

Intitulé du programme

Programme d'Aménagement de la plaine aval du Coulon

Tranche 3.1

Travaux sur digue – Secteur des Ratacans Rive Gauche

ANNEE 2017 - 2018

BILAN DE L'OPERATION



MAÎTRE D'OUVRAGE : Syndicat Intercommunal de Rivière du Calavon Coulon

Secrétariat technique :

Maison du PNR du Luberon
Place Jean Jaurès
4400 APT



MAÎTRE D'OEUVRE :

EGIS EAU
Direction France Sud-Est
889, Rue de la Vieille Poste
CS 89017
34965 MONTPELLIER CEDEX



LOT 1 : TRAVAUX PRÉPARATOIRES

ENTREPRISES :

SAS PHILIP FRERES
2, Rue des Orgueilleux
34270 SAINT MATHIEU DE TREVIER



LOT 3 : TERRASSEMENTS, OUVRAGES HYDRAULIQUES

ENTREPRISES :

GROUPEMENT MIDI TRAVAUX / BUESA / MICHELIER



SOUS-TRAITANTS :

**GEOCONCEPT / PALERMO / PHILIP FRERES / LANGUEDOC
CLOTURE /**



**EURL PALERMO
Mickaël**



INTERVENANTS ET ASSOCIES AUX TRAVAUX :

DIRECTION DES ROUTES DU CONSEIL DEPARTEMENTAL DE VAUCLUSE / COMMUNE DE CAVAILLON / SNCF RESEAU



LOT 4 : RENATURATION DES EMPRISES, PROTECTION DES TALUS

ENTREPRISES :

LA COMPAGNIE DES FORESTIERS
33, Avenue Jean Monnet
13410 LAMBESC



COORD. SECURITE :

William MARBOEUF
DUT GMP – Animateur Prévention
Le Redortier, 2188 Route de Pertuis
84460 CHEVAL BLANC



COORD. ENVIRONNEMENTAL :

GROUPEMENT RAMBOLL ENVIRON / GCP / LPO



CONTROLE GEOTECHNIQUE :

IMSRN
IMSRN Var
44 rue du Liège
ZI Les Ferrières
83490 LE MUY



PARTENAIRES TECHNIQUES ET FINANCIERS :



SOMMAIRE

1. PREAMBULE	4
2. RAPPEL DE L'OBJET ET DE LA CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
3. OBJECTIFS GENERAUX DES TRAVAUX	7
4. EXECUTIONS DES TRAVAUX	9
5. PLAN DE RECOLLEMENT	20

	<p>OPERATION :</p> <p>PROGRAMME D'AMENAGEMENT DE LA PLAINE AVAL DU COULON Tranche 3.1 – Travaux sur digue – Secteur des Ratacans – Rive gauche</p> <p>MAITRE D'OUVRAGE : SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE RIVIERE DU CALAVON-COULON Représenté par : Didier PERELLO, Président</p> <p>MAITRE D'ŒUVRE : EGIS EAU Représenté par : Stéphane PACESCHI, Chef de Projet</p> <p>ENTREPRISES :</p> <p><u>LOT 1 :</u> PHILIP FRERES (mandataire)</p> <p><u>LOT 3 :</u> MIDI TRAVAUX (mandataire) BUESA (co-traitant) MICHELIER (co-traitant) GEOCONCEPT CONSULTANT (sous-traitant) PHILIP FRERES (sous-traitant) EURL PALERMO (sous-traitant) LANGUEDOC CLOTURE (sous-traitant)</p> <p><u>LOT 4 :</u> LA COMPAGNIE DES FORESTIERS (mandataire)</p> <p>MONTANT (hors étude – assistance technique) :</p> <p>LOT 1 : 57 859,82 € HT soit 69 438,98 € TTC LOT 2 : 1 839 902,96 € HT soit 2 207 883,55 € TTC LOT 3 : 138 081,66 € HT soit 165 697,99 € TTC</p> <p>FINANCEMENT :</p> <ul style="list-style-type: none">- Etat (40% base HT) :1 088 000.00 €- Conseil Régional Provence Alpes Côte d'Azur (20% base HT):.....544 000.00 €- Conseil Départemental du Vaucluse (20% base HT) :544 000.00 €- Communes du SIRCC (20% base HT) :544 000.00 €
BILAN DE L'OPERATION	

1. PREAMBULE

→ Au lendemain de la crue du Calavon du 6 et 7 janvier 1994, la problématique de prévention et de gestion du risque d'inondation s'est avérée des plus impératives sur la plaine de Cavaillon, particulièrement touchée par les débordements.

Avec l'appui technique du Parc Naturel Régional du Luberon, la commune de Cavaillon a engagé, en 1995, des études visant à définir les protections nécessaires à la mise hors d'eau des habitations et des quartiers exposés au risque d'inondation. Ce travail, réalisé par la société SIEE, a permis de définir un Programme d'Aménagement du Coulon à Cavaillon (PACC).

Le « PACC », à son origine, visait à :

- Améliorer l'écoulement des débits de crue du Coulon ;
- Maîtriser le suivi et l'évolution de l'environnement de la rivière.

Les aménagements du Coulon, dans la traversée de Cavaillon, consistaient à protéger la plaine contre les surverses liées à une crue de 300m³/s en rive droite et à une crue de 485m³/s en rive gauche.

D'une manière générale, les aménagements préconisés ont été les suivants :

- Un reprofilage (élargissement) du lit mineur et des berges ;
- Une reconstitution d'un espace boisé mobilisable en crue ;
- Un endiguement du champ moyen d'inondation le plus en retrait possible du lit vif.

→ En 2004, le programme d'aménagement a fait l'objet d'un bilan intermédiaire qui tenait compte du retour d'expérience des phases précédemment réalisées et de l'évolution physique de la rivière, l'étude a abouti à une réévaluation financière du projet et à une refonte complète de la programmation des travaux. Ce programme a donc été programmé sur 3 tranches de travaux (hors acquisitions foncières). Le niveau de protection hydraulique restant inchangé.

→ A sa création en 2006, le SIRCC a pris les compétences de maître d'ouvrage du Programme d'Aménagement du Coulon sur la commune de Cavaillon (PACC). Le syndicat a ainsi engagé les travaux sur les tranches 1 et 2 qui ont été réalisés entre 2008 et 2014 et qui ont concerné uniquement le recalibrage sur 5 kms du cours d'eau du Coulon (Entre les lieux-dits le Grand Grès et le Petit Grès).

→ En 2010, une nouvelle réadaptation du Programme d'aménagement a été nécessaire afin de prendre en compte :

- L'élaboration d'un programme global de protection qui englobe la partie Robionnaise jusqu'au Canal de Carpentras, mais également l'affluent du Boulon, les infrastructures ferroviaires et routières, la confluence avec une Durance en crue trentennale, les différents réseaux existants,
- L'élaboration d'un programme qui puisse protéger les zones densément peuplées, réduire la vulnérabilité sur l'habitat dispersé et la plaine agricole,
- La sécurisation des débordements lors de crues importantes,
- La prise en compte les évolutions réglementaires fortes pour les propriétaires et gestionnaires de digues.

Cette étude a abouti à un nouveau phasage des aménagements et à la fin de la programmation du PACC. Le PACC est ainsi renommé : « Programme d'aménagement et de gestion globale de la plaine aval du Coulon ».

Au total, 23 ouvrages hydrauliques ont été identifiés et classés en catégorie B suite aux procédures réglementaires (voir paragraphe ci-dessous) et ont été intégrés dans le programme d'aménagement et de gestion globale de la plaine aval du Coulon composant dorénavant un système d'endiguement.

Plusieurs procédures réglementaires et de labellisations ont donc été lancées pour la réalisation des travaux du nouveau programme. Le SIRCC a donc engagé dès 2012 :

- Une procédure de labellisation PAPI 1 1 afin d'obtenir les financements de l'Etat nécessaires à la réalisation des futures tranches de travaux. **Le PAPI 1 a été labellisé en CMI le 09/10/2013 et concerne uniquement les tranches 3 à 6.**
- Une procédure de labellisation PSR 1 2 garantissant des exigences techniques afin de réaliser les futures tranches de travaux. **Le PSR 1 a été labellisé en CMI le 06/07/2015 que sur les tranches 3.1, 3.2 et mur d'Androuin du programme.**
- Une procédure d'enquête publique unique qui a porté sur :
 - Une Déclaration d'Utilité Publique globale, présentant le programme d'aménagement dans son ensemble, depuis la voie LGV à Cavaillon jusqu'au Canal Mixte (Robion). **La DUP a été validée par Arrêté Préfectoral le 19/01/2016.**
 - Un Dossier d'Autorisation « Loi sur l'eau » pour les tranches 3.1 et 3.2 sur Cavaillon (Ratacans) et Robion (Mur d'Androuin). **La réalisation uniquement des tranches de travaux 3.1 et 3.2 ont été autorisées par Arrêté Préfectoral le 18 septembre 2015.**
 - Un Dossier d'Enquête parcellaire pour les tranches 3.1 et 3.2 sur Cavaillon (Ratacans) et Robion (Mur d'Androuin),
 - Deux dossiers de mise en compatibilité des POS des communes de Cavaillon et de Robion.

Suite à ces différentes procédures, le SIRCC, par arrêté préfectoral du 18 septembre 2015 de classement et de prescriptions spécifiques concernant le système d'endiguement situé sur le Calavon-Coulon entre le canal de Carpentras et la Durance sur les communes de Cavaillon et Robion, a été désigné exploitant d'ouvrages hydrauliques. A ce titre, le SIRCC doit mettre en œuvre les dossiers des ouvrages composant le système d'endiguement qui doit contenir tous les documents administratifs et techniques ainsi que les prescriptions spécifiques en termes d'exploitation et de gestion des ouvrages.

→ Les travaux de la tranche 3.2 (Commune de Cavaillon – Secteur des Ratacans – Rive droite) du nouveau programme ont été lancés en 2015 et finalisés en 2016. Les travaux sur le mur d'Androuin ont été réalisés dans la continuité entre 2016 et 2017). La tranche 3.1, dernière tranche ayant été autorisée, a débuté en 2017 et finalisé en 2018. Ces travaux sont portés sur le recalibrage du cours d'eau du Coulon et sur les digues, à noter que dans le cadre de ces premières tranches de travaux que les premières digues sont réhabilitées et mises en conformité.

2. RAPPEL DE L'OBJET ET DE LA CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent document dresse le **bilan d'exécution des travaux réalisés de la tranche 3.1 sur le secteur des Ratacans sur la commune de Cavaillon.**

Les travaux ont consisté à :

- Réaliser les opérations de terrassements ;
- Réaliser le remplacement et/ou la reprise et confortement de réseaux humides (ouvrages hydrauliques pluviaux,...) définitifs et provisoires ;
- Réaliser le dévoiement des réseaux secs ;
- Réaliser des confortements en enrochements en pied et en talus ;
- Élargir le lit du cours d'eau en créant ou en préservant une risberme ;
- Renforcer les berges et digues au droit des infrastructures routières et ferroviaires ;
- Réaliser des protections par techniques végétales et géogrilles ;

¹ PAPI : Plan d' Action de Prévention des Inondations

²PSR : Plan de Submersions Rapides

- Mettre en place les mesures réductrices et compensatoires au titre de l'environnement.

Les travaux de la tranche 3.1 sur le secteur des Ratacans ont été allotés. Trois lots ont fait l'objet de **procédures adaptées**, après avis de publicité préalable et mise en concurrence conformément à l'article 28 du Code des Marchés Publics :

- **Lot 1** : "Travaux préparatoires" comprenant principalement la réalisation des travaux de déboisement et de débroussaillage de la végétation sur les digues et berges existantes du Coulon et leurs annexes, **lancée le 25 octobre 2016**.
- **Lot 3** : "Terrassements, ouvrages hydrauliques" consistant principalement à la réalisation sur la zone amont du bassin pluvial d'une rehausse de la digue existante avec un ancrage sur le remblai SNCF, reprofilage de la crête et confortement en pied de digue en enrochement, sur la zone du bassin pluvial de la purge et la reconstruction complète de la digue existante, avec confortement du pied de la digue, sur la zone entre le bassin pluvial et les entrepôts Vial d'une rehausse de la digue existante avec reprofilage de la crête et confortement en pied de digue en fascine, sur la zone au droit de l'entrepôt VIAL une protection en enrochement et sur la zone aval du pont RD938 le confortement en enrochements sous le pont et le reprofilage de la berge en aval du pont, **lancée le 01 août 2017**.
- **Lot 4** : "Renaturation des emprises, protection des talus" comprend principalement en la réalisation des travaux de protection des talus de l'ouvrage en remblais assurant la protection contre les crues, la réalisation des travaux de renaturation des emprises et la mise en œuvre de mesures compensatoires, **lancée le 12 janvier 2018**.

Le S.I.R.C.C. a **notifié** :

- Le marché du **lot 1**, le 10 octobre 2016 à l'entreprise **PHILIP FRERES**, pour un montant initial global de **57 859,82 € HT**.
- Le marché du **lot 3**, le 09 juin 2017 au groupement d'entreprises MIDI TRAVAUX (mandataire), BUESA (co-traitant), MICHELIER (co-traitant), pour un montant initial global de **1 839 902,96 € HT**.
- Le marché du **lot 4**, le 06 juin 2017 à l'entreprise **LA COMPAGNIE DES FORESTIERS**, pour un montant initial global de **138 081,66 € HT**.

La décision de réception des travaux **clôturent les aménagements** de la tranche 3.1 sur le secteur des Ratacans - commune de Cavaillon a été réalisée en début du mois d'avril, soit environ **9 mois de chantier**.

Au cours de ces travaux, une (1) modification de marché a été réalisée pour le **lot 3**. Cette modification de marché a introduit les modifications suivantes :

- Augmentation de la masse initiale des travaux,
- Création de prix nouveaux adaptés aux nouvelles conditions d'exécution du marché,
- Actualisation des quantités prévisionnelles.

La modification de marché a induit une plus-value de **+ 137 686,57 € HT**.

Le nouveau montant du marché public du lot 3 a été porté à **1 977 589,53 € HT** soit **2 373 107,43 € TTC**.

Quatre (4) sous-traitants sont intervenus dans ces travaux dans le cadre du **lot 3** :

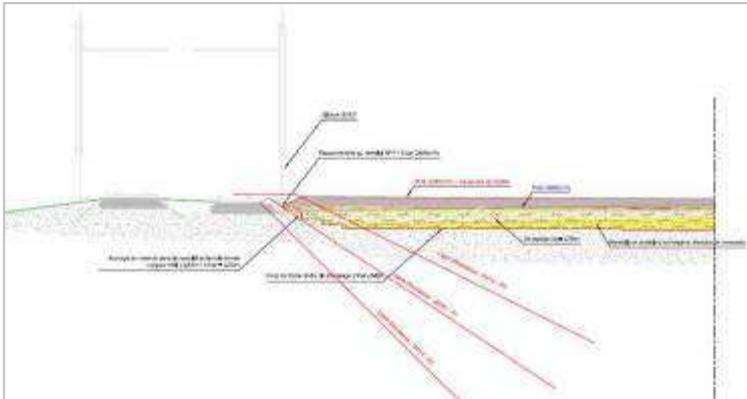
- GEOCONCEPT CONSULTANT (Mission géotechnique),
- PHILIP FRERES (Fourniture et pose de grillage anti-fouisseur),
- EURL PALERMO (Maçonnerie, génie civil),

- LANGUEDOC CLOTURE (Pose de clôtures et portail).

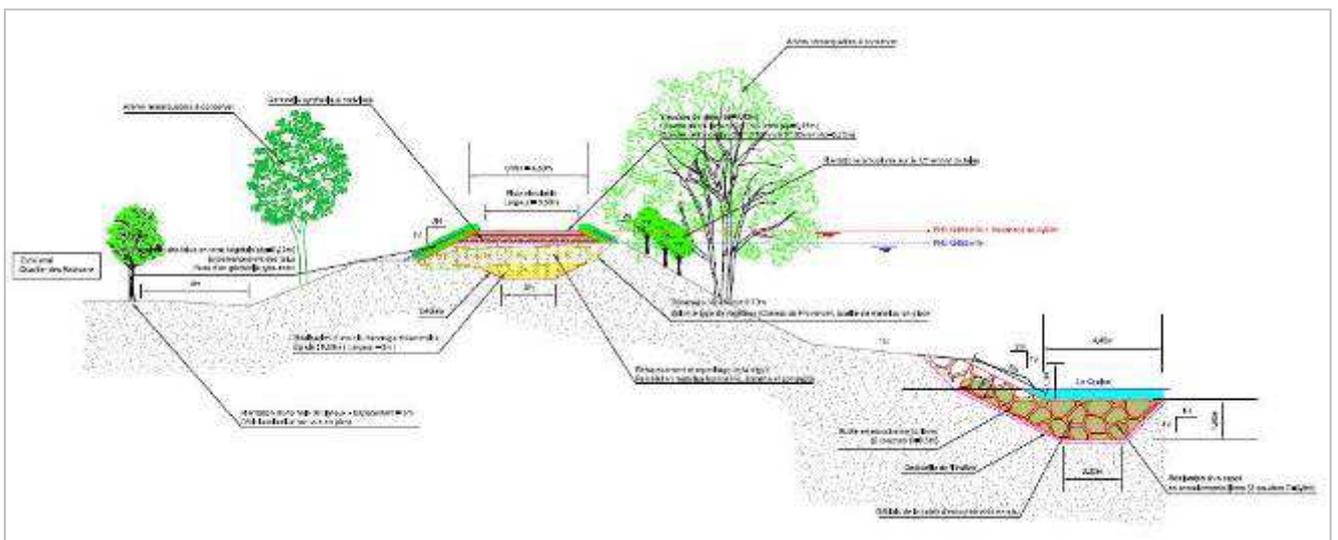
3. OBJECTIFS GENERAUX DES TRAVAUX

Les secteurs importants de ces travaux reposaient sur les contraintes suivantes :

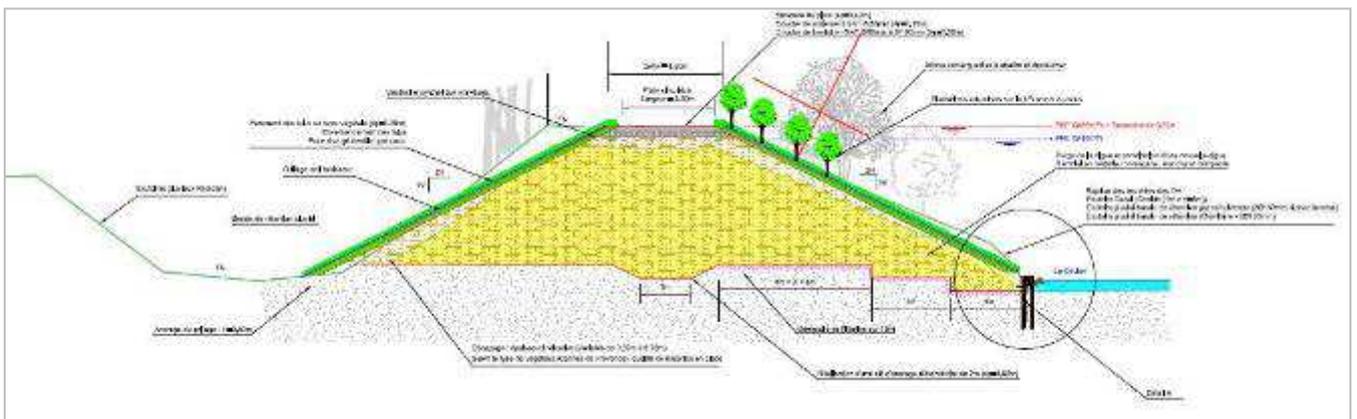
- Zone amont du bassin pluvial,



Les contraintes principales identifiées sur cette zone sont une contrainte environnementale forte avec la présence de nombreux arbres remarquables et une contrainte de travaux en emprise réduite liée à la présence de ces arbres. Et le raccordement et ancrage dans un remblai d'une ligne SNCF en service.

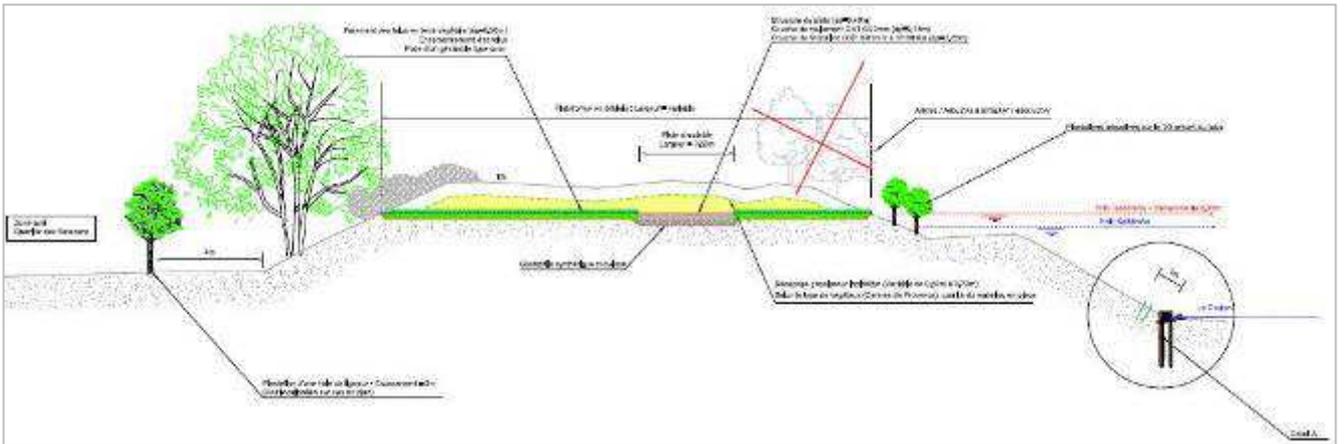


- Zone du bassin pluvial



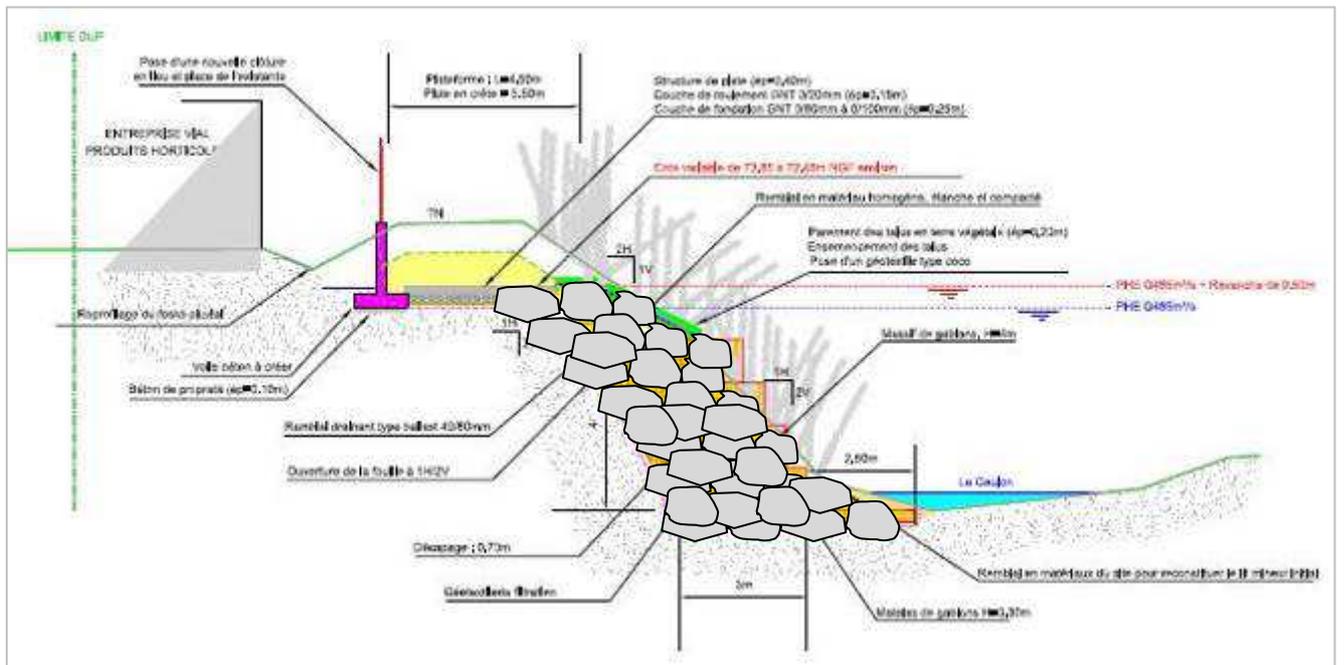
Les contraintes principales identifiées sur cette zone sont une contrainte environnementale et d'emprise forte (présence d'arbres remarquables en amont et d'un bassin pluvial en aval) et une contrainte liée à la présence d'un talus amont raide (en extrados) et de zones d'érosion, d'affouillement en pied de talus amont. Et la proximité des lotissements au droits du bassin pluvial.

- Zone entre le bassin pluvial et les entrepôt VIAL



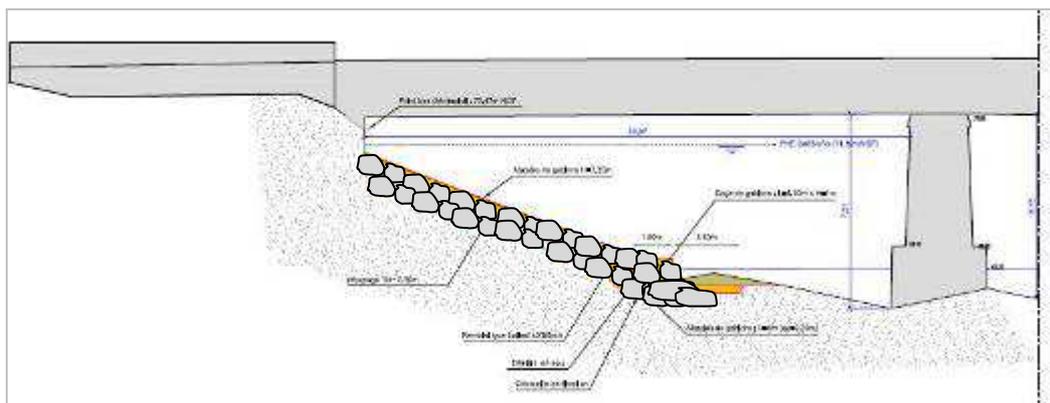
Les contraintes principales identifiées sur cette zone sont une contrainte environnementale forte avec la présence de nombreux arbres remarquables, les réseaux secs et souterrains et une contrainte liée à la présence d'un talus amont raide et de zones d'érosion, d'affouillement en pied de talus amont.

- Zone de l'entrepôt VIAL



Les contraintes principales identifiées sur cette zone sont un talus amont très raide (positionnée en extrados) et la présence d'un entrepôt en aval limitant l'emprise des travaux. Le rapport diagnostic des Ratacans conclut à l'instabilité de la digue dans cette zone.

- Zone aval du pont RD938



Elagage, démontage et abattage d'arbres, broyage des résidus, évacuation des produits de débroussaillage d'espèces végétales invasives et non invasives, d'élagage, d'abattage, de résidus de broyage et traitement en centre agréé.



Pour la phase d'installation de chantier (lot 3)

Fermeture des accès du lotissement des Ratacans au chantier, installation du panneau de chantier.



Création de l'accès à la parcelle d'aire de stockage, d'installation de chantier et d'accès à la zone de chantier côté cours d'eau.



Création de la rampe d'accès au cours d'eau du Coulon et décapage des talus et des zones invasives



Travaux de dévoiement des réseaux électriques effectués par ENEDIS sur le chemin de traverse de Saint Ginies et sur la digue en amont de l'entreprise VIAL



Pour la phase d'aménagement de la zone amont du bassin pluvial (lot 3)

Avant l'exécution des travaux du lot n°3, le groupement d'entreprises a procédé à des mesures vibratoires afin d'adapter le matériel de compactage au vu de la proximité des habitations au chantier



Capteur vélocimétrique



Réalisation des piste d'accès, de la plateforme en pied de digue côté cours d'eau, préparation de la bêche d'ancrage des enrochements pour la protection du pied de digue.



Réalisation de la protection en blocs d'enrochement du pied de digue côté Coulon



Purge et préparation de la partie supérieure de la digue (corps de digue homogène et en bon état préservé).



Retalutage du talus de la digue, préservation des arbres et arbustes situés sur la partie risberme.



Reconstruction de la partie supérieure de la digue à partir de matériaux de remblai étanche réalisé par la méthode dite excédentaire, la frange de matériaux insuffisamment compactée, retournée après compactage



Recouvrement et protection des talus amont et aval de la digue par un grillage anti-fouisseur et d'une couche de terre végétale de 20 cm d'épaisseur.



Démolition de la dalle béton sous l'ouvrage SNCF (dalle sciée en morceaux et évacuée).



Réalisation d'une longrine en béton sur l'arase du couronnement du mur de retour de l'ouvrage SNCF. Ancrage de la digue dans l'ouvrage SNCF.



Pour la phase d'aménagement de la zone du bassin pluvial (lot 3)

Surveillance tout au long du chantier des éventuelles vibrations au droit du lotissement des Ratacans



Isolation de l'alimentation électrique des pompes existantes située au droit de la digue du bassin des Ratacans.



Début des déblais de la digue du bassin pluvial procédé par plot afin de préserver une protection tout le long des travaux du lotissement contre les inondations. Après purge de la moitié de digue existante et constat du fond de fouille, réalisation d'une clé d'ancrage/étanchéité par déblais de 50 cm de profondeur.



Reconstruction de la digue à partir de matériaux de remblai étanche compacté. Remblaiement étanche réalisé par la méthode dite excédentaire, la frange de matériaux insuffisamment compactée, retournée après compactage.



Réalisation du plot 2, les ouvrages hydrauliques gravitaires traversants la digue sont déposés. Ils seront reconstruits une fois la digue reconstituée.



Réalisation du plot 3, reconstruction de la digue à partir de matériaux de remblai étanche compacté, mise en œuvre des rejets provisoires des eaux pluviales à partir des pompes existantes du bassin des Ratacans



La mise en œuvre du confortement en enrochement du pied de digue côté Coulon au droit du bassin des Ratacans se réalise simultanément avec la reconstruction de la digue.



Le compactage des matériaux argileux s'est effectué par compactage statique (compacteur à pneu) afin de respecter strictement les normes vibratoires au droit des habitations et d'éviter tout désordres



Réalisation des ouvrages hydrauliques gravitaire traversant la digue. Réouverture de la digue, pose des réseaux en béton armé, mise en place de vannes murales côté bassin et de clapets anti-retour côté cours d'eau. Réalisation de têtes de buse de part et d'autre de la digue. Côté cours d'eau réalisation d'une descente en enrochements, liaisonnés en béton.



Réalisation du passage et des rejets du poste de refoulement pluvial du bassin des Ratacans.



Mise en place du grillage anti-fouisseur et de la terre végétale de part et d'autre de la digue sur les talus qui ont été retaillés au préalable.



Pose d'une nouvelle clôture autour du bassin pluvial des Ratacans et d'un nouvel accès au bassin depuis le parking des Ratacans



Pour la phase de l'aménagement de la zone entre le bassin pluvial et les entrepôt VIAL :

Purge et préparation de la partie supérieure de la digue (corps de digue homogène et très large sur cette zone).



Retalutage des pentes de la digues et préservation des arbres dans le talus en aval de la zone.



Protection de l'exutoire du Vidauque en enrochement dans la continuité de la protection en pied en enrochement de la digue.



Pour la phase de l'aménagement de la zone de l'entrepôt VIAL :

Décapage de l'emprises, purge de la digue existante, mise en œuvre du batardeau.



Réalisation de la bêche d'ancrage du mur d'enrochements disposée sur un géotextile de transition non tissé de type A



Mise en œuvre du mur en enrochement en béton. Le montage des blocs d'enrochement et le coulage du béton sont réalisés par palier.



Pour la phase de l'aménagement de la zone aval du pont routier RD 938

Déblais / remblais sous le pont routier (RD938)



Mise en œuvre d'une protection en enrochement non liaisonné sous le pont de la RD938, au préalable une bêche d'ancrage a été créée et disposée sur un géotextile de transition non tissé de type A



Dans la continuité de la protection en enrochement sous le pont, réalisation de la protection du pied de digue en aval du pont jusqu'à la protection existante du canal de délestage de la Canaou



Reprise des pentes et retalutage de la digue.



Destruction et reconstruction d'un exutoire pluvial



Pour la phase renaturation des emprises et protection des talus (lot 4) :

Réalisation de fascines de saules avec branches anti-affouillement en pied de digue entre le bassin pluvial des Ratacans et l'entreprise VIAL.



Mise en place d'un tressage avec pieux de châtaigner et fil de fer pour assurer l'ancrage avec le mur en enrochement bétonné (entreprise VIAL) et bouturage de Saule en pied de digue.



Pose de géotextile type toile de jute en protection des talus de la digue sur l'ensemble des zones.



réalisation de la piste en crête de digue : Fourniture et mise en œuvre d'une couche de fermeture en GNT 0/20 mm à 0/31,5 mm de 0,20 m d'épaisseur, disposée sur un géotextile de transition non tissé de type A (Lot 3)



Mise en œuvre de plantations arbustives et arborées, de boutures de saules.



Enherbement des surfaces travaillées, y compris les talus de digue.



Fermeture des accès à la
digue.



5. PLAN DE RECOLLEMENT

