du projet est située entièrement hors zone Natura 2000.

☐ Rejets dans le milieu aquatique

☒ Pistes de chantier, circulation

☐ Rupture de corridors écologiques (rupture de continuité écologique pour les espèces)

☒ Poussières, vibrations

☐ Pollutions possibles

☐ Perturbation d'une espèce en dehors de la zone d'implantation

☒ Bruits

☐ Autres incidences

3 État des lieux de la zone d'influence

Cet état des lieux écologique de la zone d'influence (zone pouvant être impactée par le projet) permettra de déterminer les incidences que peut avoir le projet ou manifestation sur cette zone.

La zone d'influence du projet est située entièrement hors zone Natura 2000.

PROTECTIONS :

Le projet est situé en :

☐ Réserve Naturelle Nationale

☐ Réserve Naturelle Régionale

☐ Parc National

☐ Arrêté de protection de biotope

☐ Site classé

☐ Site inscrit

☐ PIG (projet d'intérêt général) de protection

☐ Parc Naturel Régional

☒ ZNIEFF Type II (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique)

☐ Réserve de biosphère

☐ Site RAMSAR

USAGES :

Cocher les cases correspondantes pour indiquer succinctement quels sont les usages actuels et historiques de la zone d'influence.

La zone d'influence du projet est située entièrement hors zone Natura 2000.

- ☐ Aucun
- ☐ Pâturage / fauche
- ☐ Chasse
- ☐ Pêche
- ☐ Sport & Loisirs (VTT, 4x4, quads, escalade, vol libre...)
- ☐ Agriculture
- ☐ Sylviculture
- ☐ Décharge sauvage
- ☐ Perturbations diverses (inondation, incendie...)
- ☐ Cabanisation
- ☐ Construite, non naturelle :
- ☐ Autre (préciser l'usage) :

MILIEUX NATURELS ET ESPECES :

La zone d'influence du projet est située entièrement hors zone Natura 2000.

Renseigner les tableaux ci-dessous, en fonction de vos connaissances, et joindre une cartographie de localisation approximative des milieux et espèces.

Afin de faciliter l'instruction du dossier, il est fortement recommandé de fournir quelques photos du site (sous format numérique de préférence). Préciser ici la légende de ces photos et reporter leur numéro sur la carte de localisation.

- Photo 1 :
- Photo 2 :
- Photo 3 :
- Photo 4 :

TABEAU MILIEUX NATURELS :

type d'habitat naturel		Cocher si présent	Commentaires
Milieux ouverts ou semi-ouverts	pelouse pelouse semi-boisée lande garrigue / maquis autre :		
Milieux forestiers	forêt de résineux forêt de feuillus forêt mixte plantation autre :		
Milieux rocheux	falaise affleurement rocheux éboulis blocs autre :		
Zones humides	fossé cours d'eau étang tourbière gravière prairie humide autre :		
Milieux littoraux et marins	Falaises et récifs Grottes Herbiers Plages et bancs de sables Lagunes autre :		
Autre type de milieu			

TABLEAU ESPECES FAUNE, FLORE :

Remplissez en fonction de vos connaissances :

Groupes d'espèces	Nom de l'espèce	Cocher si présente ou potentielle	Autres informations (statut de l'espèce, nombre d'individus, type d'utilisation de la zone d'étude par l'espèce...)
Amphibiens, reptiles			
Crustacés			
Insectes			
Mammifères marins			
Mammifères terrestres			
Oiseaux			
Plantes			
Poissons			

4 Incidences du projet

Décrivez sommairement les incidences potentielles du projet dans la mesure de vos connaissances.

La zone d'influence du projet est située entièrement hors zone Natura 2000.

Destruction ou détérioration d'habitat (= milieu naturel) ou habitat d'espèce (type d'habitat et surface) :

RAS.....

.....
.....

Destruction ou perturbation d'espèces (lesquelles et nombre d'individus) :

RAS.....

.....
.....

Perturbations possibles des espèces dans leurs fonctions vitales (reproduction, repos, alimentation...):

RAS.....

.....
.....

5 Conclusion

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences de son projet.

À titre d'information, le projet est susceptible d'avoir une incidence lorsque :

- Une surface relativement importante ou un milieu d'intérêt communautaire ou un habitat d'espèce est détruit ou dégradé à l'échelle du site Natura 2000

- Une espèce d'intérêt communautaire est détruite ou perturbée dans la réalisation de son cycle vital

Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence ?

☒ **NON** : ce formulaire, accompagné de ses pièces, est joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

Exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet n'a pas d'incidences :

.....
La zone de travaux est située à l'aval du site Natura 2000 le plus proche « Mont Chajol ». Des mesures d'isolement des écoulements sont prises pour éviter tout impact sur le milieu aquatique pendant les travaux.

☐ **OUI** : l'évaluation d'incidences doit se poursuivre. Un dossier plus poussé doit être réalisé. Ce dossier sera joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

À (lieu) :

Signature :

Le (date) :

Où trouver l'information sur Natura 2000 ?

- Dans l'« **Indispensable livret sur l'évaluation des incidences Natura 2000** » :

Sur le site internet de la DREAL :

<http://www.paca.ecologie.gouv.fr/-Les-outils->

- Information cartographique **CARMEN** :

Sur le site internet de la DREAL :

http://carto.ecologie.gouv.fr/HTML_PUBLIC/Site%20de%20consultation/site.php?service_idx=25W&map=environnement.map

- Dans les **fiches de sites région PACA** :

Sur le site internet Portail Natura 2000 :

<http://natura2000.environnement.gouv.fr/regions/REGFR82.html>)

- Dans le **DOCOB** (document d'objectifs) lorsqu'il est élaboré :

Sur le site internet de la DREAL :

www.paca.ecologie.gouv.fr/DOCOB

- Dans le **Formulaire Standard de Données** du site :

Sur le site internet de l'INPN :

<http://inpn.mnhn.fr/isb/naturaNew/searchNatura2000.jsp>

- Après de l'**animateur** du site :

Sur le site internet de la DREAL :

<http://www.paca.ecologie.gouv.fr/Participer>

- Après de la **Direction Départementale des Territoires (et de la Mer)** du département concerné :

Voir la liste des DDT dans l' «Indispensable livret sur l'évaluation des incidences Natura 2000»