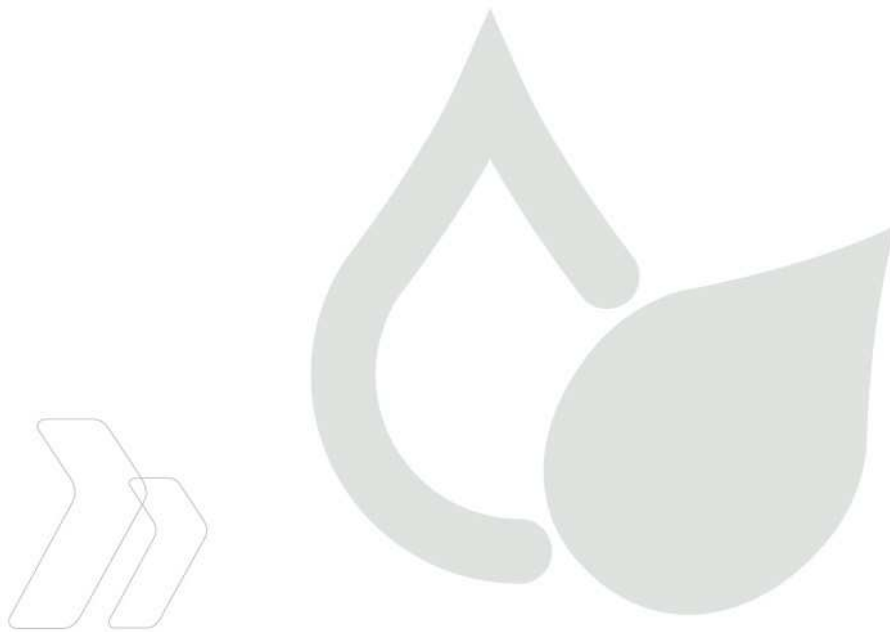


Eau
Environnement



CLASSEMENT ET ETUDES FAISABILITE AVP SYSTEME
D'ENDIGUEMENT GAVE DE CAUTERETS A
PIERREFITTE NESTALAS

Visite Technique Approfondie 2018 du système
d'endiguement du gave de Cauterets sur les
communes de Pierrefitte-Nestalas et de Soulom

Rapport



Rapport n° : 18F-143-RS-1
Révision n° : C
Date : 21/10/2021

Votre contact :
Jérémy SAVATIER
sudouest@isl.fr



ISL Ingénierie SAS - SUD-OUEST
15 rue du Maréchal Harispe
64500 - Saint-Jean de Luz
FRANCE
Tel. : +33.5.59.85.14.55
Fax : +33.5.59.85.33.16

www.isl.fr

ISL
Ingénierie

Visa

Document verrouillé du 21/10/2021.

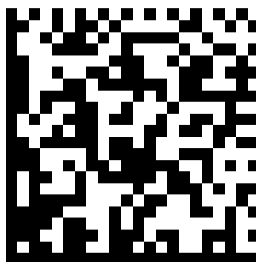
Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	Commentaire
A	07/12/2018	CBE	CBE	JSA	
B	19/11/2019	CBE	CBE	JSA	Prise en compte des remarques PLVG.
C	21/10/2021	CBE	JSA	JSA	

CBE : BEAUFILS Capucine

JSA : SAVATIER Jérémy

Rapport ISL
18F-143-RS-1
Revision C

<http://www.isl.fr/r.php?c=164468>



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	2
1.1	CONTEXTE	2
2	METHODOLOGIE	2
2.1	ZONE D'ETUDE	2
2.2	METHODE MISE EN ŒUVRE POUR LA VTA	5
2.2.1	DATE ET CONDITIONS DE REALISATION DE LA VTA	5
2.2.2	PROTOCOLE MIS EN PLACE LORS DE LA VISITE	6
2.2.3	DOCUMENTS PRODUITS	6
3	OUVRAGES RIVE GAUCHE	6
3.1	TRONÇON GC 29.1	8
3.2	TRONÇON GC 29.2	9
3.3	TRONÇON GC30	10
3.4	TRONÇON GC31.1	11
3.5	TRONÇON GC36.1	12
3.6	TRONÇON GC 36.2	13
3.7	TRONÇON GC 36.3	14
3.8	TRONÇON GC 40.1	16
3.9	TRONÇON GC 40.2	17
3.10	TRONÇON GC 40.3	18
3.11	TRONÇON GC 40.4	20
3.12	TRONÇON GC 46	21
3.13	TRONÇON GC 45BIS	23
3.14	TRONÇON GC 45	25
3.15	TRONÇON GC 47.1	26
3.16	TRONÇON GC 47.2	27
3.17	TRONÇON GC 48.1	28
3.18	TRONÇON GC 48.2	29
3.19	TRONÇON GC 48.3	30

3.20	TRONÇON GC 49.1.A (FERROPEM)	31
3.21	TRONÇON GC 49.1.B (FERROPEM)	32
3.22	TRONÇON GC 49.1.C (RIO TINTO)	34
3.23	TRONÇON GC 49.2 (LINEAIRE FERROPEM LE LONG DU GAVE DE PAU)	35
4	OUVRAGES RIVE DROITE	37
4.1	TRONÇON GC 27.1	37
4.2	TRONÇON GC 27.2	39
4.3	TRONÇON GC 28	40
4.4	TRONÇON GC 32	42
4.5	TRONÇON GC 34	44
4.6	TRONÇON GC 35.1	45
4.7	TRONÇON GC 35.2	46
4.8	TRONÇON GC 35.3	47
4.9	TRONÇON GC 38.1	48
4.10	TRONÇON GC 38.2	49
4.11	TRONÇON GC 38.3	50
4.12	TRONÇON GC 39	51
4.13	TRONÇON GC 42 BIS.1	52
4.14	TRONÇON GC 42 BIS.2	53
4.15	TRONÇON GC 42.1	54
4.16	TRONÇON GC 42.2	55
4.17	TRONÇON GC 42.3	56
4.18	TRONÇON GC 43	57
5	SEUILS ET BARRETTES	58
5.1	SEUIL EN RIVIERE « BERTY »	58
5.2	SEUILS EN RIVIERE A, B, C, D ET G ARASES	59
5.3	SEUIL E PARTIELLEMENT ARASE	59
5.4	SEUILS F ET I	60
5.5	SEUIL H	60
5.6	SEUIL DU PONT INTERZONE	61
5.7	SEUIL AMENAGE FERROPEM	62

5.8	BARRETTES	62
6	CONCLUSION	64
6.1	LES DIGUES	64
6.2	LES PROTECTIONS DE BERGE	64

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : légende de la cartographie	1
Figure 2 : Localisation des ouvrages de protection	5
Figure 3 : Fiche tronçon 29.1	8
Figure 4 : Fiche tronçon GC 29.2	9
Figure 5 : Fiche tronçon GC 30	10
Figure 6 : Fiche tronçon GC 31.1	11
Figure 7 : Fiche tronçon GC 36.1	12
Figure 8 : Fiche tronçon GC 36.2	13
Figure 9 : Fiche tronçon GC 36.3	14
Figure 10 : Fiche tronçon GC 40.1	16
Figure 11 : Fiche tronçon GC 40.2	17
Figure 12 : Fiche tronçon GC 40.3	18
Figure 13 : Fiche tronçon GC 40.4	20
Figure 14 : Fiche tronçon GC 46	21
Figure 15 : Fiche tronçon GC 45bis	23
Figure 16 : Fiche tronçon GC 45	25
Figure 17 : Fiche tronçon GC 47.1	26
Figure 18 : Fiche tronçon GC 47.2	27
Figure 19 : Fiche tronçon GC 48.1	28
Figure 20 : Fiche tronçon GC48.2	29
Figure 21 : Fiche tronçon GC 48.3	30
Figure 22 : Fiche tronçon GC 49.1.a	31
Figure 23 : Fiche tronçon GC 49.1.b	32
Figure 24 : Fiche tronçon GC 49.1.c	34
Figure 25 : Fiche tronçon GC 49.2	35

Figure 26 : Fiche tronçon GC 27.1	37
Figure 27 : Fiche tronçon GC 27.2	39
Figure 28 : Fiche tronçon GC 28	40
Figure 29 : Fiche tronçon GC 32	42
Figure 30 : Fiche tronçon GC 34	44
Figure 31 : Fiche tronçon GC 35.1	45
Figure 32 : Fiche tronçon GC 35.2	46
Figure 33 : Fiche tronçon GC 35.3	47
Figure 34 : Fiche tronçon GC 38.1	48
Figure 35 : Fiche tronçon GC 38.2	49
Figure 36 : Fiche tronçon GC 38.3	50
Figure 37 : Fiche tronçon GC 39	51
Figure 38 : Fiche tronçon GC 42bis.1	52
Figure 39 : Fiche tronçon GC 42bis.2	53
Figure 40 : Fiche tronçon GC 42.1	54
Figure 41 : Fiche tronçon GC 42.2	55
Figure 42 : Fiche tronçon GC 42.3	56
Figure 43 : Fiche tronçon GC 43	57
Figure 44 : Fosse d'érosion en pied du seuil	58
Figure 45 : Prise d'eau et canal d'amenée en rive droite	58
Figure 46 : Seuil Berty maçonné	58
Figure 47 : Seuils en rivière arasés	59
Figure 48 : Seuil E partiellement arasé	60
Figure 49 : Seuil F	60
Figure 50 : Seuil I	60
Figure 51 : Seuil H	61
Figure 52 : Seuil du pont interzone + Erosion entre le seuil et la pile de pont	61
Figure 53 : Seuil aménagé Ferropem	62
Figure 54 : Barrettes	63
Figure 55 : Légende concernant la cartographie des désordres	1

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Ouvrages en rive gauche	3
Tableau 2 : Ouvrages en rive droite	4

Liste des acronymes, abréviations, trigrammes et symboles utilisés dans le rapport et ses annexes

VTA	: Visite Technique Approfondie
GEMAPI	: Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations
PLVG	: Pôle d'Equilibre Territorial Rural du Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves
RG	: Rive Gauche
RD	: Rive Droite
TN	: Terrain Naturel
ZP	: Zone Protégée
DT	: Demande de Travaux
EDD	: Etude De Danger
EU	: Eaux Usées
EP	: Eaux Pluviales
OHY	: Ouvrage HYdraulique
ERO	: EROsion
MVT	: MouVement de Terrain
ALT	: ALTération du béton ou de la maçonnerie
FIS	: FISsures
VEG	: VEGétation
DIS	: DISjointoiement
ATT	: ATTérissement
PIE	: PIEzomètre
RGD	: ReGarD
DIV	: observation ou désordre DIVers

Légende

 Seuil	Ouvrages de protection	Murets en retrait
 Barrette	 Digue mur béton	 Muret en enrochements bétonnés
 Ouvrages hydrauliques	 Digue en enrochements bétonnés	 Muret maçonné
 Erosion	 Digue en enrochements libres	 Muret en enrochements libres
 Mouvements de terrain	 Digue mur maçonné	
 Altération du béton ou de la maçonnerie	 Protection de berges mur béton	
 Fissures	 digue mur béton + paroi berlinoise	
 Végétation	 Protection de berges mur en enrochements bétonnés	
 Disjointoiement	 Protection de berges talus en enrochements bétonnés	
 Atterrissement	 Protection de berges mur maçonné	
 Piézomètre	 Protection de berges perré maçonné	
 Regard	 Protection de berges en enrochements libres	
 Observations ou désordres divers	 Protection de berges en enrochements libres	
	 Protection de berges en roche du site	

Figure 1 : légende de la cartographie

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Les crues du gave de Cauterets d'octobre 2005, d'octobre 2012, de juin 2013 et de mai 2014 ont engendré des dommages importants sur le cône de déjection du gave de Cauterets qui sépare les communes de Pierrefitte-Nestalas et de Soulom.

Suite aux crues récentes de 2012 et de 2013 des travaux importants ont été mis en œuvre pour reconstruire et consolider les ouvrages de protection.

La communauté d'agglomération « Tarbes-Lourdes-Pyrénées » et la communauté de communes « Pyrénées – Vallées des Gaves » ont transféré la compétence GEMAPI, définie à l'article L211-7 du code de l'environnement au Pôle d'Equilibre Territorial Rural du Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves (PLVG) dans les limites du périmètre de ses membres et uniquement pour les parties de leur territoire comprises dans le bassin versant du gave de Pau amont.

A ce jour, les ouvrages de protection ne sont pas classés mais selon l'arrêté d'autorisation de travaux d'urgence n°2014104-0001 Art.16 et le courrier de la préfecture du 8 septembre 2017 à l'attention du PLVG, il est inscrit que ces ouvrages doivent faire l'objet d'une surveillance spécifique et régulière.

Conformément à l'article R.214-122 du code de l'environnement, le classement de ces ouvrages impose au gestionnaire d'établir un suivi régulier, au travers notamment d'une Visite Technique Approfondie (VTA) au moins une fois dans l'intervalle de deux rapports de surveillance prévu par le tableau de l'article R. 214-126. Le contenu de ce rapport est défini dans l'arrêté du 29 février 2008 ;

« Les dispositions relatives aux visites techniques approfondies. Ces visites détaillées de l'ouvrage sont menées par un personnel compétent notamment en hydraulique, en électromécanique, en géotechniques et en génie civil et ayant une connaissance suffisante du dossier et des résultats d'auscultation de l'ouvrage. Le compte rendu précise, pour chaque partie de l'ouvrage, de ses abords et de la retenue dans le cas d'un barrage, les constatations, les éventuels désordres observés, leurs origines possibles et les suites à donner en matière de surveillance, d'exploitation, d'entretien, d'auscultation, de diagnostic ou de confortement. »

Le présent rapport constitue le premier rapport de visite technique approfondie (VTA) de l'ouvrage.

2 METHODOLOGIE

2.1 ZONE D'ETUDE

La zone d'étude s'étend sur un linéaire de 1,9 km en rive gauche et 1,5 km en rive droite.

Conformément à la demande du PLVG, le périmètre de la VTA comprend les digues (ouvrages en surélévation) et les linéaires en protection de berge sans surélévation, sans préjuger des linéaires de protection de berge susceptibles d'être intégrés dans le système d'endiguement.

La base de numérotation des ouvrages de protection (inondation et érosion) est celle utilisée pour les travaux d'urgence (GC XX). Lorsque cela a été nécessaire, une sectorisation plus détaillée a été réalisée pour que la typologie soit homogène. Les ouvrages de protection sont listés ci-dessous.

Nom	Description	Ouvrage	Linéaire du tronçon
GC 29.1	Talus en enrochement libres	Protection de berges	21 m
GC 29.2	Mur de soutènement en enrochements bétonnés	Protection de berges	166 m
GC 30	Mur de soutènement en béton banché	Protection de berges	26 m
GC 31.1	Mur de soutènement en enrochements bétonnés	Protection de berges	57 m
GC 36.1	Mur de soutènement béton	Protection de berges	62 m
GC 36.2	Mur de soutènement béton	Digue	17 m
GC 36.3	Mur de soutènement béton	Digue	111 m
GC 40.1	Mur de soutènement béton	Protection de berges	10 m
GC 40.2	Mur de soutènement béton	Protection de berges	52 m
GC 40.3	Mur de soutènement béton + Paroi berlinoise	Digue	57 m
GC 40.4	Mur de soutènement béton	Protection de berges	105 m
GC 46	Mur de soutènement béton avec surélévation béton ultérieure	Digue	88 m
GC 45bis	Mur de soutènement béton	Digue	110 m
GC 45	Mur de soutènement béton avec surélévation béton ultérieure	Digue	72 m
GC 47.1	Mur de soutènement béton	Digue	93 m
GC 47.2	Mur de soutènement béton	Digue	74 m
GC 48.1	Mur de soutènement béton	Digue	165 m
GC 48.2	Mur de soutènement maçonné	Protection de berges	64 m
GC 48.3	Mur de soutènement en enrochements bétonnés	Protection de berges	11 m
GC 49.1.a	Mur de soutènement en enrochements bétonnés équipé de barbacanes + crête en remblai de 8 m de largeur	Digue	23 m
GC 49.1.b	Talus en enrochements liaisonnés béton + crête en remblai de 5 m de largeur	Digue	89 m
GC 49.1.c	Talus en enrochements liaisonnés béton + enrochements libres en partie supérieure	Protection de berges	141 m
GC 49.2	Mur poids composé de buses béton remplies béton et liaisonnées entre elles puis recouvertes de dalles béton préfabriquées	Protection de berges	339 m
DIGUES		<i>Mur de soutènement béton</i>	787m
		<i>Enrochements bétonnés / liaisonnés</i>	112m
		TOTAL	899m
PROTECTIONS DE BERGES		<i>Enrochements libres</i>	21m
		<i>Enrochements bétonnés</i>	375m
		<i>Mur de soutènement béton</i>	255m
		<i>Mur de soutènement maçonné</i>	64m
		<i>Mur poids en buses béton</i>	339m
		TOTAL	1054m

Tableau 1 : Ouvrages en rive gauche

(Cf. Figure 2 : Localisation des ouvrages de protection)

Nom	Description	Ouvrage	Linéaire du tronçon
GC 27.1	Mur de soutènement maçonné	Protection de berges	82 m
GC 27.2	Mur de soutènement en enrochements bétonnés	Protection de berges	43 m
GC 28	Mur de soutènement à doubles niveaux : enrochements bétonnés en partie inférieure et enrochements libres en partie supérieure	Protection de berges	179 m
GC 32	Mur de soutènement en enrochements libres	Protection de berges	77 m
GC 34	Mur de soutènement en enrochements bétonnés	Protection de berges	33 m
GC 35.1	Roche du site + mur de soutènement béton en tête	Protection de berges	23 m
GC 35.2	Mur de soutènement béton	Digue	19 m
GC 35.3	Mur de soutènement maçonné	Digue	43 m
GC 38.1	Mur de soutènement béton	Digue	80 m
GC 38.2	Mur de soutènement béton + paroi berlinoise	Digue	40 m
GC 38.3	Mur de soutènement béton	Protection de berges	172 m
GC 39	Perré maçonné sur mur de soutènement béton	Protection de berges	130 m
GC 42bis.1	Muret de divagation en enrochements bétonnés (majoritairement enterré)	Digue	70 m
GC 42bis.2	Muret de divagation en enrochements libres (majoritairement enterré)	Protection de berges	53 m
GC 42.1	Musoir - Mur de soutènement en enrochements bétonnés	Protection de berges	9 m
GC 42.2	Musoir en enrochements libres	Protection de berges	21 m
GC 42.3	Masque rocheux fusible en enrochements libres	Protection de berges	22 m
GC 43	Masque rocheux fusible en enrochements libres	Protection de berges	401 m
DIGUES		<i>Mur de soutènement béton</i>	139m
		<i>Enrochements bétonnés / liaisonnés</i>	70m
		<i>Mur de soutènement maçonné</i>	43m
		TOTAL	252m
PROTECTIONS DE BERGES		<i>Enrochements libres</i>	574m
		<i>Enrochements bétonnés</i>	264m
		<i>Mur de soutènement béton</i>	302m
		<i>Mur de soutènement maçonné</i>	82m
		<i>Roche du site</i>	23m
		TOTAL	1245m

Tableau 2 : Ouvrages en rive droite

(Cf. Figure 2 : Localisation des ouvrages de protection)

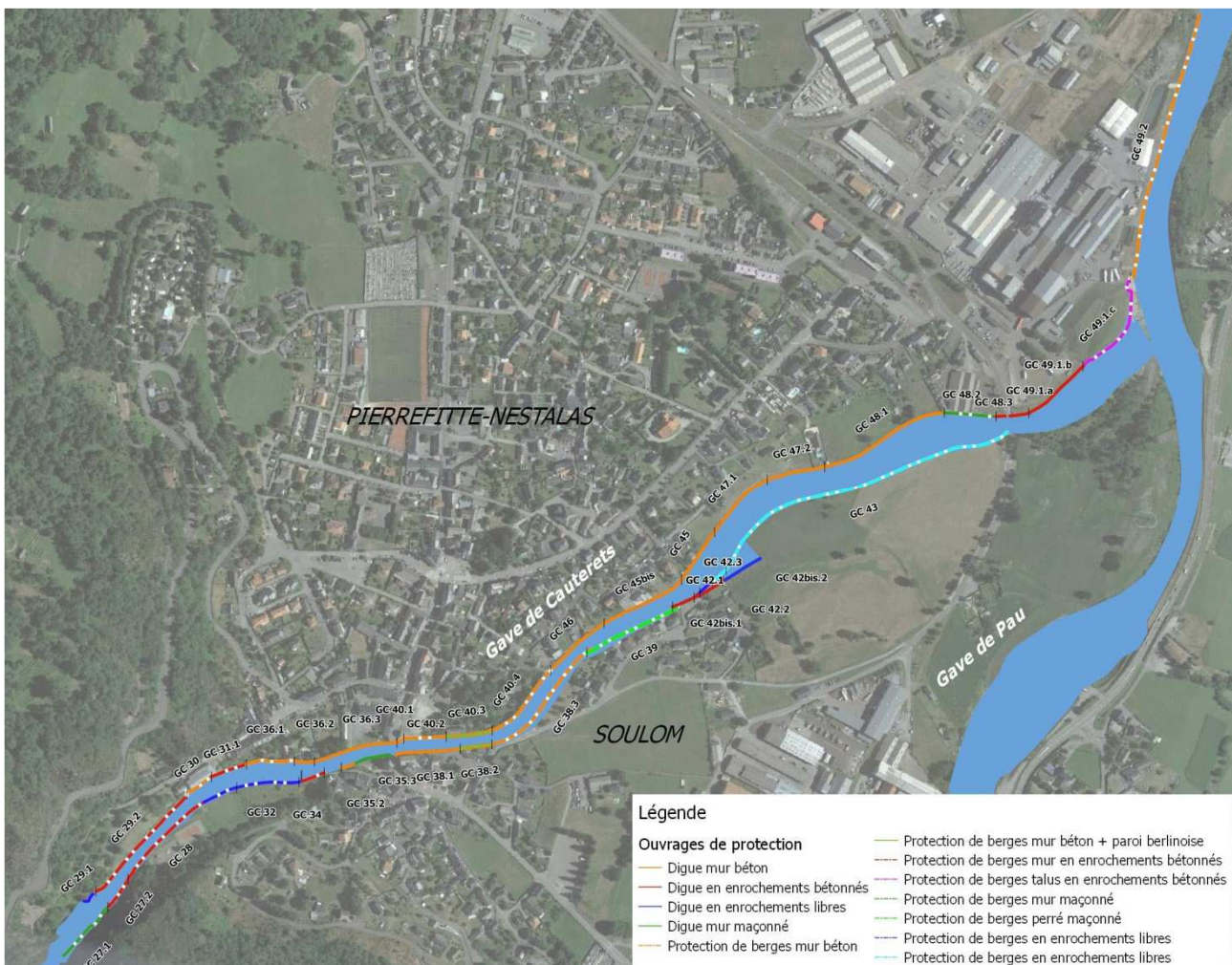


Figure 2 : Localisation des ouvrages de protection

2.2 METHODE MISE EN ŒUVRE POUR LA VTA

2.2.1 DATE ET CONDITIONS DE REALISATION DE LA VTA

L'inspection visuelle des digues s'est déroulée sur 2 jours :

- Le mardi 2 octobre 2018, elle a consisté à arpenter à pied le linéaire non situé en propriétés privées. La crête, les pieds d'ouvrages, les parements visibles ainsi qu'une partie du lit mineur ont ainsi pu être inspectés. Le temps était clair et ensoleillé.
Le débit du gave de Pau ce jour-là à la station de Lourdes était faible : 15,6m³/s comparativement au débit moyen d'un mois d'octobre (22,80m³/s)
- Le vendredi 26 octobre 2018, l'inspection s'est concentrée sur le lit mineur en compagnie d'HYDRETTUDES. Le temps était nuageux mais clair.
Le débit du gave de Pau ce jour-là à la station de Lourdes était moyen : 21,90m³/s (débit moyen d'octobre : 22,80m³/s)

Les visites ont été réalisées par deux collaborateurs d'ISL : Nicolas GODET, ingénieur hydraulicien et Capucine BEAUFILS, technicienne dessinateur-projeteur spécialisée en génie civil et ouvrages hydrauliques (digues et barrages). Les visites se sont effectuées sous la direction de Jérémy SAVATIER, ingénieur spécialiste en hydrologie, hydraulique et ouvrages hydrauliques.

2.2.2 PROTOCOLE MIS EN PLACE LORS DE LA VISITE

L'objectif principal de l'inspection visuelle est d'identifier tous les tronçons homogènes puis de relever les désordres sur les ouvrages.

Pour chaque ouvrage et pour chaque tronçon homogène, l'ingénieur note sur une fiche de relevé l'état des différents éléments constitutifs de la protection tandis que la technicienne projeteuse recense les désordres présents sur l'ouvrage pour pouvoir les répertorier sur une cartographie. Chaque observation est accompagnée d'un cliché pris à l'aide d'un appareil photographique numérique géo-référencé dans le système WGS84 (point GPS).

Un système de codification a été défini afin de caractériser chaque observation (désordre, végétation, ouvrage traversant, réseau...). La liste des codes adoptés est décrite en ANNEXE 1.

2.2.3 DOCUMENTS PRODUITS

Chaque tronçon homogène fait l'objet d'une fiche tronçon illustrées mentionnant les principales caractéristiques de l'ouvrage (sa localisation, sa description, sa géométrie, les antécédents de travaux et les principaux désordres présents sur son linéaire). La précision protection de berge ou digue différencie les ouvrages suivant leur rôle en cas de crue (ANNEXE 2).

Les observations réalisées lors de l'inspection détaillée des ouvrages ont été reportées :

- Sur une carte, à l'échelle 1/1000 (ANNEXE 1),
- Sous forme de tableaux de relevé des observations/désordres ponctuels (ANNEXE 3),
- Sous forme de fiche désordre linéaire si nécessaire (ANNEXE 4).

Ces documents permettront de réaliser le suivi des défauts relevés lors des prochaines VTA d'assurer le suivi de leur évolution. Cet outil permet une visualisation géographique de l'ensemble des observations consignées dans les tableaux de relevés pour chaque tronçon d'ouvrage.

Une incertitude de l'ordre de +/- 5 m demeure dans la localisation de certains désordres.

Le présent rapport constitue le compte-rendu synthétique de la VTA. Il décrit chacun des tronçons, liste les grands types de désordre qui les affectent.

3 OUVRAGES RIVE GAUCHE

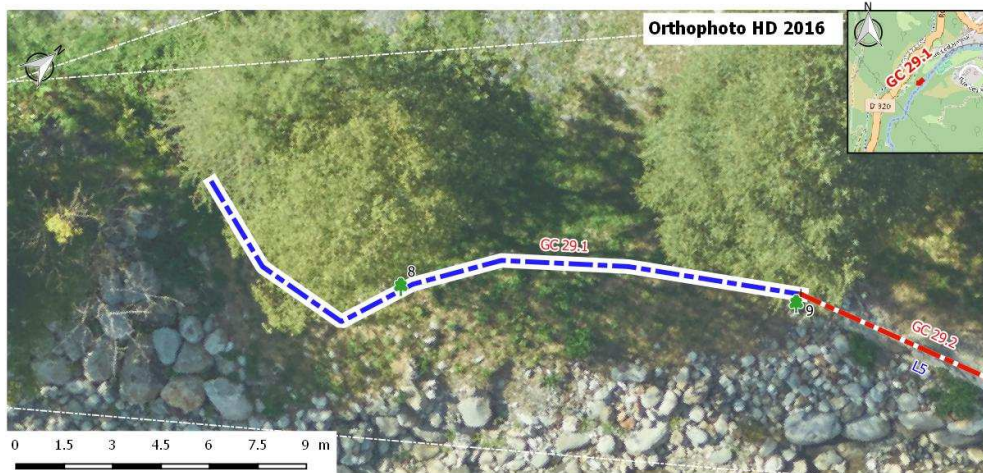
La base de numérotation des ouvrages de protection (inondation et érosion) est celle utilisée pour les travaux d'urgence (GC XX). Lorsque cela a été nécessaire, une sectorisation plus détaillée a été réalisée pour que la typologie soit homogène. Les extraits de fiches tronçon de ces ouvrages ci-après comportent :

- un plan de localisation,
- une photo,
- une coupe type,
- le type de protection (digue : crête de l'ouvrage en surélévation par rapport au TN ; protection de berge : crête de l'ouvrage au même niveau que le TN)
- une description détaillée de l'ouvrage,
- une protection complémentaire éventuelle de l'ouvrage (semelle, bêche ou sabot ; muret complémentaire ; paroi berlinoise...)
- les travaux ultérieurs à la construction connus,
- les principaux désordres ponctuels recensés
- les désordres linéaires

- la géométrie générale de l'ouvrage (hauteur côté gave, hauteur côté TN, longueur du tronçon, pente de talus)

Les DT réseaux ne permettant pas de caractériser les ouvrages traversant, leur identification est basée sur l'inspection visuelle. Chaque ouvrage traversant est numéroté comme observation dans la cartographie (ANNEXE 1) et apparaît avec sa position en X et Y (système de coordonnées RGF93 CC43) dans le tableau de relevé des désordres et observations (ANNEXE 3). La synthèse des ouvrages traversant sera faite dans l'EDD.

3.1 TRONÇON GC 29.1



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Talus en enrochement libres
Protection complémentaire :	
Travaux connus :	Reconstruction post 2013
Désordres ponctuels :	Végétation
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0121.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 3 - 4 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 21 m

Pente de talus : 1,5H/1V

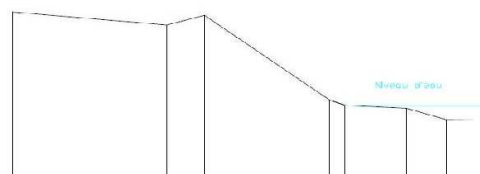
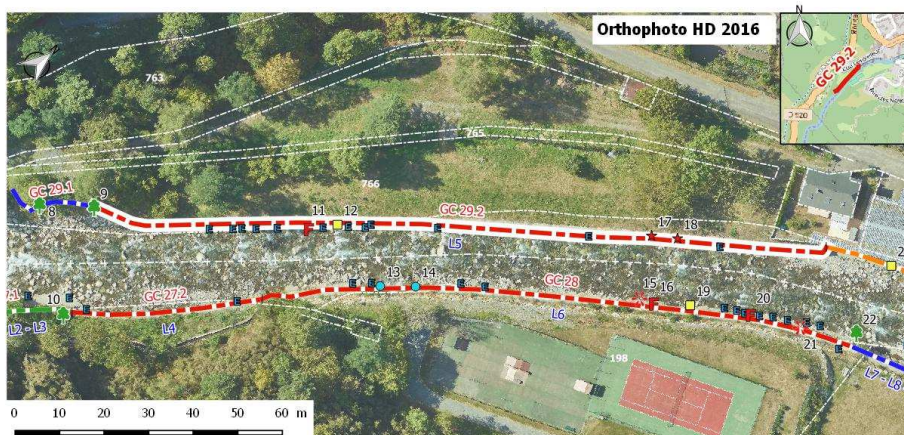


Figure 3 : Fiche tronçon 29.1

Ce tronçon fait office de transition entre les ouvrages du seuil Berty (Cf. 5.1 Seuil EN RIVIERE « Berty) et le tronçon 29.2. Son état général est moyen : les enrochements, ne sont pas agencés et la végétation commence à recouvrir le talus amont.

Ce linéaire ne comporte pas d'ouvrage traversant.

3.2 TRONÇON GC 29.2

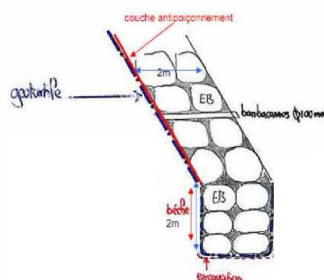


Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement en enrochements bétonnés sur couche de transition et Géotextile équipé de barbacanes
Protection complémentaire :	Bêche en enrochements bétonnés + Sabot enrochements libres
Travaux connus :	Reconstruction post 2013
Désordres ponctuels :	Fissures des enrochements ; fontis en crête
Désordres linéaires :	Erosion : affouillement, incision du lit

Photo : DSCN0144.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : RTM 2015



GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 3,5 - 4,80m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 166 m

Pente de talus : 0,2H/1V

Figure 4 : Fiche tronçon GC 29.2

Le tronçon GC 29.2 se situe en sortie de gorges, à l'aval du seuil Berthy.

L'état général de l'ouvrage est satisfaisant néanmoins on note :

- Des signes d'érosion ont été observés: affouillements, sous-cavement, incisions du lit.
- Des fissurations ont été repérées sur les blocs d'enrochements mis en place ;

Ce linéaire ne comporte pas d'ouvrage traversant.

3.3 TRONÇON GC30



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement en béton banché
Protection complémentaire :	Reprise en sous-oeuvre en béton banché, Semelle béton et sabot en enrochements libres
Travaux connus :	Reconstruction d'un mur en béton, enrochements en pied, post 2013 - recharge du sabot en enrochements libres 10/2018
Désordres ponctuels :	Altération du béton
Désordres linéaires :	:

Photo : DSCN0168.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo DUVERSIN 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 3,2 - 4 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 37 m

Pente de talus : vertical

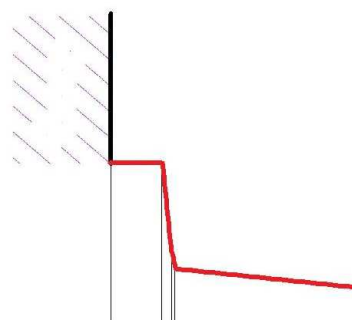


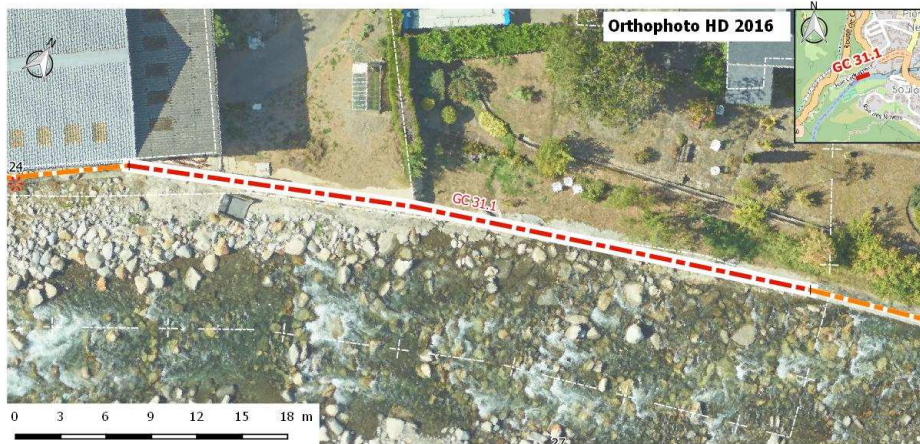
Figure 5 : Fiche tronçon GC 30

Le tronçon GC 30 est positionné en extrados de courbe du Gave de Cauterets. Lors de la visite du 2 octobre 2018, nous avons repéré un affouillement du sabot en enrochements libres en pied d'ouvrage. Des travaux de rechargement et de réagencement de ces blocs ont été réalisés durant le mois d'octobre 2018 (RG et RD) pour palier à ces désordres.

Cet ouvrage est en bon état apparent, malgré l'altération du mur de soutènement béton (gravillons apparent et manque d'homogénéité dans le béton).

Ce linéaire ne comporte pas d'ouvrage traversant.

3.4 TRONÇON GC31.1



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement en enrochements bétonnés
Protection complémentaire :	Bèche en enrochements bétonnés + Sabot enrochements libres
Travaux connus :	Construction enrochements bétonnés post 2013 - recharge dus sabot en enrochements libres 10/2018
Désordres ponctuels :	
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0095.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : RTM 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 3,7 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 46 m

Pente de talus : 0,2H/1V

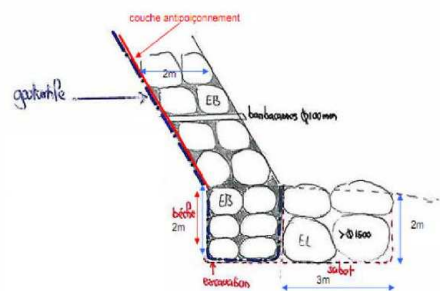


Figure 6 : Fiche tronçon GC 31.1

Lors de nos visites, l'ouvrage n'a pas pu être inspecté côté zone protégée (parcelles 162 et 195).

Le tronçon GC 31.1 est également positionné en extrados de courbe du Gave de Cauterets. Lors de notre visite du 2 octobre 2018, nous avons repéré un affouillement du sabot en enrochements bétonnés. Des travaux de rechargement / engraissement en enrochements libres ont été réalisés au mois d'octobre 2018 (RG et RD) pour palier à ces désordres. Notre visite du 26 octobre 2018 (après travaux) confirme désormais le bon état apparent de l'ouvrage.

Ce linéaire ne comporte pas d'ouvrage traversant.

3.5 TRONÇON GC36.1

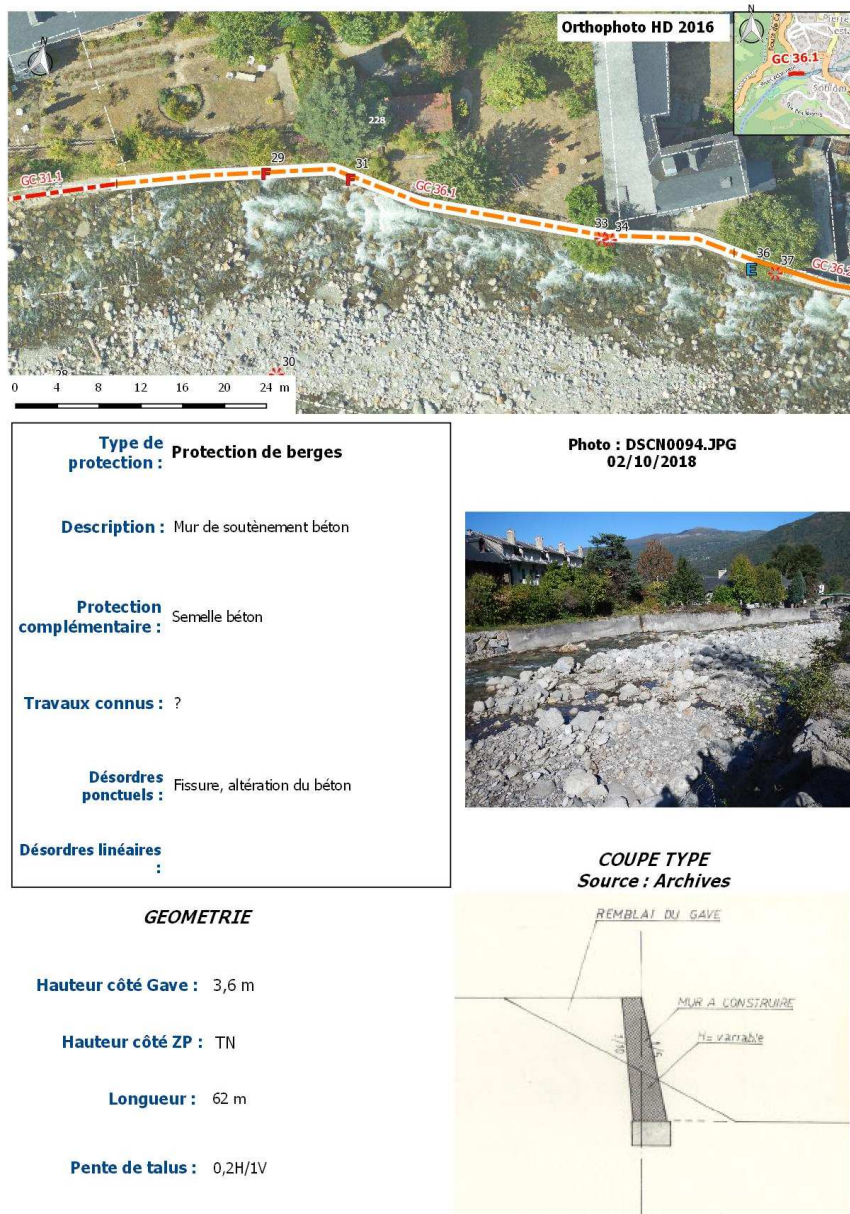


Figure 7 : Fiche tronçon GC 36.1

Lors de nos visites, l'ouvrage n'a pas pu être inspecté côté zone protégée sur la parcelle 228. Son état est moyen :

- Des fissures ont été observées sur le mur de soutènement béton ;
- L'ouvrage béton est altéré en plusieurs points :
 - o Plusieurs strates de béton sont apparentes sur l'ouvrage (rehaussement ?) et leur mise en œuvre est imparfaite (aspérités et relief) ;
 - o Des signes d'érosion externe sont visibles : lessivage du béton (gravillon apparent) ;
 - o En pied de mur, le ferrailage est ponctuellement apparent ;
 - o Des traces d'impacts de blocs sont apparentes sur le mur.

Ce linéaire ne comporte pas d'ouvrage traversant.

3.6 TRONÇON GC 36.2

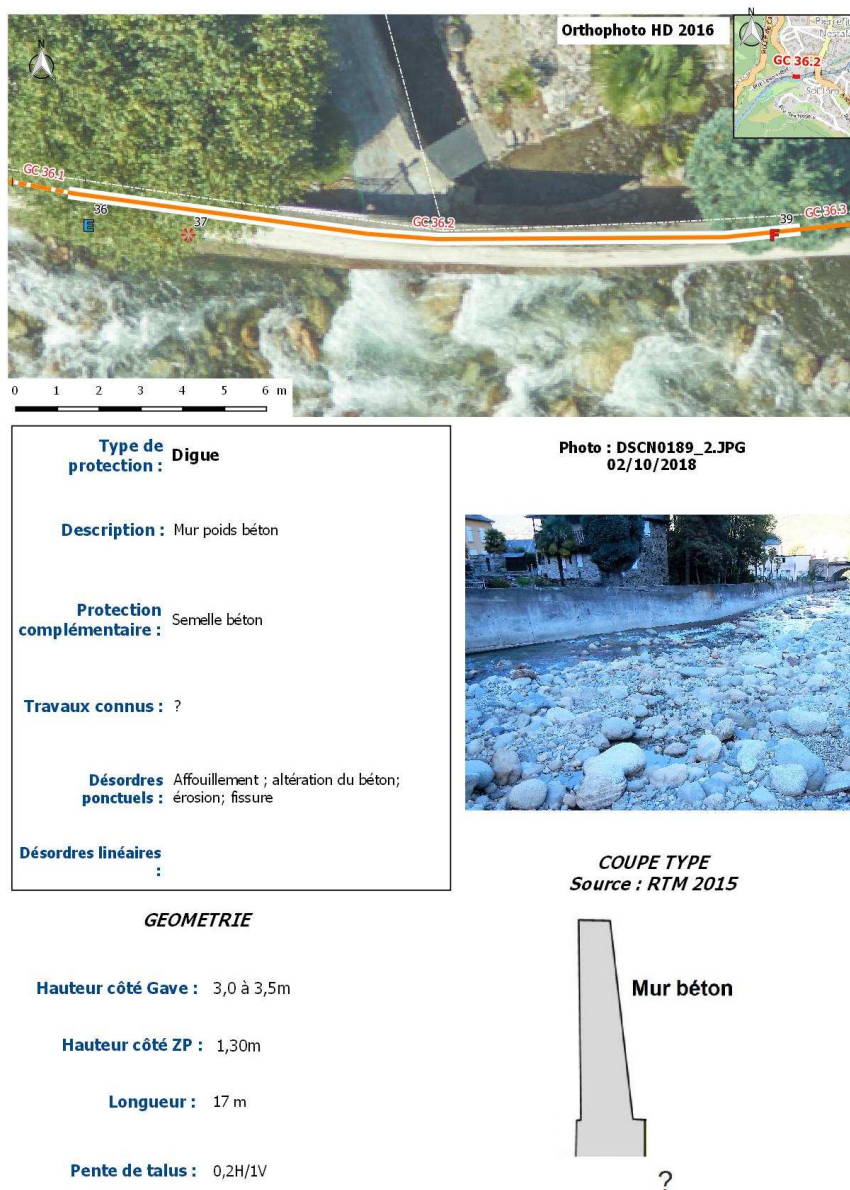


Figure 8 : Fiche tronçon GC 36.2

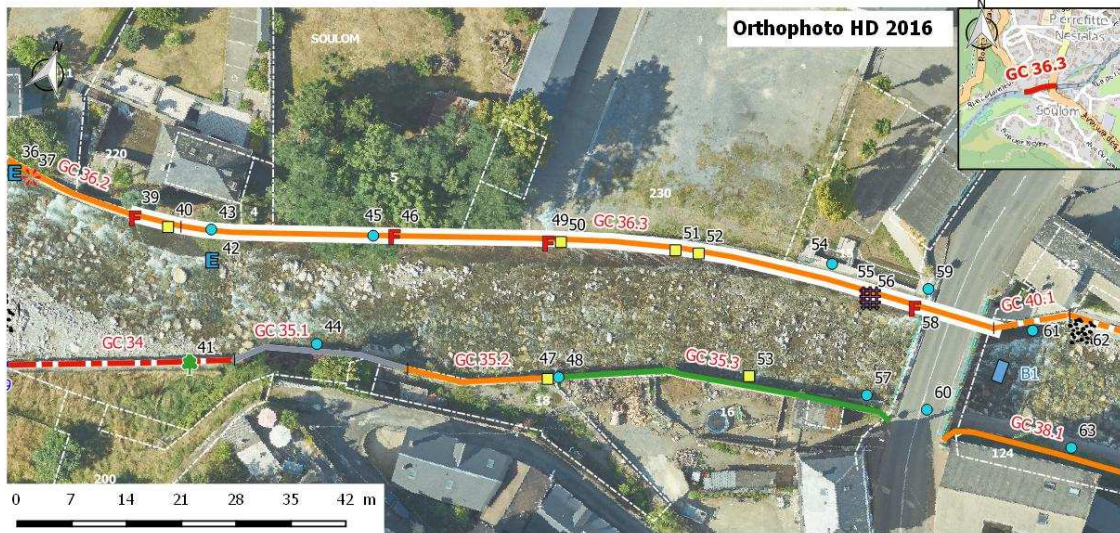
Selon la visite des parcelles privées de 2019, on observe une surélévation de la crête du tronçon GC 36.2 par rapport au TN allant jusqu'à 1.30m.

L'ouvrage est dans un état moyen, avec :

- Un début d'affouillement sous la semelle béton ;
- Un état de surface du béton de mauvaise qualité (bullage, gravillons apparents, délimitation de la surélévation), un ferrailage ponctuellement apparent et des barbacanes.
- Des signes d'érosion externe sont visibles : lessivage du béton (gravillon apparent) ;
- Une fissure du mur béton

Ce linéaire ne comporte pas d'ouvrage traversant.

3.7 TRONÇON GC 36.3



Type de protection :	Digue
Description :	Mur poids béton
Protection complémentaire :	Reprise en sous-oeuvre + Semelle béton
Travaux connus :	Reprise en sous oeuvre post 2013
Désordres ponctuels :	Fissures, altération du béton, ouvertures dans le mur de soutènement, ferrailage apparent;érosion
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0063.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : RTM 2015

- GEOMETRIE**
- Hauteur côté Gave :** 2 - 2,60 m
 - Hauteur côté ZP :** 1m
 - Longueur :** 111 m
 - Pente de talus :** 0,2H/1V

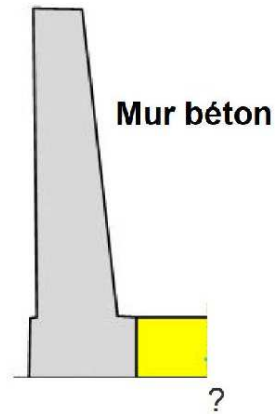


Figure 9 : Fiche tronçon GC 36.3

Le mur béton se prolonge sous le pont de Soulom, contre la culée.

La crête du tronçon GC 36.3, en amont du pont de Soulom, est en surélévation par rapport au TN : de 0,20 à 1m selon les profils en travers réalisés en 2015, 2018 et 2019.

Des ouvertures rectangulaires ont été observées en tête du mur béton (au niveau du TN) ce qui ne garantit pas la continuité de protection inondation de l'ouvrage.

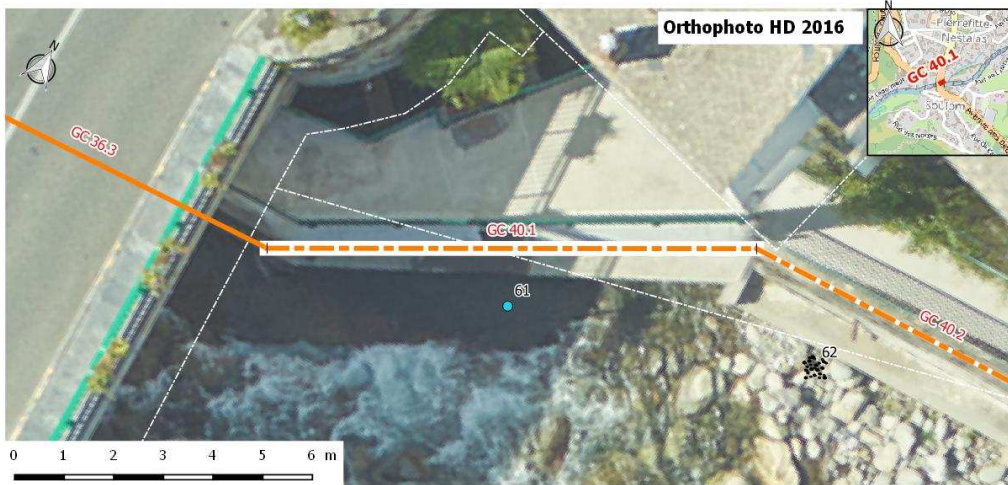
L'état général de l'ouvrage est moyen, avec :

- Un début d'affouillement sous la semelle béton ;
- Quelques fissures sur le mur béton ;
- Le béton du mur ponctuellement altéré (traces d'impacts d'enrochements, délimitation des différentes levées de béton, dégradation ponctuelle du béton) ;
- Un joint entre la plinthe de l'ouvrage et le mur est ponctuellement érodé / large en aval de tronçon. Cet interstice est un passage préférentiel et risque de provoquer une infiltration ou une érosion des armatures du mur.

Plusieurs ouvrages hydrauliques sont présents sur le tronçon :

- 2 rejets traversant dont l'équipement en clapet anti-retour est inconnu (points N°43 et 46 de la cartographie),
- Une prise d'eau incendie longeant la tête de l'ouvrage (point N°54 de la cartographie),
- Une vanne sur la prise d'eau le long de l'ouvrage sous le pont de Soulom (point N°59 de la cartographie).

3.8 TRONÇON GC 40.1



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement béton
Protection complémentaire :	Semelle béton
Travaux connus :	Reprise en sous oeuvre post 2013
Désordres ponctuels :	
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9916.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : RTM 2015

- GEOMETRIE**
- Hauteur côté Gave :** 2,7 m
 - Hauteur côté ZP :** TN
 - Longueur :** 10 m
 - Pente de talus :** 0,2H/1V

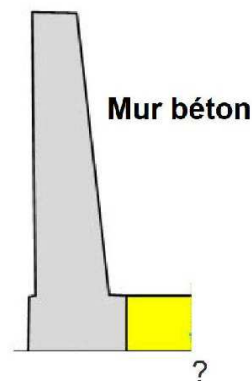
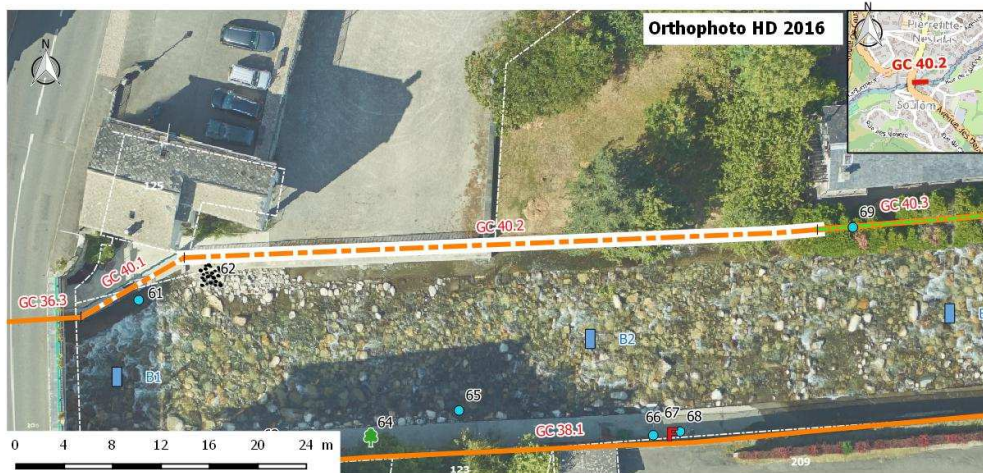


Figure 10 : Fiche tronçon GC 40.1

Le petit tronçon GC 40.1, situé à l'aval du pont de Soulom, est en parfait état.

En milieu de linéaire, un exutoire rectangulaire de grande taille non muni de clapet anti-retour traverse le mur béton (point N°61 de la cartographie).

3.9 TRONÇON GC 40.2



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement béton
Protection complémentaire :	Reprise en sous-oeuvre + Semelle béton
Travaux connus :	Reprise en sous oeuvre post 2013
Désordres ponctuels :	
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9923.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018 + RTM 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 2,20m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 52 m

Pente de talus : 0,2H/1V

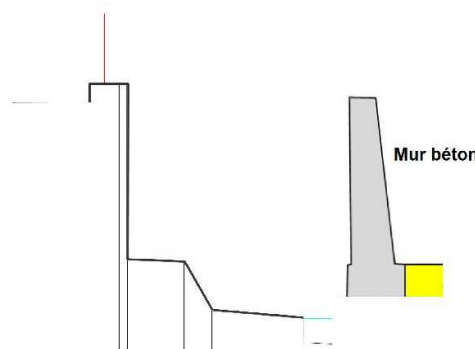
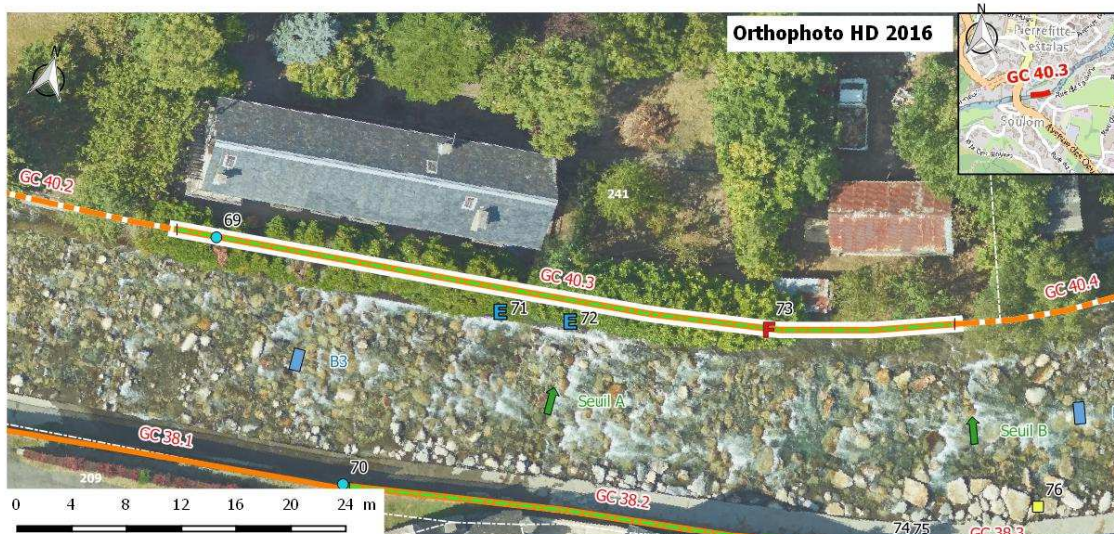


Figure 11 : Fiche tronçon GC 40.2

Le tronçon GC 40.2 est en bon état apparent. Quelques traces d'impacts d'enrochements ont été observées.

En amont de linéaire, une buse non munie de clapet anti-retour traverse le mur béton en pied d'ouvrage (point N°62 de la cartographie).

3.10 TRONÇON GC 40.3



Type de protection :	digue
Description :	Mur de soutènement béton
Protection complémentaire :	Reprise en sous-oeuvre + Semelle béton + parois berlinoises h=0,75m env.
Travaux connus :	Reprise en sous oeuvre post 2013
Désordres ponctuels :	Fissure, affouillement
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9924.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo DUVERVIN + RTM 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 2,60m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 57 m

Pente de talus : 0,2H/1V



Figure 12 : Fiche tronçon GC 40.3

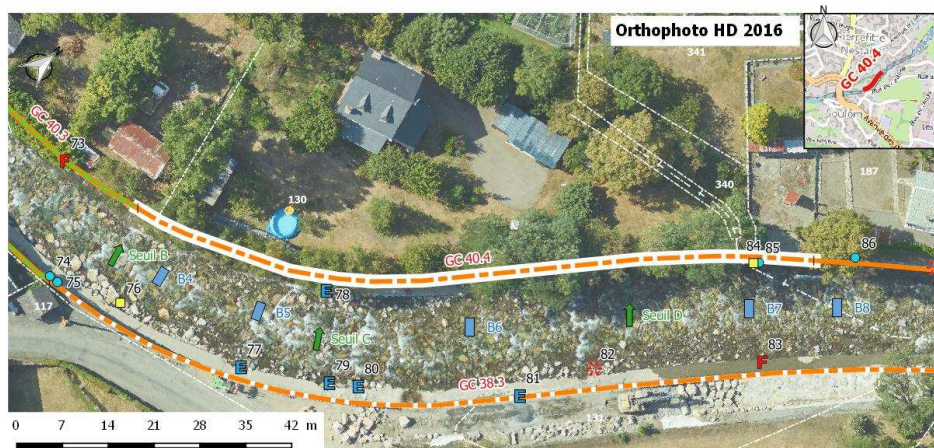
Le tronçon GC 40.3 est la continuité de l'ouvrage GC 40.2 (en protection de berge) avec pour particularité une paroi berlinoise en surélévation d'environ 0,75 m de hauteur en crête d'ouvrage (digue).

L'état général de la protection est correct avec toutefois des désordres à surveiller :

- Une fissure verticale dans le mur béton,
- 2 affouillements sous le sabot en enrochements bétonnés.

Une buse traversant le mur béton (point N°69), non munie de clapet anti-retour, a été localisée en amont de linéaire (rejet d'eaux pluviales du gîte ?).

3.11 TRONÇON GC 40.4



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement béton
Protection complémentaire :	Reprise en sous-oeuvre + Semelle béton
Travaux connus :	Reprise en sous oeuvre post 2013
Désordres ponctuels :	Affouillement
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9959.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018 + RTM 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 2,20 m à 2,60 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 105 m

Pente de talus : 0,2H/1V

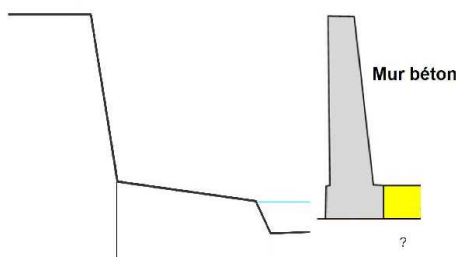


Figure 13 : Fiche tronçon GC 40.4

Lors de nos visites, l'ouvrage n'a pas pu être entièrement inspecté côté zone protégée (parcelle 187).

Le tronçon GC 40.4 est en bon état apparent. Toutefois, dans l'intrados de la courbe, au droit du seuil C, nous avons observé la semelle béton en limite d'affouillement.

Un ouvrage hydraulique traversant de diamètre 800 mm est présent à l'aval du linéaire. Aucun dispositif d'obturation n'a été repéré (point N°85 de la cartographie).

3.12 TRONÇON GC 46



Type de protection :	Digue
Description :	Mur poids béton avec surélévation béton
Protection complémentaire :	Reprise en sous-oeuvre + Semelle béton
Travaux connus :	Reprise en sous oeuvre post 2013
Désordres ponctuels :	Altération du béton, érosion, fissures, végétation
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9991.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo DUVERVIN + RTM 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 2,30 à 3,40 m

Hauteur côté ZP : 0,30 à 0,60 m

Longueur : 88 m

Pente de talus : 0,2H/1V

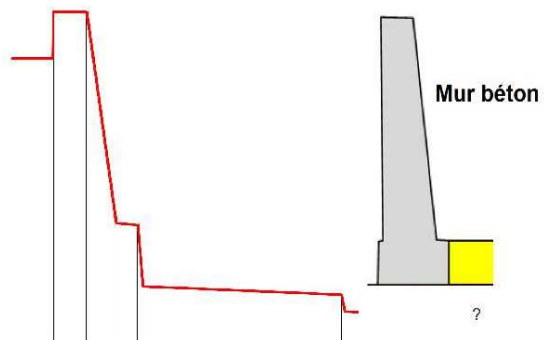


Figure 14 : Fiche tronçon GC 46

Lors de nos visites, l'ouvrage n'a pas pu être inspecté côté zone protégée (parcelles 184, 185, 186 et 187).

Selon les profils en travers réalisés en 2015, la crête du mur béton est en surélévation par rapport au TN : de 0,30 m à 0,60 m.

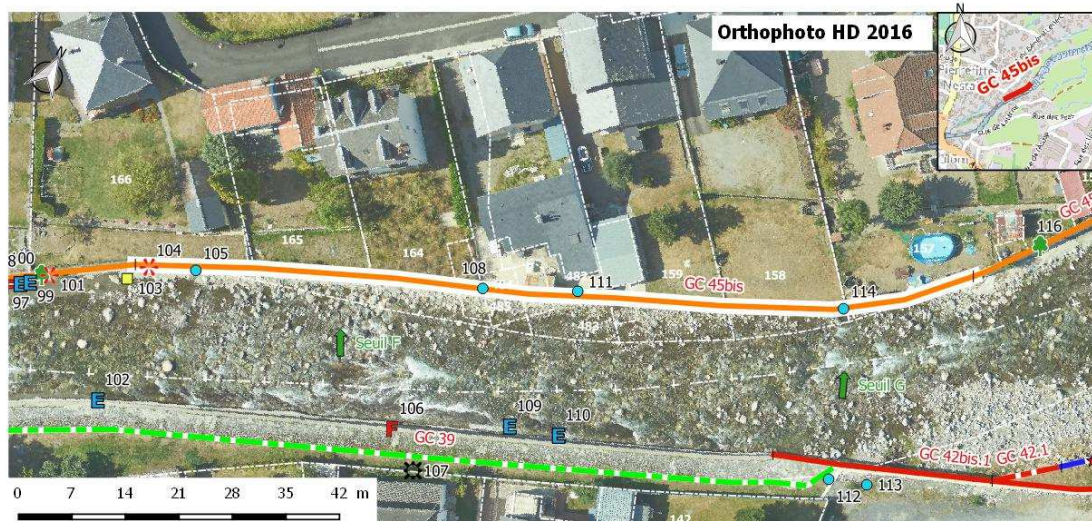
L'état général de l'ouvrage est moyen :

- Plusieurs signes d'érosion ont été repérés :
 - o Erosion de la semelle,
 - o 2 affouillements / sous-cavements sous le sabot en enrochements bétonnés ;
- L'ouvrage béton est altéré en plusieurs points :
 - o Plusieurs strates de béton sont apparentes sur l'ouvrage (rehaussements successifs) et leur mise en œuvre est imparfaite (aspérités et relief) ;
 - o Les gravillons du béton sont apparents et le béton ne semble pas homogène ;
 - o Ponctuellement, le béton du mur est dégradé.
- Une fissure verticale sur le mur béton se prolonge dans le sabot en enrochements bétonnés.

Plusieurs ouvrages hydrauliques traversant sont présents sur le tronçon :

- Un exutoire rectangulaire non équipé de dispositif d'obturation (point N°86 de la cartographie),
- 3 buses de rejet non équipées de clapets anti-retour (points N°88, 90 et 91 de la cartographie).

3.13 TRONÇON GC 45BIS



Type de protection : Digue

Description : Mur poids béton

Protection complémentaire : Semelle en enrochements bétonnés + sabot en enrochements libres

Travaux connus : reconstruction post 2013 en retrait

Désordres ponctuels : Altération de la semelle

Désordres linéaires :

Photo : DSCN9996.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018 + RTM 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 3 à 3,40 m

Hauteur côté ZP : 0,60 à 1,65m

Longueur : 110 m

Pente de talus : vertical

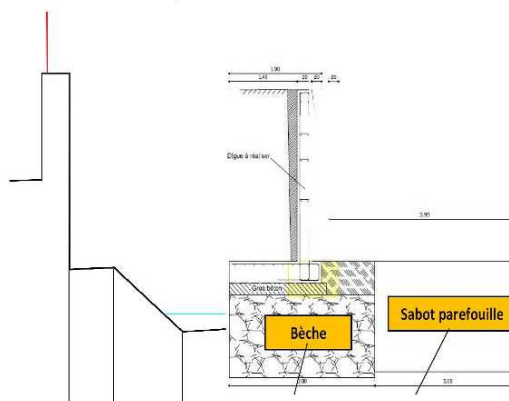


Figure 15 : Fiche tronçon GC 45bis

Lors de nos visites, l'ouvrage n'a pas pu être intégralement inspecté côté zone protégée (parcelles 157, 158, 159, 482, 484, 165).

Selon les profils en travers réalisés en 2015 et 2018, la crête du mur béton est en surélévation par rapport au TN : de 0,60 m à 1,65 m.

Le tronçon GC 45bis est globalement en bon état apparent, malgré un début de déstructuration de la semelle en enrochements bétonnés en amont de linéaire (extrados de courbe).

4 buses de rejet non équipées de clapets anti-retour traversent le mur béton (points N°105, 108, 111 et 114 de la cartographie).

3.14 TRONÇON GC 45



Type de protection :	Digue
Description :	Mur poids béton avec surélévation béton
Protection complémentaire :	Bêche en enrochements bétonnés + sabot en enrochements libres
Travaux connus :	Reprise en sous-oeuvre 2013 avec bêche et sabot
Désordres ponctuels :	Végétation, fissure
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0030_2.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo DUVERVIN + RTM 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 2,75
Hauteur côté ZP : 0,40
Longueur : 72 m
Pente de talus : 0,2H/1V

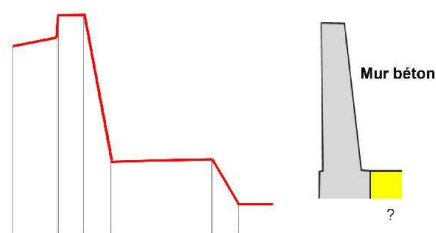


Figure 16 : Fiche tronçon GC 45

Lors de nos visites, l'ouvrage n'a pas pu être entièrement inspecté côté zone protégée (parcelles 156 et 157).

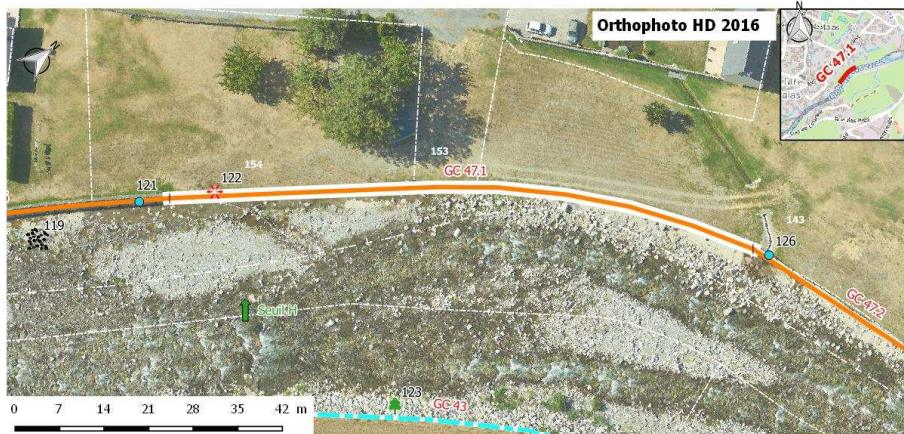
Selon les profils en travers réalisés en 2015, la crête du mur béton est en surélévation de 0,40m environ par rapport au TN.

L'état général de l'ouvrage est moyen :

- La végétation s'installe dans de nombreuses anfractuosités : fissures, trous et barbacanes,
- Une fissure verticale est repérée en milieu de linéaire.

3 buses de rejet non équipées de clapets anti-retour traversent le mur béton (points N°117 et 121).

3.15 TRONÇON GC 47.1



Type de protection :	Digue
Description :	Mur poids béton
Protection complémentaire :	Bêche en enrochements bétonnés + sabot en enrochements libres
Travaux connus :	Reprise en sous-oeuvre 2013 avec bêche et sabot
Désordres ponctuels :	Altération du béton
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0032.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018 + RTM 2015

- GEOMETRIE**
- Hauteur côté Gave :** 3,00 à 3,40 m
 - Hauteur côté ZP :** 1,00 à 1,60 m
 - Longueur :** 93 m
 - Pente de talus :** 0,2H/1V

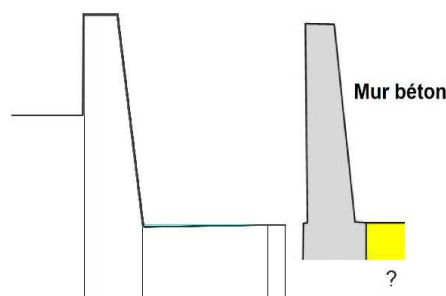


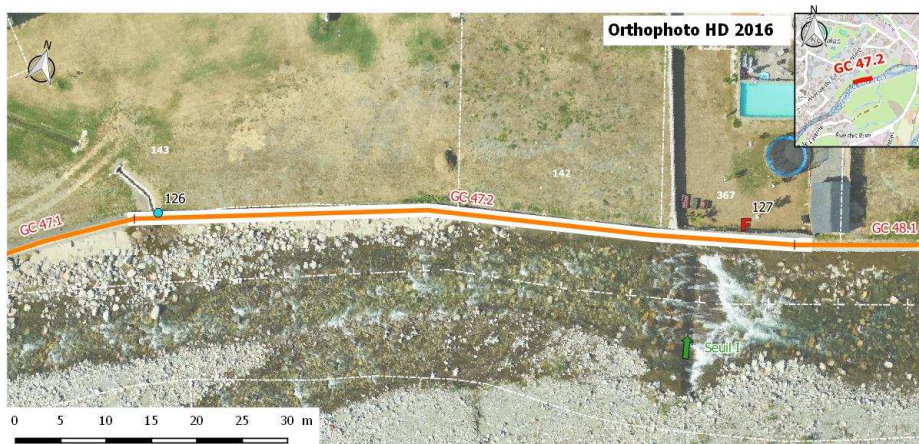
Figure 17 : Fiche tronçon GC 47.1

Selon les profils en travers réalisés en 2015 et 2018, la crête du mur béton est en surélévation de 1,00 à 1,60 m environ par rapport au TN.

L'état général apparent du tronçon GC 47.1 est satisfaisant malgré l'état de surface du béton qui n'est pas optimal (gravillons apparents, béton non homogène, irrégularité de l'état de surface).

Il n'a pas été repéré d'ouvrages hydrauliques traversant l'ouvrage.

3.16 TRONÇON GC 47.2



Type de protection :	Digue
Description :	Mur poids béton
Protection complémentaire :	Bèche en enrochements bétonnés + sabot en enrochements libres
Travaux connus :	Construction post 2013 avec bèche et sabot
Désordres ponctuels :	Fissure
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9908.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018 + RTM 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 2,70 à 3,00 m

Hauteur côté ZP : 0,60 à 1 m

Longueur : 74 m

Pente de talus : vertical

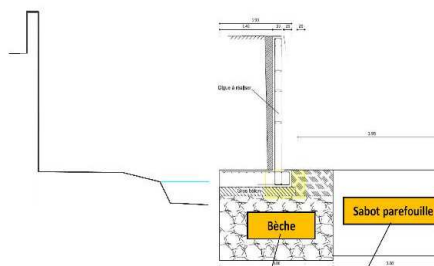


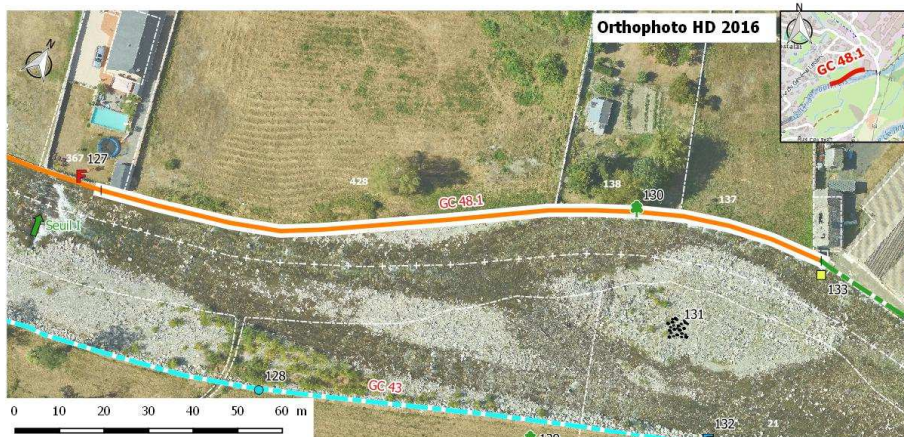
Figure 18 : Fiche tronçon GC 47.2

Selon les profils en travers réalisés en 2015 et 2018, la crête du mur béton est en surélévation de 0,60 à 1,00 m environ par rapport au TN.

L'ouvrage est en bon état apparent malgré une fissure à l'aval du linéaire à la transition avec le tronçon GC48.1

Un ouvrage hydraulique muni d'une vanne murale traverse le mur béton en amont de linéaire (point N°126 de la cartographie).

3.17 TRONÇON GC 48.1

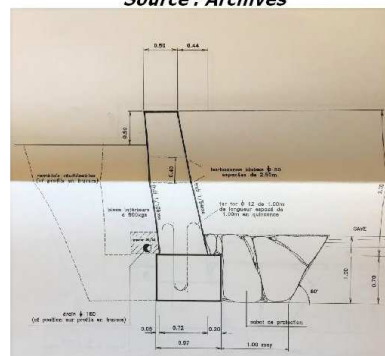


Type de protection :	Digue
Description :	Mur poids béton
Protection complémentaire :	Bêche en enrochements bétonnés et sabot en enrochements libres
Travaux connus :	Reprise en sous-oeuvre 2013 avec bêche et sabot
Désordres ponctuels :	Végétation
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9899.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Archives



GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 2 à 2,70 m

Hauteur côté ZP : 0 à 0,70 m

Longueur : 165 m

Pente de talus : 0,20H/1V

Figure 19 : Fiche tronçon GC 48.1

Lors de nos visites, l'ouvrage n'a pas pu être intégralement inspecté côté zone protégée (parcelle 137).

Selon les profils en travers réalisés en 2015 et 2018, la crête du mur béton est en surélévation jusqu'à 0,70 m par rapport au TN.

Le tronçon GC 48.1 est en bon état apparent malgré de la végétation présente dans les barbacanes.

Il n'a pas été repéré d'ouvrages hydrauliques traversant l'ouvrage.

3.18 TRONÇON GC 48.2



Type de protection : Protection de berges

Description : Mur de soutènement maçonné

Protection complémentaire : Bêche en enrochements bétonnés et sabot en enrochements libres

Travaux connus : Reprise en sous-oeuvre 2013 avec bêche et sabot

Désordres ponctuels :

Désordres linéaires :

Photo : DSCN9886.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 1,60 à 2,40 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 64 m

Pente de talus : 0,2H/1V

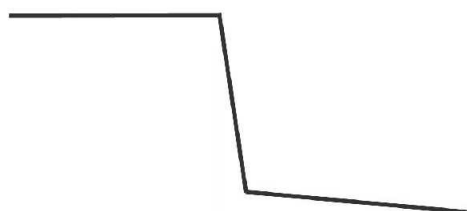


Figure 20 : Fiche tronçon GC48.2

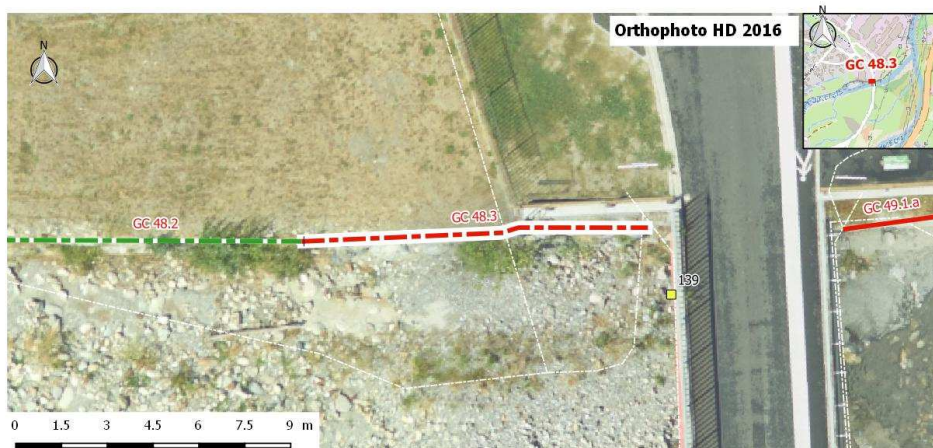
Lors de nos visites, l'ouvrage n'a pas pu être inspecté côté zone protégée (parcelle 412).

Le tronçon GC 48.2 est en bon état apparent.

De la végétation éparse est présente sur le mur maçonné.

Il n'a pas été repéré d'ouvrage hydraulique traversant l'ouvrage.

3.19 TRONÇON GC 48.3



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement en enrochements bétonnés
Protection complémentaire :	Bèche en enrochements bétonnés et sabot en enrochements libres
Travaux connus :	Reprise en sous-oeuvre 2013 avec bèche et sabot
Désordres ponctuels :	
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9882.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 2,10 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 11 m

Pente de talus : 0,2H/1V

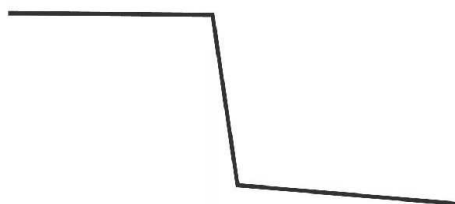


Figure 21 : Fiche tronçon GC 48.3

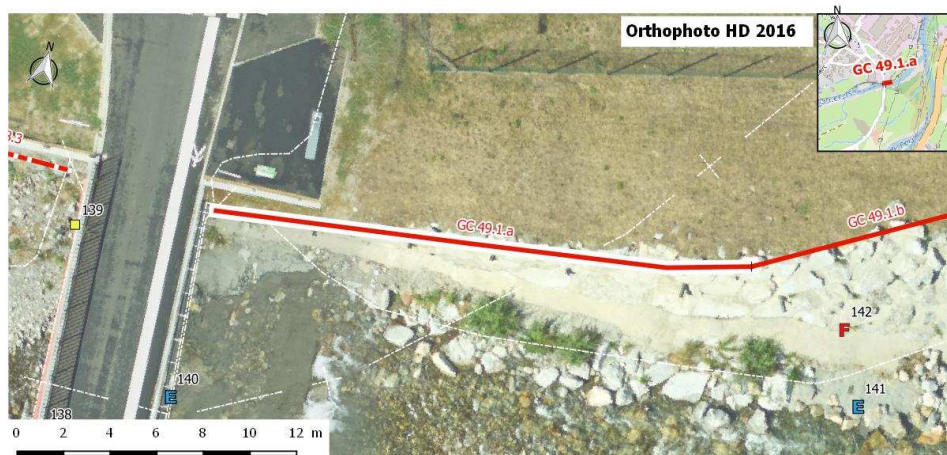
L'ouvrage se referme en aval sur la culée du pont Inter-zones assurant ainsi la continuité de la protection.

Le tronçon GC 48.3 est en bon état apparent.

De la végétation éparses est présente sur le mur.

Il n'a pas été repéré d'ouvrage hydraulique traversant l'ouvrage.

3.20 TRONÇON GC 49.1.A (FERROPEM)



Type de protection :	Digue
Description :	Mur de soutènement en enrochements bétonnés équipés de barbacanes + crête en remblai de 8 m de largeur
Protection complémentaire :	Bêche en enrochements bétonnés + sabot en enrochements libres
Travaux connus :	Pechiney bâtiment 2014
Désordres ponctuels :	
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9914.JPG
02/10/2018



GEOMETRIE

- Hauteur côté Gave :** 3 m
- Hauteur côté ZP :** 1,50 m
- Longueur :** 23 m
- Pente de talus :** 0,2H/1V à 0,5H/1V

COUPE TYPE
Source : DOE RIO TINTO 2014

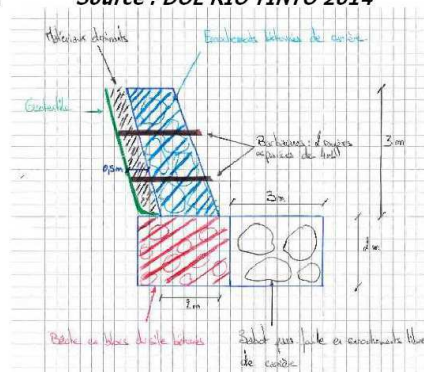


Figure 22 : Fiche tronçon GC 49.1.a

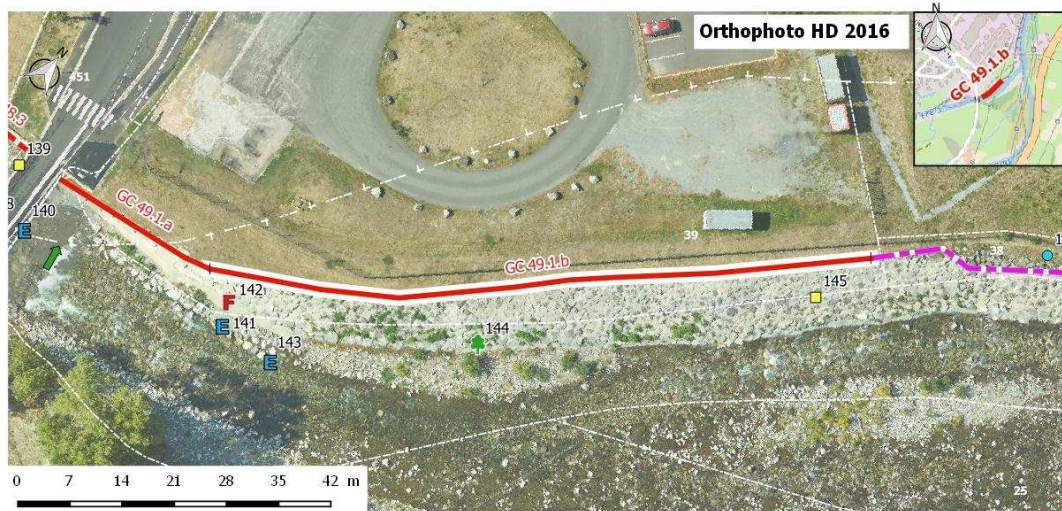
L'ouvrage se referme en amont sur la culée du pont Inter-zones assurant ainsi la continuité de la protection.

Le tronçon GC 49.1.a est en surélévation de 1,50 m environ par rapport au TN.

L'ouvrage est en bon état apparent.

Il n'a pas été repéré d'ouvrage hydraulique traversant l'ouvrage.

3.21 TRONÇON GC 49.1.B (FERROPEM)



Type de protection :	Digue
Description :	Talus en enrochements liaisonnés béton + crête en remblai de 5 m de largeur
Protection complémentaire :	Bêche en enrochements bétonnés + sabot en enrochements libres
Travaux connus :	Pechiney batiment 2014
Désordres ponctuels :	Végétation, affouillement
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9782.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : RIO TINTO 2014

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 4 m

Hauteur côté ZP : 0,70 à 1,50 m

Longueur : 89 m

Pente de talus : 2H/1V

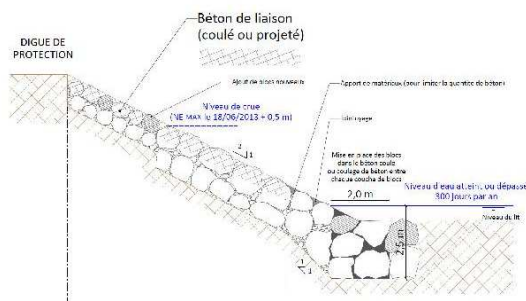


Figure 23 : Fiche tronçon GC 49.1.b

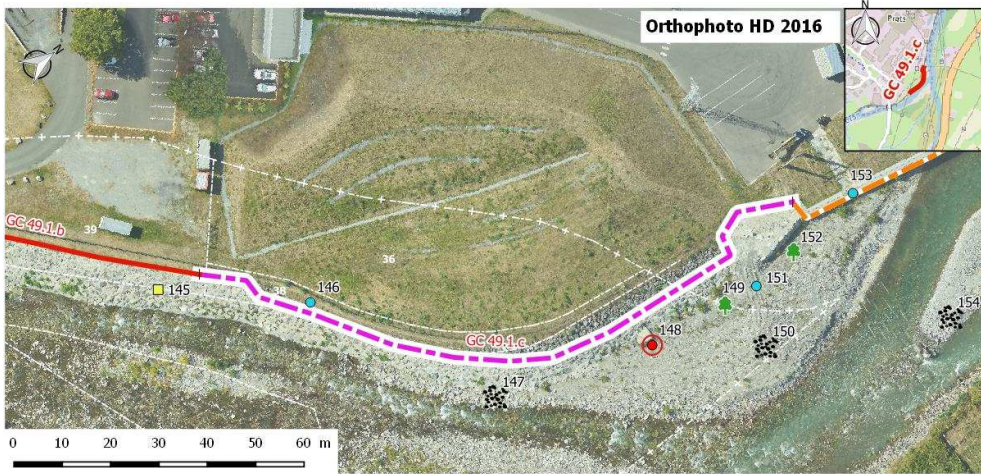
Le tronçon GC 49.1.a est en surélévation de 0,70 m à 1,50 m environ par rapport au TN.

L'ouvrage est en bon état apparent malgré des désordres à surveiller :

- Fissure sur la semelle béton,
- 2 affouillements sous le sabot en enrochements bétonnés,
- La végétation devient dense (présence de renouée du Japon) et risque de désolidariser le pied de l'ouvrage.

Il n'a pas été repéré d'ouvrage hydraulique traversant l'ouvrage.

3.22 TRONÇON GC 49.1.C (RIO TINTO)



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Talus en enrochements liaisonnés béton + enrochements libres en partie supérieure
Protection complémentaire :	Bèche en enrochements bétonnés + sabot en enrochements libres
Travaux connus :	Pechiney batiment 2014
Désordres ponctuels :	Végétation
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9744.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : RIO TINTO 2014

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 3,50 à 5 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 141 m

Pente de talus : 2H/1V

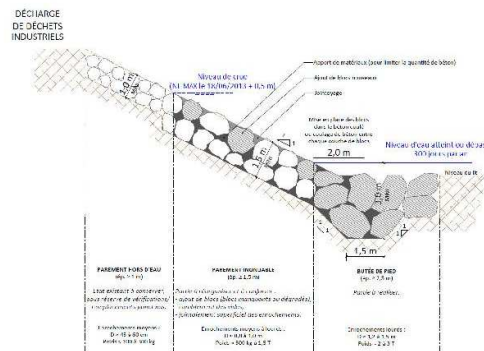
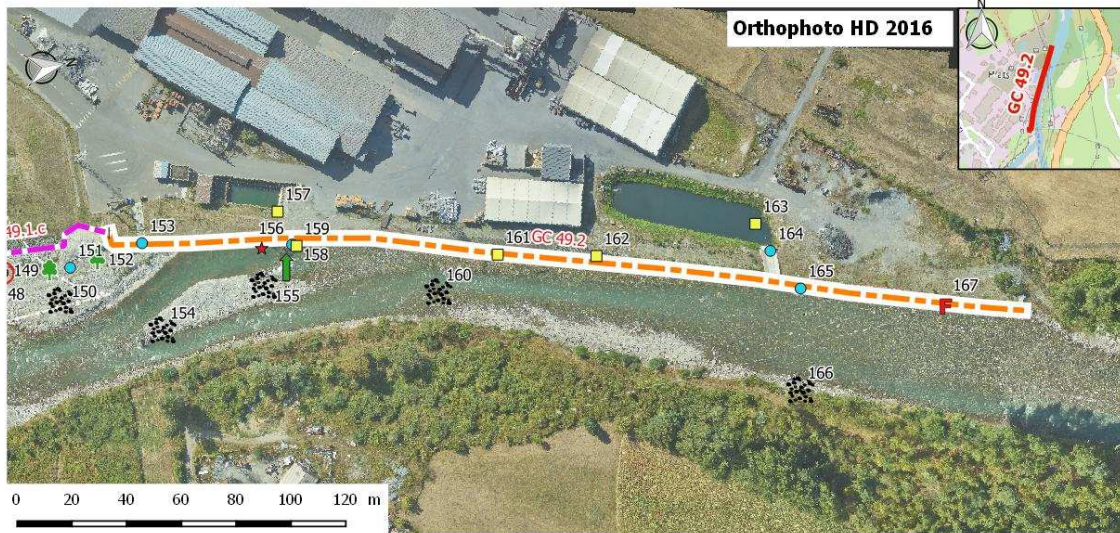


Figure 24 : Fiche tronçon GC 49.1.c

L'ouvrage est en bon état apparent malgré la végétation dense en pied d'ouvrage et le risque de désolidarisation des enrochements.

Nous avons observé les drains amont et aval du remblai de la décharge Riotinto. 2 piézomètres sont également présents sur une plateforme béton en pied d'ouvrage.

3.23 TRONÇON GC 49.2 (LINEAIRE FERROPEM LE LONG DU GAVE DE PAU)



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur poids composé de buses béton remplies béton et liaisonnées entre elles puis recouvertes de dalles béton préfabriquées
Protection complémentaire :	Bêche en enrochements bétonnés + sabot en enrochements libres
Travaux connus :	Ferropem 2014
Désordres ponctuels :	Basculement des dalles préfabriquées, fissures
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9741.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Schéma ISL suivant DOE FERROPEM

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 4 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 339 m

Pente de talus :

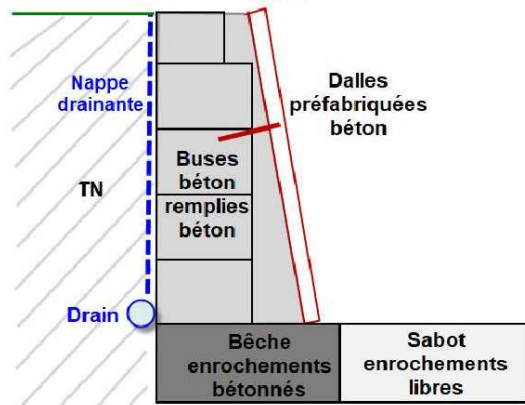


Figure 25 : Fiche tronçon GC 49.2

Lors de nos visites, l'ouvrage n'a pas pu être inspecté côté gave de Pau.

Dans l'ensemble, la protection de berge semble en bon état apparent mais des désordres sur les dalles préfabriquées visibles montrent que, dans le temps, des mouvements commencent à apparaître :

- Fissure sur le bétonnage de crête,
- Décalage et voilage des dalles préfabriquées qui risquent d'induire des infiltrations et une déstabilisation de l'ensemble (D'après une inspection d'Hydrétudes en 2017, ce désordre semble se généraliser à l'ensemble du mur),
- Ferrailage apparent des dalles préfabriquées.

Plusieurs ouvrages hydrauliques sont présents sur le linéaire :

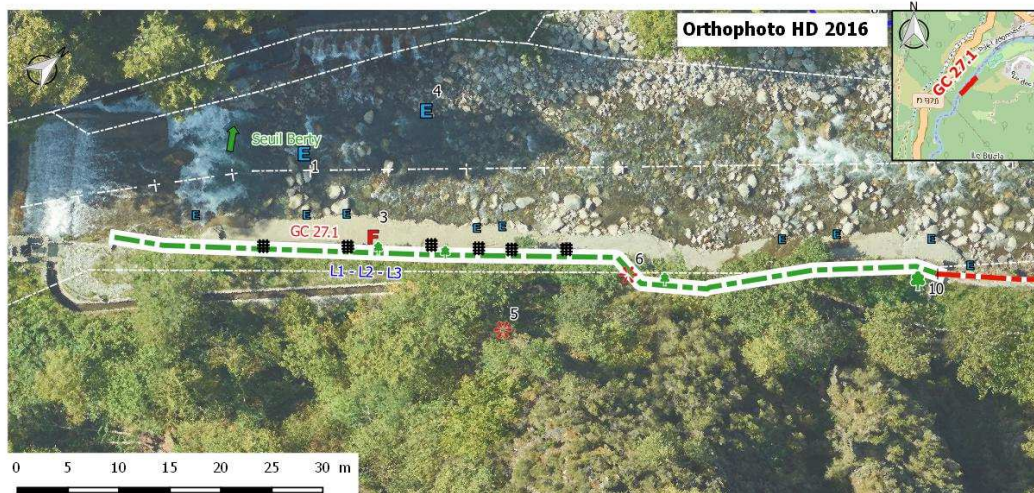
- Un déversoir en enrochements bétonnés de faible hauteur en crête de digue et amont de linéaire (point N°153);
- Un ouvrage de prise d'eau (point N°158) en béton fabriqué menant à un bassin de décantation et équipé :
 - o D'une conduite $\varnothing 650$,
 - o D'une vanne de sectionnement côté bassin,
 - o D'un dégrilleur automatique côté gave de Pau.

La société FERROPEM utilise l'eau du gave de Pau à l'aide d'un poste de pompage pour le circuit de refroidissement du four. Cette eau est utilisée pour le refroidissement des fours. Les réseaux d'eaux pluviales et de refroidissement se rejettent dans la rivière via un bassin dit de décantation-refroidissement aménagé de plusieurs ouvrages traversant la protection de berge :

- o Un ouvrage de surverse du bassin de refroidissement en éléments préfabriqués sur micropieux. Hauteur sous la crête : 1,20m (point N°164),
- o Un ouvrage de rejet $\varnothing 600\text{mm}$ + clapet anti retour (point N°165).

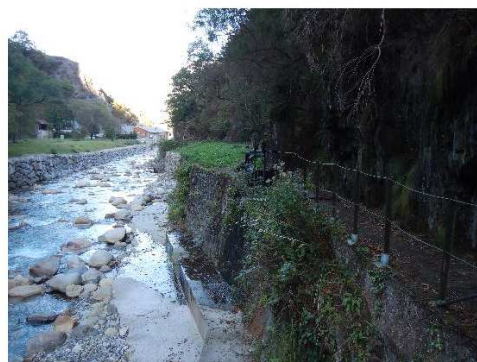
4 OUVRAGES RIVE DROITE

4.1 TRONÇON GC 27.1

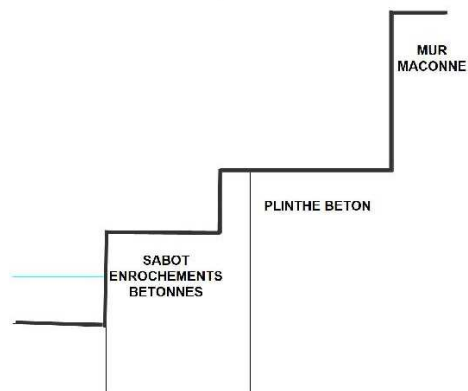


Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement maçonné
Protection complémentaire :	Bèche en enrochements bétonné et plinthe béton
Travaux connus :	Reprise en sous oeuvre par enrochements bétonnés et plinthe béton + Reprise du dernier rang de maçonnerie post 2013
Désordres ponctuels :	fissure, altération
Désordres linéaires :	Disjointoiement, végétation, affouillement

Photo : DSCN0130.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018



GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 3 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 82 m

Pente de talus : 0,2H/1V

Figure 26 : Fiche tronçon GC 27.1

Le tronçon GC 27.1 est situé en aval du seuil Berty (Cf. 5.1).

Le mur maçonné de protection de berge est dans un état moyen. Sur tout le linéaire on observe :

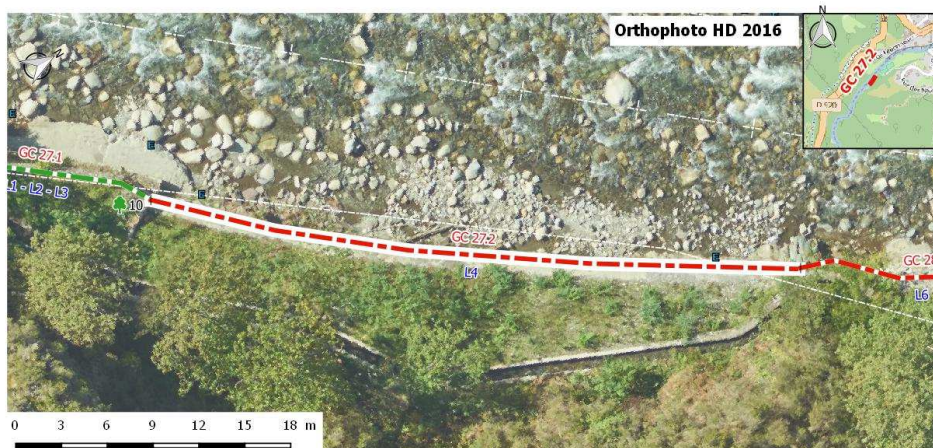
- Un disjointoiement du pied de la maçonnerie jusqu'à 1,20 / 1,50 m de la semelle,
- Une érosion longitudinale sous le sabot en enrochements bétonnés : affouillements / sous-cavements,
- Végétation herbacée dans la maçonnerie.

Ponctuellement, la semelle est dégradée ou fissurée. Une fosse d'érosion est visible en pied de seuil (à l'amont du linéaire).

A terme, ces désordres peuvent engendrer des infiltrations, une érosion interne et la déstabilisation de l'ouvrage.

Ce linéaire ne comporte pas d'ouvrage traversant.

4.2 TRONÇON GC 27.2



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement en enrochements bétonnés
Protection complémentaire :	
Travaux connus :	Construction 2013-2015
Désordres ponctuels :	
Désordres linéaires :	Affouillement

Photo : DSCN0142.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo DUVERVIN 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 3,30 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 43 m

Pente de talus : 0,2H/1V

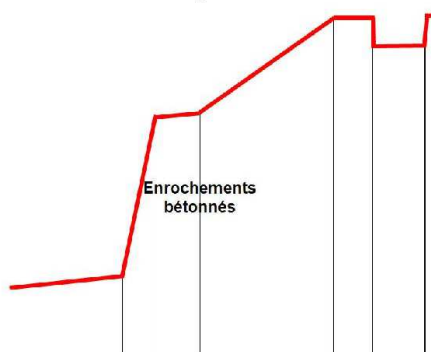


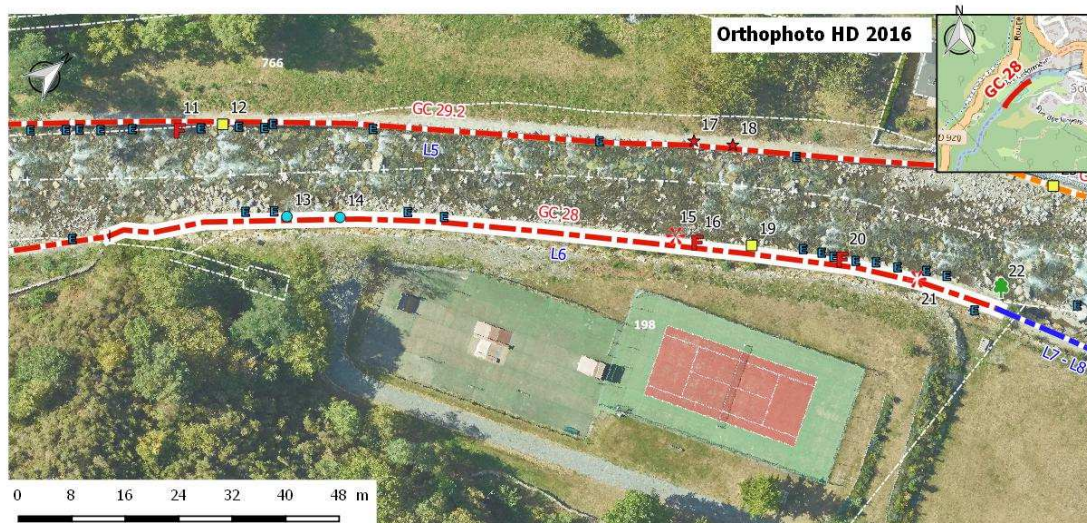
Figure 27 : Fiche tronçon GC 27.2

La position, en sortie de gorges et à l'aval du seuil Berty (Cf. 5.1), ainsi que le rétrécissement du lit mineur soumettent le tronçon GC 27.2 aux fortes vitesses et au charriage de gros blocs.

L'état général de l'ouvrage est moyen. En effet, plusieurs traces d'érosion ont été observées sur la totalité du linéaire : affouillements et sous-cavement sous la semelle béton.

Ce linéaire ne comporte pas d'ouvrage traversant. Une prise d'eau est toutefois présente en crête de l'ouvrage et le canal d'amenée longe le tronçon.

4.3 TRONÇON GC 28



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement à doubles niveaux : enrochements bétonnés en partie inférieure et enrochements libres en partie supérieure
Protection complémentaire :	
Travaux connus :	Construction 2013-2015
Désordres ponctuels :	Végétation, altération, fissure
Désordres linéaires :	Affouillement

Photo : DSCN0178.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018

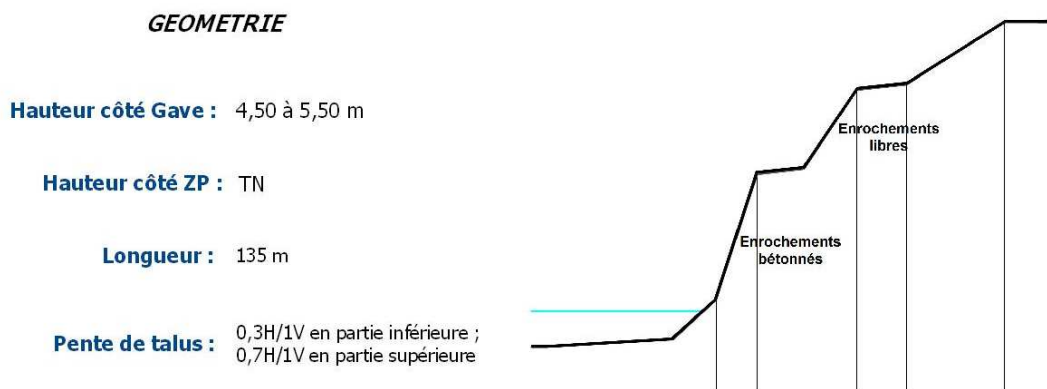


Figure 28 : Fiche tronçon GC 28

L'ouvrage GC 28 est en mauvais état, particulièrement en partie basse :

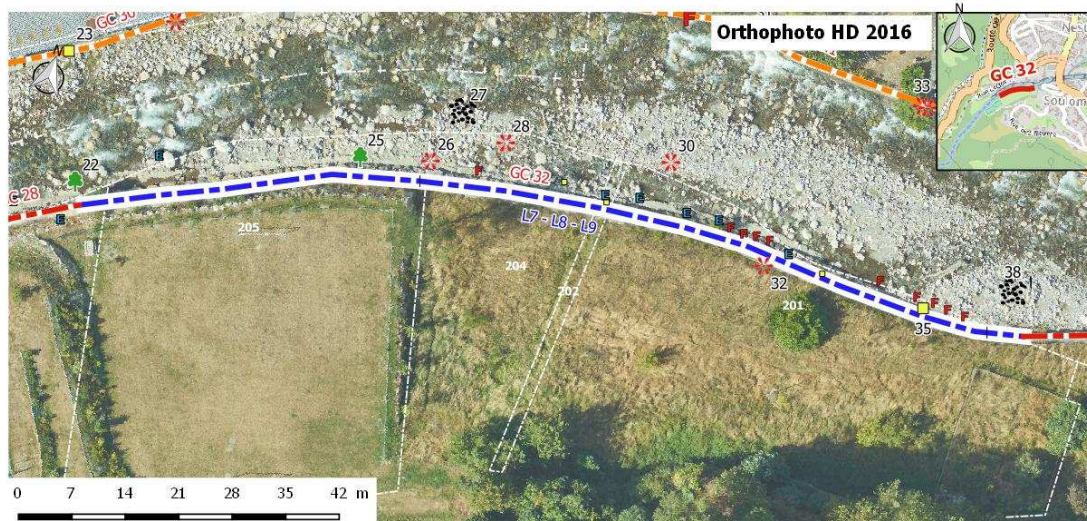
- De nombreuses traces d'érosion ont été observées sur la totalité du linéaire : affouillements et sous-cavement sous la semelle béton ;
- Quelques signes d'altérations et de déstructuration du béton de la semelle en enrochements bétonnés ainsi que des fissurations.

Nous avons noté que, ponctuellement, les enrochements bétonnés étaient disposés de manière inadéquate (verticalement).

A l'aval, la végétation est dense et invasive en partie supérieure de l'ouvrage.

A l'amont, 2 buses traversantes $\varnothing 400$ mm de trop plein du canal d'amenée ont été repérées points N°13 et 14).

4.4 TRONÇON GC 32



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement en enrochements, libres liaisonnés béton en crête pour la circulation
Protection complémentaire :	Semelle en enrochements bétonnés
Travaux connus :	Construction post 2013 - recharge du sabot en enrochements libres 10/2018
Désordres ponctuels :	Végétation, altération
Désordres linéaires :	Affouillement, fissure des enrochements, mauvaise mise en oeuvre des enrochements

Photo : DSCN0097.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 1,50 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 126 m

Pente de talus : 0,7H/1V

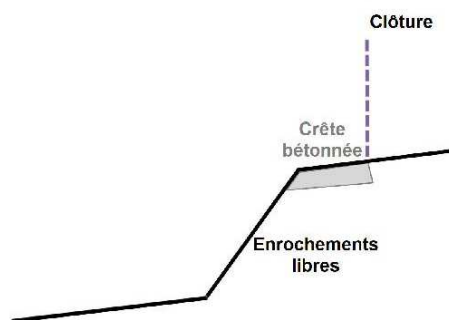


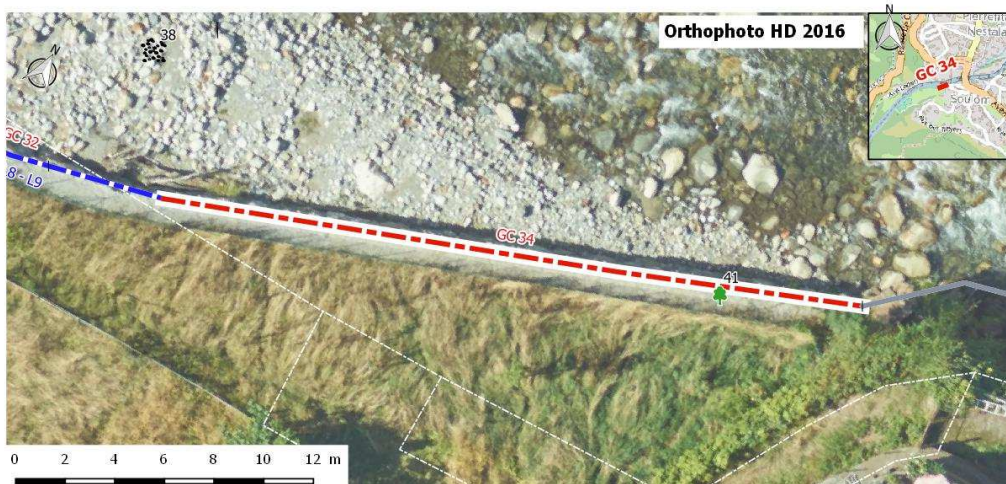
Figure 29 : Fiche tronçon GC 32

Le tronçon GC 32, en enrochements libres, est dans un état moyen :

- Plusieurs signes d'érosion sous la semelle en enrochements bétonnés ont été relevés : affouillements, sous-cavement, semelle localement manquante ;
- L'érosion de la partie inférieure a mis en évidence la mauvaise mise en place des enrochements : de gros blocs se retrouvent en équilibre sur de petits blocs ;
- Les enrochements utilisés pour la protection sont de qualité médiocre et de nombreuses fissurations sont observées ;
- Lors de la seconde visite, nous avons remarqué quelques blocs cassés (point N° 26) et la semelle ponctuellement endommagée suite aux travaux de rechargement en enrochements d'octobre 2018 (point N° 28) ;
- La végétation en partie supérieure de l'ouvrage est dense et invasive.

Ce linéaire ne comporte pas d'ouvrage traversant.

4.5 TRONÇON GC 34



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement en enrochements bétonnés
Protection complémentaire :	
Travaux connus :	Construction post 2013
Désordres ponctuels :	Végétation
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0186.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo DUVERVIN 2015

GEOMETRIE

- Hauteur côté Gave :** 1,70 m
- Hauteur côté ZP :** TN
- Longueur :** 28 m
- Pente de talus :** 0,3H/1V

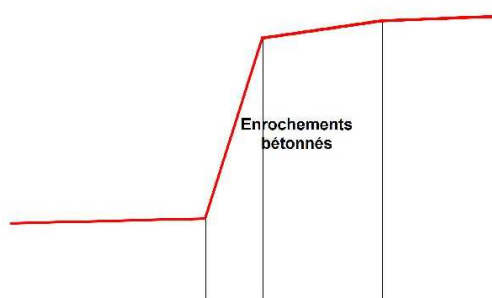
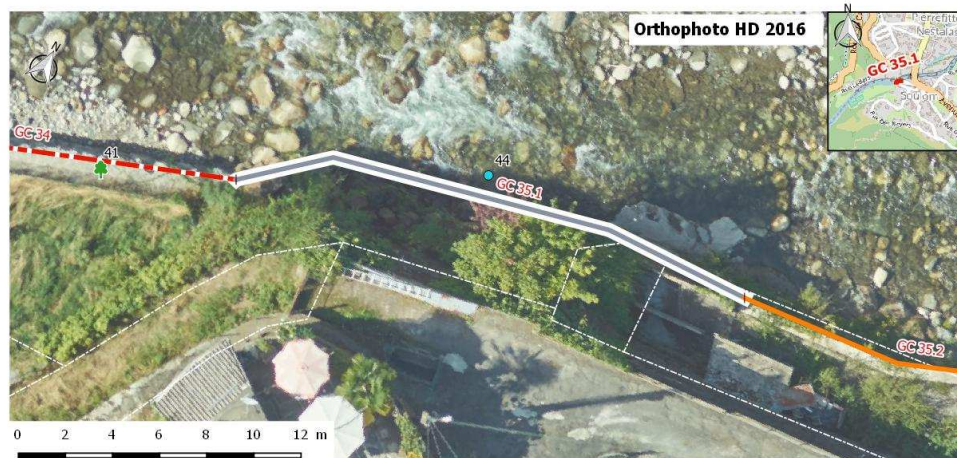


Figure 30 : Fiche tronçon GC 34

L'ouvrage GC 34 est en bon état apparent malgré une végétation très dense en crête de protection.

Ce linéaire ne comporte pas d'ouvrage traversant.

4.6 TRONÇON GC 35.1



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Soubassement en roche du site + Mur de soutènement béton en tête
Protection complémentaire :	
Travaux connus :	
Désordres ponctuels :	Végétation, manque de visibilité
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0454.JPG
26/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2019

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave :

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 23 m

Pente de talus :

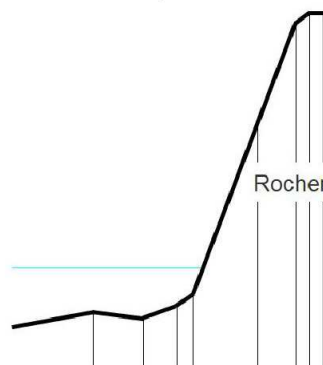


Figure 31 : Fiche tronçon GC 35.1

Sur un linéaire de 23 m environ le rocher naturel du site borde le gave de Cauterets. Un mur de soutènement béton est visible en partie haute mais cet ouvrage n'a pu être inspecté lors de nos visites.

Un ouvrage traversant est présent en milieu de tronçon (point N°44), en partie supérieure de la berge. Nous ne savons pas si cet ouvrage est équipé d'un système d'obturation.

4.7 TRONÇON GC 35.2

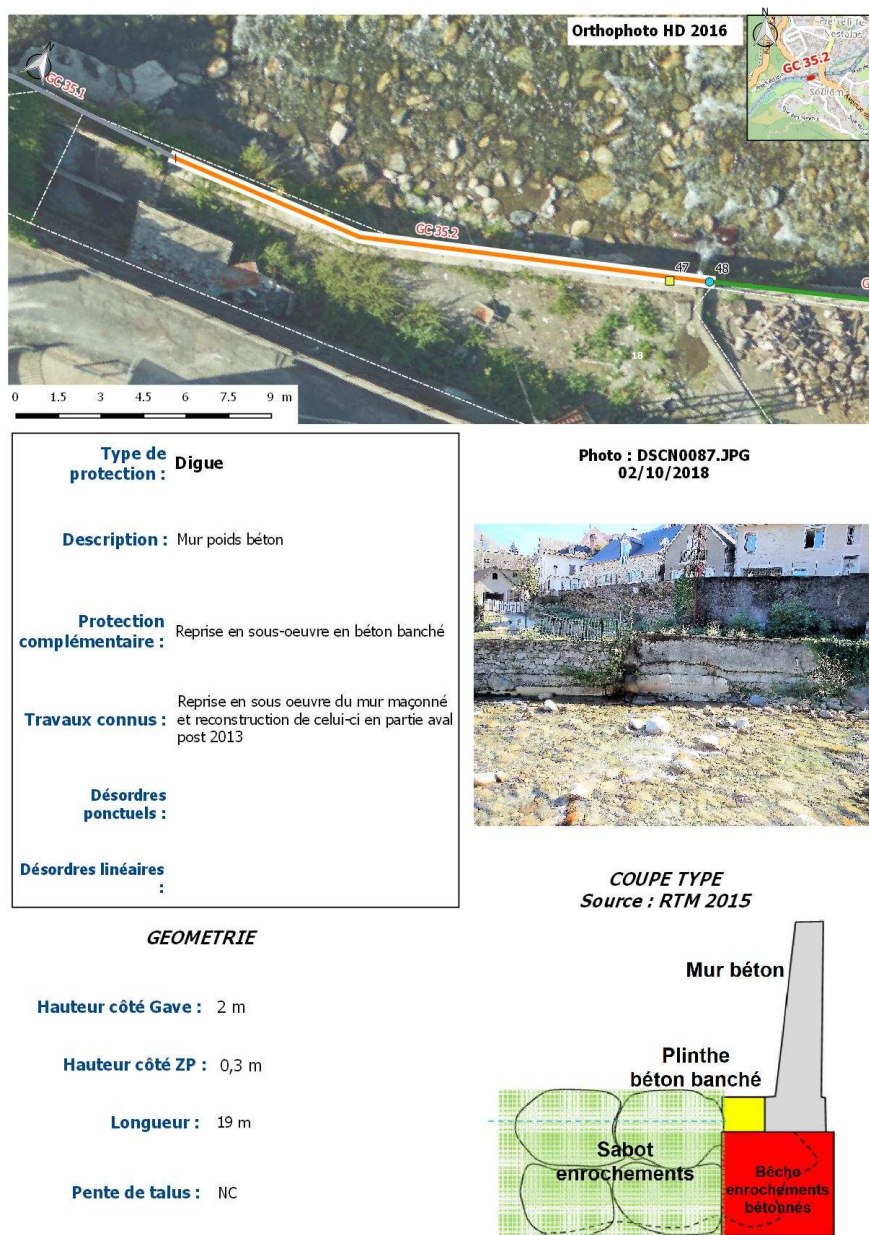


Figure 32 : Fiche tronçon GC 35.2

Le tronçon GC 35.2, qui lors de nos visites n'a pu être inspecté côté zone protégée (parcelle 18), est en surélévation de 0,30 m environ par rapport au TN.

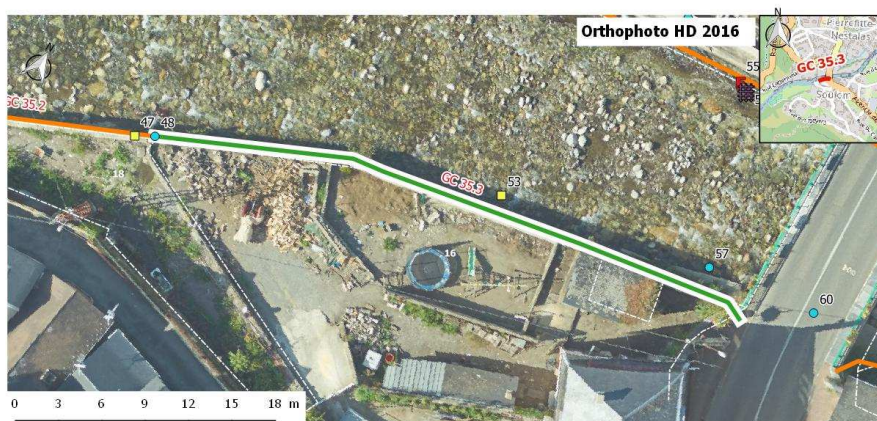
L'ouvrage est dans un bon état général apparent malgré une fissure dans le béton du mur.

Les strates des différents bétonnages sont apparentes et la végétation commence à recouvrir la crête de digue.

Lors de notre visite du 28/11/2018, une venue d'eau depuis la zone protégée a été repérée.

Un rejet traversant est présent en aval du linéaire et en partie supérieure du mur (point N°48). Il n'est pas muni d'un clapet anti-retour.

4.8 TRONÇON GC 35.3



Type de protection :	Digue
Description :	Mur de soutènement maçonné
Protection complémentaire :	Reprise en sous-oeuvre en béton banché
Travaux connus :	Reprise en sous oeuvre du mur maçonné et reconstruction de celui-ci en partie aval post 2013
Désordres ponctuels :	
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0066.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 3 m

Hauteur côté ZP : 0,6 m

Longueur : 43 m

Pente de talus : vertical

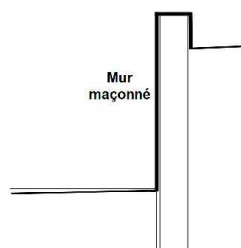


Figure 33 : Fiche tronçon GC 35.3

L'ouvrage se referme en aval sur la culée du pont de Soulom assurant ainsi la continuité de la protection.

Selon les profils en travers réalisés en 2015 et 2018, le tronçon GC 35.3 est en surélévation de 0,60 m environ par rapport au TN. Lors de nos visites, il n'a pas pu être inspecté côté zone protégée (parcelle 16).

L'ouvrage est dans un bon état apparent malgré la végétation sur le parement maçonné.

A l'aval du linéaire, 4 buses traversantes non équipées de clapets anti-retour ont été repérées (points N°57 et 60).

4.9 TRONÇON GC 38.1



Type de protection :	Digue
Description :	Mur poids béton
Protection complémentaire :	Reprise en sous-oeuvre + Semelle béton
Travaux connus :	Reprise en sous oeuvre post 2013
Désordres ponctuels :	Fissure
Désordres linéaires :	Mousse sur le parement

Photo : DSCN0071.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave :	2,5 m
Hauteur côté ZP :	0 à 0,65m
Longueur :	80 m
Pente de talus :	0,2H/1V

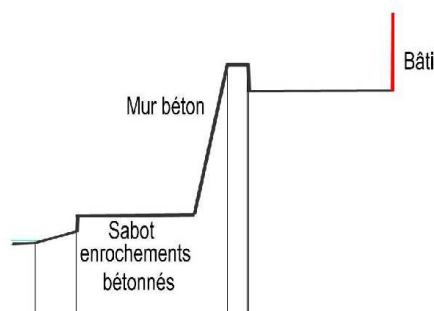


Figure 34 : Fiche tronçon GC 38.1

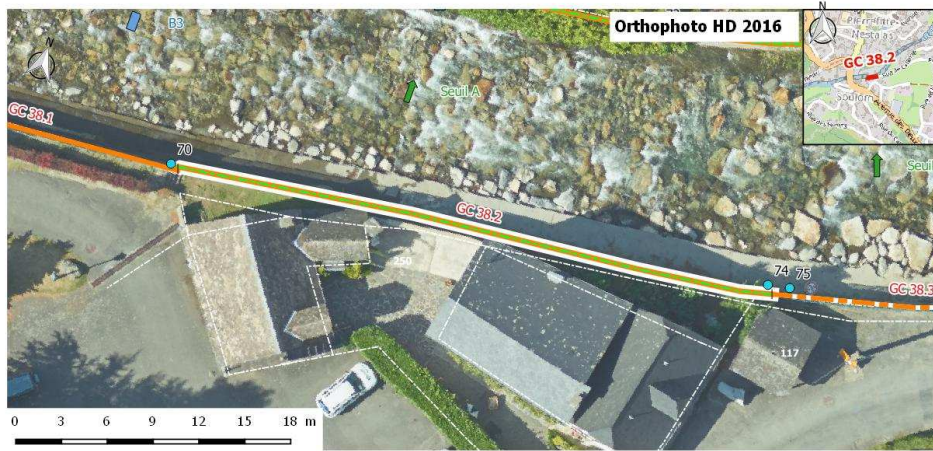
L'ouvrage se referme à l'amont contre la culée du pont de Soulom assurant ainsi la continuité de la protection.

Selon les profils en travers réalisés en 2018, le tronçon GC 38.1 est en surélévation de 0 à 0,65 m environ par rapport au TN. Lors de nos visites, l'amont du linéaire n'a pas pu être inspecté côté zone protégée (parcelles 123 et 124).

L'ouvrage est dans un bon état apparent malgré la mousse qui recouvre tout le mur béton et une légère fissure de la semelle béton.

Sur l'ensemble du linéaire, 4 rejets traversant ont été dénombrés (point N° 63, 65, 66 et 68).

4.10 TRONÇON GC 38.2



Type de protection : digue
Description : Mur de soutènement béton
Protection complémentaire : Reprise en sous-oeuvre + Semelle béton + parois berlinoises h=1m env.
Travaux connus : Reprise en sous oeuvre post 2013
Désordres ponctuels :
Désordres linéaires :

Photo : DSCN9936.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo DUVERVIN 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 2,2 m
Hauteur côté ZP : TN
Longueur : 40 m
Pente de talus : 0,2H/1V

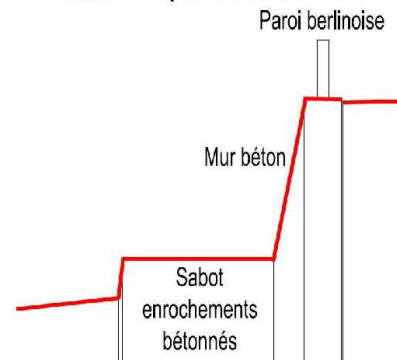


Figure 35 : Fiche tronçon GC 38.2

Lors de nos visites, l'ouvrage n'a pas pu être intégralement inspecté côté zone protégée.

Le tronçon GC 38.2 est un mur de soutènement béton (protection de berge) en continuité de l'ouvrage GC 38.1. Il a pour particularité une paroi berlinoise d'1 m de hauteur en crête d'ouvrage (digue). Son état général apparent est bon.

Une buse traversant le mur béton a été localisée (point N°74 de la cartographie). Elle n'est pas équipée d'un clapet anti-retour.

4.11 TRONÇON GC 38.3



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement béton
Protection complémentaire :	Reprise en sous-oeuvre + Semelle béton + muret en retrait
Travaux connus :	Reprise en sous oeuvre post 2013
Désordres ponctuels :	Erosion / affouillement, altération du béton, fissure
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9982.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 1,7 à 2,4 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 172 m

Pente de talus : 0,2H/1V

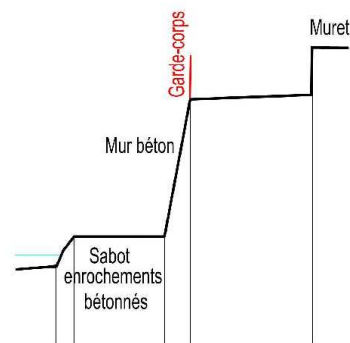


Figure 36 : Fiche tronçon GC 38.3

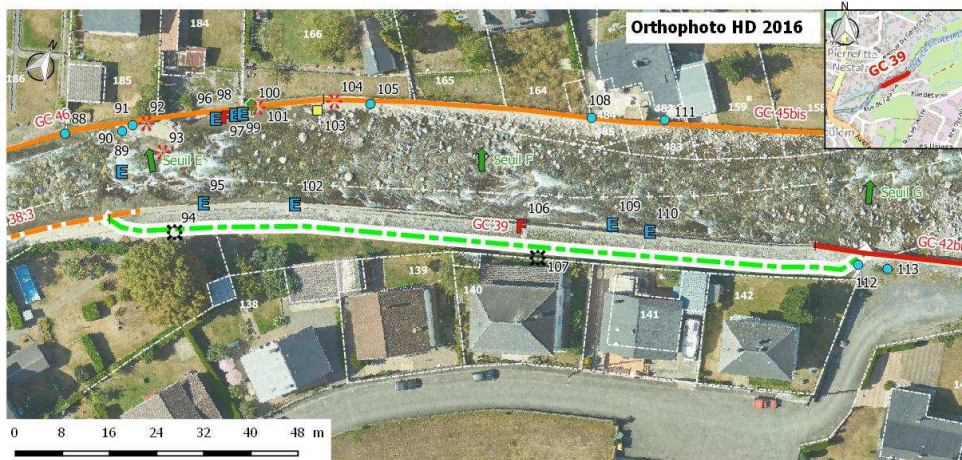
Situé en intrados puis en extrados, le tronçon GC 38.3 est soumis à de fortes sollicitations. L'état de la fondation du mur en témoigne :

- Plusieurs signes d'érosions sont présents sur le linéaire : affouillement, sous-cavement, incision du lit, dégradation de la semelle béton ;
- Une fissure dans la semelle béton.

Le muret en retrait semble être en surélévation par rapport au TN.

Une buse, non équipée de clapet anti-retour, traverse le mur béton en amont de linéaire.

4.12 TRONÇON GC 39



Type de protection :	Protection de berges
Description :	Perré maçonné sur mur de soutènement béton
Protection complémentaire :	Bèche en enrochements cyclopéens + plinthe en béton banché + sabot en enrochements bétonnés
Travaux connus :	Reprise en sous oeuvre par mur béton post 2013
Désordres ponctuels :	Erosion / affouillement, fissure
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9975.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 2,8 à 3,5 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 130 m

Pente de talus : MS : vertical - Talus : 2H/1V

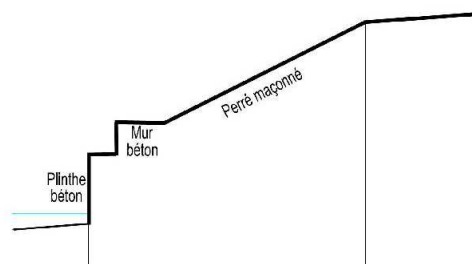


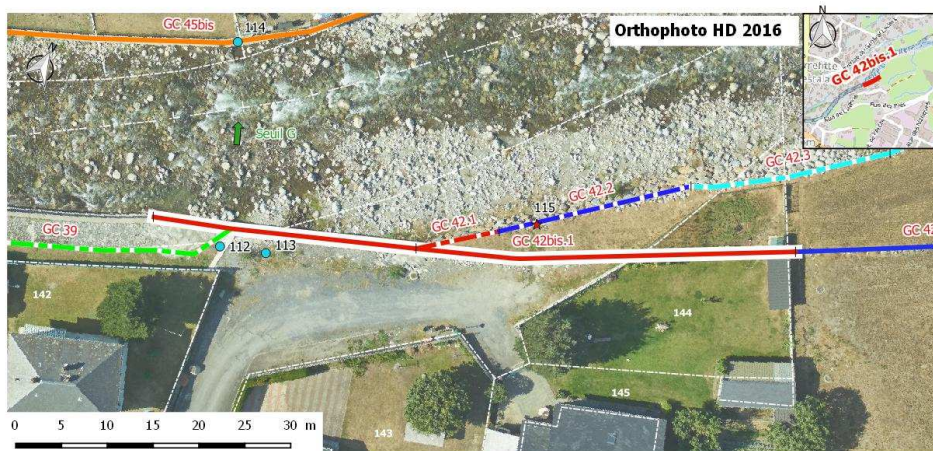
Figure 37 : Fiche tronçon GC 39

L'état général du tronçon GC 39 est satisfaisant, malgré :

- une érosion marquée de la semelle béton en plusieurs endroits, allant ponctuellement jusqu'à l'affouillement.
- Une fissure sur le mur de soutènement béton, en milieu de linéaire.

Ce linéaire ne comporte pas d'ouvrage traversant.

4.13 TRONÇON GC 42 BIS.1



Type de protection :	Digue
Description :	Mur de protection en enrochements bétonnés (majoritairement enterré)
Protection complémentaire :	Bêche + sabot en enrochements bétonnés (selon données RTM)
Travaux connus :	Construction post 2013
Désordres ponctuels :	
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0020.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave :	amont : 2,90 m - aval : 0,45 m
Hauteur côté ZP :	0,1 à 0,30 m
Longueur :	70 m
Pente de talus :	0,2H/1V

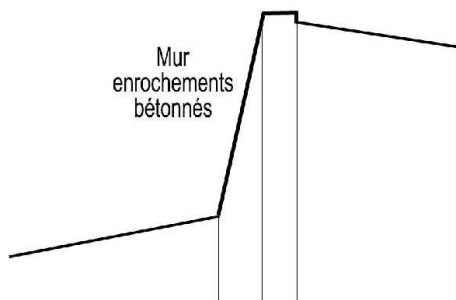


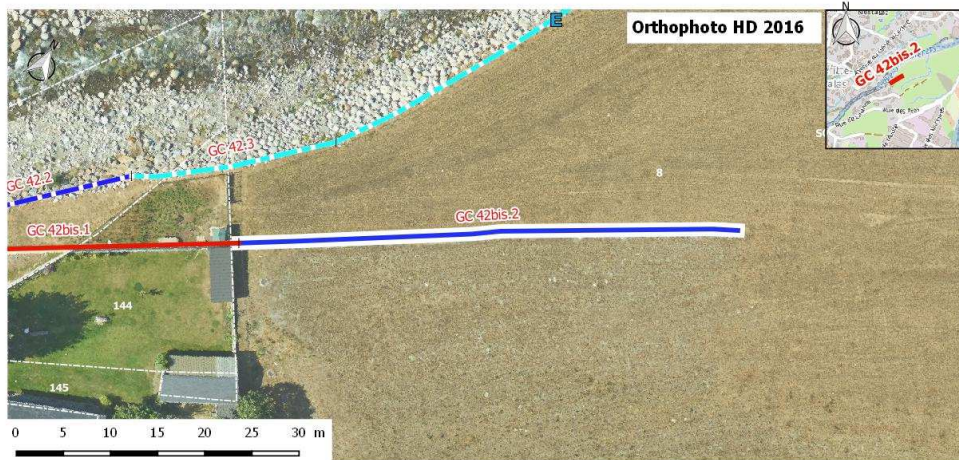
Figure 38 : Fiche tronçon GC 42bis.1

Le tronçon GC 42bis.1 est un mur de protection des habitations contre la mobilité latérale du Gave en cas de rupture de la protection de berge fusible en enrochement. Il est majoritairement enterré.

Selon les profils en travers réalisés en 2018, l'ouvrage est en surélévation de 0,1 à 0,30 m par rapport au TN. Sur sa partie visible, son état est bon.

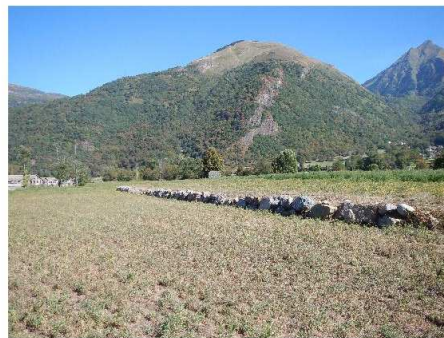
2 ouvrages traversant sont présents en amont de linéaire. Ils ne semblent pas équipés de clapets anti-retour (points N°112 et 113).

4.14 TRONÇON GC 42 BIS.2



Type de protection :	Digue
Description :	Mur de guidage en enrochements libres (majoritairement enterré)
Protection complémentaire :	Bêche + sabot en enrochements libres (selon données RTM)
Travaux connus :	Construction post 2013
Désordres ponctuels :	
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0026.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : RTM 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 0,70 m env.

Hauteur côté ZP : 0,3 à 0,70m

Longueur : 53 m

Pente de talus : non visible

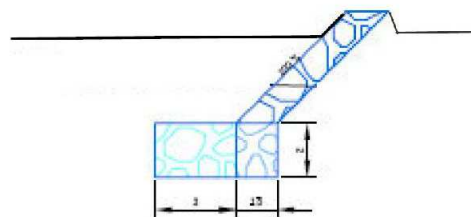
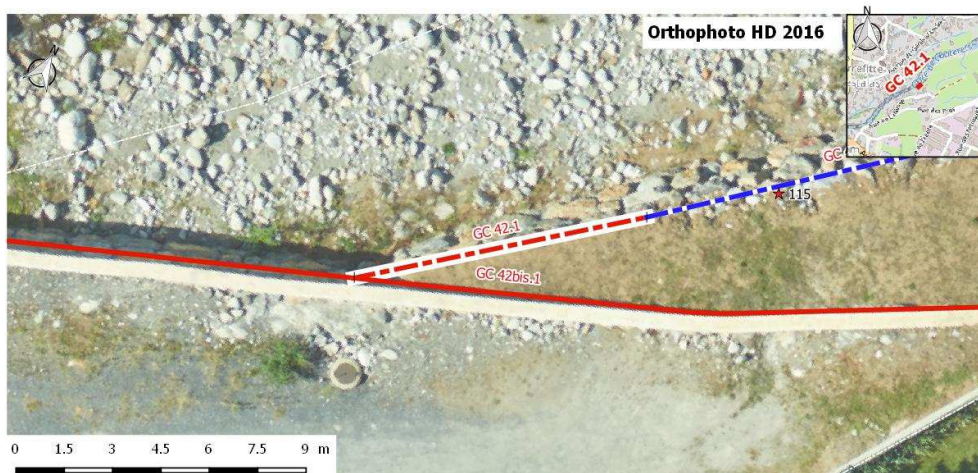


Figure 39 : Fiche tronçon GC 42bis.2

Le tronçon GC 42bis.2 est un mur de guidage majoritairement enterré. Son rôle est d'éviter la mobilité du Gave en rive droite en cas de rupture de la protection de berge fusible en enrochements libres (continuité de GC 42bis.1).

Selon les profils en travers réalisés en 2018, l'ouvrage est en surélévation de 0,3 à 0,70 m par rapport au TN. Sur sa partie visible, son état est bon.

4.15 TRONÇON GC 42.1

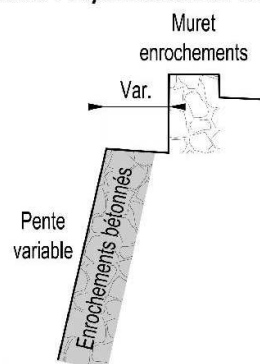


Type de protection :	Protection de berges
Description :	Mur de soutènement en enrochements bétonnés
Protection complémentaire :	
Travaux connus :	Construction post 2013
Désordres ponctuels :	
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0011.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo DUVERVIN 2015



GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 1,5 à 2 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 9 m

Pente de talus : 0,2H/1V à 0,8H/1V

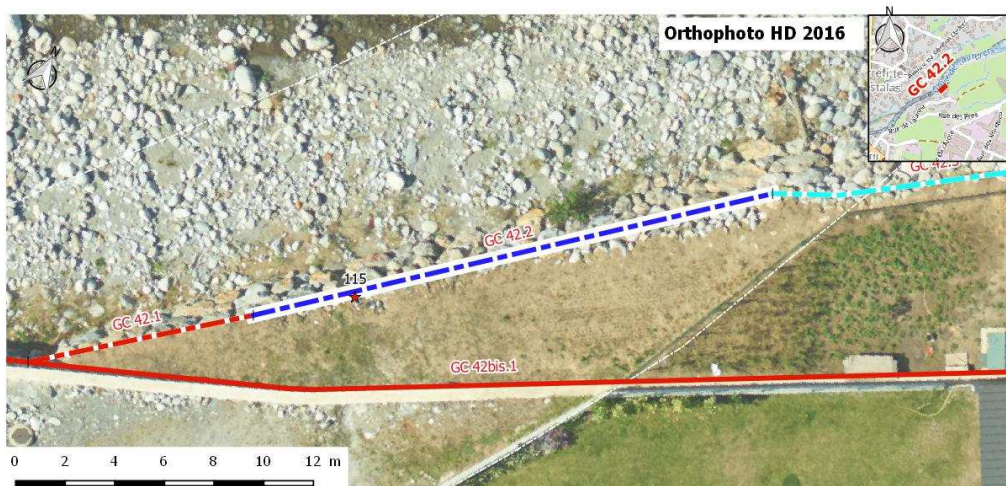
Figure 40 : Fiche tronçon GC 42.1

Le musoir GC 42.1 en enrochements bétonnés assure la transition entre le mur de protection des habitations et la protection de berge fusible en enrochements libres.

Son état général est bon.

Ce tronçon ne comporte pas d'ouvrage traversant.

4.16 TRONÇON GC 42.2



Type de protection :	Protection de berges
Description :	protection de berge fusible en enrochements libres
Protection complémentaire :	
Travaux connus :	Construction post 2013
Désordres ponctuels :	Point bas en crête
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0017.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo DUVERVIN 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave :

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 21 m

Pente de talus : 1H/1V

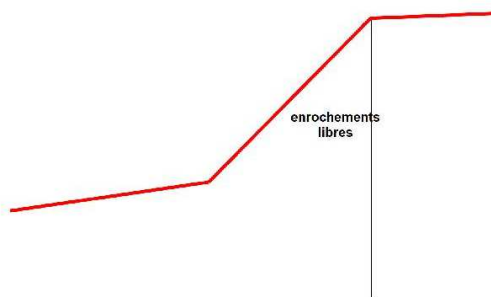
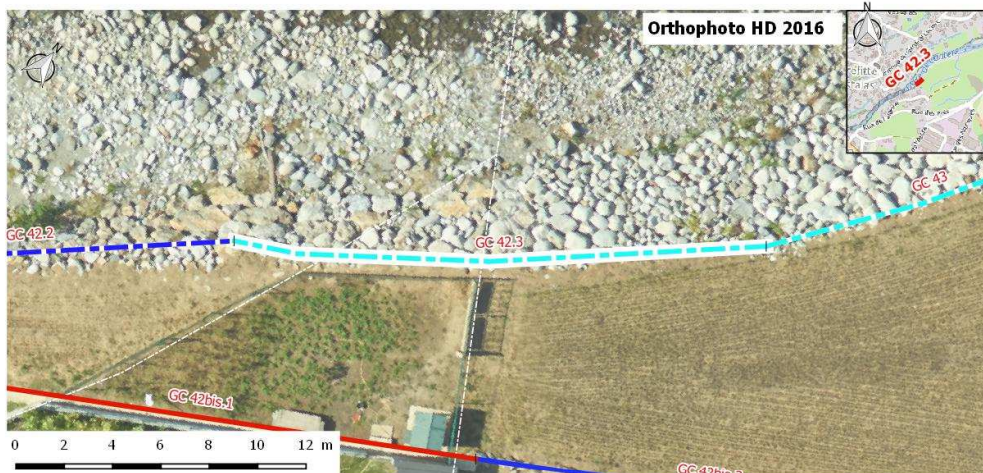


Figure 41 : Fiche tronçon GC 42.2

L'ouvrage GC 42.2 est une protection de berge en enrochements libres. Son état général est bon. Un point bas en crête a toutefois été repéré. Ce tronçon ne comporte pas d'ouvrage traversant.

4.17 TRONÇON GC 42.3



Type de protection :	Protection de berges
Description :	protection de berge fusible en enrochements libres
Protection complémentaire :	
Travaux connus :	Construction post 2013
Désordres ponctuels :	Végétation
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN0021.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo DUVERGIN 2015

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 2 à 2,7 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 22 m

Pente de talus : 1H/1H à 1,7H/1V

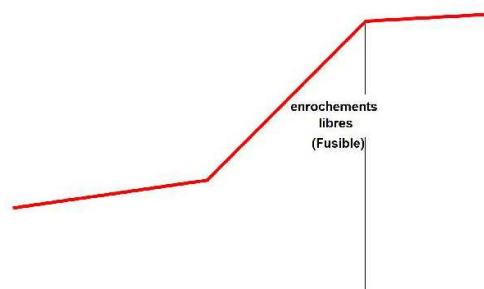
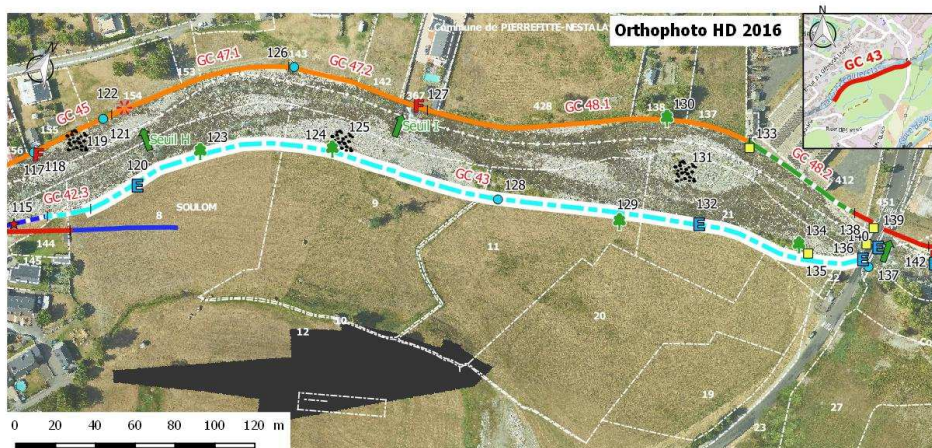


Figure 42 : Fiche tronçon GC 42.3

Le tronçon GC 42.3 est une protection de berge fusible en enrochements libres. Sa pente est variable (transition entre GC 42.2 et GC 43).

L'ouvrage est en bon état général apparent malgré le développement de végétation dans le talus. Il ne comporte pas d'ouvrage traversant.

4.18 TRONÇON GC 43



Type de protection :	Protection de berges
Description :	protection de berge fusible en enrochements libres
Protection complémentaire :	
Travaux connus :	Création post 2013
Désordres ponctuels :	Végétation, affouillement / incision du lit
Désordres linéaires :	

Photo : DSCN9897.JPG
02/10/2018



COUPE TYPE
Source : Topo GEOFIT 2018

GEOMETRIE

Hauteur côté Gave : 1 à 3 m

Hauteur côté ZP : TN

Longueur : 401 m

Pente de talus : 2H/1V env.

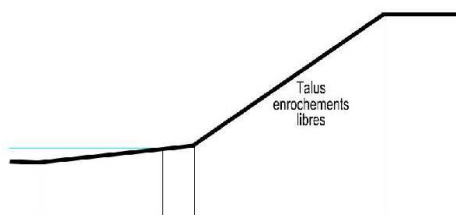


Figure 43 : Fiche tronçon GC 43

Le tronçon GC 43 est une protection de berge fusible en enrochements libres.

Son état est moyen :

- Le linéaire est à plusieurs endroits envahi par la végétation (Buddléia, acacias),
- 2 érosions ponctuelles sont présentes : affouillement et incision du lit en pied de talus.

Un exutoire de fossé se trouve en milieu de linéaire (point N°128 de la cartographie).

5 SEUILS ET BARRETTES

5.1 SEUIL EN RIVIERE « BERTY »

Le premier seuil en amont de la zone d'étude est le seuil Berty. Il se situe en sortie de gorges et est soumis à de fortes sollicitations. L'ouvrage est maçonné et équipé en rive gauche d'une passe à poissons.

En rive droite, une prise d'eau en rivière est présente puis un canal d'aménagé longe les protections de berge en crête.

Une fosse d'érosion est présente en pied de seuil.



Figure 44 : Fosse d'érosion en pied du seuil



Figure 45 : Prise d'eau et canal d'aménagé en rive droite



Figure 46 : Seuil Berty maçonné

5.2 SEUILS EN RIVIERE A, B, C, D ET G ARASES

Suite aux crues de 2012, 2013 et 2014, des travaux de recalibrage du lit ont été menés. Lors de ces travaux, l'arasement des seuils en rivière A, B, C et D a été réalisé pour supprimer les ressauts entraînés par ces ouvrages et l'érosion provoquée à l'aval des seuils. Lors de notre visite, nous avons également constaté l'arasement du seuil G. On notera la dégradation ponctuelle des semelles béton des murs de soutènement au droit des seuils arasés.

Les blocs semblent avoir été mobilisés par la crue de juin 2018 par rapport au pavage réalisé lors de ces travaux : pavage irrégulier, présence de blocs polis de gros diamètre non agencés.



Seuil A arasé



Seuil B arasé



Seuil C arasé



Seuil D arasé



Seuil G arasé

Figure 47 : Seuils en rivière arasés

5.3 SEUIL E PARTIELLEMENT ARASE

Le seuil E, d'une chute de 0.5 à 1m, a été partiellement arasé pour augmenter la section hydraulique et améliorer la continuité écologique. Il est en bon état apparent



Figure 48 : Seuil E partiellement arasé

5.4 SEUILS F ET I

Les seuils en rivière F et I, d'une hauteur de chute de 0,5 à 1m, n'ont pas été modifiés lors des travaux post crue 2013. Ils sont dans un état correct.



Figure 49 : Seuil F



Figure 50 : Seuil I

5.5 SEUIL H

Lors des travaux de 2014/2015, le seuil H, contenant anciennement la canalisation d'eaux usées, a été arasé pour réduire la hauteur de franchissement et favoriser la continuité écologique. La conduite d'eaux usées a pu être déplacée.



Figure 51 : Seuil H

5.6 SEUIL DU PONT INTERZONE

A l'aval du pont interzone, se trouve un seuil, d'une chute d'environ 1m, contenant anciennement une canalisation d'eaux usées. Aujourd'hui cette canalisation passe par le pont interzone.

Le seuil est marqué par une forte érosion. Cet affouillement est principalement localisé entre le seuil et la pile centrale du pont interzone.



Figure 52 : Seuil du pont interzone + Erosion entre le seuil et la pile de pont

5.7 SEUIL AMENAGE FERROPEM

Sur le gave de Pau, au droit de la prise d'eau du tronçon GC 49.2, un seuil, d'une chute de 0,5 à 1m, a été aménagé pour maintenir une hauteur d'eau suffisante au bon fonctionnement de la prise d'eau.



Figure 53 : Seuil aménagé Ferropem

5.8 BARRETTES

Les barrettes en enrochements réalisées lors des travaux de 2014/2015 ont été mises en place pour stabiliser le pavage en fond du lit mineur. Elles sont difficilement identifiables visuellement. Sur les plans d'ouvrages exécutés de 2015, il est mentionné que ces barrettes de fond sont bétonnées. Lors de nos visites, ce bétonnage n'était pas visible.

Suite à la crue de juin 2018, les blocs constituant les barrettes ont été charriés et il est désormais très difficile de les localiser.



Barrette 1



Barrette 2



Barrette 3



Barrette 4



Barrette 5



Barrette 6



Barrette 7



Barrette 8

Figure 54 : Barrettes

6 CONCLUSION

Les visites ont mis en évidence le fort impact des crues et du contexte torrentiel du lieu. Les recommandations ci-après sont provisoires et seront précisées dans le cadre de l'étude de dangers et la définition des avant-projets.

6.1 LES DIGUES

Les digues ont un rôle de protection contre les inondations et l'érosion. Elles sont globalement dans un état satisfaisant sauf réserves listées ci-après.

Il en ressort principalement des signes visibles d'érosion longitudinale qui engendrent affouillement, sous-cavements et incision du lit. Ces désordres risquent, à terme, de mener à la déstabilisation des ouvrages.

- Une surveillance annuelle et post-crue est nécessaire ;
- A moyen et long terme, des travaux de reprise en sous-œuvre devront être réalisés pour combler les affouillements et sous-cavements, renforcer les fondations d'ouvrages et assurer la pérennité des digues. Des recharges en enrochements libres peuvent également être disposées en pied d'ouvrage pour renforcer leur protection.

Les fissures, preuves de mouvements des ouvrages sont un risque d'infiltration et donc d'érosion interne.

- Assurer le suivi de ces fissures lors d'une inspection annuelle des ouvrages et des inspections post-crues. L'état initial de ces fissures devra être consigné (mesure, photo, mise en place de fissuromètre si nécessaire) pour faciliter leur suivi et une éventuelle évolution.

La végétation est source de risque de déstabilisation et d'érosion interne.

- Sa surveillance et son entretien doivent être annuels à bi-annuels si nécessaire. Limiter le développement racinaire et empêcher le développement d'arbustes.

Sur les tronçons touchés par la renouée du Japon, un traitement particulier est nécessaire pour limiter la prolifération de cette espèce (arrachage puis brulage des plants).

Les ouvertures au dessus du TN, présentes sur le tronçon GC36.3, sont une discontinuité dans la protection contre les inondations

- A moyen terme, combler ces ouvertures.

6.2 LES PROTECTIONS DE BERGE

Les protections de berges ont un rôle de protection contre l'érosion. Leur état global apparent est correct mis à part les réserves listées ci-après.

De nombreux signes visibles d'érosion longitudinale causent des affouillements, des sous-cavements et des incisions du lit. A terme, ces désordres risquent d'engendrer la déstabilisation des ouvrages et une réduction de section hydraulique en cas de ruine.

- Une surveillance annuelle et post-crue est nécessaire ;
- La reprise en sous-œuvre sera nécessaire pour combler les affouillements et sous-cavements, renforcer les fondations d'ouvrages et assurer la pérennité des protections. Des recharges en enrochements libres peuvent également être disposées en pied d'ouvrage pour renforcer leur protection ;
 - A court terme pour le tronçon situé directement à l'aval du seuil Berty : GC 27.1 ;

- A moyen et long terme pour les autres tronçons concernés.

Les fissures, preuves de mouvements des ouvrages sont un risque d'infiltration et donc d'érosion interne.

- Assurer le suivi de ces fissures lors d'une inspection annuelle des ouvrages et des inspections post-crues. L'état initial de ces fissures devra être consigné (mesure et photo) pour faciliter leur suivi et une éventuelle évolution.

La végétation est source de risque de déstabilisation et d'érosion interne.

- Sa surveillance et son entretien doivent être annuels à bi-annuels si nécessaire. Limiter le développement racinaire et empêcher le développement d'arbustes.

Sur les tronçons touchés par la renouée du Japon, un traitement particulier est nécessaire pour limiter la prolifération de cette espèce (arrachage puis brulage des plants).

La fondation de certains linéaires de protections en enrochements repose sur des blocs de petits diamètres. Il existe un risque de ruine de talus et donc la réduction de section hydraulique et la création de zone de tourbillons.

- A moyen terme, combler et renforcer les fondations de ces ouvrages avec des blocs de plus gros diamètres.

ANNEXE 1 CARTOGRAPHIE

Il est fourni en annexe au présent rapport :

Une cartographie comprenant 5 cartes au format A3 à l'échelle 1/1000^e localisées sur un tableau d'assemblage. Cette cartographie présente :

- Les tronçons homogènes d'ouvrages de protection indiquant :
 - o leur localisation,
 - o leur numérotation
 - o leur typologie (cf légende des ouvrages de protection ci-dessous)
Le détail de ces tronçons est présenté en ANNEXE 2.

- Les désordres et observations ponctuels indiquant :
 - o leur localisation,
 - o leur numérotation,
 - o leur typologie (pictogramme par type d'observation)
La synthèse des ces désordres et observations ponctuels est présentée en ANNEXE 3.

REMARQUE : lorsque les pictogrammes de désordres ne sont pas numérotés (trop nombreux), ils seront regroupés en désordres linéaires présentés en ANNEXE 4.

- La localisation des seuils et barrettes.

Les pictogrammes utilisés pour la cartographie sont rappelés ci-après :

Légende

<ul style="list-style-type: none">  Seuil  Barrette  Ouvrages hydrauliques  Erosion  Mouvements de terrain  Altération du béton ou de la maçonnerie  Fissures  Végétation  Disjointoiement  Atterrissement  Piézomètre  Regard  Observations ou désordres divers 	<p>Ouvrages de protection</p> <ul style="list-style-type: none">  Digue mur béton  Digue en enrochements bétonnés  Digue en enrochements libres  Digue mur maçonné  Protection de berges mur béton  digue mur béton + paroi berlinoise  Protection de berges mur en enrochements bétonnés  Protection de berges talus en enrochements bétonnés  Protection de berges mur maçonné  Protection de berges perré maçonné  Protection de berges en enrochements libres  Protection de berges en enrochements libres  Protection de berges en roche du site 	<p>Murets en retrait</p> <ul style="list-style-type: none">  Muret en enrochements bétonnés  Muret maçonné  Muret en enrochements libres
--	--	---

Figure 55 : Légende concernant la cartographie des désordres

ANNEXE 2 FICHES TRONCONS

Les fiches tronçons homogènes en annexe au présent rapport mentionnent :

- le nom du tronçon,
- la rive concernée,
- un plan de localisation,
- une photo,
- une coupe type,
- le type de protection (digue : crête de l'ouvrage en surélévation par rapport au TN ; protection de berge : crête de l'ouvrage au même niveau que le TN)
- une description,
- une protection complémentaire éventuelle de l'ouvrage (semelle, bêche ou sabot ; muret complémentaire ; paroi berlinoise...)
- les travaux ultérieurs à la construction connus,
- les principaux désordres ponctuels recensés
- les désordres linéaires
- la géométrie générale de l'ouvrage (hauteur côté gave, hauteur côté TN, longueur du tronçon, pente de talus)

ANNEXE 3 SYNTHÈSE DES DÉSORDRES PONCTUELS

Le tableau de synthèse des désordres et observations ponctuelles recensés sur la zone d'étude comporte :

- le numéro du désordre,
- le tronçon concerné,
- le côté (rive gauche : RG, rive droite : RD ou lit mineur : LIT)
- la typologie de désordre ou d'observation selon des trigrammes
 - o OHY : ouvrage hydraulique
 - o ERO : érosion
 - o MVT : mouvement de terrain
 - o ALT : altération du béton ou de la maçonnerie
 - o FIS : fissures
 - o VEG : végétation
 - o DIS : disjointoiement
 - o ATT : attérissement
 - o PIE : piézomètre
 - o RGD : regard
 - o DIV : observation ou désordre divers
- leur position (système de coordonnées Lambert 93 CC43),
- leur description
- une photographie du désordre

ANNEXE 4 SYNTHÈSE DES DÉSORDRES LINEAIRES

Le tableau de synthèse des désordres linéaires recensés sur la zone d'étude comporte :

- le numéro du désordre linéaire (L1, L2,...),
- le tronçon concerné,
- la rive concernée
- un plan de localisation
- la typologie de désordre linéaire selon des trigrammes
 - o ERO : érosion
 - o FIS : fissures
 - o VEG : végétation
 - o DIS : disjointoiment
 - o DIV : observation ou désordre divers
- une description
- une photographie des désordres selon la numérotation du plan de localisation