

Commune de Châteauroux les Alpes

Torrent du RABIOUX

Protection contre les crues torrentielles Restauration de l'Espace de Bon Fonctionnement en amont du pont de la RD994

AVANT-PROJET



Rapport définitif

Juillet 2017

Elaboré à GAP, le 03 août 2017 L'Ingénieur des travaux RTM MP MICHAUD	Vérifié à Gap, le 08 août 2017 Le Chef du Service Départemental RTM des Hautes-Alpes	Approuvé par
		

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIF.....	4
2. PRESENTATION DE L'ETAT ACTUEL ET DES ENJEUX	5
2.1. LOCALISATION DU SITE DES TRAVAUX.....	5
2.2. SITUATION ADMINISTRATIVE.....	5
2.3. AMENAGEMENTS EXISTANTS	6
2.3.1. <i>Système d'endiguement rive gauche.....</i>	<i>6</i>
2.3.2. <i>Barrages de correction torrentielle</i>	<i>7</i>
2.4. ENJEUX CONCERNES	9
2.5. OBJECTIF DES TRAVAUX	10
3. DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT – ANALYSE HYDROLOGIQUE.....	11
3.1. HISTORIQUE DES CRUES	11
3.2. DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT	11
3.3. ANALYSE HYDROMORPHOLOGIQUE.....	13
3.3.1. <i>Analyse du profil en long</i>	<i>13</i>
3.3.2. <i>Débits de référence.....</i>	<i>16</i>
3.4. ANALYSE DU TRANSPORT SOLIDE	16
4. PRINCIPES D'AMENAGEMENT.....	17
4.1. PROBLEMES RENCONTRES.....	17
4.2. OBJECTIF DES TRAVAUX.....	17
4.3. SOLUTION PROPOSEE – PRINCIPE D'AMENAGEMENT	17
5. DESCRIPTION DES TRAVAUX PROJETES.....	18
5.1. DESCRIPTION DETAILLEE DES TRAVAUX.....	18
5.1.1. <i>Amélioration de l'entonnement du pont</i>	<i>19</i>
5.1.2. <i>Abaissement de la terrasse rive droite</i>	<i>19</i>
5.1.3. <i>Enlèvement de l'isole</i>	<i>20</i>
6. CONDITIONS DE REALISATION DES TRAVAUX	21
7. ESTIMATION DES TRAVAUX	23
8. PHASAGE DES TRAVAUX	23
9. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE	24
9.1. COMPATIBILITE AVEC LE PROGRAMME DE MESURES DE LA MASSE D'EAU FRDR295	24
9.2. COMPATIBILITÉ AVEC LES ORIENTATIONS FONDAMENTALES DU SDAGE RMC.....	24
9.3. COMPATIBILITE AVEC LE PROGRAMME DE MESURES DE LA MASSE D'EAU FRDR304	25
10. DEMARCHES ADMINISTRATIVES PREALABLES.....	26
10.1. AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE	26
10.1.1. <i>Procédures relatives à la loi sur l'Eau</i>	<i>26</i>
10.1.2. <i>Procédures relatives aux études d'impact.....</i>	<i>28</i>
10.1.3. <i>Procédures relatives à la protection de l'environnement.....</i>	<i>28</i>
10.1.4. <i>Procédures relatives au défrichement.....</i>	<i>28</i>
10.2. PROCEDURES RELATIVES AU DOCUMENT D'URBANISME	28
ANNEXES.....	29
ANNEXE 1	31
ANNEXE 2	33
ANNEXE 3	35

1. CONTEXTE ET OBJECTIF

Le torrent du Rabioux draine un bassin versant de 53 km².

Le torrent se caractérise par un fort transport solide lors des crues, responsable de fortes variations du fond du lit et de risques d'érosion et de débordements.

De nombreuses protections ont été réalisées en amont du pont RD994 : digue en maçonnerie, épis gabions, barrages de correction. Toutefois, en 2006, une crue importante du Rabioux a provoqué des dégâts et a emporté des véhicules stationnés le long du lit en rive gauche.

Le système d'endiguement a fait l'objet d'un Diagnostic Initial de Sureté (DIS) en 2016. Les digues en gabions se trouvent actuellement déconnectées du lit du torrent et sont en mauvais état.

A l'issue du DIS, il est apparu que le confortement des digues actuelles n'est pas la meilleure solution pour diminuer la vulnérabilité au niveau des enjeux situés en amont de la RD994 et qu'il était préférable d'intervenir sur le lit du Rabioux pour diminuer son niveau de contrainte latéral.

Le corollaire est l'abandon du système d'endiguement constitué par la digue en gabions et les épis.

Le présent projet vise l'amélioration du fonctionnement hydromorphologique du torrent entre le dernier barrage communal et le pont de la RD994, en restaurant partiellement l'espace de bon fonctionnement du torrent.

La maîtrise d'ouvrage des travaux est assurée par la commune de Châteauroux-les-Alpes.

L'avant-projet a été élaboré par l'OFFICE NATIONAL DES FORETS, représenté par le Service Départemental R.T.M. des Hautes-Alpes, mandaté par le maître d'ouvrage.

Le présent rapport correspond à l'élément de mission Avant - Projet (AVP) de la phase conception.

Il précise le principe des travaux retenus, justifie leur dimensionnement et détaille leurs caractéristiques.

Le montant global de la présente opération est de **115 000 € H.T.**

2. PRESENTATION DE L'ETAT ACTUEL ET DES ENJEUX

2.1. LOCALISATION DU SITE DES TRAVAUX

Les travaux se situent sur le torrent du Rabioux, sur la commune de Châteauroux les Alpes, en amont de la RD994, à l'apex du cône de déjection.

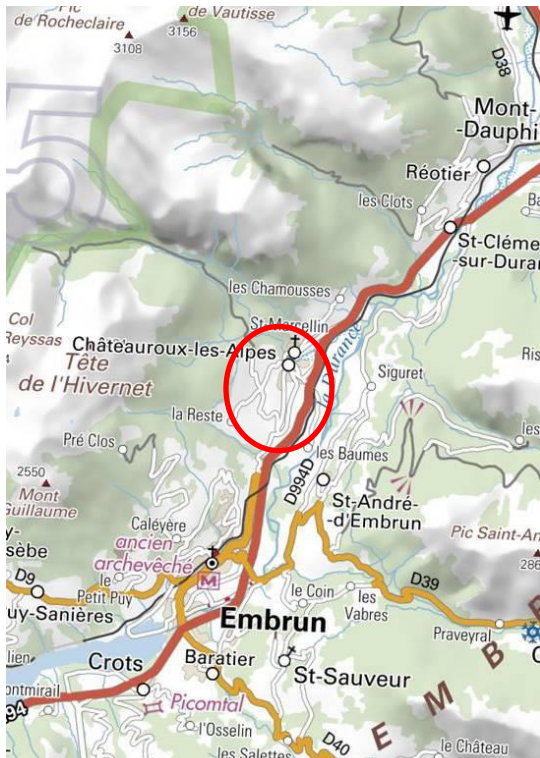


Fig. 1 : Plan de situation
(source : Géoportail)



Fig. 2 : Localisation du site des travaux
(source : scan 1/25 000 IGN)

2.2. SITUATION ADMINISTRATIVE

Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont les suivantes :

COMMUNES	Feuille	Parcelle	Commune/Privé	Adresse
CHATEAUROUX LES ALPES	D	3180	Commune	LA MAIRIE - 05200 SAINT-ANDRE D'EMBRUN
CHATEAUROUX LES ALPES	D	37	Privé	Association syndicale du canal de Charbonnel
CHATEAUROUX LES ALPES	D	38	Commune	LA MAIRIE - 05200 SAINT-ANDRE D'EMBRUN

Seule une parcelle privée est concernée par le projet. La commune devra recueillir l'accord du propriétaire avant de réaliser les travaux, sachant qu'il s'agit uniquement de travaux de terrassement, sans réalisation d'ouvrages de protection.



Parcellaire cadastrale – source : Géoportail

2.3. AMÉNAGEMENTS EXISTANTS

Plusieurs ouvrages sont présents sur ce tronçon de torrent. De l'aval vers l'amont :

- Le système d'endiguement rive gauche, ayant fait l'objet d'un DIS en 2016,
- Les deux barrages de correction torrentielle, à l'amont de la zone étudiée.

2.3.1. *Système d'endiguement rive gauche*

Le système d'endiguement se compose d'une digue et de 4 épis en gabions métalliques, de structure homogène sur l'ensemble de son linéaire.

Il est déconnecté du lit vif par une terrasse de matériaux déposés par le torrent.



Digue en gabions



Epi affaissé

Les conclusions du Diagnostic Initial de Sureté sont les suivantes :

« L'état de l'endiguement du Rabioux peut être qualifié, globalement, de moyen.

D'un point de vue structurel, le grillage des gabions est sujet à une corrosion généralisée et présente des points de faiblesse qui sont proches de la rupture. On note également quelques affaissements au niveau des épis. Certaines portions d'épis sont délabrées suite à une rupture du grillage.

D'un point de vue fonctionnel :

- les fondations de la digue sont situées à un niveau supérieur au lit actuel du Rabioux. Ceci ne pose actuellement pas de problème, la digue étant déconnectée du lit par une terrasse de dépôt conséquente.

Toutefois, cela rend la digue inefficace si le dépôt venait à disparaître et le niveau du lit resté au niveau actuel. La digue serait alors sujette à un affouillement généralisé.

- De plus, la déconnexion existante entre la digue et le lit vif interroge sur l'efficacité générale du dispositif.

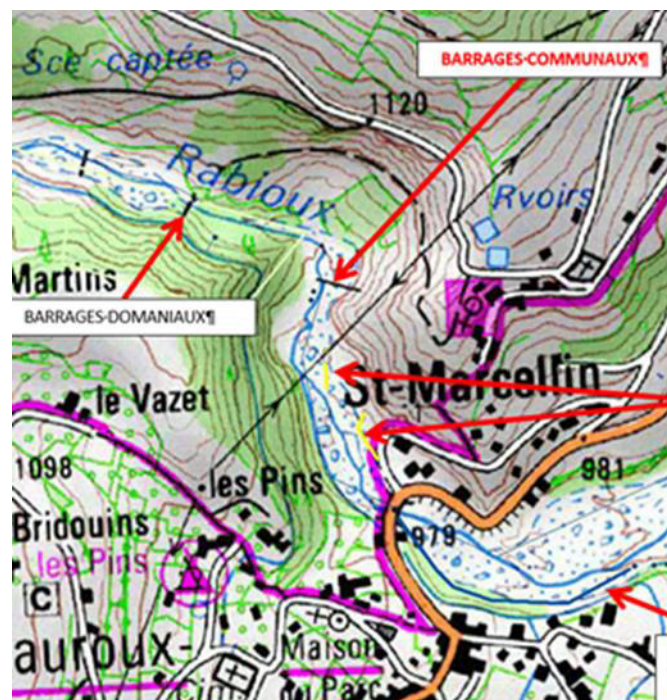
La réponse à cette inaptitude fonctionnelle doit être envisagée à une échelle plus large par une réflexion généralisée sur le fonctionnement du torrent du Rabioux en amont du pont de la RD994. »

Cf. Diagnostic Initial de Sureté joint en annexe.

2.3.2. Barrages de correction torrentielle

2.3.2.1. Situation

Les deux ouvrages de correction torrentielle communaux sont situés à l'altitude de 1000 mètres à l'apex du cône de déjection à l'aval de l'ouvrage de correction torrentielle domaniale (B1).



2.3.2.2. Origine et fonctions

Quatre ouvrages de correction torrentielle ont d'abord été construits entre les années 1950 et 1960 dans la Division Domaniale RTM en partie basse des gorges dans un secteur où les phénomènes érosifs et les glissements de berge étaient très prononcés. Ces ouvrages ont pour rôle le calage du profil en long du chenal d'écoulement et donc des berges. Ils permettent aussi, en cas de crue, un écrêtement du transport solide avec un dépôt temporaire, notamment des blocs les plus volumineux, sur leurs plages d'atterrissement.

Afin de lutter contre le même phénomène directement à l'aval en partie communale, la commune de Châteauroux a complété ce dispositif par la réalisation de 2 barrages supplémentaires, au droit du coude à 14.

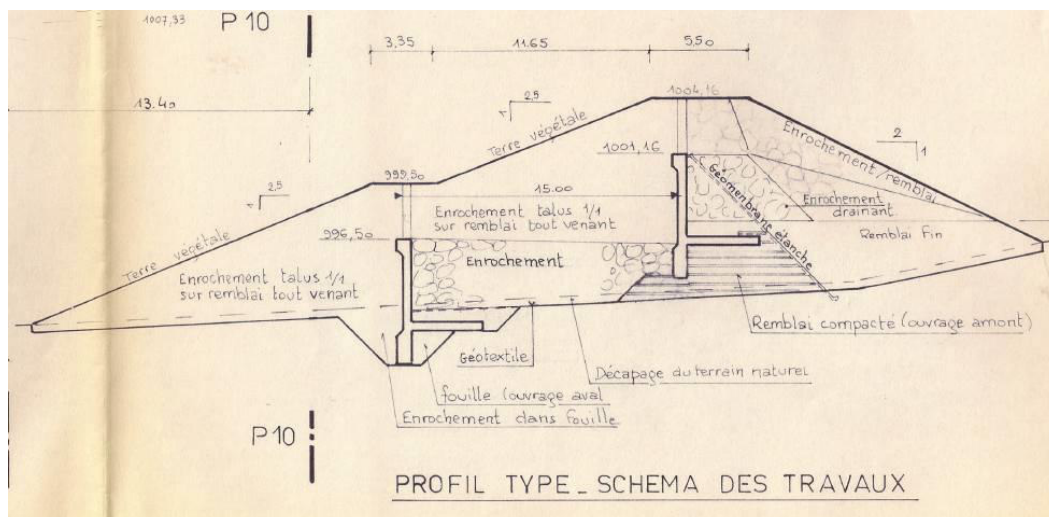
Les travaux ont été réalisés en 1993 sous maîtrise d'œuvre RTM.



Berge érodées par le torrent en rive gauche à l'amont du barrage communal

2.3.2.3. Description des ouvrages communaux

Il s'agit d'ouvrages en béton armé autostables.



L'ouvrage aval à une hauteur de 5 m sous cuvette plus un parafeuille de 1,8 m. La hauteur des ailes est de 7 m. La largeur de l'ouvrage est de 34 m.

L'ouvrage amont à une hauteur de 6,80 m sous cuvette plus un para fouille de 1,80 m. La hauteur des ailes est de 8,80 m. La largeur de l'ouvrage est 34 m.

Des enrochements secs ont été disposés à l'aval de l'ouvrage aval ainsi qu'entre les deux ouvrages à la fois dans le torrent mais aussi sur les berges.



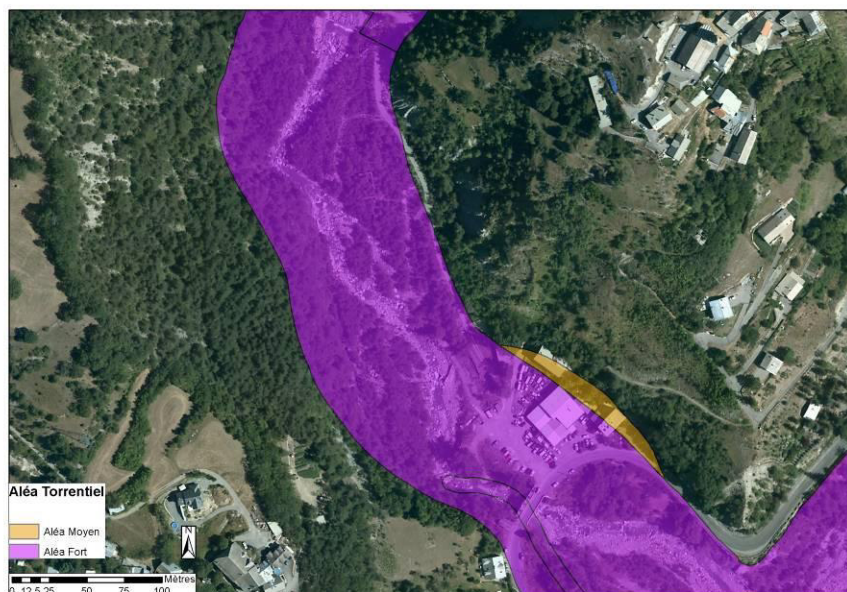
Photo des barrages communaux prise le 01 mars 2017

2.4. ENJEUX CONCERNES

En-dehors de l'amélioration hydromorphologique apportée, les travaux permettront une diminution du risque de débordement et d'érosion des berges (comme en 2006).

Ils pérenniseront ainsi la protection des enjeux suivants :

- la RD994 ainsi que le pont,
- les activités commerciales (garage automobile) en rive gauche juste à l'amont du pont,
- le bâtiment d'habitation collective, ancien hôtel, situé à proximité du garage.



Cartographie de l'aléa torrentiel pour le torrent du Rabioux (source : PPR de la commune de Châteauroux les Alpes)



*Erosion de la berge rive gauche au niveau du garage
crue de 2006*



amont du barrage communal suite à la crue de 2006

2.5. **OBJECTIF DES TRAVAUX**

L'objectif des travaux est double :

- Assurer la protection des enjeux, par l'amélioration du transit sédimentaire, la diminution des risques d'érosion des berges et de débordements latéraux, en complément du système d'endiguement actuel ;
- Restaurer l'Espace de Bon Fonctionnement du Torrent.

3. DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT – ANALYSE HYDROLOGIQUE

3.1. HISTORIQUE DES CRUES

Année	Description du phénomène et des dégâts occasionnés
1829	Crue. Deux ponts emportés et route endommagée
28-09-1928 08-10-1928	Crue généralisée sur le secteur Destruction de la route de la montagne sur près de 7 kms et des canaux sur des linéaires importants. RN94 emportée en rive gauche du pont qui était à moitié engravé. Voie ferrée emportée sur près de 400 mètres en rive droite du pont, très engravé.
07-06-1955	Nouvelle crue. 20 000m ³ d'apport solide auraient permis l'atterrissement du barrage n°2 en moins d'une heure.
26-06-1958	Crue importante et destruction du barrage intermédiaire vraisemblablement par affouillement. Blocs de plusieurs m ³ transportés. Prises d'eau des canaux détruites.
15-10-1963 16-10-1963	Crue importante. Le barrage amont est contourné par la rive droite. Affouillement en aval sur une profondeur d'une dizaine de mètres. Destruction d'une prise d'eau et déstabilisation du versant. Obstruction du pont de la voie ferrée et destruction sur 150 m de la digue sur laquelle était construite la voie ferrée.
1988	Submersion du parking des Muandes (amont du bassin versant)
22-06-1997	Petite crue. Changement de lit à proximité du confluent avec la Durance
22-10-2006	Crue importante sur le Rabioux, le torrent de Réallon et le Haut Drac. Dégâts au niveau du parking des Muandes. Divagations importantes sur le cône de déjection mais sans dégâts majeurs.

Les crues de 1928 et les dégâts majeurs causés, notamment au niveau du principal axe de circulation, constituent un événement déterminant. Le système d'endiguement actuel a été construit suite à cet événement.

La crue de 2006 est la crue la plus récente et a engendré des érosions de berges importantes au droit du garage automobile, emportant des voitures garées sur le parking.

3.2. DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT

Le Rabioux de Châteauroux est un des grands appareils torrentiels du département des Hautes-Alpes.

D'une longueur de 13 km, il draine un bassin versant de 53 km².

Le haut bassin versant se caractérise par une érosion active mais localisée et de nombreux affluents pourvoyeurs en matériaux. Il existe également de grandes zones de divagation et de régulation, liés à la pente globalement faible du torrent.



Vue du torrent avec le haut bassin versant en fond

Le bassin de réception se compose de plusieurs affluents fournissant une quantité importante de matériaux au chenal d'écoulement principal à moindre pente.

Le chenal d'écoulement est surtout composé de gorges pavées mais est également marqué par la présence de vastes glissements et une érosion active de ses berges, principales sources d'apport de matériaux.

Dans la partie aval des gorges, les barrages domaniaux ont été implantés pour caler le fond du lit et limiter les glissements en rive droite. Ils ont permis la création de grandes zones de régulation du transport solide.



Chenal d'écoulement au niveau des barrages



Berge en érosion avec formation de demoiselles coiffées

Enfin, le cône de déjection peut-être décomposé comme suit :

- Un premier tronçon entre l'apex du cône et le pont de la RD994 : il s'agit de la zone d'étude actuelle. Le torrent est actuellement encaissé sur un lit pavé, mais le risque d'érosion et de débordement reste présent.
- Un deuxième tronçon, entre le pont de la RD994 et les ponts aval (RN et SNCF). Le torrent s'étale plus largement, et divague, tout en restant contraint par un massif rocheux en rive droite.
- Un dernier tronçon, en aval des ponts, où le lit est « étroit » et allongé. La largeur du lit est quasiment diminuée de moitié, à 100 m, avant de connaître un réel élargissement juste en amont de la confluence avec la Durance.



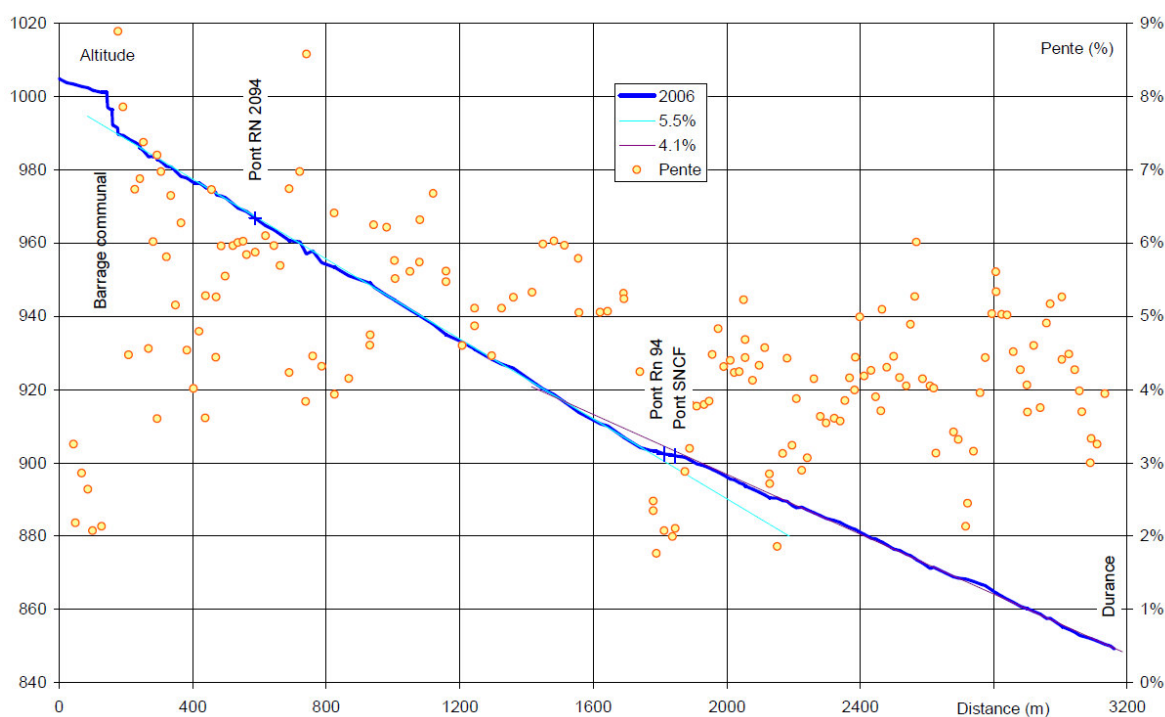
Cône de déjection à la confluence avec la Durance

3.3. ANALYSE HYDROMORPHOLOGIQUE

3.3.1. Analyse du profil en long

3.3.1.1. Profil en long au niveau du cône de déjection

Source : *Plan de gestion et d'entretien du cours d'eau Haute Durance* – Artelia – ETRM – 2014.



Profil en long du torrent du Rabioux sur le cône de déjection (source : plan de gestion de la Haute Durance – ETRM – 2014)

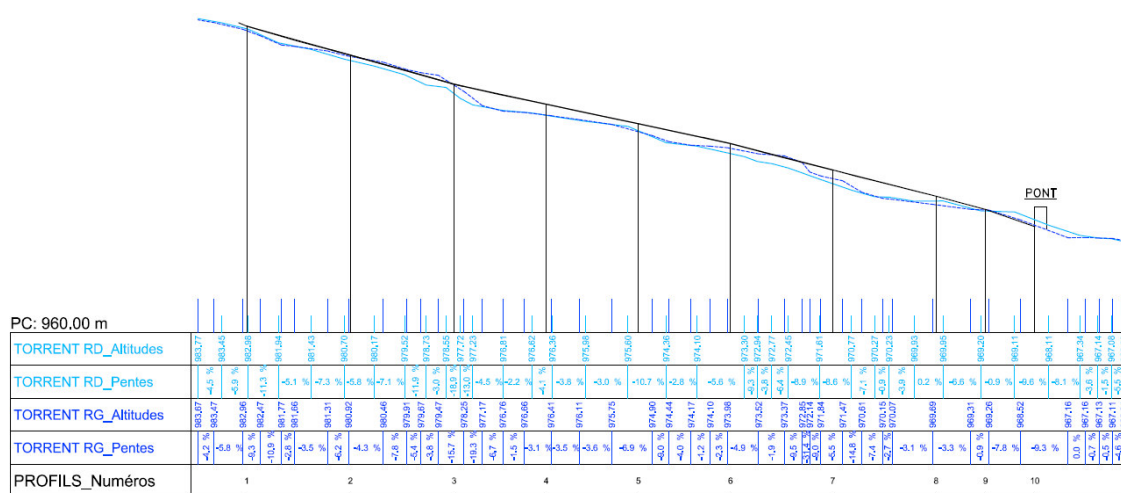
Le profil en long au niveau du cône de déjection a été étudié dans le cadre du plan de gestion (ARTELIA, ETRM, 2014). Il se caractérise par :

- En amont des ponts SNCF et RN94, une pente régulière proche de 5,5% jusqu'au pied des ouvrages communaux, sur un linéaire de 1500 m environ ;
- Une rupture de pente marquée au niveau des deux ponts (RN94 et SNCF), liée au rétrécissement du lit sur cette portion qui facilite le transport et réduit la pente ;
- A l'aval, la pente est réduite à 4,1% et très homogène.

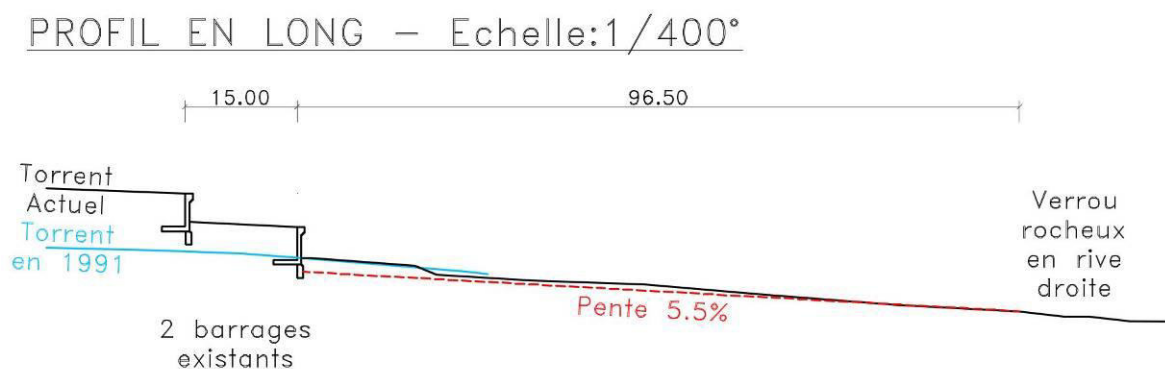
La zone étudiée est donc située sur un tronçon de pente régulière à 5,5 % sur un tronçon relativement long. Il ne s'agit pas d'une zone de dépôt mais plutôt d'une zone de transit des matériaux (la zone principale de dépôt se situant à l'amont des ouvrages de franchissement de la RN94 et de la voie SNCF).

3.3.1.2. Profil en long au niveau du projet

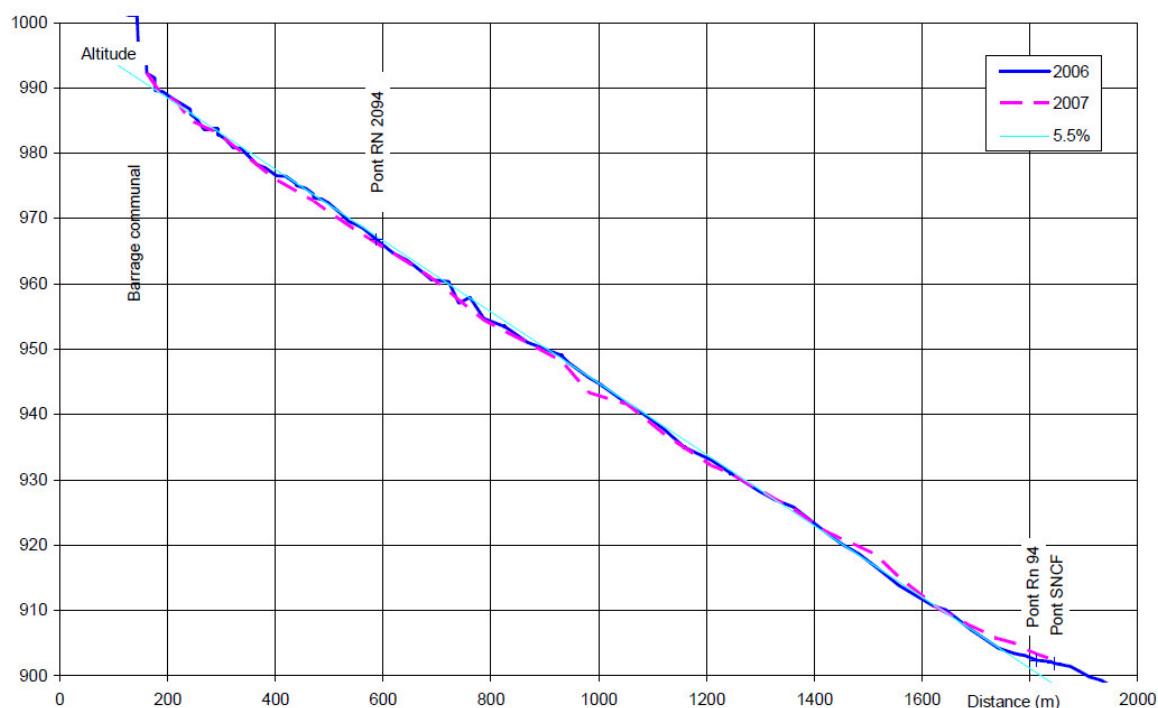
Le profil en long au niveau de la zone de projet a été établi à partir des levés topographiques effectués par le cabinet POTIN dans le cadre du Diagnostic Initial de Sûreté de la digue en 2016.



La zone est cependant marquée par la présence, à l'aval du barrage communal, d'un verrou rocheux qui stabilise un coude marqué au niveau du lit. Ce verrou est bien visible sur la photo aérienne de 1948 et permettrait de contrôler – au moins provisoirement – toute érosion régressive conséquente.



Par ailleurs, l'analyse comparative des profils en long de 2006 et 2007, soit avant et après la crue de 2006, confirme l'instabilité du profil en long sur notre secteur d'étude. Cette analyse a été réalisée dans le cadre de *l'étude sur les possibilités de prélèvement de matériaux dans le Rabioux* par le Cabinet ETRM en 2007, pour le compte des Etablissements Guérin.



Comparaison du profil en long avant et après la crue de 2006 (source : étude ETRM)

La crue de 2006 semble avoir engendré un dépavage local du lit à l'amont du pont de la RD994. Cet affouillement s'explique en partie par les débits très importants connus lors de la crue mais également par :

- L'absence de recharge sédimentaire en blocs volumineux compte-tenu de la présence des barrages amont ;
- Du niveau de contrainte important de l'écoulement au niveau des zones de rétrécissement du lit engendrant des érosions latérales et des affouillements.

L'analyse comparative avec le levé de 2016 confirme cette tendance au dépavage progressif et l'enfoncement du niveau du lit sur ce secteur :

Compte-tenu des incertitudes importantes sur la définition de la pente d'équilibre (pavage ponctuel du lit), des risques de dépavage et d'érosion régressives vers les ouvrages amont, il n'est pas préconisé de modifier la pente actuelle du torrent sur ce secteur.

3.3.2. Débits de référence

Source : *Plan de gestion et d'entretien du cours d'eau Haute Durance* – Artelia – ETRM – 2014.

Débit décennal : 35 m³/s

Débit centennal : 100 m³/s

3.4. ANALYSE DU TRANSPORT SOLIDE

Source : *Plan de gestion et d'entretien du cours d'eau Haute Durance* – Artelia – ETRM – 2014.

Les crues dommageables du Rabioux se produisent avec transport solide.

Le phénomène prépondérant est le transport solide par charriage. Il est difficile d'observer des traces de laves torrentielles, notamment sur la zone étudiée. Le phénomène n'est pas impossible, mais se limite vraisemblablement au haut bassin versant.

Dans ces conditions, seul le charriage est pris en compte.

Les apports au sommet du cône de déjection ont été évalués à 31 000 m³ pour une crue décennale et 146 000 m³ pour une crue centennale. Les dépôts envisagés sur le cône de déjection se concentreraient principalement à l'amont des ponts de la RN et de la SNCF (environ 60 000 m³ pour une crue centennale).

4. PRINCIPES D'AMENAGEMENT

4.1. PROBLÈMES RENCONTRES

Le principal problème sur le secteur concerne les risques d'érosion latérale de la berge, la digue étant perchée et ne jouant pratiquement plus aucun rôle dans le risque de débordement. L'enfoncement est aujourd'hui tel qu'un scénario d'engravement généralisé du chenal puis de débordement est assez peu probable.

Le choix a ainsi été fait de ne pas conforter cet ouvrage et de résoudre les problèmes d'érosion de berge en crue (et dans une moindre mesure les risques de débordement).

4.2. OBJECTIF DES TRAVAUX

L'objectif principal vise la restauration de l'espace de bon fonctionnement du torrent par la réduction du niveau de contrainte latérale (élargissement du lit sans toucher au fond du lit).

4.3. SOLUTION PROPOSÉE – PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT

La solution envisagée repose sur les principes suivants :

- Ne pas toucher au profil en long actuel pour éviter un dépavage du lit, qui serait préjudiciable, surtout au niveau du barrage amont ;
- Ne travailler qu'à l'amont du pont ;
- Ne pas intervenir en amont du verrou situé à l'aval du barrage.

Il est donc proposé de ne pas intervenir sur la digue par des travaux de réfection importante mais d'améliorer le fonctionnement du torrent par la restauration de l'espace de bon fonctionnement du torrent au niveau des enjeux :

- Enlèvement de deux terrasses surélevées ;
- Amélioration de l'entonnement.

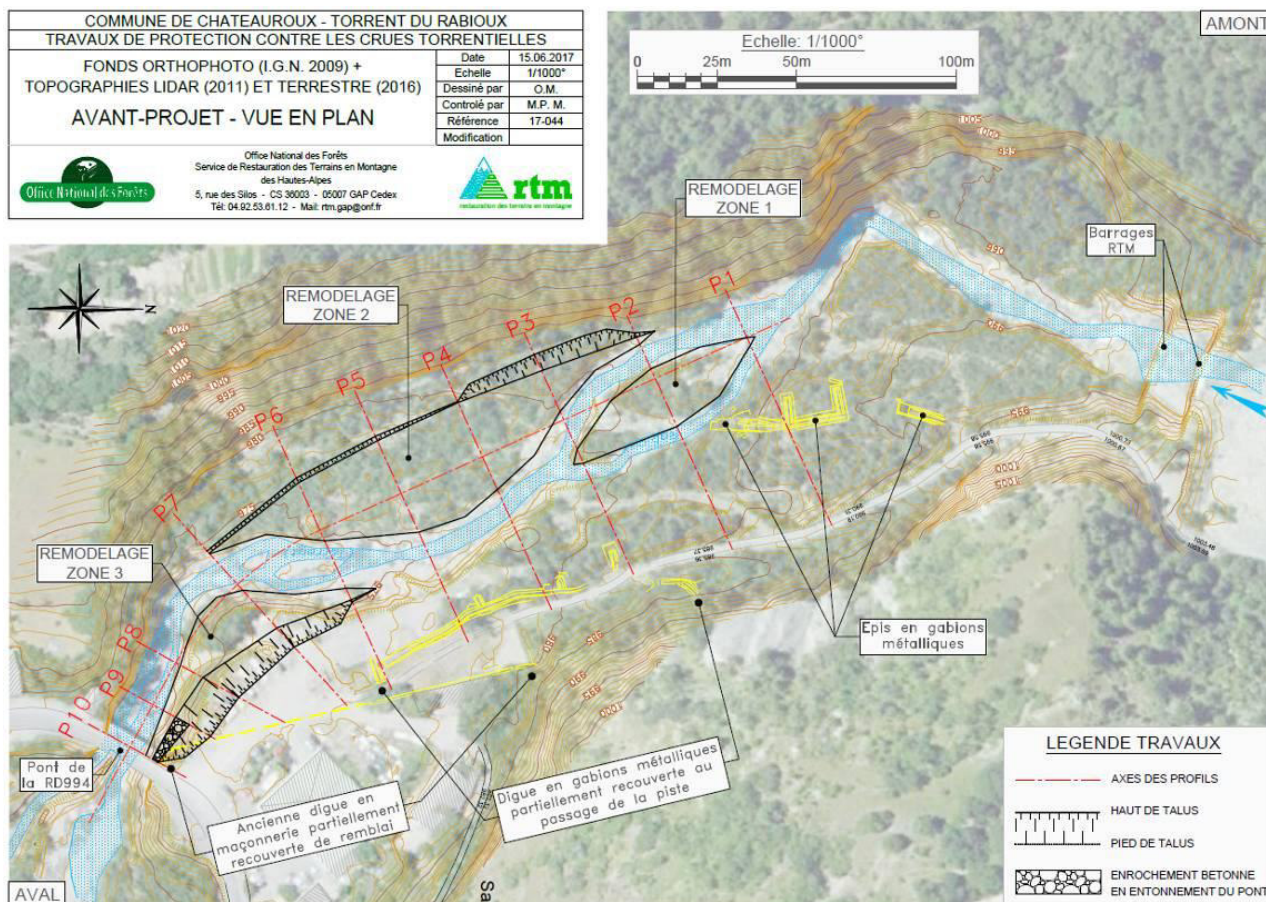
Il s'agit principalement de travaux de terrassement et d'évacuation de matériaux afin d'élargir le lit et de favoriser l'entrée des écoulements sous le pont.

5. DESCRIPTION DES TRAVAUX PROJÉTÉS

5.1. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES TRAVAUX

Les travaux concernent un linéaire de torrent de 250 ml, et comprennent, de l'aval vers l'amont :

- Le remodelage de l'entonnement du pont rive gauche et recul de la berge existante ;
- L'abaissement de la terrasse de matériaux située au pied du versant rive droite ;
- L'arasement de l'isole.



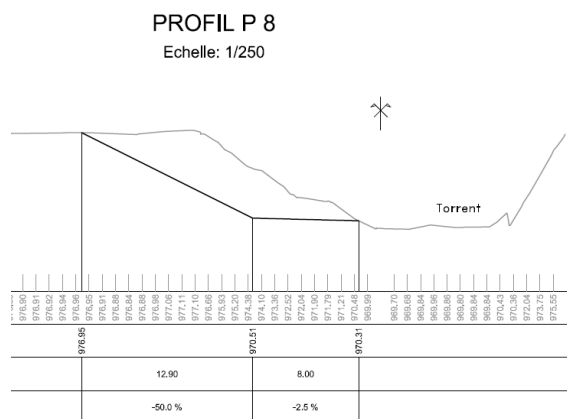
Cf. dossier de plans en annexe.

5.1.1. Amélioration de l'entonnement du pont

Le torrent est contraint sur sa rive gauche par une terrasse de matériaux. Le reprofilage de la berge se fera par l'évacuation de 3500 m³ de matériaux et le recul de la berge actuelle de 15 m environ afin de recréer un entonnement efficace pour le torrent.

Les matériaux évacués seront valorisés par l'entreprise attributaire des travaux.

Les travaux de terrassement seront complétés par la réalisation d'un entonnement en enrochements bétonnés de 15 m de long en rive gauche.



Coupe en travers des travaux



*Erosion de la berge au niveau de l'entonnement du pont
Zone 3 à enlever – retrait de la berge*

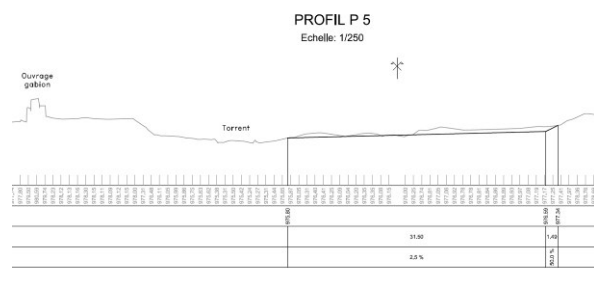
5.1.2. Abaissement de la terrasse rive droite

La terrasse qui s'est formée sur la rive droite au pied du versant sera abaissée afin de permettre au torrent de divaguer. Ces travaux concernent 3150 m².

Les travaux consistent en :

- Enlèvement de la végétation
- Remodelage de la terrasse et évacuation des matériaux excédentaires, soit 2600 m³ environ.

La terrasse ne sera pas abaissée au niveau du lit mais à une altitude légèrement supérieure (30 à 50 cm au-dessus).



Coupe en travers des travaux projetés



Zone 2 – terrasse à abaisser

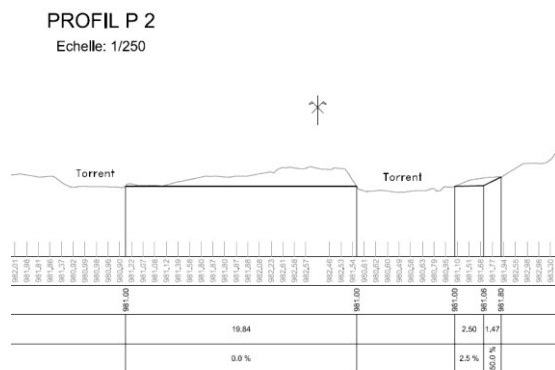
5.1.3. Enlèvement de l'iscle

L'isole présente sera enlevée.

Les travaux consistent en :

- Enlèvement de la végétation ;
- Remodelage de la terrasse et évacuation des matériaux excédentaires, soit environ 650 m³.

La terrasse sera abaissée au niveau du lit vif rive droite.



Coupe en travers des travaux



Isle – zone 1

6. CONDITIONS DE RÉALISATION DES TRAVAUX

- **Accès au chantier :**

L'accès au chantier se fera en la rive gauche, à l'amont du pont.

- **Enlèvement de la végétation :**

L'ensemble de la végétation présente sur les zones 1 et 2 sera abattue et évacuée. Cela représente une surface de 4000 m².

- **Prélèvement de matériaux et de blocs dans le lit :**

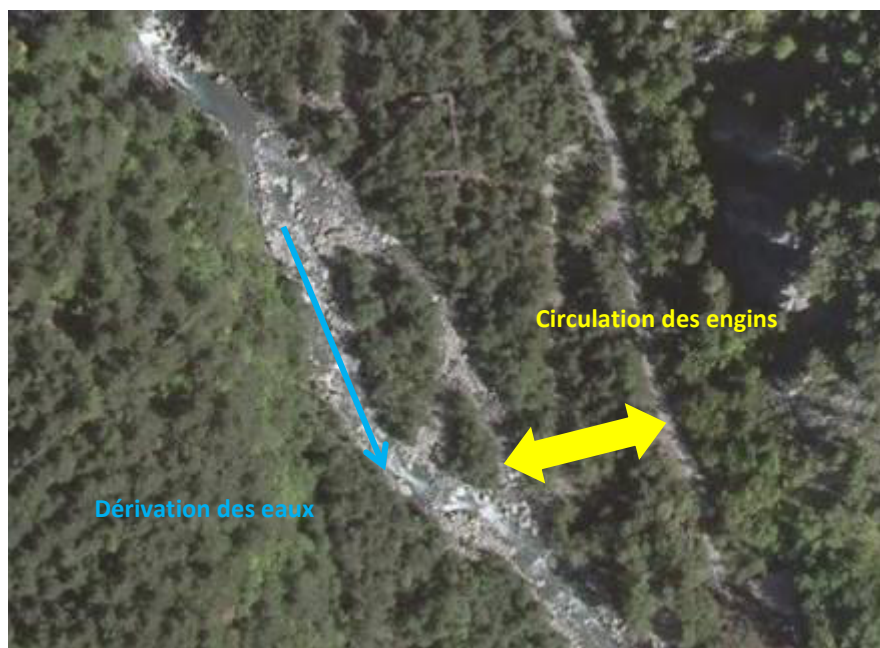
Les travaux nécessitent l'évacuation de 6900 m³ de matériaux qui seront revalorisés par les entreprises directement ou mis en dépôt et réemployés par une entreprise spécialisée.

- **Dérivation des eaux :**

Le torrent du Rabioux ne présente pas de période en assec. Les travaux nécessiteront la mise en place d'un système de dérivation des eaux permettant de maintenir au maximum la continuité des écoulements pendant la durée du chantier.

Une pêche de sauvegarde sera réalisée avant l'ouverture du chantier.

Pour la zone 1, le torrent sera dérivé sur sa branche rive droite.



Pour la zone 2, Le torrent sera busé ponctuellement pour permettre le franchissement des engins, sachant qu'il ne sera pas touché au lit mineur pavé.



Pour la réalisation de l'enrochement bétonné, un cordon de dérivation sera mis en place en amont du pont afin d'isoler la zone de chantier. Les écoulements seront cantonnés à la rive droite.

Les portions busées seront limitées au strict nécessaire (franchissement par les engins) afin de permettre le transit des poissons. A l'aval, la dérivation sera assurée par la mise en place d'un cordon en remblai afin d'isoler la zone de chantier.

Deux bassins de décantation situés en aval de l'emprise du chantier compléteront le dispositif.

Lors des phases de mise en œuvre du béton, un système de pompage des eaux sera prévu afin de limiter tout risque de contamination par laitance du ciment au torrent.

7. ESTIMATION DES TRAVAUX

Les travaux ont été estimés à 115 000,00 € H.T., maîtrise d'œuvre et instruction des dossiers réglementaires compris, suivant le détail ci-dessous :

Article	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix par article
I	Travaux préparatoires				
1.1	Installation et repli	u	1	2 500.00 €	2 500.00 €
1.2	Accès	u	1	1 400.00 €	1 400.00 €
1.3	Dérivation et pompage	u	1	1 500.00 €	1 500.00 €
1.4	Elimination de la végétation	m2	4 800	0.50 €	2 400.00 €
1.5	Pêche électrique	u	1	2 000.00 €	2 000.00 €
1.6	Panneau d'identification	u	1	400.00 €	400.00 €
II	Terrassements				
2.1.1	Fouilles en terrain meuble	m3	6 900	3.00 €	20 700.00 €
2.1.2	Destruction rocher compact	m3	20	50.00 €	1 000.00 €
2.1.3	Plus value pour chargement, transport et évacuation	m3	6 900	4.00 €	27 600.00 €
2.8	Amenée et repli d'engins supplémentaires	u	1	500.00 €	500.00 €
2.9	Heures d'engin				
	Pelle hydraulique	H	10	100.00 €	1 000.00 €
	Chargeur	H	10	90.00 €	900.00 €
	Camion 6 x 4	H	10	60.00 €	600.00 €
IV	Béton				
4.1	Enrochements bétonnés (y compris barbacanes Ø200)	m3	150	130.00 €	19 500.00 €
				TOTAL TRAVAUX H.T	82 000.00 €
				IMPREVUS (10%)	8 200.00 €
				Maîtrise d'œuvre - dossiers réglementaires	25 000.00 €
				TOTAL H.T.	115 200.00 €
				T.V.A. 20%	23 040.00 €
				TOTAL T.T.C	138 240.00 €

8. PHASAGE DES TRAVAUX

L'objectif est la réalisation des travaux à l'automne 2018.

9. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE

Le torrent du Rabioux appartient au bassin Rhône Méditerranée Corse et est inclus dans le sous-bassin « Haute-Durance »

Il appartient à la masse d'eau FRDR304 – Le Rabioux.

9.1. COMPATIBILITÉ AVEC LE PROGRAMME DE MESURES DE LA MASSE D'EAU FRDR295

Pour la masse d'eau FRDR295, l'objectif général fixé par le SDAGE est l'atteinte du bon état écologique en 2015.

Objectifs SDAGE	Etat écologique		Etat chimique	
Masse d'eau	Etat 2009	Objectif de bon état - échéance	Etat 2009	Objectif de bon état - échéance
FRDR304	Bonne état	2015	Bonne état	2015

Le projet n'aura aucune incidence sur la qualité des eaux, y compris en phase travaux, moyennant que toutes les dispositions soient prises pour mettre en place un système de dérivation opérationnelle et que les opérations d'emploi de béton ne se fassent pas en période de forts écoulements. Les phases de mise en œuvre du béton devront impérativement être réalisées hors épisodes pluvieux afin de garantir toute absence de contamination des eaux.

Les mesures préventives prises lors du déroulement du chantier limiteront les risques de pollution accidentelle. **Le projet ne remet pas en cause l'objectif d'atteinte du bon état écologique atteint en 2015.**

9.2. COMPATIBILITÉ AVEC LES ORIENTATIONS FONDAMENTALES DU SDAGE RMC

Le SDAGE RMC fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que les objectifs de qualité à atteindre. Le SDAGE 2016-2021 est composé de neuf orientations fondamentales :

- OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique
- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- OF 3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services public d'eau et d'assainissement
- OF 4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau
- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances toxiques et la protection de la santé
- OF 6 : préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides
- OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- OF 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Chaque orientation fondamentale est déclinée est un programme de mesures.

Le projet s'inscrit dans le cadre de l'orientation 6 du SDAGE, et est concerné par les mesures suivantes :

- 6A.02 : Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques
- 6A.05 Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques
- A.06 : Poursuivre la reconquête des axes de vie des poissons migrateurs

En fin, il est concerné par les prescriptions suivantes du programme de mesures :

- MIA0204 : Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long du cours d'eau
- MIA0301 : Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments).

Les travaux, objet du présent dossier, s'inscrivent pleinement dans les objectifs du SDAGE RMC.

9.3. COMPATIBILITÉ AVEC LE PROGRAMME DE MESURES DE LA MASSE D'EAU FRDR304

Le projet est compatible avec le programme de la masse d'eau FRDR304.

Code problème	Libellé problème	Code mesure	Libellé mesure	Description mesure	Maîtrise d'ouvrage financement mesure	Compatibilité de projet avec la mesure
14	Déséquilibre quantitatif	1A10	Mettre en place un dispositif de gestion concertée	La mise en place d'une démarche de gestion concertée sur le périmètre pertinent est ciblée sur les secteurs identifiés à enjeux, afin d'améliorer l'organisation des acteurs de l'eau, de développer un partenariat local ou supra local voire transfrontalier, de prendre en charge certains transferts de gestion (ex. Domaine Public Maritime). L'efficacité de cette mesure repose sur la mise en place d'une structure de gestion et d'une équipe d'animation, ou le cas échéant, sur des démarches ou structures en place autres que les SAGE et contrats de milieu	Maîtrise d'ouvrage: Collectivité locale, EPCI Financements potentiels : Agence de l'eau RM&C, Conseil Régional, Conseil Général	Compatible
14	Déséquilibre quantitatif	3A31	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements	Action à réaliser en cohérence avec les obligations réglementaires par exemple en matière de suivi des forages privés.	Maîtrise d'ouvrage: Collectivité locale, Exploitant d'ouvrage, Chambre d'agriculture, ASA, Syndicat d'irrigants Financements potentiels : Agence de l'eau RM&C, Conseil Régional, Conseil Général, collectivités locales	Compatible
14	Déséquilibre quantitatif	3B07	Contrôler les prélèvements, réviser et mettre en conformité les autorisations	Cette mesure est à appliquer notamment à la suite des études d'estimation des volumes prélevables globaux (EVPG) lorsque la connaissance sur la disponibilité de la ressource et les valeurs des débits de référence réglementaires sont disponibles.	Maîtrise d'ouvrage: Etat Financements potentiels : Etat	Compatible

10. DÉMARCHES ADMINISTRATIVES PRÉALABLES

10.1. AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE

10.1.1. *Procédures relatives à la loi sur l'Eau*

L'ouvrage est soumis aux articles suivants de la nomenclature :

Rubrique	Libellé		Nature des travaux
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :		Non concerné
	1° Un obstacle à l'écoulement des crues	(A)	
	2° Un obstacle à la continuité écologique :		
	a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	(A)	
	b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	(D)	
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 :		Non concerné. Les travaux ne concerne pas le lit mouillé mais les terrasses de dépôts.
	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	(A)	
	2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	(D)	
3.1.4.0.	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :		
	1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	(A)	
	2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m	(D)	Entonnement du pont en enrochements bétonnés sur 15 ml en rive gauche
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 :		Non concerné
	1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères	(A)	
	2° Dans les autres cas	(D)	

Rubrique	Libellé		Nature des travaux
3.2.1.0.	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation, des dragages visés à la rubrique 4. 1. 3. 0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2. 1. 5. 0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :		
	1° Supérieur à 2 000 m ³	(A)	Volume des remblais extraits du lit majeur = 6 900 m ³
	2° Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1	(A)	
	3° Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1	(D)	
3. 2. 5. 0.	Barrage de retenue et digues de canaux :		Non concerné
	1° De classes A, B ou C	(A)	
	2° De classe D	(D)	
3.2.6.0.	Digues à l'exception de celles visées à la rubrique 3. 2. 5. 0 :		
	1° De protection contre les inondations et submersions	(A)	Non concerné
	2° De rivières canalisées	(D)	
3.2.1.0.	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L. 215-14 réalisé par le propriétaire riverain, du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation, des dragages visés à la rubrique 4. 1. 3. 0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2. 1. 5. 0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :		Non concerné
	1° Supérieur à 2 000 m ³	(A)	
	2° Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1	(A)	
	3° Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1	(D)	
3. 2. 5. 0.	Barrage de retenue et digues de canaux :		Non concerné
	1° De classes A, B ou C	(A)	
	2° De classe D	(D)	
3.2.6.0.	Digues à l'exception de celles visées à la rubrique 3. 2. 5. 0 :		Non concerné
	1° De protection contre les inondations et submersions	(A)	
	2° De rivières canalisées	(D)	

Le dossier est donc soumis à Autorisation au titre de la Loi sur l'Eau.

10.1.2. Procédures relatives aux études d'impact

Le projet est soumis à étude d'impact en vertu de l'article R122-2 du Code de l'environnement et du Décret n°2016-110 du 11 août 2016 au titre de la rubrique 21b.

10.1.3. Procédures relatives à la protection de l'environnement

Le site des travaux est inclus dans le site N2000 FR9301502 – Steppique Durancien et Queyrassin. Il doit faire l'objet d'une évaluation des incidences N2000.

10.1.4. Procédures relatives au défrichement

Les travaux ne sont pas concernés par une procédure de défrichement, la végétation à enlever étant âgée de moins de 30 ans.

10.2. PROCÉDURES RELATIVES AU DOCUMENT D'URBANISME

Les travaux ne font l'objet d'aucune procédure particulière au titre de l'urbanisme.

ANNEXES

3 – Plan général des travaux

4 – Profils en travers

5 – Métré des travaux

.

ANNEXE 1

Plan général des travaux

COMMUNE DE CHATEAUROUX - TORRENT DU RABIOUX

TRAVAUX DE PROTECTION CONTRE LES CRUES TORRENTIELLES

FONDS ORTHOPHOTO (I.G.N. 2009) +
TOPOGRAPHIES LIDAR (2011) ET TERRESTRE (2016)

AVANT-PROJET - VUE EN PLAN

Date	15.06.2017
Echelle	1/1000°
Dessiné par	O.M.
Contrôlé par	M.P. M.
Référence	17-044
Modification	



Office National des Forêts

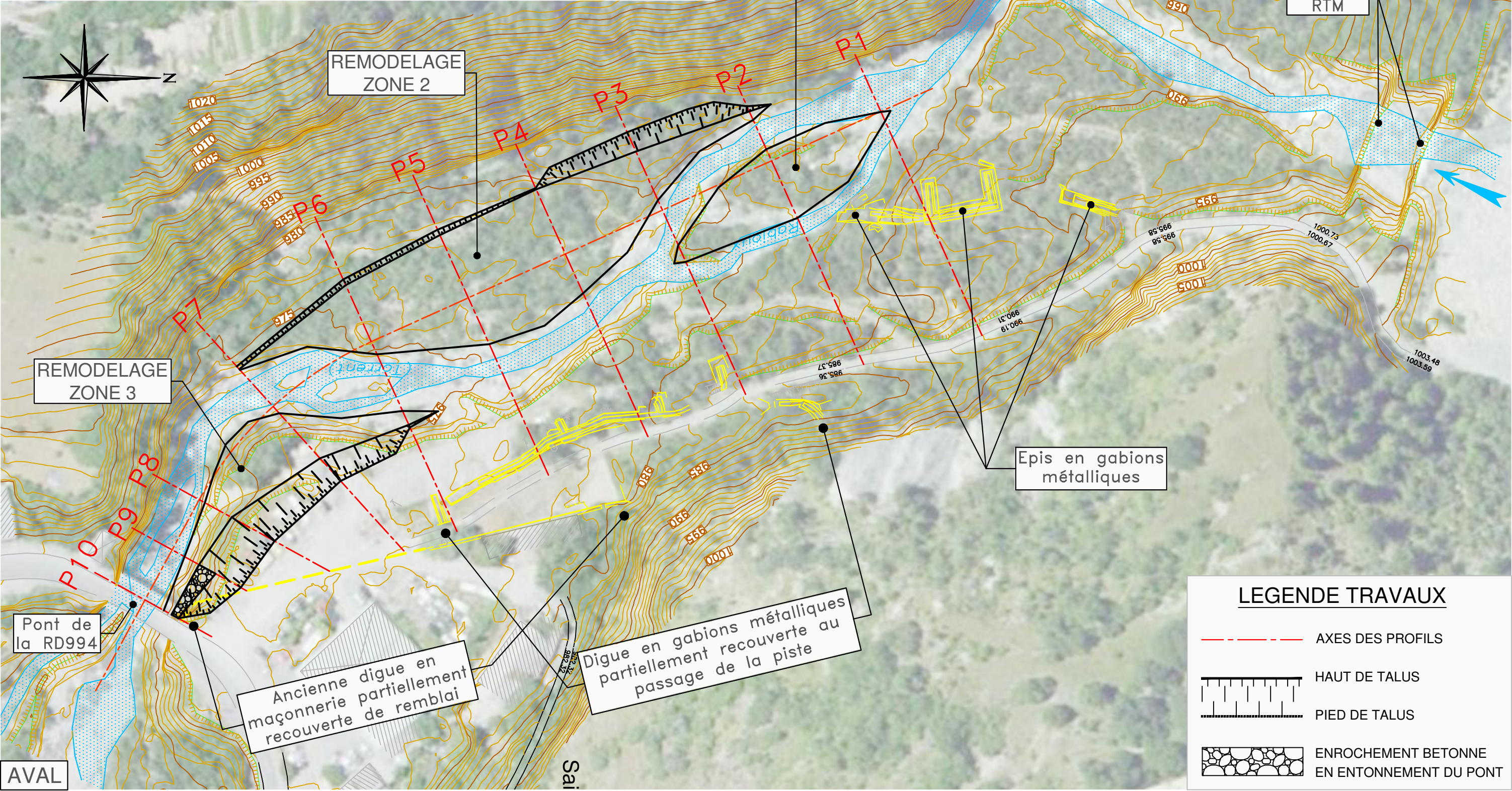
Office National des Forêts

Service de Restauration des Terrains en Montagne
des Hautes-Alpes

5, rue des Silos - CS 36003 - 05007 GAP Cedex

Tél: 04.92.53.61.12 - Mail: rtm.gap@onf.fr



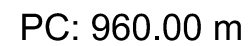


COMMUNE DE CHATEAUROUX - TORRENT DU RABIOUX													
TRAVAUX DE PROTECTION CONTRE LES CRUES TORRENTIELLES													
TOPOGRAPHIES LIDAR (2011) ET TERRESTRE (2016) AVANT-PROJET PROFILS EN LONG ET EN TRAVERS	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Date</td> <td style="padding: 2px;">15.06.2017</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Echelle</td> <td style="padding: 2px;">Diverses</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Dessiné par</td> <td style="padding: 2px;">O.M.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Contrôlé par</td> <td style="padding: 2px;">M.P. M.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Référence</td> <td style="padding: 2px;">17-045</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Modification</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table>	Date	15.06.2017	Echelle	Diverses	Dessiné par	O.M.	Contrôlé par	M.P. M.	Référence	17-045	Modification	
Date	15.06.2017												
Echelle	Diverses												
Dessiné par	O.M.												
Contrôlé par	M.P. M.												
Référence	17-045												
Modification													
Office National des Forêts Office National des Forêts Service de Restauration des Terrains en Montagne des Hautes-Alpes 5, rue des Silos - CS 36003 - 05007 GAP Cedex Tél: 04.92.53.61.12 - Mail: rtm.gap@onf.fr rtm restauration des terrains en montagne													

Date	15.06.2017
Echelle	Diverses
Dessiné par	O.M.
Contrôlé par	M.P. M.
Référence	17-045
Modification	



Echelle en X: 1/1000
Echelle en Y: 1/250

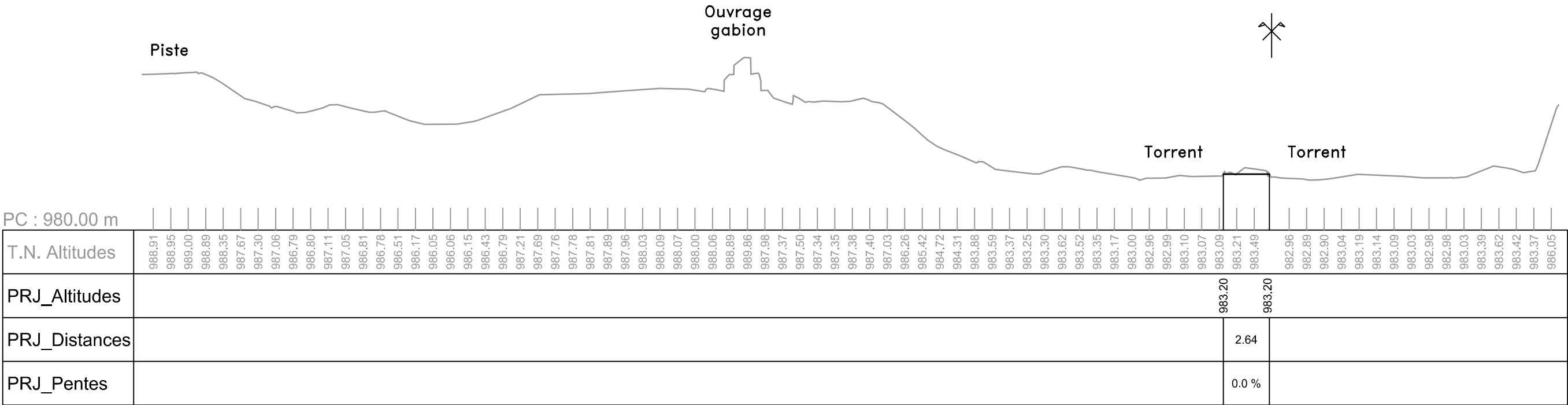


ANNEXE 2

Profils en travers

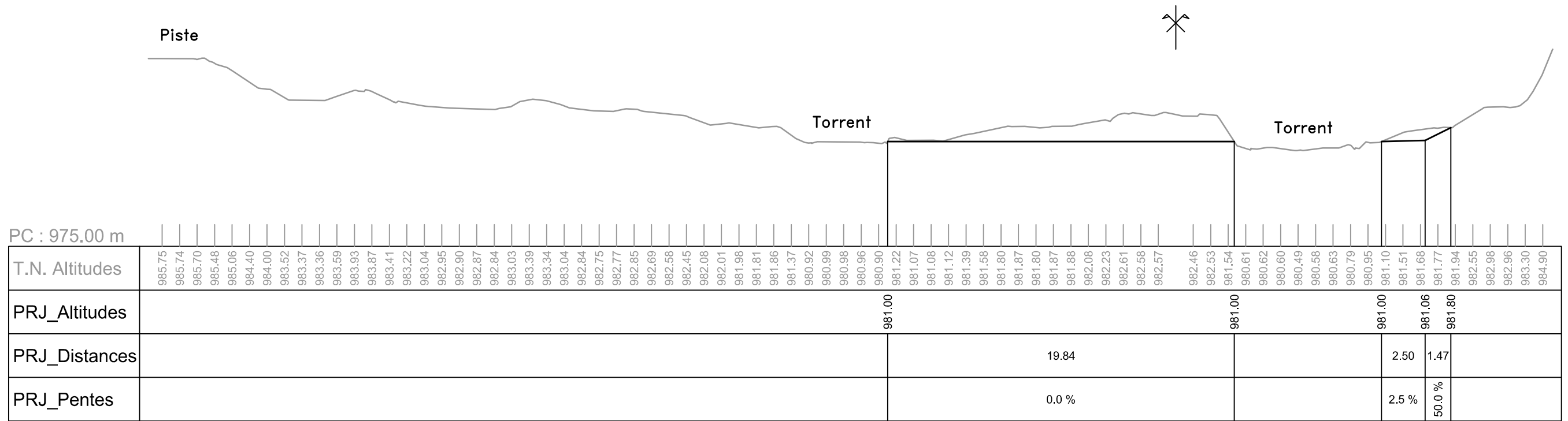
PROFIL P 1

Echelle: 1/250



PROFIL P 2

Echelle: 1/250



PROFIL P 3

Echelle: 1/250



Piste

Torrent

Torrent

PC : 975.00 m

[illegible]

PROFIL P 4

Echelle: 1/250



Ouvrage
gabion

Piste

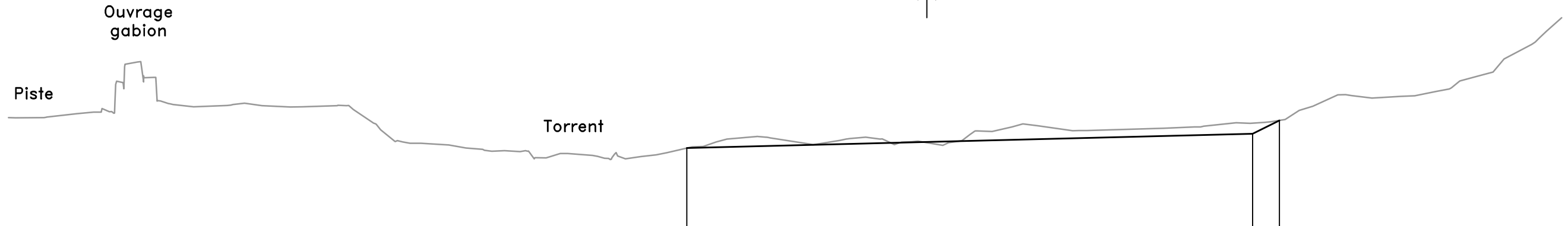
Torrent

PC : 970.00 m

T.N. Altitudes	979.46	979.47	979.54	979.50	979.58	981.12	981.29	979.67	979.28	979.12	979.05	979.02	979.04	979.00	978.98	979.00	979.01	979.02	979.15	979.63	980.09	980.20	980.21	980.26	980.31	980.32	980.12	979.51	978.53	977.41	976.70	976.48	976.51	976.59	976.61	976.64	976.48	976.45	976.68	976.86	977.11	977.29	977.29	977.35	977.45	977.51	977.76	978.11	978.13	978.01	978.12	977.99	977.97	977.88	977.86	977.85	977.93	978.07	978.22	978.34	978.39	978.37	978.34	978.29	978.23	978.19	978.16	978.13	978.10	978.08	978.21	978.55	979.04	979.85	980.54	981.06	981.07	980.70	980.81	980.83	980.54	980.29	983.97																	
PRJ_Altitudes	977.29																																																		978.04																																																	
PRJ_Distances																																																			30.00																																																	
PRJ_Pentes																																																			2.5 %																																																	

PROFIL P 5

Echelle: 1/250

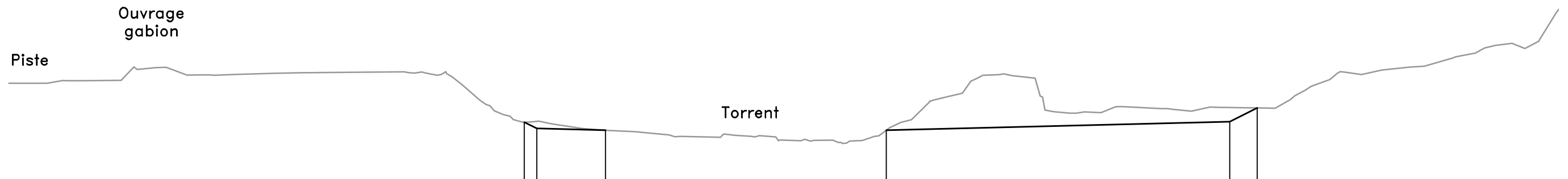


PC : 970.00 m

T.N. Altitudes	977.49 977.49 977.53 977.64 977.74 977.80 979.50 980.59 979.74 978.23 978.12 978.13 978.16 978.30 978.15 978.11 978.09 978.12 978.15 978.00 977.31 976.48 976.11 976.05 975.99 975.86 975.75 975.63 975.62 975.38 975.31 975.50 975.42 975.24 975.27 975.31 975.44 975.65 975.87 976.05 976.31 976.40 976.41 976.25 976.09 976.04 976.20 976.35 976.35 976.08 976.15 976.00 976.25 976.74 976.81 977.05 977.06 976.92 976.78 976.78 976.81 976.84 976.86 976.89 976.93 976.97 977.08 977.19 977.17 977.25 977.41 977.97 978.36 978.76 978.68 978.60 978.66 978.70 978.88 979.08 979.62 979.89 980.60 981.21 981.82 982.76		
PRJ_Altitudes	975.80	976.59	977.34
PRJ_Distances		31.50	1.49
PRJ_Pentes		2.5 %	50.0 %

PROFIL P 6

Echelle: 1/250



PC : 970.00 m

T.N. Altitudes	977.04	977.04	977.13	977.19	977.19	977.20	977.44	977.87	977.96	977.75	977.52	977.52	977.53	977.57	977.60	977.63	977.65	977.66	977.67	977.68	977.69	977.69	977.70	977.66	977.54	977.44	976.63	975.82	975.22	974.81	974.82	974.65	974.49	974.37	974.30	974.24	974.18	974.09	973.92	973.93	973.90	974.06	973.97	973.97	973.75	973.70	973.68	973.72	973.55	973.72	974.04	974.67	975.10	976.03	976.78	977.51	977.56	977.44	977.33	975.39	975.29	975.36	975.39	975.67	975.63	975.57	975.52	975.42	975.61	975.63	975.61	975.60	975.59	976.20	976.80	977.19	977.69	977.54	977.77	977.89	977.99	978.13	978.42	978.67	979.00	979.27	979.28	979.32	980.58																					
PRJ_Altitudes																	974.77	974.40																	974.30																	974.30																	974.80	975.60																																								
PRJ_Distances																	0.74	4.00																																																	20.00																	1.59																										
PRJ_Pentes																	-50.0 %	-2.5 %																																																	2.5 %																	50.0 %																										

Echelle: 1/250

Torrent

T.N. Altitudes	977.00	976.98	976.96	976.95	976.93	976.92	976.90	976.89	976.88	976.88	976.87	976.84	976.81	976.80	976.80	976.79	976.79	976.79	976.78	976.78	976.77	976.77	976.77	976.77	976.76	976.73	976.74	976.83	976.83	976.76	976.87	976.92	976.99	976.99	976.91	976.58	976.56	976.56	976.55	976.54	976.40	975.84	975.59	974.71	974.09	973.78	973.24	972.63	972.12	971.88	971.57	971.62	971.66	971.56	971.47	971.41	971.44	971.48	971.37	971.53	971.81	971.99	972.31	972.76	973.61	974.76	975.08	975.23	975.16	974.89	974.34	974.21	975.11	975.28	975.39	975.65	976.06	976.91	977.66											
PRJ_Altitudes	976.73															972.70															972.30															972.30															972.31															972.82														
PRJ_Distances																8.07															16.00																														1.01																													
PRJ_Pentes																-50.0 %															-2.5 %																														50.4 %																													

Echelle: 1/250

Torrent

T.N. Altitudes	976.94 976.93 976.93 976.93 976.92 976.92 976.90 976.89 976.89 976.87 976.88 976.89 976.90 976.91 976.92 976.94 976.96 976.95 976.91 976.88 976.84 976.88 976.98 977.06 977.11 977.10 976.66 975.93 975.20 974.38 974.10 973.36 972.52 972.04 971.90 971.79 971.21 970.48 969.99 969.70 969.68 969.84 969.96 969.86 969.80 969.84 969.84 970.43 970.36 972.04 973.75 975.55		
PRJ_Altitudes	976.95	970.51	970.31
PRJ_Distances		12.90	8.00
PRJ_Pentes		-50,0 %	-2.5 %

ANNEXE 3

Métré des travaux

COMMUNE DE CHATEAUROUX
TORRENT DU RABIOUX
RESTAURATION DE L'ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT DU TORRENT

AVANT-PROJET - METRE DES TRAVAUX				Unité	Quantité
<u>I - TRAVAUX PREPARATOIRES</u>					
<u>ELIMINATION DE LA VEGETATION:</u>				m2	4 800
			Surface (m2)		
Remodelage zone 1			850		
Remodelage zone 2			3 150		
Remodelage zone 3			800		
		<u>TOTAL:</u>	4 800		
<u>II - TERRASSEMENT</u>					
<u>FOUILLES EN TERRAIN MEUBLE :</u>				m3	6 900
	Section (m2)	Longueur applicable (m)	Volume (m3)		
<u>Remodelage zone 1</u>					
Profil P1	0.50	18.00	9.00		
Profil P2	18.00	31.50	567.00		
Profil P3	4.00	18.00	72.00		
		<u>S-TOTAL:</u>	648.00		
<u>Remodelage zone 2</u>					
Profil P2	2.00	21.00	42.00		
Profil P3	38.00	28.00	1 064.00		
Profil P4	10.00	28.00	280.00		
Profil P5	12.00	28.00	336.00		
Profil P6	28.00	30.00	840.00		
Profil P7	1.00	16.00	16.00		
		<u>S-TOTAL:</u>	2 578.00		
<u>Remodelage zone 3</u>					
Profil P6	1.00	22.00	22.00		
Profil P7	67.00	27.00	1 809.00		
Profil P8	51.00	22.00	1 122.00		
Profil P9	34.00	15.00	510.00		
Profil P10	3.00	8.00	24.00		
		<u>S-TOTAL:</u>	3 487.00		
<u>Déblai pour la réalisation des enrochements bétonnés</u>					
Le volume d'enrochement bétonné est calculé ci-dessous					
		<u>S-TOTAL:</u>	150.00		
		<u>TOTAL:</u>	6 863.00		
<u>DESTRUCTION DE ROCHER COMPACT:</u>				m3	20
Ce volume est une estimation, il sera défini contradictoirement avec le maitre d'oeuvre:					
<u>PLUS VALUE POUR CHARGEMENT, TRANSPORT ET EVACUATION:</u>				m3	6 900
Il s'agit du volume de fouilles calculé précédemment					
<u>IV - BETON</u>					
<u>ENROCHEMENT BETONNE (y compris barbacanes Ø200):</u>				m3	150
	Section (m2)	Longueur applicable (m)	Volume (m3)		
<u>Entonnement rive gauche du pont</u>					
Profil P9	10.00	7.50	75.00		
Profil P10	10.00	7.50	75.00		
		<u>TOTAL:</u>	150.00		