

**SAINT SEBASTIEN D'AIGREFEUILLE (30)
ANCIEN SITE RECYLEX**

**TRAVAUX DE MISE EN SECURITE EN VUE D'UNE GESTION DURABLE DU
STOCKAGE DE DECHETS**

Marché de travaux

4. CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

septembre 2015

Article I.01.2 – Accès au site

Le site est accessible à partir de la route départementale D.217 qui longe toute la partie nord du site.

Il existe deux points d'accès à la zone de stockage de résidus industriels miniers :

- un accès nord-est à la partie amont de la zone de stockage, desservi par une piste en terre praticable par des véhicules tout-terrain,
- un accès sud-ouest à la partie aval du stockage en pied du mur de soutènement, desservi par la nouvelle piste stabilisée sud récemment réalisée, praticable par des véhicules utilitaires.

Les différents axes d'accès au site ont implantés sur la figure 2 suivante.



Figure 2 : Localisation des accès

Nota : un état des lieux initial des voies d'accès sera réalisé avant le commencement des travaux. Ainsi, dans le cadre de la remise en état du site, l'entreprise réalisera les travaux de réhabilitation nécessaires suite aux éventuelles dégradations dues aux passages des engins et aux travaux.

Article I.01.3 – Arrêté d'occupation temporaire des sols

Les travaux du présent marché on fait l'objet d'un arrêté temporaire d'occupation des sols : arrêté préfectoral n°2010-44 du 10 novembre 2010.

Article I.01.4 – Objectifs des travaux

La sécurisation du dépôt des résidus issus de l'activité industriels, vise à en réduire l'impact environnemental très important résultant de leur érosion et de la percolation par les eaux météoriques qui se mêlent et polluent les axes naturels d'écoulement des eaux superficielles.

Plus en détail, les travaux consisteront à :

- créer une piste permettant l'accès à l'ensemble du site ;
- remettre en état les réseaux EP fuyards existants collectant les eaux internes et externes ;
- re-calibrer les réseaux existants EP sous-dimensionnés et/ou non-fonctionnels ;
- réaliser des travaux de confortement et de drainage du pied du mur de soutènement ;
- mettre à niveau le système de télétransmission.

GESTION DES EAUX

- Les eaux rejetées ne doivent pas contenir d'hydrocarbures ou d'effluents spéciaux. L'entreprise doit prendre toutes les mesures nécessaires pour prévenir les risques de pollution.
- Minimiser les consommations d'eau et surveiller les fuites.

DIMINUTION DE LA CONSOMMATION EN ENERGIE

- Le prestataire s'engage à avoir une démarche développement durable en privilégiant les solutions les moins énergivores dès que cela est possible.
- Il veille à l'extinction des appareils consommant de l'électricité en fin de journée tels qu'éteindre les lumières, débrancher les chargeurs des appareils sur batteries lorsqu'ils ne sont pas utilisés...

CHANTIER PROPRES

- Les entreprises doivent assurer l'entretien de leurs zones de chantier et des postes de travail.
- Les entreprises doivent assurer le balisage et la signalisation des différentes zones de chantier et des accès.
- Les entreprises doivent assurer l'entretien de leurs zones de chantier et des postes de travail.
- A la fin des travaux, dans le cas où l'entreprise ne nettoierait pas le chantier ou les voiries souillées par les véhicules, le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire procéder à un nettoyage au frais de l'entreprise responsable.

LA GESTION DES DÉCHETS

- Le titulaire est responsable de la gestion de tous les déchets qu'il est amené à produire :
 - les déchets non dangereux (bois, papier, verre, ferraille,...)
 - les déchets inertes (bétons, gravats,...),
 - les déchets définis comme dangereux (peintures, chiffons souillés, piles, etc.).
- L'entreprise s'engage à respecter la législation en vigueur en fonction du type de déchet. Une copie des bordereaux de suivi de déchets dangereux (BSDD) pourra être demandée par le maître d'ouvrage.

Article I.03.5 – Confortement de la piste 2

Objectif

Lors des dernières pluies cévenoles, un glissement de terrain a eu lieu en partie amont de la piste 2 sur environ 30/35 m de longueur avec une niche d'arrachement d'une hauteur comprise entre 0.8 et 2.0 m.

Les désordres sont plutôt liés aux pluies exceptionnelles qui se sont abattues sur la région pendant les deux derniers mois par une saturation en eau du versant. A cela est venu sans doute s'ajouter des arrivées d'eau par la buse en béton qui a été mise en évidence dans la niche d'arrachement

Cette piste d'accès au mur de soutènement n'est donc plus praticable.

Une étude géotechnique de conception G2 Phase Projet a été réalisée par GEOTEC pour déterminer les dispositions constructives nécessaires pour la remise en état de la piste (voir en annexe du CCTP le rapport GEOTEC n°14.07503.MONTP.01 du 10/05/2015).

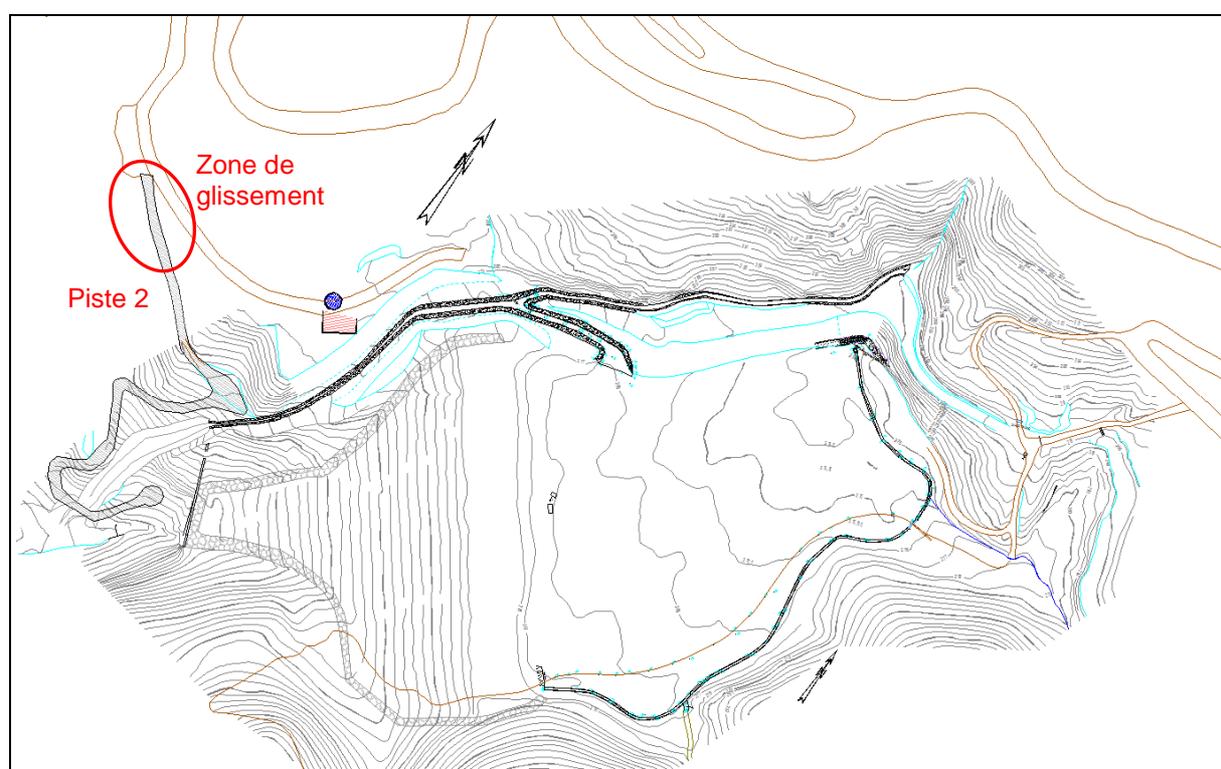


Figure 4 : Localisation de la piste 2

Travaux à réaliser :

- la mise en œuvre d'écrans de soutènement par éléments discontinus (pour laisser le libre passage de l'eau), à savoir,
 - un écran de soutènement en bordure aval de la piste,
 - un écran de soutènement en bordure aval de la voie goudronnée ;
- la reconstitution de la piste par un remblai technique pour la remettre à son niveau avant le glissement (cette phase remblaiement pourra se faire en parallèle avec le battage des profilés, à affiner en phase travaux),
- la reconstitution du fossé amont et son étanchéité par une membrane jusqu'au virage aval, soit sur une longueur de 110 m,

Recommandations à prendre en compte

L'entreprise devra bien s'assurer qu'elle soit en mesure de réaliser de tels travaux sans risquer de déstabiliser la voirie goudronnée amont (en procédant à des terrassements par passe réduite et/ou à des confortements provisoires).

Le phasage du chantier sera étudié avec soin et constituera un des éléments de la mission G3. Le poids des engins sera pris en compte dans la note EXE.

Dans les sols meubles, les travaux de terrassement ne poseront pas de problèmes particuliers d'exécution. Les déblais pourront être extraits par des engins à lame ou à godet. La zone correspondant à une ancienne mine, la présence de vestiges de construction dans les remblais n'est pas à exclure. Leur extraction pourra nécessiter l'utilisation d'engins de forte puissance de type BRH par exemple.

Toute venue d'eau sera collectée et évacuée de façon fiable dans la ravine (largement en aval). Il sera préférable de réaliser les terrassements en période sèche vis-à-vis des risques d'instabilité des talus et pour réduire au maximum les arrivées d'eau.

L'entreprise devra mettre en place un dispositif de surveillance pendant toute la durée des terrassements.

Le battage des HEB interceptera pour l'essentiel des sols granulaires +/- argileux sur quelques mètres d'épaisseur puis des terrains compacts au sein duquel, il conviendra de s'ancre.

L'entreprise retenue devra donc mettre en œuvre tous les moyens à sa disposition pour traverser les terrains compacts.

Il conviendra de bien positionner les profilés de manière à ce qu'elles n'endommagent pas la buse en béton et son dispositif d'évacuation (regard D1000 et tuyau de raccordement au fossé).

Dans le cas d'un refus, il pourra être nécessaire de modifier la technique de mise en œuvre (type de mouton, fréquence de battage, ...). Il pourra également être nécessaire de mettre en œuvre des profilés à inertie plus élevée.

Article I.03.7 – Réseau de collecte des eaux externes - Tronçons TD2, TD3 et TD4.

L'objectif est de rendre totalement étanche les tronçons TD2, TD3 et TD4 du canal existant qui sont fortement dégradés ; compte tenu de la nature des désordres en radier, il est prévu de recharger entièrement le radier par une dalle en BA de 10 cm, clouée sur l'ancien ouvrage, avec retroussis de 20 cm sur les bords, sans démolition générale préalable du radier

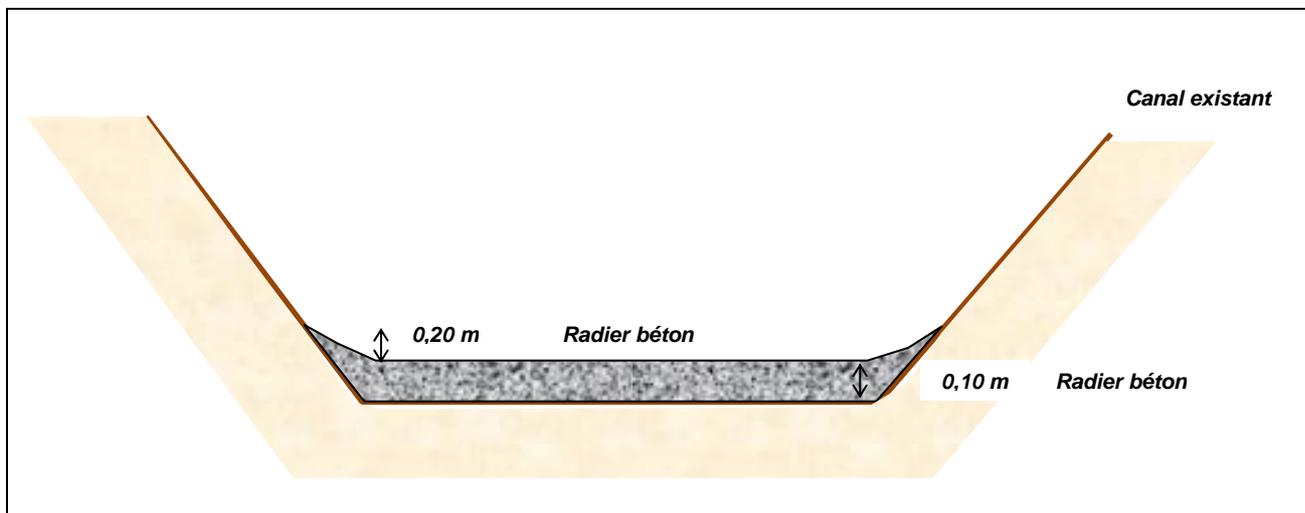


Figure 5 : Coupe de principe sans échelle du radier

Article I.03.8 – Réseau de collecte des eaux externes - Tronçons F4

L'objectif est de rendre totalement étanche le tronçon F4, TD3 et TD4 du canal existant qui sont fortement dégradés ; un radier en béton armé (treillis soudé) de 10 cm d'épaisseur avec retroussis latérale sur rives de 40 cm de hauteur sera créé sur béton de propreté.

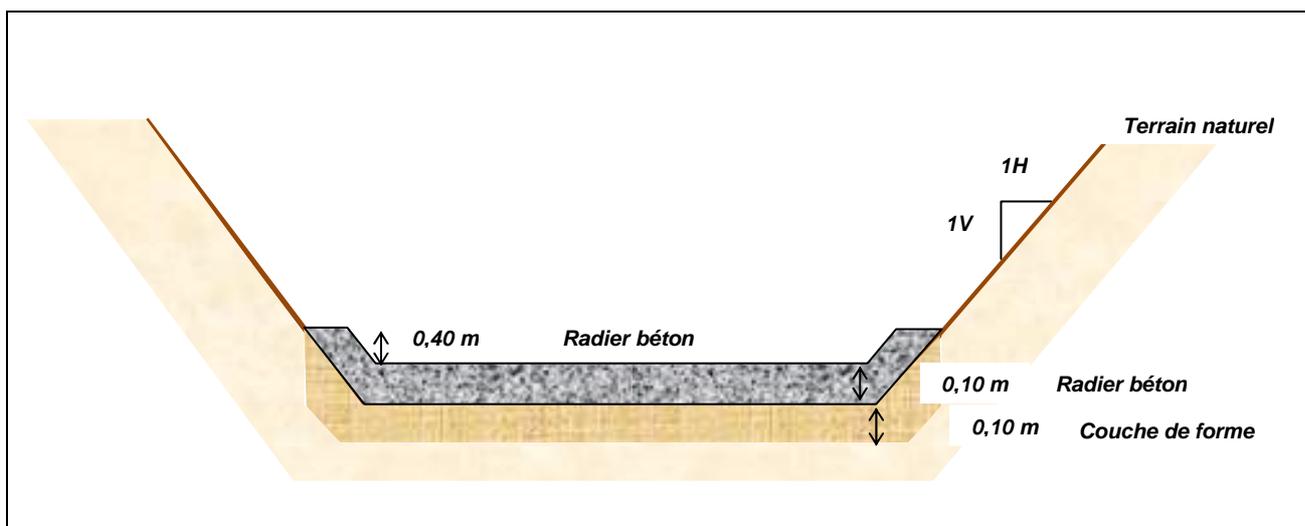


Figure 6 : Coupe de principe sans échelle du radier

Article I.03.9 – Enrochements Er3

L'objectif est de reprendre l'enrochement afin de garantir sa pérennité lors d'une pluie décennale, tout en restaurant intégralement sa section initiale.

Le secteur amont en sortie du canal TD4.

Les blocs qui seront mis en place seront de calibre \varnothing 600 / 800 mm.

Le béton de liaisonnement sera d'une classe de C30/37 (norme NF 206-1).

Les travaux ne prévoient pas de re-calibrage de ce tronçon. La section du futur ouvrage devra être la même que celle existante, c'est-à-dire une section trapézoïdale d'environ $19,5 \text{ m}^2$.

Cette partie représente une aire à restaurer d'environ 500 m^2 .

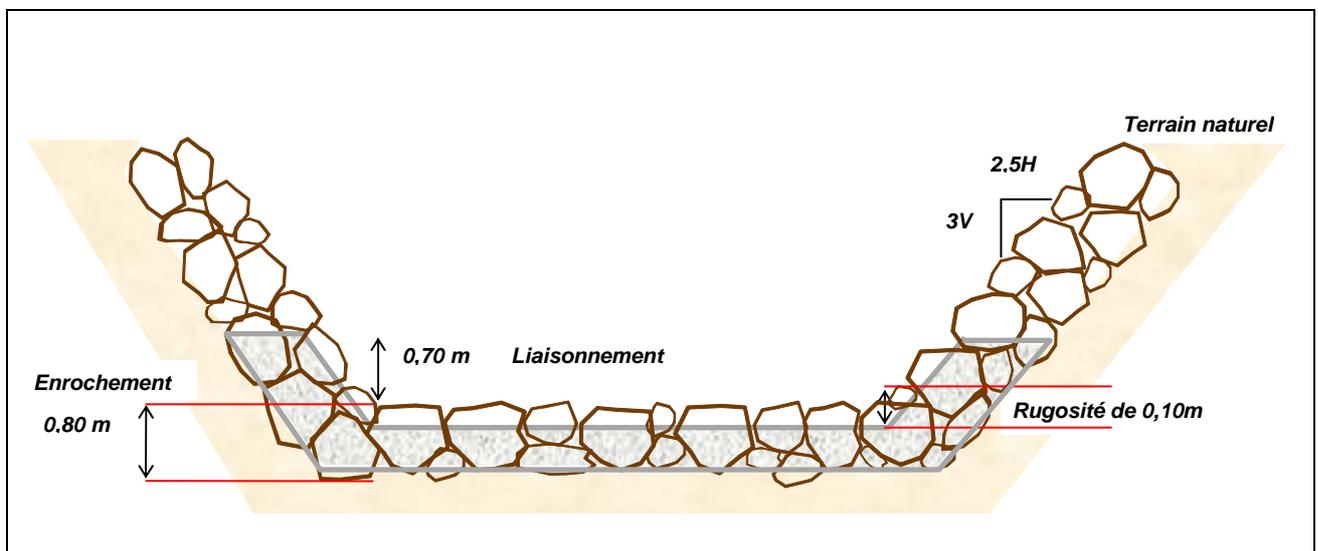


Figure 7 : Coupe de principe sans échelle de l'enrochement au niveau de la partie à l'amont

Article I.03.15 – Module supplémentaire de télétransmission

Description succincte de l'ouvrage projeté

Fonction	Transfert de données acquises par les différents capteurs, vers la plate-forme FTP du maître d'ouvrage.
Dimensions	Gestion de signaux analogiques (capteurs numériques).
Matériau	NC.



Figure 21 : Localisation des instruments de mesures en pied du mur de soutènement

Spécifications techniques

Actuellement, un module a été mis en place en mai 2012, il permettrait dans sa configuration actuelle de récupérer le signal de 4 capteurs. Pour récupérer les autres capteurs, une remise à niveau de l'installation est à programmer. La prestation comprendra le matériel ainsi que la mise en place (câblage compris).

L'installation existante comporte les équipements suivants :

- un modem GSM associé à une antenne à gain,
- un module sur lequel sont raccordés tous les capteurs,
- des panneaux solaires et une batterie,
- un poteau de support,
- un capteur température de l'air,

- un capteur de mesure de niveau par ultrason associé au déversoir venturi,
- un capteur extensomètre (fissuromètre),
- une sonde piézométrique du PZ1,
- des rallonges vers les capteurs.

Aujourd'hui l'installation n'est pas fonctionnelle car la plate-forme FTP du maître d'ouvrage ne reçoit plus les mesures. Un diagnostic de l'installation sera donc nécessaire afin de déterminer quels sont les équipements qui font défaut.

A terme l'installation doit :

- pouvoir rapatrier les données de mesures de trois capteurs en plus des capteurs existants,
- mesurer les hauteurs de la nappe de façon permanente au droit du PZ1,
- être pérenne et autonome.

Résultats à atteindre

Les objectifs attendus du système de télétransmission à réhabiliter sont les suivants,

- transfert des données des appareils de mesures existants :
 - hauteur d'eau de la sonde US du canal venturi
 - mesure du fissuromètre
 - mesure de la température extérieure
 - mesure du niveau de la nappe dans le PZ1 ;
- transfert de toutes les données de mesures, via la carte GSM de l'ADEME, sur la plate-forme FTP de l'ADEME ;
- l'interface doit permettre à l'ADEME de récupérer les données depuis internet ;
- les données doivent être exploitables via un tableau Excel ;
- évolution future : la station doit avoir le potentiel de collecter et transmettre les mesures de trois autres appareils (nouvelle sonde piézométrique ou nouvelle sonde de température ou pluviomètre, etc...) qui pourraient être raccordés ;
- la maintenance ou la réparation éventuelle du système doit être simple, le remplacement d'un module et la reprogrammation du système doit être possible (carte système non verrouillée) ;
- en cas de dysfonctionnement de l'un des capteurs ou de l'un des équipements, le système doit pouvoir envoyer un e-mail d'alerte au maître d'ouvrage.

Principes et description de travaux à exécuter

Les travaux considérés comme « travaux en hauteur » comprennent :

- un diagnostic complet du système existant,
- la fourniture et pose d'un nouveau module pouvant gérer au minimum 7 entrées mesures,
- le raccordement des capteurs via des borniers de raccordement,
- le remplacement de la sonde piézométrique du PZ1, par une sonde piézométrique disposant d'une plage de mesures plus importante,
- tout le système de câblage éventuellement nécessaire (yc pose encorbellement, en tranchée, etc...),
- la mise à niveau éventuelle du système d'alimentation (batteries, panneaux solaires, etc...),
- la fourniture d'un nouveau coffret d'une taille plus importante que l'existant,
- tests et remise en place de la sonde US (déplacée lors des travaux de réhabilitation du canal de mesure).

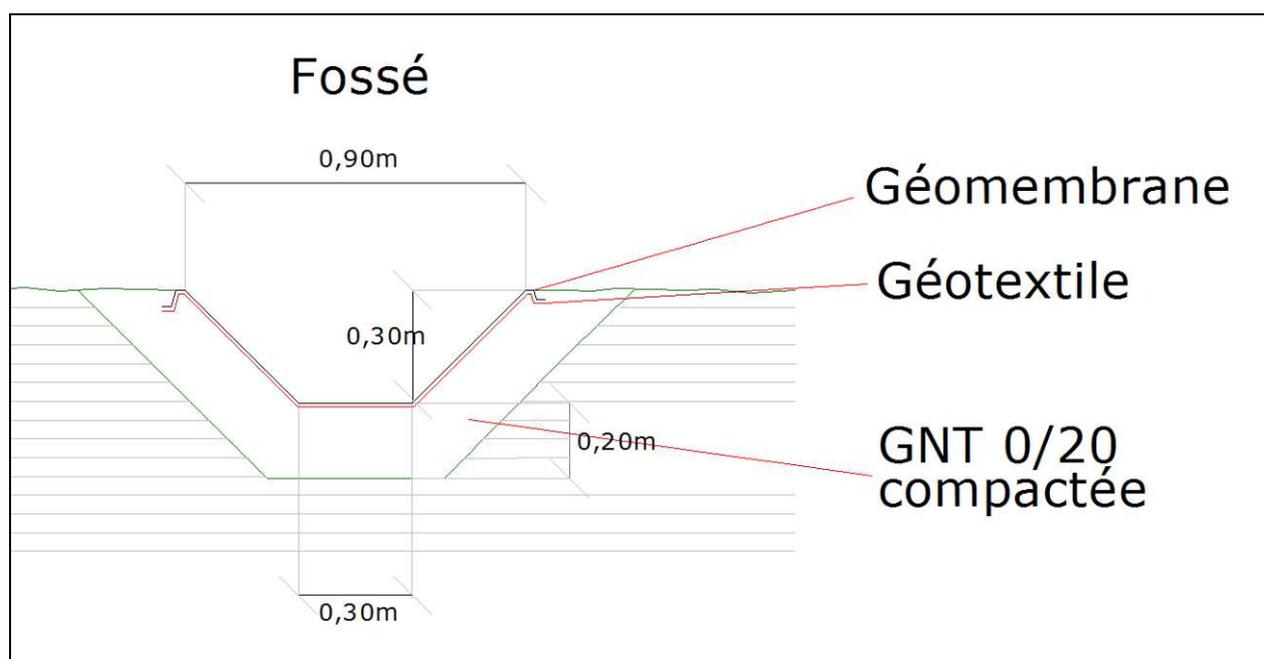


Figure 35 : coupe de principe du caniveau

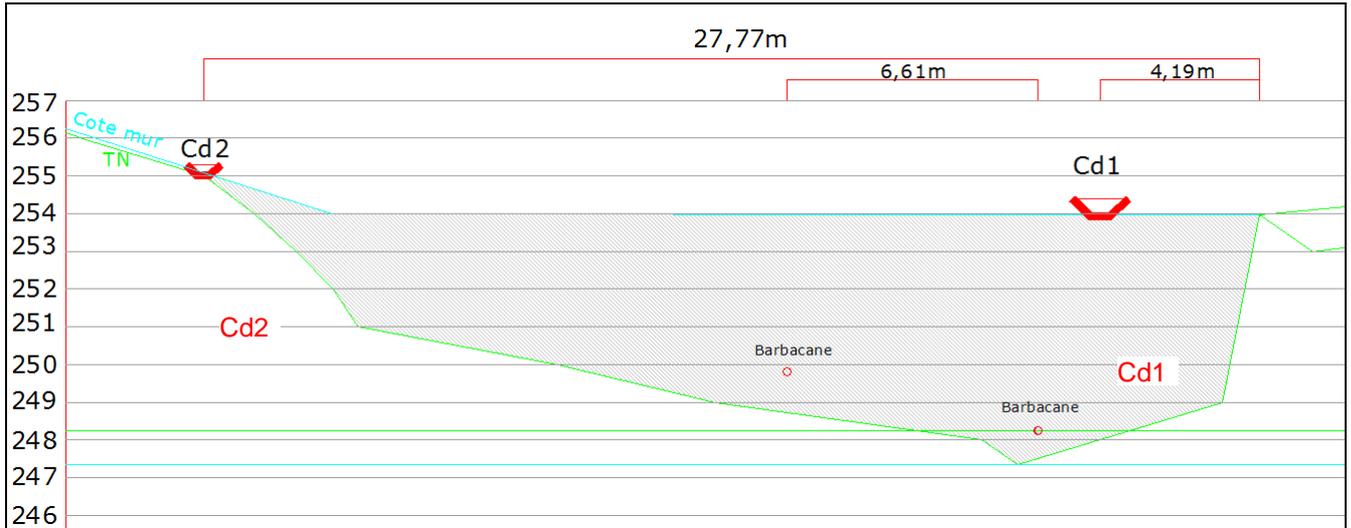


Figure 37 : Implantation des ouvrages sur le mur de soutènement (vue depuis l'aval)

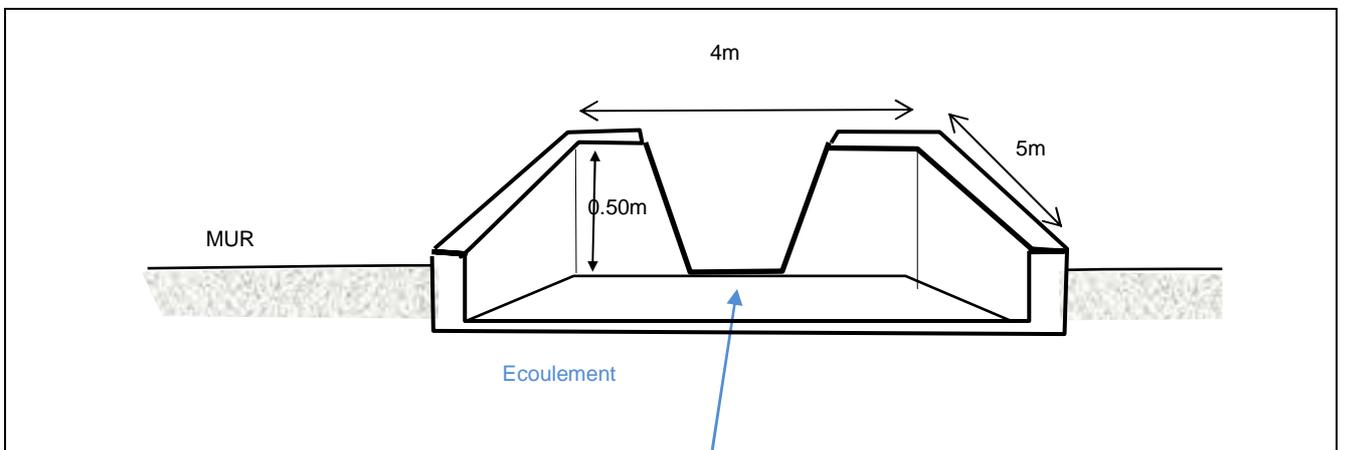


Figure 38 : Vue amont des entonnements Cd1 et Cd2

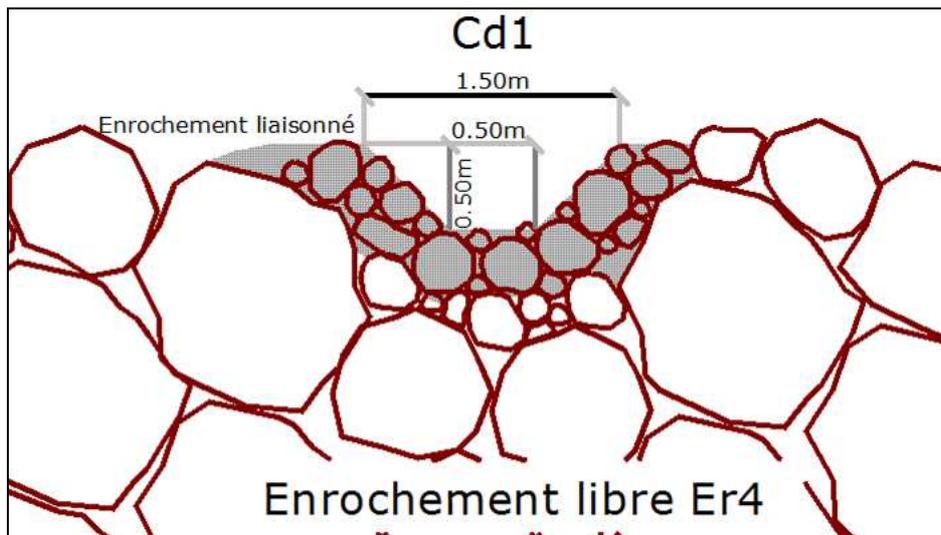


Figure 39 : coupe du caniveau Cd1 en enrochement liaisonné

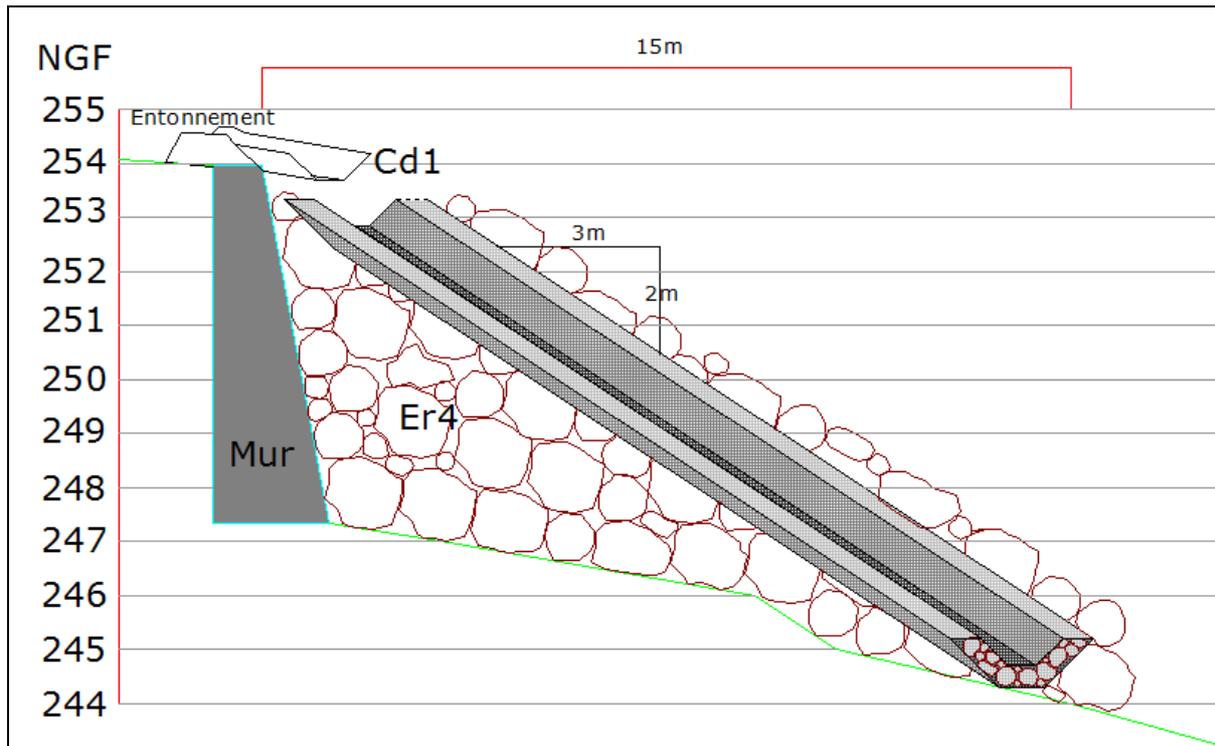


Figure 40 : Schéma du caniveau Cd1 – Tronçon sur Er4

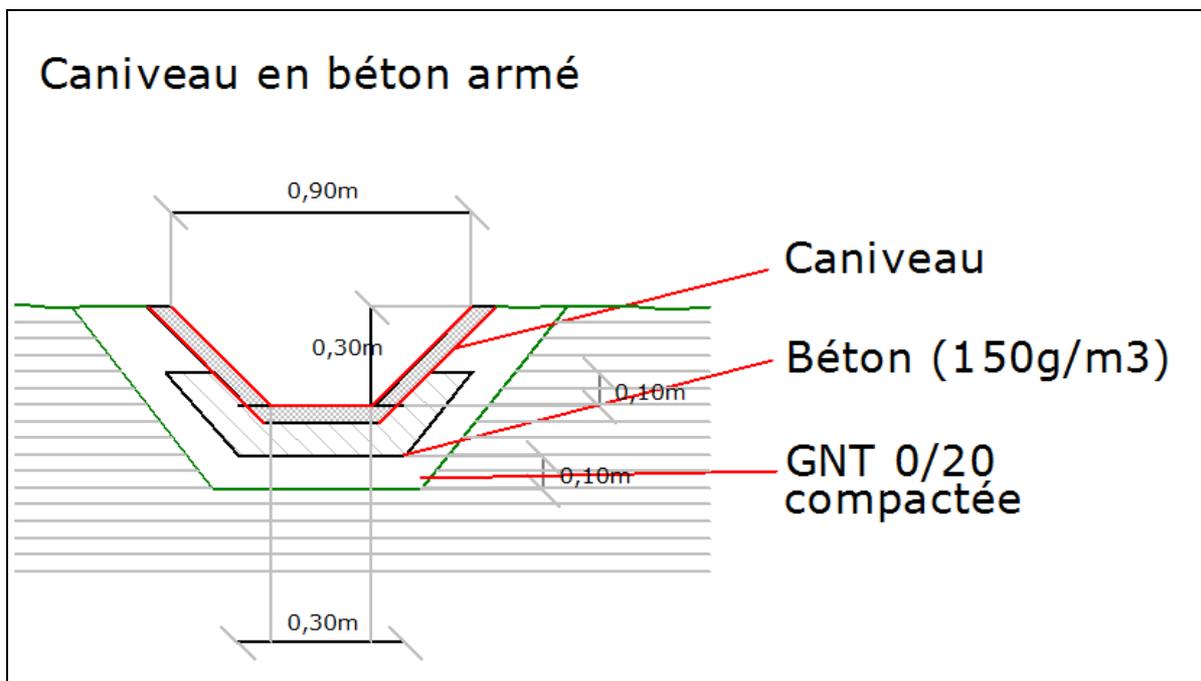


Figure 41 : Coupe du caniveau Cd2 en béton préfabriqué

Article I.03.22 – Enrochement en pied du mur de soutènement (Er4)

Fonction	Er4 enrochement en masse confortant uniformément le mur de soutènement et servant de support pour le caniveau Cd1. Il doit également maintenir les écoulements des barbacanes. Elles seront ainsi prolongées sur tout le linéaire de l'enrochement et seront raccordée au canal de mesure.
Dimensions	Blocs pour enrochement ayant une blocométrie de grande taille (HMA 1000/3000Kg selon la norme NF-EN 13383-1).
Matériaux	Blocs pour enrochement ayant une blocométrie de grande taille (HMA 1000/3000Kg selon la norme NF-EN 13383-1). Matériaux de remblaiement GNT 0/80.

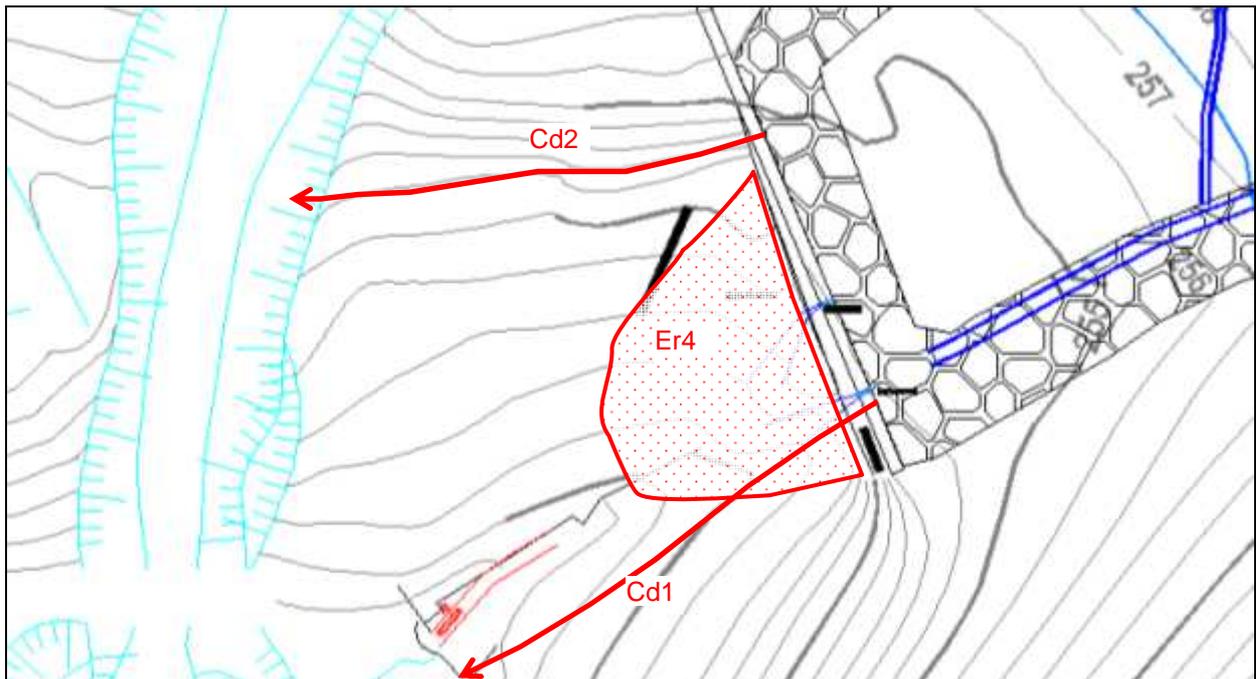


Figure 42 : Localisation de l'enrochement à mettre en place

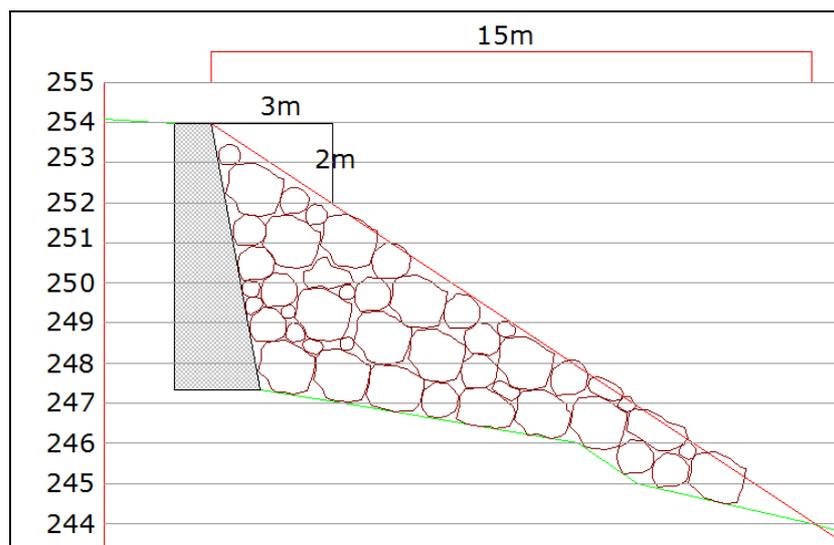


Figure 43 : Coupe de principe de l'enrochement en pied du mur de soutènement

Les blocs pourront être remplacés par les blocs béton provenant de la démolition des réservoirs A et B.

Article I.03.23 – Nouvelle barbacane B1

Afin de sécuriser d'avantage le mur de soutènement, il est prévu de réaliser une nouvelle barbacane. L'objectif est d'augmenter la capacité de drainage de l'eau qui pourrait s'accumuler derrière le mur de soutènement en cas de mise en charge.

La barbacane à créer est localisée sur la figure ci-après.

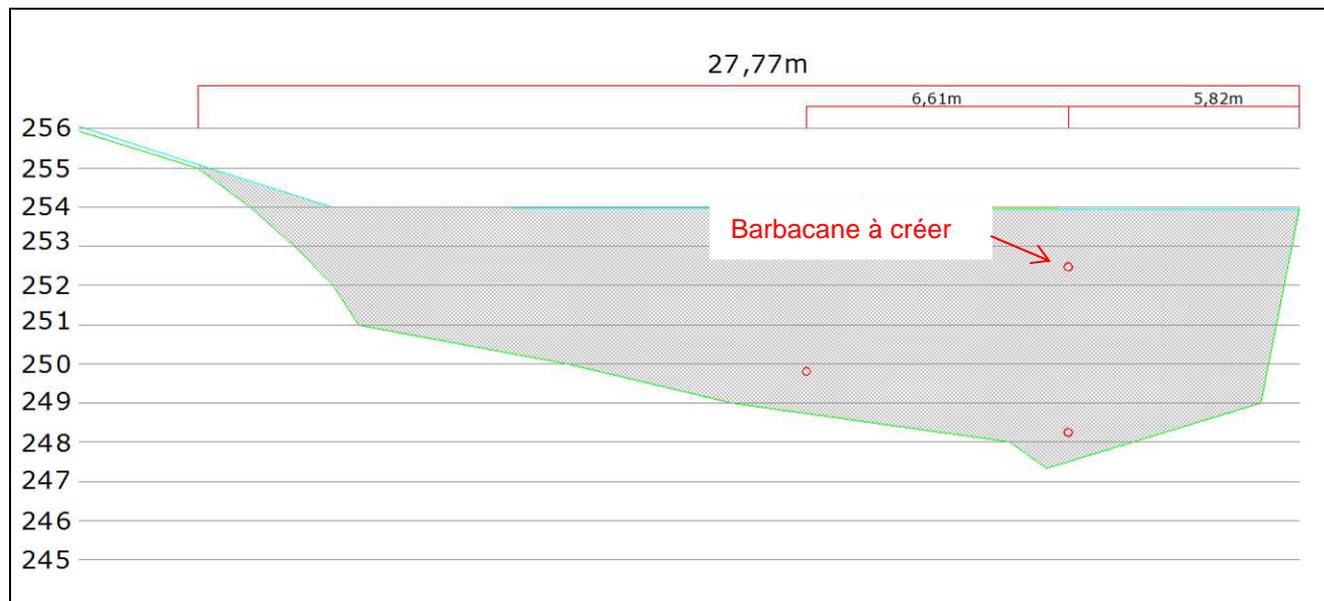


Figure 44 : Localisation de la nouvelle barbacane

Article I.03.24 – Prolongation des barbacanes à travers Er4

A l'issue de la mise en place de l'enrochement au pied du mur de soutènement (Er4), les deux barbacanes existantes et la future à créer, seront recouverte de blocs.

L'objectif des travaux est maintenir le contrôle visuel des barbacanes même une fois Er4 mis en place. Il convient donc de prolonger les barbacanes jusqu'à ce qu'elles ressortent de l'enrochement. Ce prolongement doit être protégé contre le possible écrasement des blocs d'Er4. Pour ce faire la conduite de prolongement de diamètre 100 mm sera installée dans une buse en béton armé de diamètre 150mm.

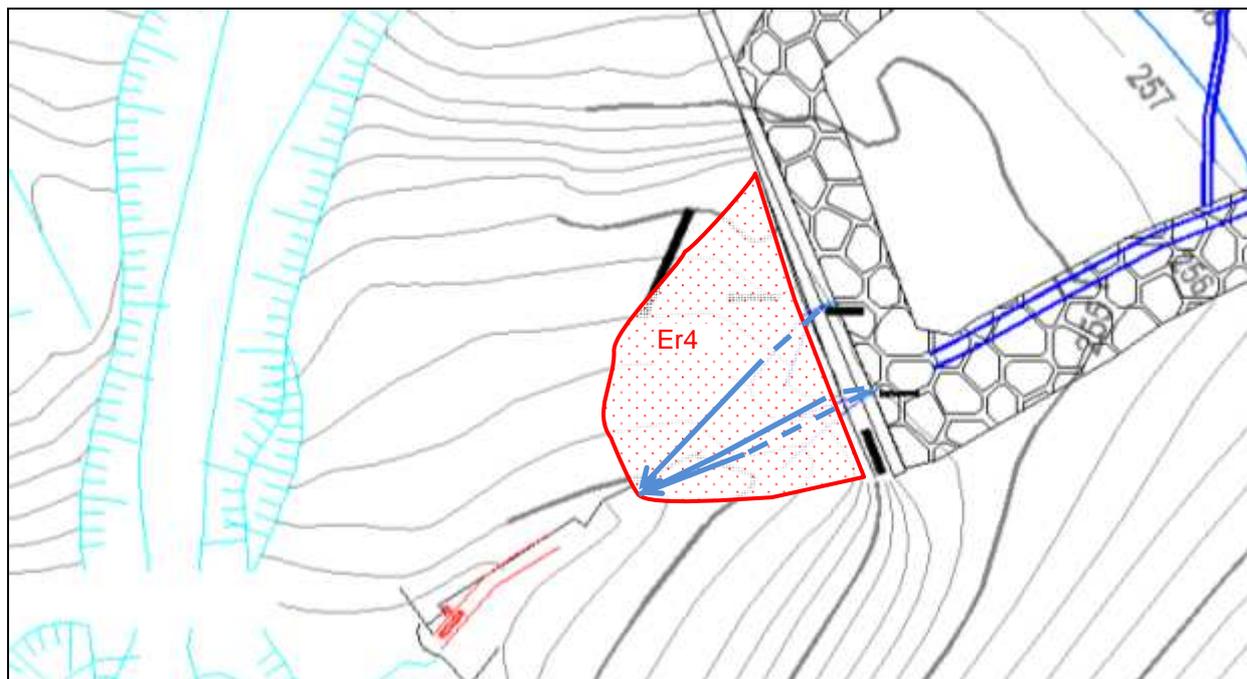


Figure 45 : Localisation des barbacanes

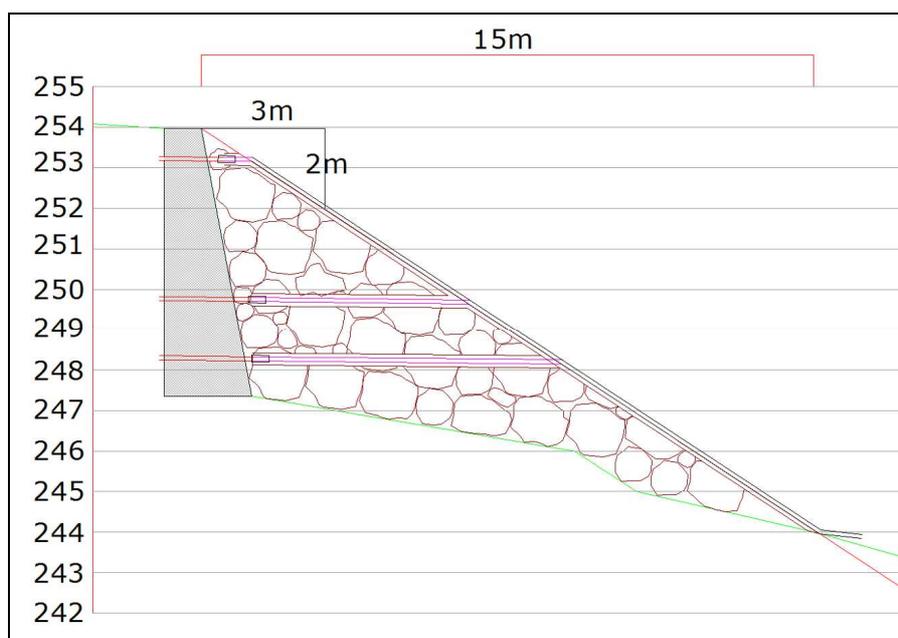


Figure 46 : Coupe du prolongement des barbacanes

Article I.03.26 – Drainage des résurgences de pied de mur de soutènement (Dr1, Dr2, Dr3, Dr4)

Un terrassement en pied du mur de soutènement a déjà été réalisé. Ces travaux ont mis à jour une résurgence d'eau polluée le long de l'ouvrage mis à jour lors des travaux.

Cette zone saturée est instable et l'eau résurgente polluée en pied du mur de soutènement, n'est pas récupérée par le canal venturi. Les objectifs sont donc :

- de drainer le pied du mur de soutènement afin de collecter la résurgence souterraine polluée et de la transférer vers l'enrochement à l'amont du canal venturi ;
- de créer un drain le long du canal en U ;
- de créer un drain pluvial permettant la collecte des eaux en pied du mur de soutènement et leur transfert vers le milieu naturel ;
- d'excaver les sables et résidus industriels situés dans la zone instable et les transférer sur la partie amont du massif.

Objectifs :

- drain permettant d'assainir le terrain en pied du mur de soutènement, en collectant les résurgences sub-superficielles polluées pour les rejeter dans le canal de mesure ;
- drain permettant d'assainir le terrain longeant le canal de mesure, en collectant les résurgences sub-superficielles non polluées pour les rejeter vers passage busé ;
- caniveau étanche drainant les eaux pluviales de la piste vers Er3.

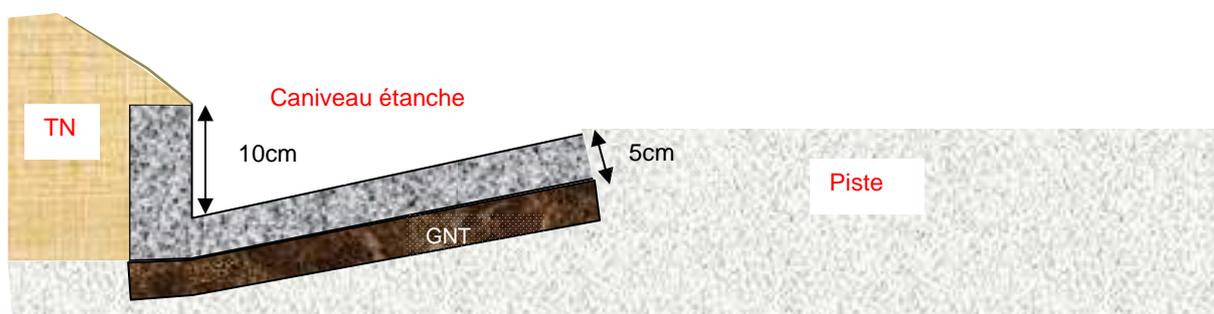


Figure 47 : Coupe type du caniveau coulé en place bordant la piste

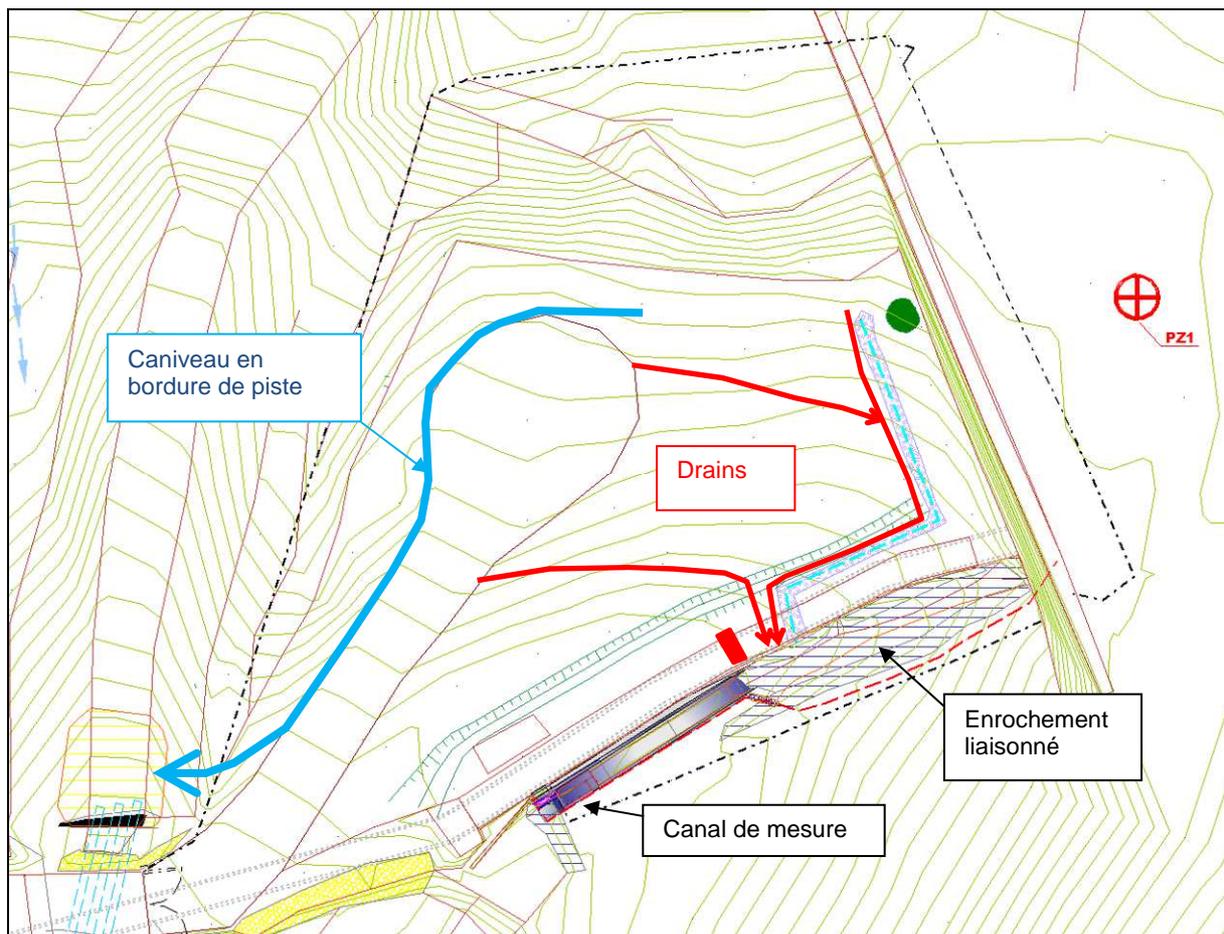


Figure 48 : Localisation du drain en pied du mur de soutènement

Article I.03.28 – Drainage des eaux en amont de la parcelle AF17 (Cd4)

L'objectif est de réaliser un fossé de collecte des eaux pluviales en bordure de la Route D217B située en amont du site. Les eaux collectées sont ensuite transférées dans l'ouvrage Cd3 via une canalisation enterrée sous chaussée.

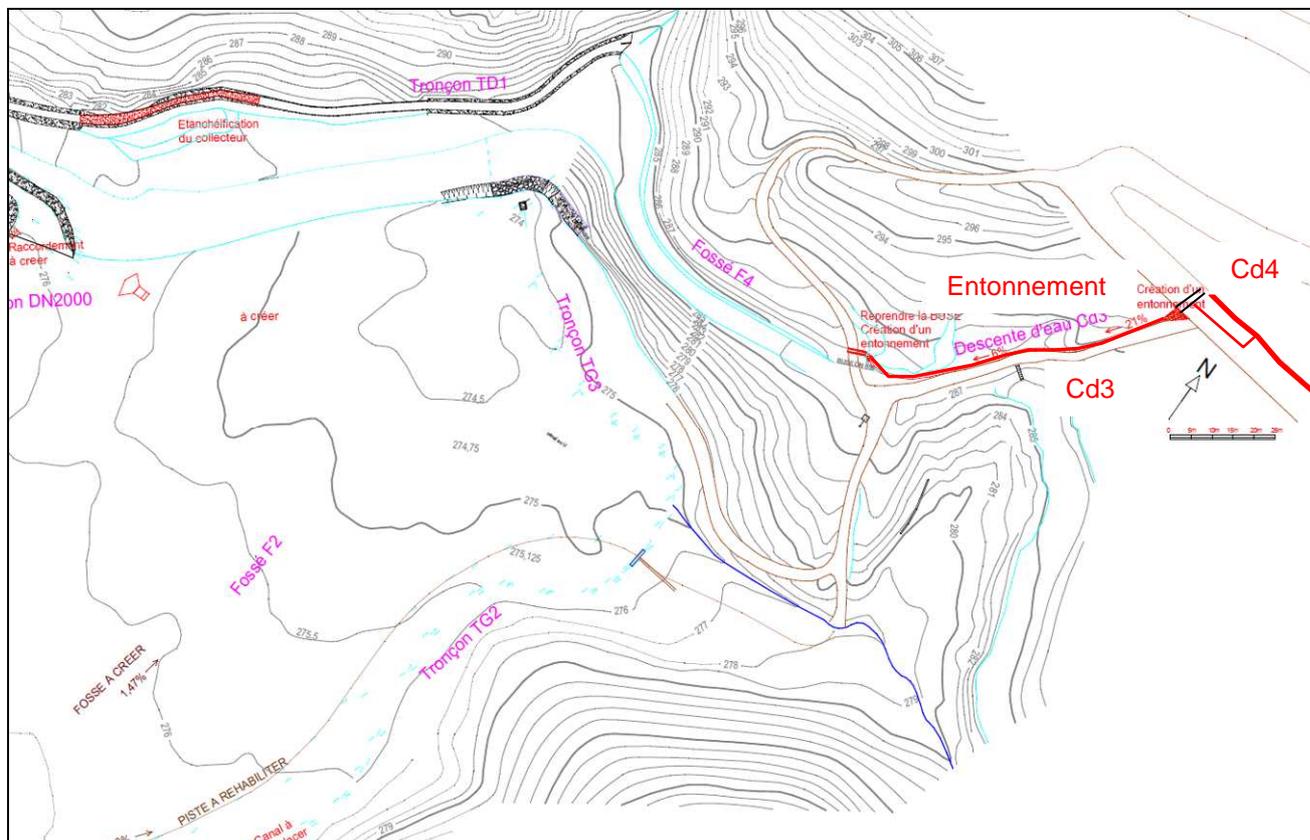


Figure 49 : Localisation Cd4

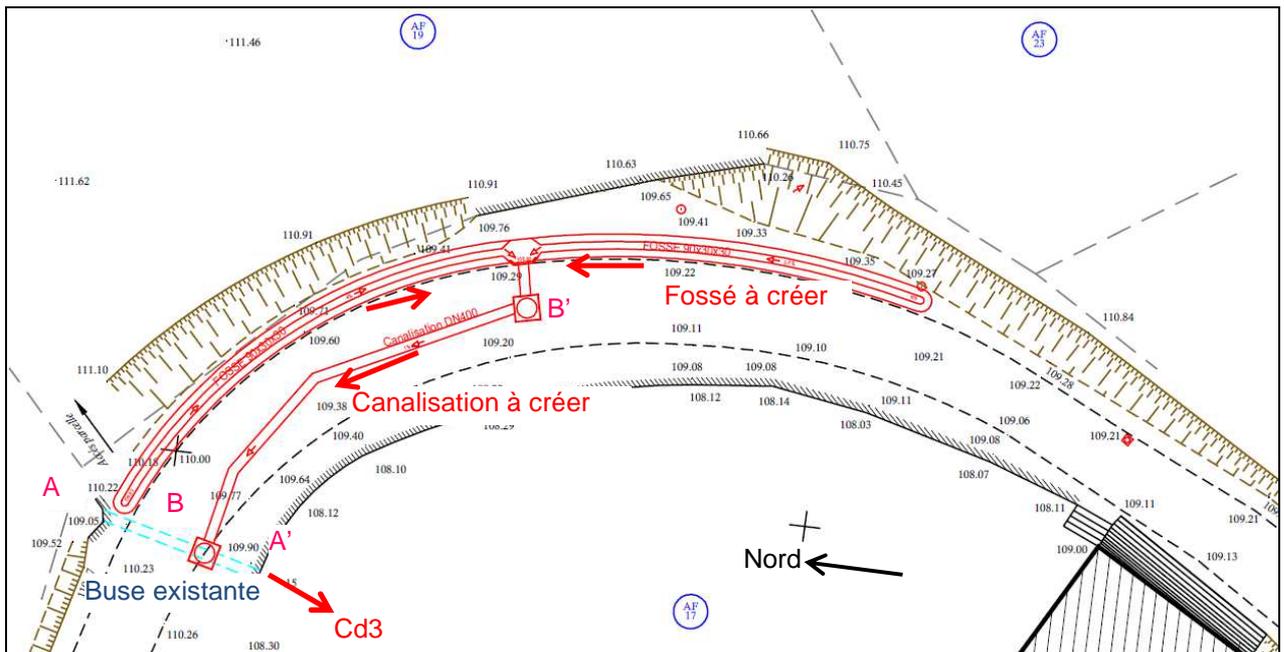


Figure 50 : Vue en plan du système de drainage

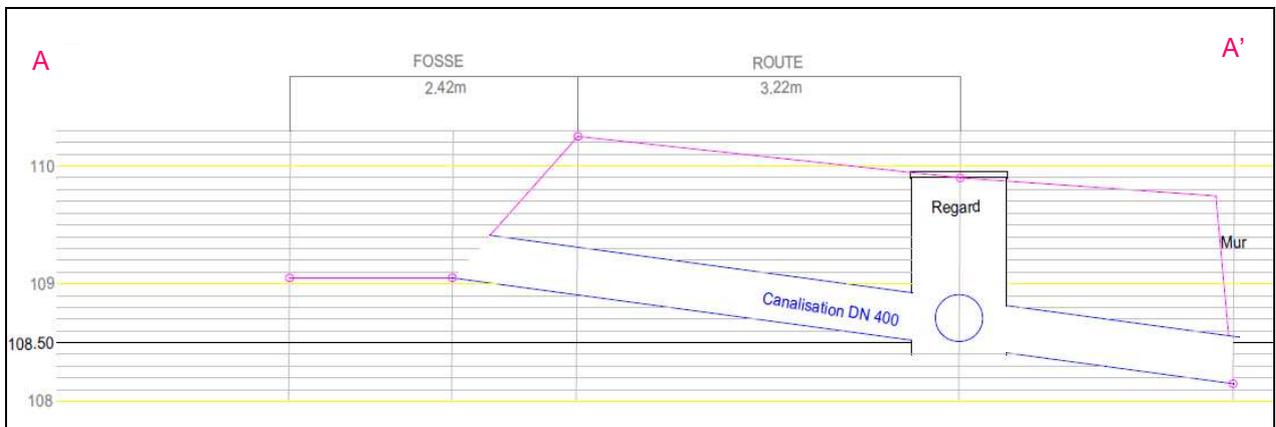


Figure 51 : profil en long de la buse existante

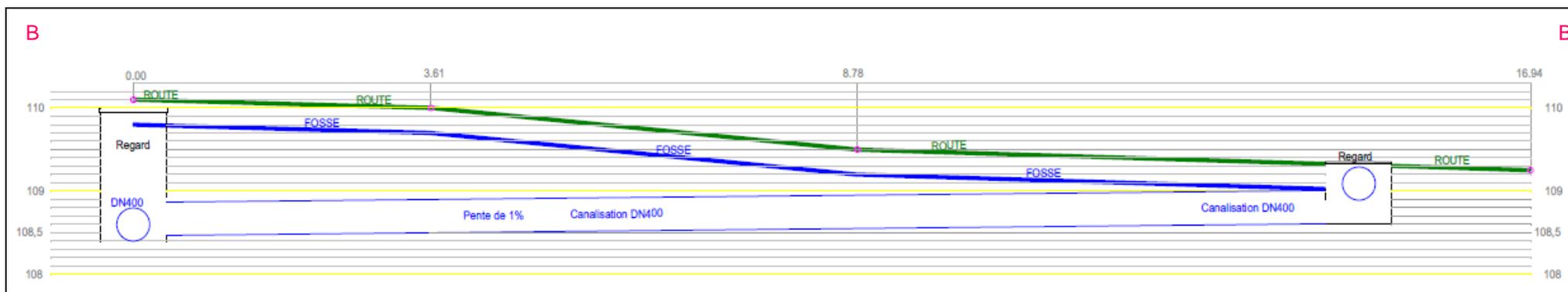


Figure 52 : profil en long de la canalisation à créer

- **Aspect visuel** : les parties d'ouvrages non démolies (voiles, dalles, blocs, etc... laissés en place) ne devront plus être visibles et devront être recouvert à minima d'une épaisseur de 20 cm de matériaux de remblaiement compactés.

Illustration

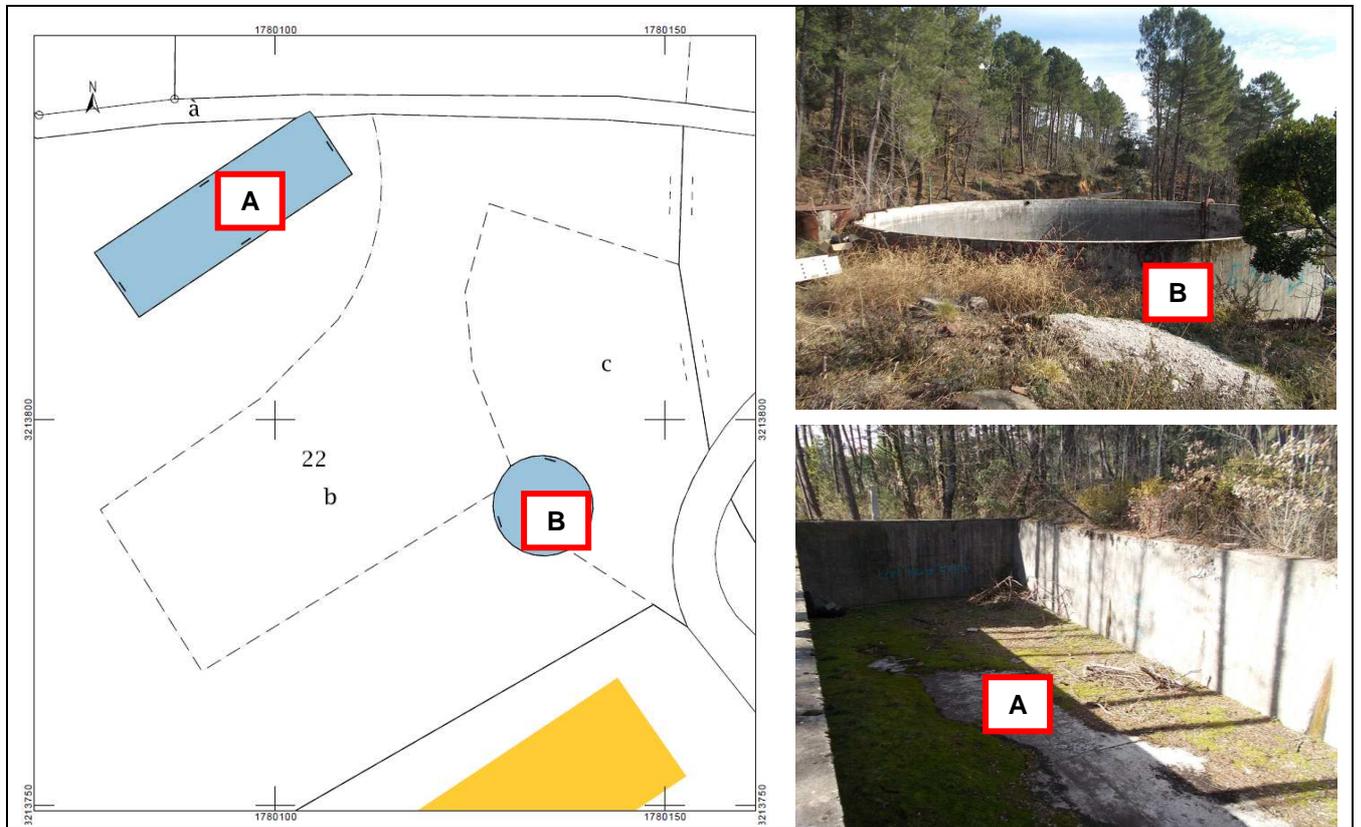


Figure 53 : Extrait cadastral et illustration

Article I.04.9 – Condition du contrôle de l'exécution

Une proposition de Plan Assurance de la Qualité (PAQ) devra être fournie au maître d'œuvre lors de la remise des offres.

Il s'agira d'un PAQ permettant de s'assurer :

- de la qualité de l'encadrement du chantier,
- de l'organisation du chantier et des études,
- de l'organisation du contrôle interne de l'entreprise (contrôle de portance, suivi géotechnique, etc.),
- la stipulation des contrôles et des points d'arrêts nécessaires à la réalisation des travaux demandés,
- les réparations mises en œuvre s'il est constaté une ou des malfaçons aux points d'arrêts,
- de la provenance et des caractéristiques intrinsèques des matériaux utilisés,
- des modalités de mise en œuvre des différents matériaux.

La liste des carrières et usines où l'entrepreneur compte prendre ses matériaux, devra être incluse dans les pièces fournies lors de la remise des offres. Elle devra être agréée par le maître d'œuvre.

Si, au cours des travaux, l'origine des matériaux venait à être modifiée, le maître d'œuvre devrait en être averti au préalable et la nouvelle liste des fournisseurs soumise au moins dix jours avant tout emploi de nouveaux matériaux, un nouvel agrément devant avoir lieu.

Tous les matériaux livrés sur le chantier ne provenant pas de carrière, usine ou fournisseur indiqués par l'entrepreneur et agréés par le maître d'œuvre, pourront être refusés et évacués du chantier aux frais de l'entrepreneur.

Le fait d'agréer des matériaux n'engage en rien le maître d'œuvre quant à la qualité des fournitures ; l'entrepreneur reste seul responsable des fournitures de son marché et de la bonne tenue des ouvrages réalisés à partir des dites fournitures.

L'entrepreneur doit justifier qu'il est en mesure de fournir les matériaux, objet du marché. Dans le cas où le fournisseur dispose de stocks existants qu'il compte utiliser pour tout ou partie de la fourniture, il doit apporter la preuve qu'ils ont été constitués selon les règles définies au présent CCTP, et fournir les justifications garantissant leur qualité, à défaut de quoi les stocks seront refusés.

ARTICLE I.05 – CONSTAT D'ETAT DES LIEUX

Pendant la période de préparation, le titulaire est tenu de faire établir à ses frais des états des lieux des bâtiments, voiries et/ou ouvrages proches susceptibles de subir des répercussions dues aux travaux. Le titulaire reste responsable de la limitation qu'il entend donner à cette obligation.

Les états des lieux seront réalisés par un huissier.

Les rapports d'état des lieux seront communiqués au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage.

ARTICLE I.06 – SUJETIONS SPECIALES

Article I.06.1 – Réseaux et accès

L'entrepreneur prendra contact avec tous les services publics ou privés pour connaître l'emplacement éventuel de canalisations sur l'emprise des travaux (eau, électricité, téléphone, assainissement, etc.) et veillera lors de l'exécution des travaux à les maintenir en état de fonctionnement. Il restera responsable de leur rupture.

Il est rappelé également à l'entrepreneur qu'il lui est imposé :

- de maintenir tous les accès pendant toute la durée du chantier,
- de coordonner l'exécution des travaux qui lui incombent.

Article I.06.2 – Sécurité

Il est rappelé à l'entrepreneur que le site est pollué par des métaux lourds (notamment arsenic et plomb). En conséquence le CSPS a défini un PGC que le titulaire devra respecter et intégrer dans son propre PPSPS.

Le PGC propose, une organisation de la sécurité des intervenants pendant la période des travaux. Lors de la période de préparation, l'entreprise attributaire devra reprendre à son compte cette organisation et la faire impérativement valider par les organismes de prévention (CARSAT, médecine du travail, inspection du travail, etc...). En ce sens, l'entreprise pourra proposer par exemple, de nouvelles fiches de poste ou bien un phasage des travaux permettant de moduler les moyens de protection en fonction des risques (périodes critiques en phase de terrassement, périodes moins critiques en phase de mise en œuvre des bétons, etc...).

Mais dans tous les cas les intervenants devront respecter le protocole de décontamination (ORANGE ou ROUGE) du début jusqu'à la fin. Ainsi, un travailleur qui entre dans la salle de décontamination ROUGE, doit impérativement prendre une douche corporelle. Il n'y aura pas de by-pass possible.

Article I.06.2.1 - Définition des différentes zones

L'organisation proposée ci-dessous est conforme aux recommandations du guide de « Protection des travailleurs sur les chantier de réhabilitation de sites industriels pollués » coédité par l'INRS et l'ADEME, disponible auprès de l'INRS sous la référence Etude Documentaire ED 866.

Quatre types de zones seront définis,

- **zone rouge** : cette zone englobe tous les lieux de travaux dans la zone contaminée par les poussières polluées et de l'eau polluée. A l'intérieur de cette zone, il est exigé le strict respect des conditions de protection des travailleurs : engins avec cabines pressurisées, filtrées ; interdiction de fumer, de manger et de boire ; port des équipements de protections individuelles selon la nature des risques encourus ;
- **zone mauve** : cette zone correspond aux lieux de travaux dans une zone contaminée par de l'eau polluée (souterraine et de surface). A l'intérieur de cette zone, il est exigé le strict respect des conditions de protection des travailleurs : interdiction de fumer, de manger et de boire ; port des équipements de protections individuelles selon la nature des risques encourus ;
- **zone orange** : zone pouvant recouper et s'inscrire dans une ou des zones rouges. Elle est destinée à assurer le passage entre la zone rouge et la zone verte ;
- **zone verte** : zone non polluée.

Ces zones peuvent évoluer au cours du chantier. Elles seront formalisées sur des plans qui seront conservés sur site et annexés au dossier de récolement du chantier.

Article I.06.2.2 – Zonage du chantier

Le chantier est ainsi compartimenté en quatre zones.

La localisation des zones est illustrée sur la figure ci-dessous.

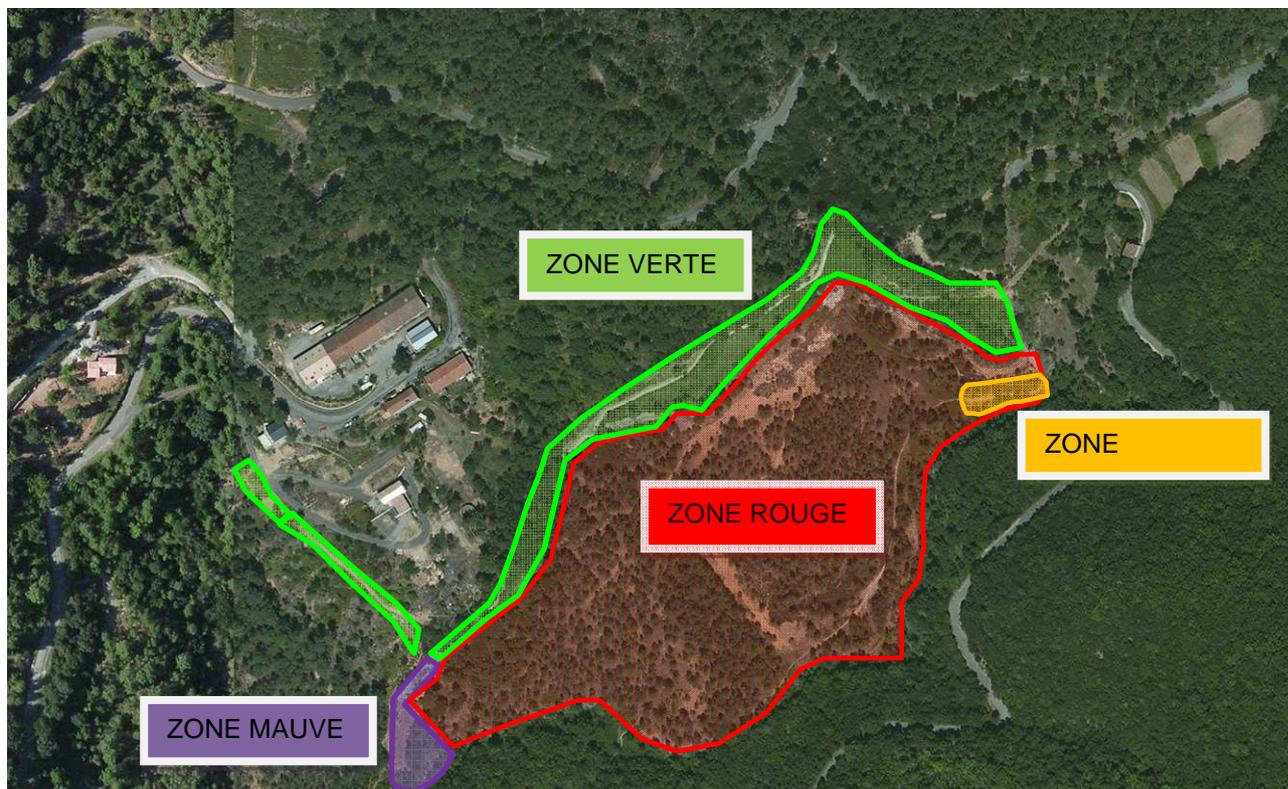


Figure 55 : Localisation des zones verte, mauve, rouge et orange

Article I.06.2.3 – Balisage des zones

Les séparations entre les différentes zones seront soit matérialisées par des barrières de chantier, soit par des ouvrages existants.

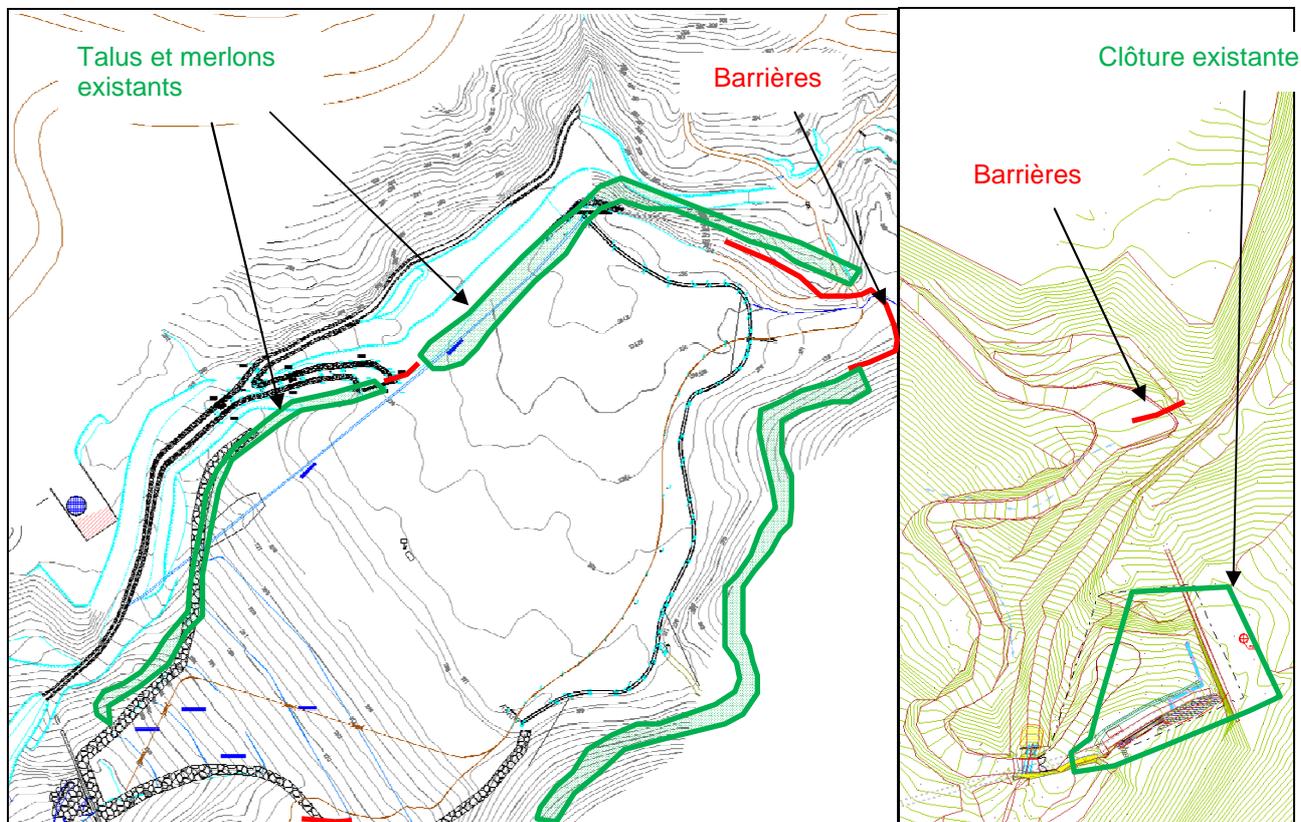


Figure 56 : Séparation des différentes zones

Chacun des deux accès de la zone de travaux comportera des panneaux avertisseurs des risques liés à la pollution et d'interdiction d'accès à toute personne non-autorisée.

Enfin, les panneaux indicateurs suivants seront disposés à l'entrée de la zone de travaux et sur les accès :

- directions des zones et des bases vies,
- plan en entrée de la zone rouge qui indique l'implantation des pistes et des accès ;
- plan de la base vie (localisation des vestiaires, salle de repos, stockage des EPI, etc...),
- nom des différentes zones (rouge, vert, mauve, orange, aire de lavage, parking, etc...),
- nom de la fonction des différents bungalows.

L'objectif étant que les travailleurs, livreurs, chauffeurs ou visiteurs puissent se localiser rapidement en tout point du chantier.

Article I.06.2.4 – Balisage interne des zones

Chacune des zones sera découpée en sous-zones. Ces dernières seront délimitées physiquement par des barrières ou de la rubalise. L'objectif de ce découpage est d'identifier clairement les différents secteurs d'activité et de type de protection, afin d'assurer la sécurité des travailleurs et de ne pas contaminer l'ensemble du site avec les déblais de résidus industriels.

L'entreprise délimitera ainsi pour chaque zone, les sous-zones suivantes :

- stockage de fourniture et matériaux d'apport,
- stockage des déblais sains (terre végétale, matériaux argileux),
- stockage des déchets verts avant broyage,
- stockage des résidus industriels avant remblaiement sur le site,
- zones en cours de terrassement,
- pistes d'accès par véhicules et engins,
- pistes d'accès piéton.

Base vie de la zone orange – aire de décontamination

Une aire de décontamination annexe sera installée par le titulaire en **zone orange** (zone transitoire entre la zone **verte** et la zone **rouge** de travaux).

Elle comportera,

- un parking en zone verte ;
- le bureau du chef de chantier ;
- une salle de stockage des EPI et du matériel ;
- un sas de décontamination ORANGE (comprenant le pédiluve, aire de rinçage, des bacs de tri de déchets, robinet) ;
- un sas de décontamination ROUGE (comprenant le pédiluve, aire de rinçage, des bacs de tri de déchets, robinet) qui donne accès aux douches ;
- un bungalow avec douche, lavabo, sanitaire, **lave-linge et sèche-linge** ;
- un vestiaire zone rouge avec des casiers individuels ;
- une salle de repos meublée avec eau potable.

Protocole à respecter

Les travaux qui auront lieu en zone rouge correspondent à des travaux de terrassement dans les résidus industriels. Il y a un protocole spécifique à respecter par chaque intervenant avant sa sortie en zone verte,

- **postes de « travailleurs à pied » et de « Conducteur d'engins et de camions internes », tels que définis au 3.1.6.2 :**
 - rinçage des EPI au jet d'eau (bottes, gants, combinaison, etc...),
 - passage dans le pédiluve,
 - passage dans salle de décontamination **ROUGE** dans lequel on jette les EPI jetables, on se lave les mains et le visage, on y dépose les EPI rincés,
 - prise de la douche corporelle propre,
 - habillage dans le vestiaire propre,
 - passage dans la zone de repos et sortie ;
- **postes de « visiteurs » et de « livreurs extérieurs tels que définis au 3.1.6.2 :**
 - rinçage des EPI au jet d'eau (bottes, gants, combinaison, etc...),
 - passage dans le pédiluve,
 - passage dans salle de décontamination **ORANGE** dans lequel on jette les EPI jetables, on se lave les mains et le visage, on y dépose les EPI rincés ;
- **poste de « chauffeurs extérieurs » tel que défini au 3.1.6.2 :**
 - aucune sortie du véhicule en zone rouge n'est autorisée,
 - le chauffeur entre au volant de son véhicule et effectue sa livraison sans sortir de sa cabine fermée,
 - le chauffeur passe, toujours au volant de son véhicule, par l'aire de lavage. Un travailleur à pied lave tout l'extérieur de son véhicule au jet d'eau à haute pression,
 - sortie du chauffeur de la zone rouge.

Zone verte	NC	
Zone rouge	Idem zone mauve	
<u>Protocole prise des pauses</u>		
Zone mauve	Pauses de midi et pauses en milieu de poste : Il est interdit de manger, de boire et de fumer dans la zone mauve. Obligation de sortir de la zone en passant par le sas de décontamination et en suivant le protocole de sortie.	
Zone verte	Pauses de midi et pauses en milieu de poste : Obligation de sortir de la zone de travaux (navette)	
Zone rouge	Pause de midi : Les intervenants doivent sortir de la zone rouge et de la zone orange. Obligation d'aller en zone verte. Le passage de la zone rouge vers la zone orange est soumis au protocole de sortie. Ensuite les intervenants sont transportés dans la zone verte.	Pause milieu de poste : Il est interdit de manger, de boire et de fumer dans la zone rouge. Obligation de sortir de la zone rouge. Possibilité de rester dans la salle de repos de la zone orange. Le passage de la zone rouge vers la zone orange est soumis au protocole de sortie

Zone mauve	Pauses de midi et pauses en milieu de poste : Il est interdit de manger, de boire et de fumer dans la zone mauve. Obligation de sortir de la zone en passant par le sas de décontamination et en suivant le protocole de sortie.	
Zone verte	Pauses de midi et pauses en milieu de poste : Obligation de sortir de la zone de travaux (navette)	
Zone rouge	Pause de midi : Les intervenants doivent sortir de la zone rouge et de la zone orange. Obligation d'aller en zone verte. Le passage de la zone rouge vers la zone orange est soumis au protocole de sortie. Ensuite les intervenants sont transportés dans la zone verte.	Pause milieu de poste : Il est interdit de manger, de boire et de fumer dans la zone rouge. Obligation de sortir de la zone rouge. Possibilité de rester dans la salle de repos de la zone orange. Le passage de la zone rouge vers la zone orange est soumis au protocole de sortie

Zone rouge	Pause de midi : Les intervenants doivent sortir de la zone rouge et de la zone orange. Obligation d'aller en zone verte. Le passage de la zone rouge vers la zone orange est soumis au protocole de sortie. Ensuite les intervenants sont transportés dans la zone verte.	Pause milieu de poste : Il est interdit de manger, de boire et de fumer dans la zone rouge. Obligation de sortir de la zone rouge. Possibilité de rester dans la salle de repos de la zone orange. Le passage de la zone rouge vers la zone orange est soumis au protocole de sortie
------------	--	---

Chauffeur extérieur au site

Définition : chauffeur livreur de fournitures ou matériaux ne nécessitant pas de manutention (vrac). L'intervenant n'a pas besoin de descendre de son véhicule. Il reste confiné dans sa cabine qui est fermée hermétiquement

Embauche

Arrivée à la base vie de la zone verte - Accueil sécurité
Signature du registre
Vêtement de travail couvrant (EPI standards)

Répartition des postes de la journée
Respect de tous les protocoles (entrée, sortie, etc...)

Transports "aller" sur site vers zone de travail

Zone mauve	Mode de transport : en véhicule de livraison
Zone verte	Mode de transport : en véhicule de livraison
Zone rouge	Mode de transport : en véhicule de livraison

Exposition de l'intervenant

Pied du mur de soutènement en zone mauve	zone mauve ayant un risque particulier (eau acide) pas de sortie cabine sans EPI spécifiques
Massif de résidus industriels en zone verte	zone verte sans risques particuliers
Massif de résidus industriels en zone rouge	zone rouge ayant un risque particulier (poussières polluées) coordination des équipes en zone orange pas de sortie cabine sans EPI spécifiques (Cf. protocole accès cabine)

Recommandations spécifiques

Le conducteur d'engin doit rester confiné dans sa cabine pressurisée

Transports "retour" zone de travail

Zone mauve	Mode de transport : en véhicule de livraison
Zone verte	Mode de transport : en véhicule de livraison
Zone rouge	Mode de transport : en véhicule de livraison

Débauche

Passage obligatoire du véhicule dans l'aire de lavage
Signature du registre

Protocole entrée dans la zone

Zone mauve	Passage par le bureau pour coordination de la zone verte Effectuer la livraison sans descendre du véhicule.
Zone verte	Effectuer la livraison sans descendre du véhicule.
Zone rouge	Passage par le bureau pour coordination de la zone orange Effectuer la livraison sans descendre du véhicule.

Protocole sortie de la zone

Zone mauve	Passage par l'aire de lavage sans descendre du véhicule. Lavage réalisé par une personne du site.
Zone verte	Sortie
Zone rouge	Passage par l'aire de lavage sans descendre du véhicule. Lavage réalisé par une personne du site.

Zone verte	NC
Zone rouge	Idem zone mauve

Ménage, nettoyage des bases vie

Définition : toute personne chargée du nettoyage des bases vie, du ménage, de la gestion des déchets dans les bases vie, de la vidange éventuelle des fosses toutes eaux du remplissage des réserves d'eau.
Ces personnes interviennent obligatoirement en dehors des horaires des travaux (matin, soir ou midi).

Embauche

Arrivée à la base vie concernée par le nettoyage
Vêtement de travail couvrant (EPI standards)

Travail hors horaires des travaux
Interdiction d'entrer sur les zones de travaux

Transports "aller" sur site vers zone de travail

Zone mauve Mode de transport : à pied
Zone verte Mode de transport : véhicule personnel
Zone rouge Mode de transport : véhicule personnel jusqu'à la zone orange

Exposition de l'intervenant

Base vie en zone mauve EPI, locaux et équipements souillés par des eaux polluées
EPI standards (gants, tabliers et blouses jetables)

Base vie en zone verte zone verte sans risques particuliers

Base vie en zone orange EPI, locaux et équipements souillés par des eaux polluées et des poussières
EPI standards (gants, tabliers et blouses jetables)

Recommandations spécifiques

Travail hors horaires des travaux
Interdiction d'entrer sur les zones de travaux
Les déchets provenant de la salle de décontamination et les EPI portés restent sur site. Ils sont jetés dans les bennes dédiées
Le matériel de nettoyage est rincé avant d'être rangé.

Transports "retour" zone de travail IDEM transport « aller »

Débauche : Jeter les EPI dans bennes dédiées – Rinçage du matériel de nettoyage - Retour à la zone verte - Départ

Article I.06.2.6 – Circulation des intervenants internes et externes à l'extérieur des zones de travaux

Tout intervenant interne ou externe (travailleurs, livreurs, chauffeurs, visiteurs, personnel encadrant, etc...) doit avant tout se rendre à la base vie de la zone verte.

Si l'intervenant n'est pas un livreur de fournitures et de matériaux, il laissera son véhicule sur le parking de la zone verte et se fera conduire sur le massif (zones rouge, orange et verte) via la navette mise à disposition par l'entreprise. S'il souhaite se rendre au pied du mur de soutènement (zone mauve), il emprunte alors la piste d'accès à pied.

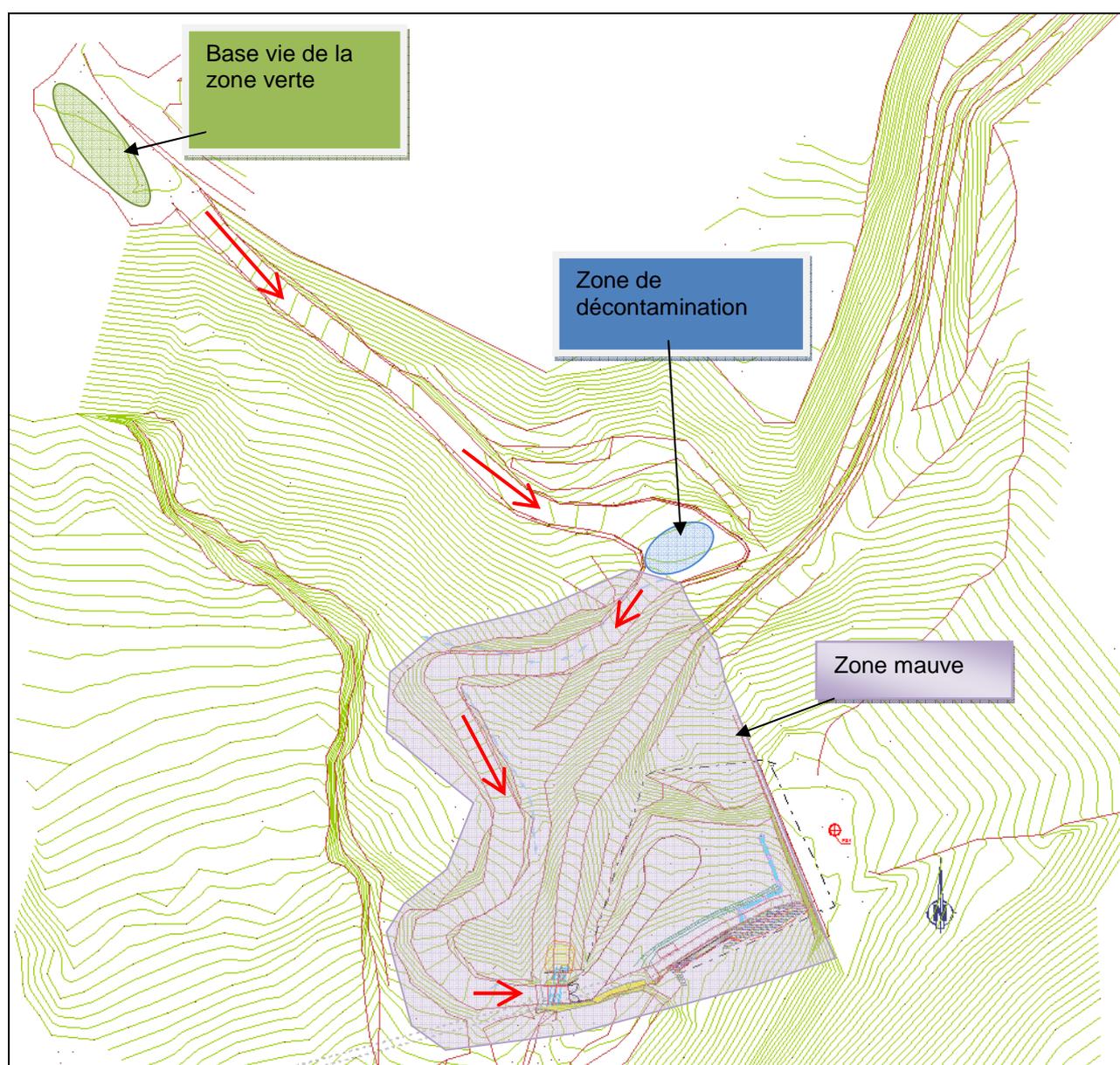


Figure 61 : Accès à la zone mauve

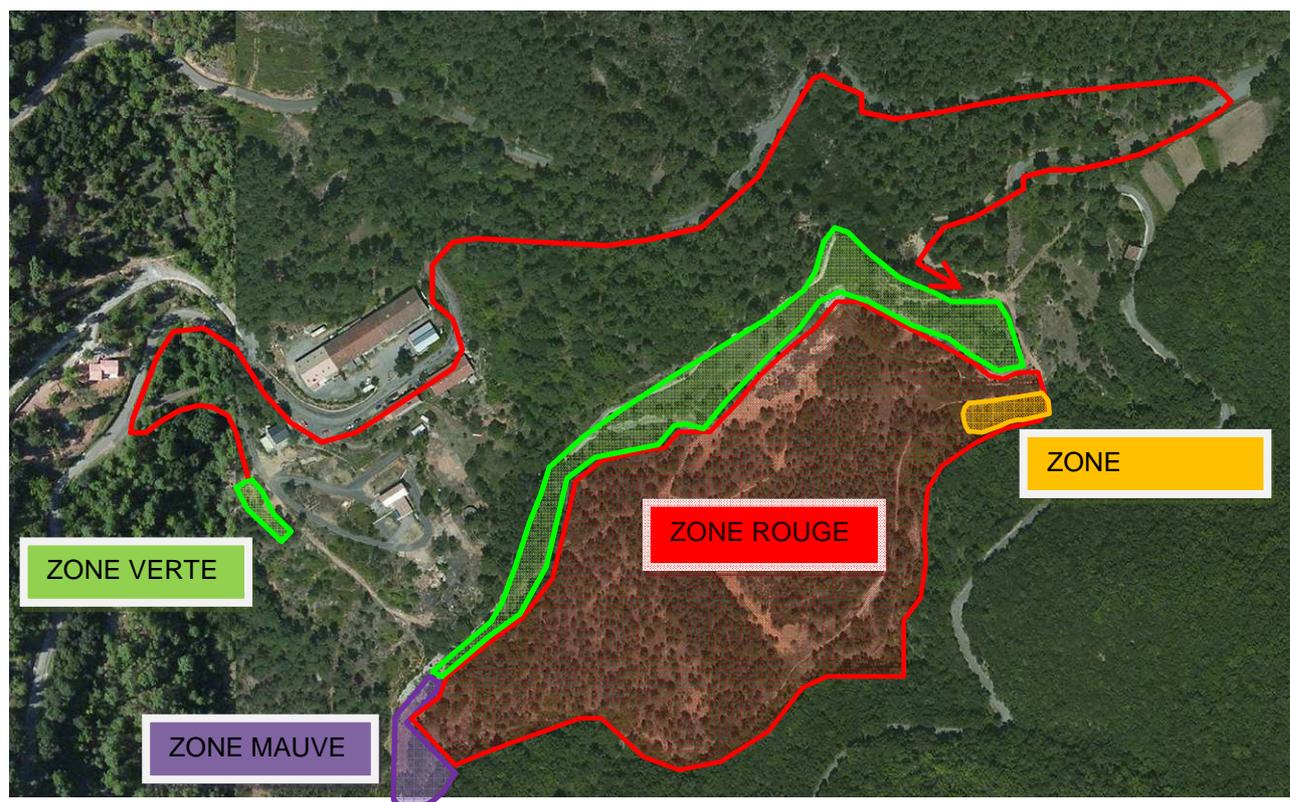


Figure 62 : Accès massif

Le transfert du personnel de la base vie de la zone vert vers le massif (zones orange, verte et rouge) se fera à l'aide d'un véhicule collectif dédié qui effectuera la navette.

Article I.06.2.7 – Création d'un plan de circulation

Un plan de circulation spécifique des véhicules et des personnes sera établi afin de garantir la sécurité des travailleurs et la non-contamination des zones non polluées.

Le plan de circulation limitera l'accès aux zones à risques (fouille dans les résidus industriels, zone de stockage des déchets) afin que les engins ou véhicules non-contaminés ne le deviennent pas. Des voies de circulation dédiées seront identifiées pour que les camions et les engins de manutention contaminés n'empruntent pas les mêmes voies que les véhicules venant de l'extérieur.

Les zones ainsi que les voies de circulation du personnel seront matérialisées en intérieur du chantier et à l'extérieur, en limite de chantier. Le personnel se déplacera, équipé de l'ensemble de ses protections individuelles depuis l'aire de vie jusqu'à son poste de travail. Le passage de la zone rouge à la zone verte s'effectuera par la zone de décontamination orange.

La validation du plan de circulation fera l'objet d'un point d'arrêt avant la rédaction de l'OS de démarrage des travaux. La validation concerne notamment :

- la matérialisation des différentes zones,
- les panneaux (dimensionnement, maquette, implantation),
- les voies de circulation interne et externe aux zones de travaux,
- la circulation au sein des bases vie.

Enfin, le stockage des résidus industriels devra être recouvert au fur et à mesure par un film imperméable.

Article I.06.2.10 – État initial et remise en état

Avant le commencement des travaux, le maitre d'œuvre a réalisé, des prélèvements et des analyses des matériaux de couvrant les résidus industriels (couche de matériaux argileux) et des abords du site, afin d'établir un « état initial » de la pollution en arsenic et métaux lourds existants. Ainsi une campagne de mesure au NITON a été réalisée.

Préalablement à la réception définitive, le maitre d'œuvre réalisera une nouvelle fois des analyses. En fonction de ces résultats et des objectifs fixés par le maitre d'ouvrage, la réception des travaux sera effective ou des travaux de reprise seront réalisés.

Les travaux de remise en état consisteront à recharger les zones identifiées comme polluées par une couche de matériaux argileux compactés d'une épaisseur d'au moins 50 cm.

Article I.06.3 – Gestion des déchets

L'objectif de la gestion des déchets est basé sur le principe que tous les déchets et les sols pollués doivent être traités **in situ et ne doivent pas sortir du site**.

Article I.06.3.1 – Gestion des déchets de chantier

Les déchets sont classés selon leur provenance et donc de leur potentiel de contamination.

Les déchets produits dans l'enceinte de la zone verte.

Ces déchets sont produits par la base vie « propre » située en zone verte :

- déchets recyclables,
- déchets non recyclables type urbains,
- déchets organiques,
- déchets banals non recyclables,
- déchets contaminés (EPI, ...).

L'ensemble de ces déchets sera traité comme des déchets banals non-dangereux. Ils seront triés selon leur potentiel de recyclage (bac jaune, bac vert, etc...) et seront évacués régulièrement selon les filières adaptées.

Les eaux usées de la base vie seront stockées dans une fosse étanche suffisamment dimensionnée qui sera vidangée régulièrement et sera évacuée régulièrement selon la filière respectant la réglementation en vigueur.

Les déchets produits dans l'enceinte de la zone orange.

Ces déchets sont produits par la base vie située en zone orange :

- déchets banals non recyclables,
- déchets contaminés (EPI, ...).

Les déchets de la zone orange seront considérés comme potentiellement pollués. L'objectif étant de traiter les déchets in situ, les déchets de la zone orange seront donc stockés dans des bacs dédiés. Les déchets de constructions incompressibles (fer, planches, etc...) seront gérés comme des déchets issus de la dépose des ouvrages (Cf.3.2.2).

Les déchets compressibles (plastiques, tissus, emballages, etc...) et les EPI seront mis dans des Big-Bag fermés qui seront ensuite enterrés sur le site. L'implantation de ce lieu de stockage sera validée par le Maître d'Ouvrage.

Les eaux usées provenant des sanitaires et du vestiaire seront collectées dans une fosse dont l'exutoire sera raccordé à un système de traitement de type tranchées filtrantes. Les eaux usées seront donc traitées sur site avant d'être infiltrées dans le massif de résidus industriels. L'implantation de ce système de traitement sera validée par le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE I.09 – ETABLISSEMENT DE L'ETAT PREVISIONNEL DES DEPENSES

L'état prévisionnel des dépenses est par définition un document indépendant de l'offre initiale, il est indicatif et doit comporter, mois par mois, le montant des dépenses à prévoir sur chacun des principaux postes.

Ce document sera mis à jour tous les 15 du mois et transmis en trois (3) exemplaires au maître d'œuvre dont un exemplaire sous format électronique. Si besoin est, le maître d'œuvre retournera un exemplaire accompagné de ses remarques.

Les normes visées sont :

- les normes de l'Association Française de Normalisation (AFNOR),
- les prescriptions des documents techniques du REEF (Répertoire des Ensembles et éléments Fabriques du Bâtiment),
- les cahiers des charges DTU (Documents Techniques Unifiés) et les prescriptions provisoires ayant valeur de cahier des charges,
- les cahiers des prescriptions techniques et fonctionnelles minimales unifiées, les règles de calcul DTU,
- le Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux Marchés Publics de Travaux (CCTG),
- les Règles Techniques de Conception, de Calcul, et d'exécution des ouvrages, éditées par le C.S.T.B.,
- les Avis Techniques du C.S.T.B. pour les ouvrages non traditionnels,
- les normes U.T.E.,
- règlement sanitaire Départemental, ou à défaut le Règlement Sanitaire Départemental Type (circulaire du 09/08/78, modifiée par la circulaire du 26/04/82 publiée au JO du 13/06/82),
- Code du Travail (en particulier en ses articles R 238-20 a R 238-38).

Cette liste n'est pas limitative, et, pour l'ensemble des textes cités ou non, il sera toujours fait référence à la dernière édition avec mises à jour, additifs, rectificatifs, compléments, modificatifs, etc. en vigueur à la date de remise des offres.

Article II.01.3 – Provenance des matériaux et fournitures

Article II.01.3.1 - Généralités

Les provenances des matériaux, produits et composants doivent être soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Les titulaires, à cet effet, indiqueront l'origine et le lieu, d'extraction ou de fabrication des matériaux et produits en temps utile pour respecter le délai prévu au CCAP.

L'ensemble des fournitures fait l'objet d'une procédure d'identification et de contrôle de la conformité définie dans le PAQ selon les recommandations de l'article 21 du fascicule 65 A du CCTG et de son annexe B1.

Par ailleurs, dans le cadre du contrôle extérieur, le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire procéder à des contrôles, essais et analyses complémentaires, au frais du maître d'ouvrage, les fournitures des matériaux restant à la charge du titulaire. Les titulaires seront seuls responsables vis-à-vis du maître d'ouvrage.

L'agrément du maître d'œuvre sera sollicité au minimum un mois avant la fourniture ou l'utilisation du matériau sur le chantier. Les demandes d'agrément seront accompagnées de toutes justifications et résultats d'essais nécessaires.

La provenance des matériaux, produits et éléments entrant dans la composition des ouvrages, si elle n'est pas précisée par le marché est soumise à l'approbation du maître d'œuvre. A cet effet, avant tout approvisionnement sur le chantier et en temps utile pour respecter les délais prévus, le titulaire indiquera la provenance et le lieu de fabrication de chacun des matériaux, produits et éléments.

Le titulaire ne pourra modifier les provenances sans l'autorisation du maître d'œuvre.

Le titulaire doit dans ses conventions avec les producteurs, au besoin par l'intermédiaire de ses fournisseurs, inscrire toutes les obligations résultant des fascicules du CCTG et du présent CCTP.

Il reste entièrement responsable à l'égard du maître d'ouvrage de ses obligations.

Lors de leur livraison, les matériaux, produits et éléments seront accompagnés de lettres de voiture indiquant leur lieu de provenance et les noms des fournisseurs.

Article II.01.3.2 - Terrassement

Nature matériaux	Provenance des matériaux	Observations
Matériaux pour remblais	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-285 XP P 18-545 Marquage CE GNT Granulométrie 0/20 ou 0/80 Si granulométrie supérieure à 0/80 Le document de référence est le GTR
	Déblais du chantier dont la possibilité de réutilisation a été préalablement soumise à l'agrément du maître d'œuvre	XP P 18-545 et le GTR (guide des terrassements routiers)
Purgés	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-285 XP P 18-545 Marquage CE Granulométrie 0/20

Article II.01.3.3 - Réseaux

Nature matériaux	Provenance des matériaux	Observations
Sable pour lit de pose de canalisations et fourreaux	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	XP P 18-545 Marquage CE Granulométrie 0/4
Grain de riz pour enrobage de canalisations et fourreaux	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-285 XP P 18-545 Marquage CE Granulométrie 4/6
Matériaux pour remblais latéraux et recouvrant les canalisations	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-285 XP P 18-545 Marquage CE Granulométrie 0/20
Collecteur PVC CR8-SN8 pour réseaux EU et EP	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	XP P 16-362
Pièces de raccordements PVC	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 1401-1
Joint caoutchouc pour PVC ou PVC pression	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 681
Canalisation PEHD ou PE annelé	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 12-201-1 et 2
Pièces de raccordements	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 12-201-3+A1
Canalisation béton	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF P 16-341
Regards béton	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 1917 NF P 16 346-1 NF P 16-342 NF EN 14-396
Echelons pour regard de visite	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13101
Canalisation fonte	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 598+A1 NF EN 48-860
Raccords et pièces spéciales en fonte	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 14525
Grillage avertisseur	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 12-613
Fourreaux	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	
Dispositif de fermeture de regards et chambres	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 124
Regard en PEHD	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	Avis technique à fournir avec l'offre
Fonte de recouvrement	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 124
Granulats pour béton	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	NF EN 12-620+A1
Ciment	Fabrication répondant à la norme	NF EN 197-1
Béton	Fabrication dans une centrale certifiée NF	NF EN 206-1

Article II.01.3.4 – Assise, fond de forme, couche de roulement, drainant

Nature matériaux	Provenance des matériaux	Observations
Géotextile anti contaminant	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-249/A1 NF EN 13-251 300 gr/m ²
Géotextile anti poinçonnant	Fournisseurs agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-249/A1 NF EN 13-251 800 gr/m ²
Granulats pour couches de roulement des pistes et parking	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-285 XP P 18-545 Marquage CE Granulométrie 0/31.5
Granulats pour l'assise de la citerne souple	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-285 XP P 18-545 Marquage CE Granulométrie 0/31.5
Granulats pour le fond de forme de la plateforme	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-285 XP P 18-545 Marquage CE Granulométrie 0/31.5
Granulats pour couches de remblais	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-285 XP P 18-545 Marquage CE Granulométrie 0/80
Granulats pour couches de roulement de la plateforme	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-285 XP P 18-545 Marquage CE Granulométrie 0/80
Granulats pour couche de drainant de la plate-forme	Carrières de roches massives ou matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	NF EN 13-285 XP P 18-545 Marquage CE Granulométrie 20/40

Article II.01.4 – Béton et mortier hydraulique

Partie d'ouvrage	Classes d'exposition et de chlorures	Classe de résistance	Granulats	Teneur minimale en liant équivalent	Caractéristiques complémentaires	Niveau de prévention alcali-réaction
Béton pour ouvrage en béton armé	XA1 XC2 Cl : 0,4	C30/37	0/20	350 kg	fc28 = 30 MPa ft28 = 2,4 MPa	B
Béton pour partie d'ouvrage non armée	XA1 XC2 Cl : 0,4	C30/37	0/20	350 kg	fc28 = 30 MPa	B
Béton routier	XC2 Cl : 0,4	C25/30	0/20	330 kg		B
Béton de fondation	XC2 Cl : 0,4	C25/30	0/20	280 kg		B
Béton de propreté	XC1	C20/25	0/20	260 kg		Sans objet
Mortier	CEM III/A ou CEM II/A	B-32.5 à 42.5		400kg / m ³		

Article II.01.5 – Matériaux mis à la disposition de l'entrepreneur

Sans objet.

Article II.01.6 – Dispositions applicables aux transports effectués dans le cadre du marché

Les transports de matériel, matériaux, remblais ou déblais devront être assurés :

- a) soit par l'entreprise chargée des travaux à l'aide de véhicules lui appartenant ou régulièrement pris en location ;
- b) soit par les fournisseurs ou acquéreurs des matériaux également avec les véhicules leur appartenant ou régulièrement pris en location ;
- c) soit par des entreprises inscrites au registre des entreprises de transports publics routiers de marchandises.

Dans tous les cas, tous les conducteurs des véhicules auront été agréés personnellement par le maître d'ouvrage et auront tous suivi la formation obligatoire dispensée par le service de sécurité du site.

Chacun des conducteurs devra fournir sa carte nationale d'identité avant le démarrage du chantier. Enfin les intérimaires et les salariés en CDD sont interdits sur le site.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour que la circulation de ses engins ne provoque pas de dégradations aux chemins d'accès.

Il veillera également à éviter toutes projections de terre sur les chaussées soumises à la circulation publique et privée aux abords du chantier ou des décharges, et s'il s'en produisait, il devra nettoyer aussitôt les chaussées.

ARTICLE II.02 – MATERIAUX DE LESTAGE

Le sable est utilisé pour le lestage des cloisons de séparation et de support de la toiture.

Il proviendra de carrières agréées pour le maître d'œuvre, de granulométrie 0/4 répondants aux prescriptions suivantes :

- densité sèche au moins égale à 1,5 ;
- sable propre avec un équivalent de sable supérieur à 75.

ARTICLE II.03 – GEOTEXTILES

Article II.03.1 – Généralités

Il sera conforme à la norme NF EN 13-249 pour l'utilisation sous voies circulées et à la norme NF EN 13-251 dans le cadre d'utilisation en terrassement.

Il est rappelé que le géotextile doit impérativement être stocké à l'abri du soleil.

Il sera mis en place avec des recouvrements de 0,50 m minimum entre les longueurs ainsi qu'une remontée sur les bords si nécessaire.

La surface donnée dans le quantitatif ne tient pas compte des surfaces de recouvrement par contre le prix s'entendent y compris ses surfaces, il ne sera accordé aucune plus-value pour les surfaces de recouvrement.

Article II.03.2 – Géotextile 200 g/m²

Le géotextile non tissé sera de classe 4 (200 g/m²).

Il aura une résistante a la traction de 12 KN/m et sera conforme à la norme NF EN ISO 10-319.

Il aura une perméabilité maximum (m/s) de 0,055 et sera conforme à la norme NF EN ISO 11-058.

Il aura un CBR (KN) de 2,5 et sera conforme à la norme NF EN ISO 12-236.

Il aura une capacité de débit dans leur plan (m²/s) a 50Kpa inférieur à 1.10^{-7} et sera conforme à la norme NF EN ISO 12-958.

Il aura un poinçonnement statique (KN) de 1,10 et sera conforme à la norme NF G 38-019.

Il aura un poinçonnement dynamique (mm – chute au cône) de 23 et sera conforme à la norme NF EN ISO 13-433.

Article II.03.3 – Géotextile 300 g/m²

Le géotextile non tissé sera de classe 6 (300 g/m²). Il sera notamment utilisé comme géotextile anti-contaminant sous l'assise des ouvrages (regards, puits de pompage) et de la piste.

Il aura une résistante a la traction de 20 KN/m et sera conforme à la norme NF EN ISO 10-319.

Il aura une perméabilité maximum (m/s) de 0,05 et sera conforme à la norme NF EN ISO 11-058.

Il aura un CBR (KN) de 3,8 et sera conforme à la norme NF EN ISO 12-236.

Il aura une capacité de débit dans leur plan (m²/s) a 50 Kpa inférieur à 1.10^{-7} et sera conforme à la norme NF EN ISO 12-958.

Il aura un poinçonnement statique (KN) de 1,90 et sera conforme à la norme NF G 38-019.

Il aura un poinçonnement dynamique (mm – chute au cône) de 10 et sera conforme à la norme NF EN ISO 13-433.

Article II.03.4 – Géotextile 500 gr/m²

Le géotextile non tissé sera de classe 8 (500 g/m²).

Il aura une résistante a la traction de 30 KN/m et sera conforme à la norme NF EN ISO 10-319.

Il aura une perméabilité maximum (m/s) de 0,035 et sera conforme à la norme NF EN ISO 11-058.

Il aura un CBR (KN) de 6,5 et sera conforme à la norme NF EN ISO 12-236.

Il aura une capacité de débit dans leur plan (m²/s) a 50 Kpa inférieur à 1.10^{-7} et sera conforme à la norme NF EN ISO 12-958.

Il aura un poinçonnement statique (KN) de 3,60 et sera conforme à la norme NF G 38-019.

Il aura un poinçonnement dynamique (mm – chute au cône) de 4 et sera conforme à la norme NF EN ISO 13-433.

Article II.03.5 – Géotextile 800 gr/m²

Le géotextile non tissé sera de classe 800 g/m².

Il aura une résistante a la traction de 62 KN/m et sera conforme à la norme NF EN ISO 10-319.

Il aura une perméabilité maximum (m/s) de 0,016 et sera conforme à la norme NF EN ISO 11-058.

Il aura un CBR (KN) de 9,5 et sera conforme à la norme NF EN ISO 12-236.

Il aura un poinçonnement statique (KN) de 5 et sera conforme à la norme NF G 38-019.

Il aura un poinçonnement dynamique (mm – chute au cône) de 0 et sera conforme à la norme NF EN ISO 13-433.

ARTICLE II.04 – GEOMEMBRANES

Article II.04.1 – Géomembrane enterrée

Les caractéristiques de la géomembrane, utilisée notamment pour l'aire de lavage, sont les suivantes.

Propriétés	Valeurs minimales	Normes ou processus d'essai
Matériau	Polyéthylène haute densité (PeHD)	
Epaisseur sous 2 Kpa	2,0 mm	NF EN ISO 2286-3
Tolérance sur l'épaisseur	± 5 %	
Densité	0,935 g/cm ³	NF EN ISO 1183-1/A
Indice de fusion (190 °C; 5 Kg)	0,60 g/10 min	NF EN ISO 1133/1981 Cond .18
Résistance à la traction	35 N/mm ²	NF EN ISO 527-3
Résistance au poinçonnement statique	5,45 KN	NF EN ISO 12236
Contrainte à la limite d'élasticité	17 Mpa	NF EN ISO 527-3
Allongement à la limite élastique	11%	NF EN ISO 527-3
Contrainte à la rupture	35 Mpa	NF EN ISO 527-3
Allongement à la rupture	800%	NF EN ISO 527-3
Résistance à la déchirure	300 N	NF EN ISO 34-1 B
Résistance aux UV : OIT retenu après 1600 h d'exposition	50%	ASTM D 5885

Article II.04.1 – Géomembrane non enterrée

Etanchéité des fossés sera assurée par une géomembrane bitumineuse, à base de bitume élastomère dont les caractéristiques sont les suivantes.

Caractéristiques	Normes	Valeurs
Epaisseur	EN 1849-1	4mm
Masse surfacique	EN 1849-1	>4,85 Kg/m ²
Largeur minimum	EN 1849-1	>2m
Résistance au poinçonnement statique	NF P 84 507	>3,5KN
Propriété en traction : Force SL/ST Allongement maximal	EN 12311-1	>1200/1000 N/50mm >50%
Résistance à la déchirure au clou	EN 12311-1	>400N
Souplesse à basse température	EN 1109	-20C°
Résistance aux UV		OUI

ARTICLE II.05 – GRAVE NON-TRAITEEE

Article II.05.1 – Définition

Les graves non traitées seront utilisées en remblais ainsi qu'en couche de réglage et pour la couche de roulement de la plateforme.

Leurs caractéristiques seront,

- granulométrie : 0/20, 0/31.5, 0/80
- définition : GNT de type C b conformes à la norme NF EN 13-285

Elles proviendront :

- de carrières agréées par le maître d'œuvre ;
- des déblais du chantier moyennant les tris nécessaires, s'ils satisfont aux prescriptions ci-après.

Dans ce cas le titulaire devra produire tous les justificatifs démontrant la capacité du matériau à sa destination (essais de laboratoire, planche d'essais, etc...).

Le titulaire doit établir l'identification claire du matériau pour chaque catégorie de remblai, en précisant ses caractéristiques et son classement conformément à la norme NF P 11-300 (Classification des remblais utilisables en remblai et en couche de forme). Cette identification doit être justifiée par les résultats des essais en laboratoire nécessaires pour déterminer la sous-classe du matériau, et pour démontrer qu'il satisfait aux spécifications du présent CCTP (spécifications complémentaires éventuelles comprises).

Il ne sera toléré dans le comblement des fouilles aucun gravât, ni restes de bétonnière.

Article II.05.2 – Caractéristiques physico-chimiques

Une attention toute particulière sera apportée à la qualité des matériaux d'apport afin de garantir la non contamination des sols en place par des éventuelles pollutions contenus dans les graves.

Ainsi les graves non traitées devront respecter les recommandations suivantes (caractérisation chimique des matériaux par lot de 500 ou 1 000 m³, réalisées par un laboratoire agréé par le Ministère et accrédité par le COFRAC ou équivalent reconnu par le COFRAC.) :

- absence de déchets (yc. déchets inertes) dans les graves ;
- résultats d'analyses sur la fraction brute, respectant les seuils suivants,
 - Indice hydrocarbures C5-C10 : < 5 mg/kg
 - Indice hydrocarbures C10-C40 : < 50 mg/kg
 - HAP (somme des 16 US-EPA) : < 10 mg/kg
 - BTEX (somme des 5 : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) : < 2 mg/kg + benzène < 0,05 mg/kg (LQ)
 - COHV (somme des 13 composés) : < 1 mg/kg
 - PCB (somme des 7 congénères) : < 0,1 mg/kg
 - carbone organique total (COT) : < 5 000 mg/kg
 - ETM (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) : < bruit de fond géochimique de l'INRA pour des sols sans anomalie
 - Respect des critères ISDI de l'arrêté du 28/10/2010.

L'entrepreneur mettra à disposition des échantillons de graves (minimum 10 kg par couche) afin de permettre au maître d'œuvre de réaliser les contrôles suivants,

- essai de lixiviation : EN 12457-2 (L/S = 10, 1x 24h) ;
- analyses sur éluat :
 - métaux et métalloïdes (As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Sb, Se, Zn)
 - chlorures
 - fluorures
 - sulfates
 - indice phénol
 - carbone organique total (COT)
 - fraction soluble

ARTICLE II.06 – SABLE

Le sable est utilisé pour le lit de pose et l'enrobage des fourreaux et canalisation des réseaux. Il proviendra de carrières agréées pour le maître d'œuvre, de granulométrie 0/4 répondants aux prescriptions suivantes :

- densité sèche correspondant à l'OPM au moins égale à 1,65
- sable propre avec un équivalent de sable supérieur à 75
- teneur en eau naturelle, au moment de l'emploi, au moins égale à celle de l'OPM.

ARTICLE II.07 – GRAIN DE RIZ

Le grain de riz peut être utilisé pour le lit de pose et l'enrobage des fourreaux et canalisation des réseaux. Il proviendra de carrières agréées par le maître d'œuvre, de granulométrie 4/6.

ARTICLE II.08 – MATERIAUX POUR OUVRAGES EN BÉTON ARME OU NON ARME

Ces fournitures et matériaux seront notamment utilisés pour la réalisation d'éventuelles longrines et toutes assises nécessaires pour les ouvrages à créer (regard, massif de butée, etc...).

Article II.08.1 – Armatures en acier pour Béton Armé

Les armatures en acier pour béton armé doivent satisfaire aux stipulations du fascicule 4, titre 1er et du fascicule 65 A, article 61 du CCTG.

Les armatures à haute adhérence doivent être homologuées ou bénéficier d'une autorisation de fourniture ou d'emploi. Le PAQ doit préciser la provenance des aciers ainsi que les modalités de contrôle des spécifications.

Toutes les armatures devront être aptes au soudage. Les fils livrés en couronnes feront l'objet d'une épreuve de convenance de redressage comme envisagé dans le commentaire de l'article 61.3 du fascicule 65 A.

Si le titulaire a recours à une usine d'armatures industrielles pour le béton, celle-ci devra bénéficier de la certification AFCAB (Association Française de Certification des Armatures du Béton). Ce certificat

précisera les catégories d'armatures concernées (sur plans, sur catalogues, spéciales,) et les travaux effectués (dressage, coupe, façonnage, assemblage, ...).

La nature et la section des aciers seront déterminées par les notes de calcul des ouvrages.

Article II.08.1.1 - Armatures à haute adhérence

Les armatures à haute adhérence seront en acier de type HA déplaible Fe E 500 conformes aux normes en vigueur et seront admises à l'usage de la certification AFCAB ainsi que de la norme NF A 35-019-1 et XP A 35-031. Elles seront fournies par un producteur agréé par le Ministère de l'Équipement et du Logement.

Article II.08.1.2 - Armatures rondes et lisses

Les armatures rondes et lisses seront en acier Fe E 235 conformes aux normes en vigueur et seront admises à l'usage de la certification AFCAB ainsi que de la norme NF A 35-015.

Ces aciers pourront être utilisés seulement comme armatures de fretage, barres de montage, armatures en attente de diamètre inférieur à quatorze millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage, chaises.

Article II.08.1.3 - Treillis soudés

Les treillis soudés seront constitués de fils ou de ronds en acier Fe E 500 conformes aux normes en vigueur et seront admis à l'usage de la certification AFCAB ainsi que de la norme NF A 35-016 et NF A 35-019-2.

Article II.08.1.4 – Conditions de stockage

Les armatures passives seront stockées sur une aire bétonnée conformément aux recommandations des paragraphes 2 et 3 de l'article 22 du fascicule 65 A.

Article II.08.1.5 – Calage de ferrailage

Les aciers seront calés contre les coffrages à l'aide de cales en PVC ou en béton, soumises à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

En radier, les aciers reposeront sur les cales en béton. Elles seront, elles aussi soumises à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

Article II.08.1.6 – Dispositions de contrôle extérieur

Le maître d'œuvre pourra effectuer, dans le cadre du contrôle extérieur, des contrôles de conformité des armatures présentées aux spécifications. Ces contrôles consisteront en la réalisation d'un essai de conformité effectué sur un échantillon extrait d'une livraison. Cet essai sera réalisé, selon le cas, suivant l'une des normes ci-après :

- NF A-35-019-1 et XP A 35-031 pour les armatures hautes adhérence
- NF A-35-015 pour les ronds lisses
- NF A-35-016 et NF A 35-019-2 pour les Treillis soudés

L'ensemble des armatures livrées sous le même bordereau de livraison sera déclaré conforme si le contrôle intérieur est vérifié et si les résultats des essais de conformité montrent que le produit est conforme. Sinon, il sera rebuté.

Article II.08.2 – Bétons et mortiers hydrauliques

Article II.08.2.1 – Généralités

La liste suivante définit les différents bétons nécessaires à la construction de l'ouvrage précité. Ces bétons doivent être prescrits conformément à la norme NF EN 206-1. Ils doivent être produits conformément à cette même norme et mis en œuvre conformément à la norme NF P 18-201 (DTU 21).

La centrale de fabrication devra obligatoirement être titulaire de la marque NF BPE.

Le bon de livraison sera remis obligatoirement au représentant du maître d'œuvre sur le chantier pour chaque fourniture de béton.

La fabrication du béton devra faire l'objet d'un autocontrôle de la part des fabricants, tel qu'il est défini dans la norme NF EN 206-1. Celui-ci sera décrit dans le PAQ du titulaire.

Par dérogation au fascicule 65A, les désignations, les classes d'exposition, la classe de chlorures, la classe de résistance, le dosage en liant, les destinations, les résistances à la compression et les caractéristiques complémentaires exigées des différents bétons seront conformes au sens de la norme NF EN 206-1.

Article II.08.2.2 – Définition des bétons

Voir tableau ci-dessus (Article II.01.4 – Béton et mortier hydraulique).

Les dosages minimums indiqués Kg de ciment s'appliquent pour une granulométrie de 0/20.

La composition du béton de propreté sera visée par le maître d'œuvre.

La composition des autres bétons sera soumise aux épreuves d'études et de convenance.

Article II.08.2.2 – Définition des mortiers

Voir tableau ci-dessus (Article II.01.4 – Béton et mortier hydraulique).

Les mortiers sont titulaires de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

Article II.08.3 – Ciments pour bétons et mortiers

Le ciment devront être conforme à l'article 72.1 du fasc. 65A du CCTG, aux normes FD P 15-010, NF EN 197-1, XP P 15-317, XP P 15-319.

Par complément au sous article 72.1 du fascicule 65A du CCTG, les ciments doivent être titulaires de la marque NF-Liants hydraulique.

Dans son contrôle intérieur, l'entrepreneur rappellera la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments en fonction des parties d'ouvrage, des qualités de parement et des spécificités liées à l'exécution des travaux (temps froid, décintrage...). Il définit les procédures et dispositions mises en œuvre pour s'assurer du respect des consignes définies dans les dispositions générales et des consignes imposées ci-dessous.

Article II.08.4 – Granulats pour bétons et mortiers

Article II.08.4.1 – Nature des granulats

Par dérogation à l'article 72.2 du fascicule 65A du CCTG, les granulats doivent vérifier les spécifications qui suivent.

Les granulats sont des granulats naturels courants, conformes aux normes NF EN 12-620, NF EN 13-242, NF EN 13-242/IN, NF EN 13-242+A1 et XP P 18-545.

Les sables d'origine marine sont interdits.

Les teneurs en sulfates, sulfures et chlorures devront être fournies.

Les fuseaux de granularité proposés devront être contenus dans le fuseau de production établi par le producteur dans le cadre de son autocontrôle sur une période de 6 mois précédant les études de compositions des bétons.

Article II.08.4.2 – Caractères physico-chimiques des granulats

Qualification des granulats vis-à-vis de l'alcali réaction – Niveau B

Tous les granulats doivent être qualifiés vis-à-vis de l'alcali réaction conformément aux prescriptions de la norme FD P 18-542.

La qualification des granulats ou la formulation des bétons doivent satisfaire aux conditions des chapitres 4 à 9 des « Recommandations pour la prévention des désordres liés à l'alcali réaction » de juin 1994.

Pour le niveau de prévention B, les granulats devront être qualifiés vis-à-vis de l'alcali réaction, et en l'absence d'une qualification, ils seront considérés comme potentiellement réactifs.

En tout état de cause, si le producteur n'a pas fourni un dossier carrière ou si ce dernier n'a pas été accepté par le maître d'œuvre :

- le titulaire doit présenter un bilan des alcalins ou répondre à l'une des questions des chapitres 5 à 9 des « recommandations « Alcali réaction » de 1994, si les granulats ont été qualifiés de potentiellement réactifs ;
- les granulats ne peuvent être utilisés qu'après examen par le maître d'œuvre des résultats des essais du contrôle interne.

Sables

La nature physico-chimique des sables utilisés est précisée dans la demande d'agrément présentée par l'entrepreneur au maître d'œuvre.

Les caractéristiques suivantes sont imposées :

- l'équivalent de sable humide a vue est supérieur à 80 (NF EN 933-8) ;
- modelé de Finesse $2.20 < MF < 2.80$;
- friabilité des sables $< 40 \%$ (NF P 18-576).

Gravillons et cailloux

La propreté superficielle définie comme le pourcentage pondéral de particules inférieures à 0,5 mm.

Mélangées ou adhérentes à la surface des granulats supérieurs à 2 mm, mesurée conformément à la norme NF EN 933-8, ne doit pas être supérieure à 1 %.

La valeur maximale du coefficient Los Angeles (LA en %), mesure suivant la norme, est égale à 30.

Une température élevée, le vent ou une faible hygrométrie sont susceptibles d'entraîner une dessiccation excessive du béton.

Il en découle que le béton au jeune Age doit être l'objet d'une cure et d'une protection afin de :

- minimiser le retrait plastique,
- assurer une résistance convenable en surface,
- assurer une durabilité convenable de la zone superficielle,
- le protéger contre le gel,
- le protéger contre les vibrations préjudiciables, les chocs et tout effet dommageable.

La méthode de cure doit permettre de réduire le taux d'évaporation de la surface du béton, ou de maintenir celle-ci en état permanent d'humidité.

Nota : la cure naturelle, y compris celle assurée par le maintien du coffrage, est suffisante lorsque, pendant toute la période requise pour la cure, les conditions sont telles que le taux d'évaporation de la surface du béton reste faible.

La cure doit être entreprise sans délai après les opérations de serrage et surfacage du béton pour les horizontaux, complétée, si nécessaire, dès le décoffrage pour les verticaux.

La durée de cure doit être fonction du développement des propriétés de la zone superficielle du béton.

Article II.08.8 – Fabrication du béton

Tous les bétons sont élaborés dans une installation de fabrication de Béton Prêt à l'Emploi, conforme aux prescriptions de la norme NF EN 206-1 en terme d'équipement, de personnel et de procédures de conception, de production et de contrôle.

Tous les constituants du béton, y compris l'eau, sont dosés et malaxés à la centrale avant le départ des camions malaxeurs (toupies).

Article II.08.9 – Transport des bétons

Sauf dispositions particulières, la durée du transport ne doit pas être supérieure à 1 h 30 et la durée totale (transport + vidange) ne doit pas excéder 2 h 00.

Il n'est employé aucun procédé de transport susceptible de donner lieu à :

- une ségrégation des constituants du béton,
- un commencement de prise avant la mise en œuvre,
- une altération des qualités du béton par les conditions atmosphériques (notamment par évaporation excessive).

Le transport des bétons est normalement effectué dans des camions malaxeurs. Ceux-ci sont équipés d'un tambour à deux vitesses, l'une pour l'agitation, l'autre pour le malaxage.

Article II.08.10 – Mise en œuvre des bétons

Article II.08.10.1 – Effet des conditions ambiantes

Les prescriptions de fabrication et mise en place du béton sont prévues pour des conditions ambiantes courantes.

Lorsque la température descend au-dessous de 5°C tout bétonnage fait l'objet de dispositions spéciales soumises au maître d'œuvre. Des précautions particulières (chauffage...) peuvent permettre le bétonnage par basse température. Si malgré les précautions particulières mises en œuvre, une

- prononcer une décision définitive de rejet.

Le fournisseur est autorisé à assister aux réceptions ou de s'y faire représenter. Dans le cas de refus, le fournisseur doit prendre ses dispositions pour enlever les marchandises refusées. Les marchandises refusées ne seront pas payées ; les transports, aller et retour, sont à la charge du fournisseur.

Le mortier utilisé pour les joints sera conforme à l'article dédié du CCTP.

Article II.09.5 – Descentes d'eau

Les qualités des éléments d'assainissement mis en œuvre et les conditions de leur réception sont définies par le fascicule 70 du C.C.T.G.

Dans le cas d'ouvrage coulé en place :

- la semelle coulée en place sera en béton C16/20.
- les parois seront en béton C30/37.
- la dalle horizontale sera en béton armé C35/45 avec des armatures H.A.

Dans le cas d'ouvrage préfabriqué :

Ils seront constitués d'éléments préfabriqués en béton. Ils devront être d'un modèle agréé par le maître d'œuvre. Les éléments pourront être à sceller au mortier de ciment.

Tous ces éléments préfabriqués seront posés et jointoyés à bain de mortier de ciment, après mise en œuvre sur une épaisseur de 10 cm d'un béton de fondation dosé à 250 kg de ciment par m³. Le matériau sous-jacent sera préalablement amené à la cote nécessaire après damage mécanique suffisant, pour éviter tout affaissement ultérieur du dispositif d'assainissement.

Les cunettes de descente d'eau comporteront en pied un dispositif en béton assurant le raccordement sur les éléments d'assainissement. En sommet de talus, les descentes d'eau comporteront un ouvrage de tête composé d'un avaloir bétonné coulé en place.

Les connections se feront par l'intermédiaire de bornes classées IP2 ou, éventuellement par l'intermédiaire de cosses serties entourées de gaines thermo-rétractables.

ARTICLE II.11 – MATERIAUX POUR TRAVAUX DIVERS

Article II.11.1 – Béton armé pour ouvrage divers

Se référer à l'article II.08

Article II.11.2 – Mise à la cote des ouvrages

L'entreprise prévoira les remises à la cote nécessaires sur la totalité du projet. Ces travaux comprendront la reprise de l'encadrement en béton armé ou en maçonnerie, sa rehausse, le scellement du cadre, le remplacement éventuel de la plaque si nécessaire.

ARTICLE II.12 – MATERIAUX DIVERS ET OUVRAGES NON-DENOMMES

Tous les matériaux employés par l'entrepreneur et non dénommés au présent CCTP seront de la meilleure qualité, sans aucun défaut nuisible à la bonne exécution et à la bonne sécurité des ouvrages.

Leur provenance devra toujours être justifiée et ceux qui ne présenteraient pas les garanties jugées nécessaires par le maître d'œuvre seront rigoureusement refusés.

ARTICLE II.13 – BLOCS POUR ENROCHEMENT

Tous les matériaux utilisés pour la construction des ouvrages en enrochements, proviendront des roches pures, saines et non gélives, ne comportant aucune partie friables et sans cohésion. Les matériaux gréseux ou micaschisteux sont exclus. Ils seront dégagés de toute gangue, terre ou matières putrescibles susceptibles de s'altérer à l'air et à l'eau. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- densité supérieur ou pas moins égale à 2,6
- porosité inférieure à 2%
- coefficient d'usure à l'eau LOS ANGELES inférieur à 30

Les enrochements devront présenter un coefficient de forme au plus égal à 1,5. Ce coefficient de forme est défini par le rapport de la plus grande dimension par le plus petite de l'enrochement, soit : $L_{max}/L_{min} \leq 1,5$.

Les enrochements sont classés en trois catégories :

- blocs calibre 600/800 mm Catégorie HMA300/1000Kg - Enrochements lourds au sens de la norme NF-EN13383-1.avec des masses moyennes de blocs comprises entre 540 et 690Kg
- blocs calibre 400/600 mm Catégorie LMB60/300Kg – Enrochements légers sans masse moyenne au sens de la norme NF-EN13383-1
- blocs (HMA1000/3000Kg) – Enrochements lourds au sens de la norme NF-EN13383-1.

ARTICLE II.16 – PROFILS METALLIQUES HEB 300

Les profilés HEB300 à mettre en œuvre, après prise en compte de la corrosion (1.20 mm sur les faces extérieures), répondront aux caractéristiques minimum suivantes,

- module d'Young de l'acier : $E = 2,1\ 108\ \text{kPa}$
- moment d'inertie : $I \approx 21\ 898\ \text{cm}^4/\text{m}$
- rigidité EI : $45\ 985\ \text{kN.m}^2$
- moment de plastification : 381 m.kN (en prenant en compte une nuance d'acier de 240 MPa).

L'entrepreneur devra intégrer le P.A.Q. des producteurs des profilés au P.A.Q. du chantier.

Les profilés répondront aux normes Européennes en qualité d'acier, aux Eurocodes et plus particulièrement aux Eurocodes 3 concernant les structures en acier.

- l'entrepreneur prendra toutes les précautions pour éviter les chutes de matériaux sur les voies publiques et les voiries du site empruntées par son matériel. Il effectuera en permanence les nettoyages nécessaires, les dépenses étant à sa charge ;
- le rétablissement des accès aux propriétés devra être exécuté préalablement à l'ouverture des terrassements généraux.

L'entrepreneur devra proposer en temps utile, les adjonctions ou les modifications qu'il y aura lieu d'apporter à ce programme pendant la durée des travaux.

Le maître d'œuvre se réserve explicitement la possibilité de prescrire des renforcements en matériel et ce, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à indemnités au cas où il apparaîtrait une divergence flagrante entre l'état d'avancement des travaux et le ou les programmes fournis par l'entrepreneur au titre du présent marché.

ARTICLE III.02 – INSTALLATION DE CHANTIER

Article III.02.1 – Installations de l'entreprise

Dans un délai de quinze (15) jours calendaires à compter de la notification de la signature du marché, l'entrepreneur soumettra au maître d'œuvre le projet des installations de chantier dans le cadre des prestations qui lui incombent à ce sujet (voir interface entre les lots). Le projet sera accompagné de toutes explications et justifications utiles sur la bonne adaptation des installations et du matériel aux conditions du marché. Il comportera,

- le panneau d'information de l'opération ;
- un plan au 1/200^{ème} sur lequel sera reporté : les divers éléments constituant l'installation, les réseaux divers, les voies de circulation et les emplacements des parkings qui seront revêtus, les installations de lavage, de distribution de carburant, l'éclairage, l'emplacement de la signalisation fixe.

Chaque plan fera apparaître les emplacements réservés installations pour le personnel, aux zones de stockage, aux zones de parking, aux zones d'installation des bennes pour les déchets ainsi que les points de défense contre l'incendie.

Le maître d'œuvre retournera ce projet à l'entrepreneur, soit revêtu de son visa, soit accompagné de ses observations dans un délai maximum de quinze (15) jours calendaires.

Les installations de chantier comprendront obligatoirement :

- les locaux pour le personnel (vestiaires, sanitaires, WC) avec mobilier adéquat et chauffage, électricité, conformément aux dispositions du décret 65-48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du Livre II du Code du Travail (Titre III "Hygiène et Sécurité des Travailleurs") ;
- l'aménagement des surfaces d'emprises, aires de stockage etc.

Nota : il est interdit de manger sur le site, par conséquent il n'y aura pas de réfectoire.

L'équipement du chantier et des locaux en fluides y compris les frais de branchement et de fonctionnement, de réparations et d'entretien, ainsi que les frais dus à la consommation, sont à la charge de l'entreprise.

L'emplacement et l'aménagement de ces installations devront être soumis à l'agrément du maître d'œuvre (Vérification de la conformité électrique par une entreprise externe mandatée par le maître d'ouvrage).

Les installations et dépôt ne devront pas gêner l'exécution de travaux étrangers à l'entreprise, ni la circulation sur les voies en service, ni les accès aux propriétés riveraines. Ils devront présenter pendant toute la durée des travaux l'aspect d'un chantier bien ordonné.

Les circuits d'approvisionnement du chantier devront être étudiés de façon à ne constituer qu'une gêne admissible pour la circulation des voies publiques et privées en service.

Dans l'étude de l'organisation du chantier, il sera tenu le plus grand compte de la sécurité des usagers des voies de services.

Une réunion avant le démarrage des travaux devra être organisée avec la CARSAT, l'ARS, l'Inspection du Travail et la DREAL. Cette réunion préparatoire aura pour objectif la présentation du chantier et de son déroulement.

En fin de travaux, dans un délai maximum de 3 semaines, les terrains ayant servi aux installations de chantier devront être remis en état et conformément aux accords conclus avec les propriétaires concernés. En particulier, tous les matériaux de construction de plate-forme, les massifs de fondation, les déchets etc. seront évacués en dépôt définitif.

Après repliement des installations et remise en état, l'entrepreneur sera responsable en cas d'accident résultant d'une quelconque malfaçon des remises en état.

Article III.02.2 – Aménagement des aires de stockage et de fabrication

Les aires de stationnement du matériel, de stockage et de fabrication des matériaux seront limitées aux emprises.

Article III.02.3 – Piquetage

A partir des documents d'implantation et de la polygonale de référence, l'entreprise établit un plan de piquetage des ouvrages à construire. Ce plan indique la position et la nature des repères rapprochés et des points déportés qu'elle envisage de mettre en place. Ce plan est soumis au visa du maître d'œuvre.

Après visa, l'entrepreneur matérialise sur le terrain les repères rapprochés et les reporte sur le plan d'implantation des ouvrages avec leurs coordonnées.

Les repères rapprochés sont à la charge de l'entreprise et réputés inclus dans les prix unitaires ou forfaitaires. La conservation et le rétablissement éventuel des repères rapprochés pendant la durée des travaux sont à la charge de l'entreprise, dans le cadre de son obligation de garde de l'ouvrage.

L'entreprise est tenue de disposer dans ses équipes d'un géomètre qualifiée, et du matériel adapté permettant d'obtenir des relevés avec la précision demandée.

Le titulaire est responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.

Les frais engagés par le titulaire pour réaliser le piquetage général et le piquetage spécial sont compris dans le prix d'installation de chantier.

Article III.02.4 – Laboratoire de l'entrepreneur

L'entrepreneur est tenu d'avoir sur le chantier, en vertu des dispositions du Fascicule 2 du CCTG un laboratoire qui devra lui permettre d'exécuter les essais nécessaires pour l'identification de la nature et l'état du sol et pour la conduite des ateliers de compactage.

Ce laboratoire devra lui permettre d'exécuter les essais et contrôles définis au présent CCTP.

Dans le cas de mauvais fonctionnement persistant du Laboratoire de l'entreprise, les essais de contrôles seront effectués par le laboratoire fixé par le maître d'œuvre aux frais de l'entrepreneur, sans que celui-ci puisse de ce fait élever de réclamations en raison des retards ou interruptions de chantiers consécutifs à cette sujétion.

Article III.02.5 – Caractéristiques géologiques, géotechniques et hydrologiques

Le titulaire a inclus dans son prix d'installation de chantier la définition et la réalisation de campagnes de reconnaissances de sols, y compris essais et interprétation, et les dépenses d'un nombre suffisant de sondages et autres moyens d'investigation destinés à compléter les informations recueillies par le maître d'ouvrage ou à confirmer celles-ci.

Les éventuelles reconnaissances qui seraient réalisées dans le massif, seront réalisées dans les conditions décrites dans le chapitre I.06.2.

ARTICLE III.03 – ETUDE DE PHASAGE – DOSSIER D'EXPLOITATION

L'entreprise doit établir, avant le commencement des travaux, l'ensemble des plans de phasage pour chaque zone de travaux, y compris les plans de signalisation provisoire, conformément à la réglementation en vigueur.

Elle remettra au maître d'œuvre une notice explicative détaillée et des plans en couleur au 1/200^{ème} détaillant toutes les phases de travaux en mentionnant les voies de circulation de chantier, les stockages et stationnement « tampons » et la signalisation pendant chaque phase de travaux si nécessaire. L'entreprise se chargera de :

- l'ensemble des demandes administratives et l'obtention des arrêtés de police en informant systématiquement au maître d'œuvre des procédures envisagées par l'entreprise,
- de la coordination et de la négociation possible auprès de tous les acteurs du présent projet.

L'entreprise devra mettre à jour les plans de phasage et de signalisation en fonction de l'évolution du chantier. Ces mises à jour sont soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

L'accès aux riverains et aux véhicules de secours devra être maintenu pendant toute la durée des travaux.

ARTICLE III.04 SIGNALISATION TEMPORAIRE DE CHANTIER (HORIZONTALE ET VERTICALE)

La signalisation temporaire horizontale et verticale de chantier est celle nécessaire pour localiser le chantier et informer les usagers de sa présence, d'une part, et d'autre part, celle nécessaire pour effectuer une phase particulière des travaux.

Elle doit être soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

L'entrepreneur est tenu de la maintenir, de jour comme de nuit ; il doit informer le maître d'œuvre de toute modification qu'il envisage d'y apporter.

Préalablement à l'ouverture de chantier, l'entreprise devra faire connaître au maître d'ouvrage, ainsi qu'au maître d'œuvre, le nom, l'adresse, le numéro d'appel téléphonique de la ou les personnes qu'elle aura désignées pour intervenir à toute heure de jour comme de nuit et chaque jour (samedi - dimanche - fêtes et jours hors chantier compris), sur une défaillance de la signalisation.

ARTICLE III.05 - ETUDES ET PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Article III.05.1 - Programme d'exécution

Dans un délai maximum de quinze (15) jours à compter de la notification d'un bon de commande, l'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre, un programme d'exécution des travaux établi en application et en conformité des prescriptions de l'Article 28-2 du C.C.A.G. Il devra faire apparaître la totalité du délai d'exécution.

Ce programme détaille précisera en particulier,

- la rotation des équipes et du matériel par nature de travaux,

- les tâches à accomplir pour exécuter les ouvrages et leur enchaînement,
- pour chaque tache, les durées et les dates au plus tôt et au plus tard ainsi que les marges disponibles pour leur exécution,
- les hypothèses prises en compte concernant les rendements, arrêts du chantier (congés et intempéries),
- les taches conditionnant le délai d'exécution en faisant apparaître le chemin critique du planning des travaux.
- pour chaque tache, le titulaire indiquera :
 - les méthodes proposées pour réaliser les travaux et pour autocontrôle + contrôle externe pour cette réalisation,
 - les avancements escomptés,
 - les effectifs en personnel qui seront employés,
 - les matériels utilisés,
 - l'échelonnement, la durée et l'évolution semaine par semaine de ces emplois et de ces utilisations.

Ce programme d'exécution des travaux sera mis à jour en fonction de l'évolution des travaux et des rendements réellement constatés et soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

Article III.05.2 - Calculs et plans d'exécution des ouvrages

Le titulaire établira les documents d'exécution, plans et notes de calcul sous sa responsabilité et d'après les pièces contractuelles.

Pour l'établissement des plans d'exécution et la réalisation proprement dite des travaux, le titulaire sera tenu de respecter l'ensemble des prescriptions du CCTG applicables aux Marchés Publics de Travaux ainsi que les textes particuliers et spécifications techniques figurant dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Outre les plans contractuels, le maître d'œuvre remettra à l'entrepreneur avant l'exécution des travaux les profils en travers particuliers avec indications des devers. Sont à la charge de l'entreprise tous les autres dessins et calculs nécessaires pour l'exécution du projet.

Les dispositions envisagées pour réaliser les travaux sont fixées par le présent CCTP et constituent l'engagement contractuel du titulaire. Celui-ci pourra proposer une modification de ces dispositions sous réserve que ces modifications ou adaptations n'affectent pas la qualité de ses prestations (sécurité, nuisances, pérennité, qualité des ouvrages, délais).

Ouvrages en béton armé et soutènements provisoires

Le dimensionnement des ouvrages en béton armé ainsi que les éventuels soutènements provisoires sera effectué par le titulaire sous son entière responsabilité.

Ces ouvrages devront être étudiés conformément aux prescriptions techniques applicables aux Marchés Publics de Travaux.

Fiches d'identification des matériaux et équipements

Les documents d'identification des matériaux et des équipements ainsi que les pièces justificatives du contrôle interne, par catégorie de matériaux ou par nature d'opération, sont à fournir par le titulaire.

Le détail des documents à fournir est explicite dans le Fascicule 65A du CCTG, complété par le présent document.

Tous ces documents seront regroupés et complétés par l'ensemble des résultats de tous les contrôles (internes ou extérieurs), épreuves et essais divers, avant d'être versés au dossier de gestion et d'entretien de l'ouvrage.

ARTICLE III.06 - PLAN D'ASSURANCE QUALITE

Article III.06.1 - Généralités

Dans un délai de quinze (15) jours à compter de l'ordre de service de notification du premier bon de commande, l'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre un plan d'assurance de la qualité.

Le Plan d'Assurance de la Qualité définit, selon des procédures écrites et archivées, l'ensemble des dispositions préétablies systématiques que l'entreprise a l'attention de mettre en œuvre et qui sont destinées à donner confiance dans l'obtention de la qualité requise.

Les résultats obtenus au titre du contrôle extérieurs sont tenus à la disposition de l'Entreprise. Ces résultats priment sur ceux fournis au titre du contrôle interne de l'Entreprise. Celle-ci devra en cas de contradiction, apporter la preuve de la fiabilité et de la responsabilité de ses contrôles.

Article III.06.2 - Contrôle intérieur de l'entreprise

Le contrôle intérieur est composé :

- du contrôle interne, réalise par une personne identifiée dans le PAQ, présente régulièrement sur le chantier et disponible en cas d'anomalie, chargée de l'organisation des contrôles (respect de modes opératoires, réalisation et interprétation des contrôles et essais) ;
- du contrôle externe, assuré par le laboratoire de l'entrepreneur agréé par le maître d'œuvre. Ce laboratoire effectuera les essais et contrôles définis aux différents fascicules du CCTP et du PAQ de son ressort. Il sera proposé pour acceptation du maître d'œuvre et ne pourra être en aucun cas le laboratoire retenu pour le compte du contrôle extérieur.

La partie du document d'organisation générale traitant du contrôle intérieur explicite :

- pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité (les procédures officielles de certification de conformité recouvrent notamment la marque NF, l'homologation, l'agrément et le certificat QUALIFIB), les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés (l'identification consiste à comparer d'une part le marquage ou les informations portées sur les documents accompagnant la livraison, d'autre part le marquage prévu par le règlement de certification ou la décision accordant le bénéfice du certificat),
- en l'absence de procédure officielle de certification, ou lorsque, par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots, en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou aux sous-traitants,
- les conditions d'exécution et d'interprétation des essais ou contrôles, lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution,
- le modelé des documents, dits de suivi d'exécution, à recueillir ou à établir au titre du contrôle intérieur, ainsi que les conditions de leur transmission au maître d'œuvre ou de tenue à disposition,
- l'ensemble des modalités et des opérations qui incombent à l'entrepreneur pour s'assurer que les opérations de contrôle intérieur sont correctement assurées,
- il désigne l'expert technique responsable mandaté par l'entrepreneur pour assurer la vérification du bon fonctionnement du contrôle intérieur.

Le contrôle intérieur portera au moins sur les produits, matériaux et prestations suivantes,

- géométrie : implantation et suivi géométrique, réception planimétrique et altimétrique de l'arase terrassement, des ouvrages d'assainissement et des chaussées,
- portance : réception de portance,
- préparation des matériaux de remblai : les matériaux doivent être préparés pour permettre leur mise en œuvre et leur compactage,
- granulats : contrôle et réception des matériaux,
- assainissement : contrôle et réception des éléments préfabriqués en béton, fontes et tuyaux PVC,
- réseaux : contrôle et réception des produits à mettre en place,
- chaussée : contrôle et réception des matériaux et de la structure de la chaussée.

Le maître d'œuvre restera seul habilité à prononcer les décisions finales.

Article III.06.3 - Contrôle extérieur

Le contrôle extérieur effectué par le maître d'œuvre consiste en :

- vérifier le respect du PAQ,
- accepter les fournitures et matériaux en cours de production,
- réaliser des contrôles de conformité le plus souvent de façon inopinée en complément du contrôle du titulaire.

Outre les essais et contrôles définis au présent CCTP, le maître d'œuvre se réserve le droit de vérifier et de superviser les contrôles de l'entrepreneur. Ces contrôles ne dispensent évidemment pas l'entrepreneur de son contrôle intérieur. Ces contrôles peuvent porter sur :

- l'état du matériel (fiabilité),
- le respect des modes opératoires,
- les procédures de contrôles (lieux et époques des prélèvements, adéquation des essais).

Au cours de l'exécution des prestations, le maître d'œuvre procédera à des contrôles préalablement définis pour lesquels la poursuite des opérations par l'entreprise est subordonnée à son acceptation prononcée dans un délai déterminé.

Le maître d'ouvrage se réserve également le droit d'effectuer des contrôles supplémentaires sur les points suivants,

- géométrie : implantation et suivi géométrique, réception planimétrique et altimétrique de l'arase terrassement, des ouvrages d'assainissement et des chaussées,
- portance : réception de portance,
- granulats : contrôle et réception des matériaux,
- chaussée : contrôle et réception des matériaux et de la structure de la chaussée,
- étanchéité : contrôle visuel des soudures et de la mise en œuvre des géosynthétique,
- étanchéité : vérification des résultats des contrôles internes réalisés sur les soudures,
- étanchéité : éventuel contrôle extérieur de la mise en œuvre et essai sur les soudures,

- couverture : contrôle et visa des documents d'exécution par un contrôleur technique,
- couverture : réception de la couverture par le contrôleur technique.

Article III.06.4 - Consistance du PAQ

Le P.A.Q. devra être établi selon le plan suivant :

- situation et consistance des travaux (le PAQ rappelle, de manière rapide, le lieu d'exécution des travaux ainsi que leur nature)
- organisation générale, encadrement responsable et affectation des tâches (tâches assurées par le signataire, sous-traitants, fournisseurs, laboratoire, contrôle)
- choix des matériaux et des fournitures
- maîtrise des fournisseurs et des sous-traitants
- moyens de production et de mise en œuvre
- gestion des interfaces
- organisation des contrôles
- tableau récapitulatif des contrôles prescrits par le maître d'œuvre
- gestion des non-conformités et des points d'arrêt, mise en place des actions correctives
- documents de suivi (procès-verbaux, certificats de conformité, fiches d'exécution...)
- modalités de suivi

ARTICLE III.07 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Ce dossier sera transmis au maître d'œuvre selon les modalités prévues au CCAP.

Il comprendra :

- tous les plans d'implantation, de trace et de profils en long,
- les détails d'exécution et les coupes en travers,
- tous les plans des réseaux (implantations, regard, fils d'eau),
- les détails d'exécution des ouvrages spécifiques,
- les plans de nivellement et d'implantation,
- les plans, notes de calcul, notices des ouvrages, dispositif de fixation, dallages béton etc....
- les demandes d'agrément de tous les matériaux (y compris les caractérisations des matériaux),
- les procédures d'exécution,
- le PAQ de l'entreprise et de ses sous-traitants,
- les PV d'essais et contrôles, les levés des points d'arrêts,
- les fiches de non-conformité et ses traitements,
- le planning réel des travaux,
- les plans de phasage aux derniers indices,
- les plans des ouvrages tels que réalisés,
- les notices d'entretien et d'utilisation des ouvrages spécifiques,

- le journal de chantier,
- le dossier des photos numériques prises sur le chantier,
- les bordereaux des résultats des analyses.

L'organisation des couches des plans informatisés sera adaptée en accord avec le maître d'œuvre.

Chaque type de travaux sera mis sur un calque spécifique. De plus, pour chaque type de travaux, les plans « existant », « projet » et « récolement » seront encore sur des calques différents. L'entreprise devra se limiter à la modification de certaines couches, en partant des couches projet pour aboutir aux couches Récolement.

Les symboles utilisés dans les couches projet devront être conservés.

Chaque point singulier du réseau devra faire l'objet de croquis de détails, avec tous les renseignements par rapport à l'existant.

En outre, conformément à la réglementation DT-DICT l'entrepreneur devra :

- récoiler les réseaux existants découverts dans le cadre de la réalisation des fouilles,
- réaliser un plan de récolement des fourreaux et des canalisations posées répondant à une précision de Classe A, de référence en X, Y et Z.

ARTICLE III.08 - PRESCRIPTION POUR LES TERRASSEMENTS EN DEBLAIS ET REMBLAIS

Article III.08.1 - Prescriptions générales

Les terrassements seront exécutés à ciel ouvert ou, localement, en sous œuvre de réseaux. Les matériaux issus des terrassements seront mis en dépôt à l'endroit indiqué par le maître d'œuvre ou pourront être évacués à sa demande.

Le titulaire ne pourra élever aucune réclamation, ni ne prétendre à aucune indemnité en raison de gêne ou de l'interruption de travail, des pertes de matériaux ou tous autres dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eau d'infiltration ou celles consécutives aux phénomènes atmosphériques. Ces sujétions font partie des aléas normaux de l'entreprise et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale.

Le titulaire devra prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas compromettre à aucun moment la stabilité des ouvrages et constructions voisines existantes, notamment en cas d'épisodes orageux. Le titulaire précisera dans le programme d'exécution des travaux, une justification complète des méthodes et moyens qu'il compte employer pour éviter tous les préjudices à l'encontre des biens privés. L'agrément donné par le maître d'œuvre, aux moyens et procédés d'exécution, ne diminue en rien la responsabilité du titulaire quant aux conséquences dommageables que leur utilisation pourrait avoir tant à l'égard des tiers, qu'à l'égard du maître de l'ouvrage.

L'utilisation d'explosifs est strictement interdite.

Article III.08.2 - Portance

La portance de l'arase du fond de forme sera au minimum de 50 MPA, et ce pour la bonne exécution de la couche de forme. Si le résultat obtenu est défavorable des purges seront exécutées.

Article III.08.3 - Evacuation des eaux

Quel que soit le type de terrassement, l'entreprise prendra à sa charge toutes les dispositions permettant l'écoulement gravitaire des eaux de ruissellement. Ces eaux devront être canalisées en surface et ne pas pénétrer dans les fouilles.

L'entrepreneur réalisera, compte tenu du phasage de l'opération, différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées, rigoles, fosses, raccordements provisoires aux regards, collecteurs, descentes d'eaux, etc...).

Au cas où, en cours de travaux, il serait conduit à procéder par pompage, les frais correspondants restent à sa charge.

Article III.08.4 - Terrains durs, ébroués et fluents

Il ne sera pas pris en compte de terrains ébroués ou fluents, leurs conséquences entraînées sont réputées incluses dans les prix. Les terrains dont la contrainte RC est supérieure à 20 MPa, seront considérés comme durs.

Toute utilisation du BRH pour l'exécution des terrassements est réputée incluse dans le prix et sera soumise à l'approbation du MO.

Article III.08.5 - Etalement des fouilles

L'étalement et la mise en œuvre des blindages seront réalisés en respectant strictement la réglementation. En particulier, un blindage sera obligatoirement réalisé pour des profondeurs de tranchée supérieures à 1.30 m. Etant donné le caractère sableux des résidus industriels, un blindage à partir d'un mètre de profondeur pourra être demandé en fonction de la tenue des sols.

Il est rappelé que la responsabilité du titulaire, en matière de sécurité des fouilles, est affirmée par le décret N° 65-48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du Code du Travail dont l'application est précisée par les circulaires du Ministère du Travail en date du 29 mars 1965 (journal officiel du 29 mars 1965) et du 6 mai 1965 (Journal Officiel du 21 mars 1965).

Article III.08.6 - Mouvement des terres – Mise en dépôt et transport

Il n'est pas mis de zone d'emprunt à la disposition du titulaire.

Le titulaire se chargera de l'évacuation des matériaux issus des démolitions, des décaissements et des déblais de toute nature ; et de toutes les dépenses correspondantes y compris le paiement éventuel d'un droit de dépôt. L'évacuation des déblais sera assurée intégralement par le titulaire au fur et à mesure de l'avancement des travaux et soumis à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

Le titulaire devra tenir compte, dans son prix de l'évacuation des déblais sur le site indiqué par la maître d'ouvrage, de leur reprise éventuelle, et de leur transport et de leur mise en dépôt à l'endroit indiqué par le maître d'ouvrage.

Afin d'éviter toute pollution des eaux, aucun rejet d'huiles ni d'hydrocarbures ne sera toléré sur les emprises ni en dehors.

Les produits récupérés (boues, huiles, hydrocarbures, etc...) seront stockés et évacués par l'Entreprise et à sa charge dans des récipients agréés par le maître d'œuvre.

Article III.08.7 - Exécution des terrassements

Les travaux de terrassement seront conduits conformément aux prescriptions du fascicule 2 du CCTG. Ils se dérouleront dans les couches superficielles essentiellement constituées de remblais dont les caractéristiques géotechniques peuvent être considérées comme très quelconques.

En conséquence, la stabilité des fouilles devra être une préoccupation constante. Toutes les précautions nécessaires, notamment en matière de soutènement et de blindage des fouilles, devront être prises par le titulaire.

ARTICLE III.09 - Déblai remblai compacté

Assise des remblais

Les matériaux ne pourront être mis en remblais que sur une surface d'assise horizontale, plane et préalablement compactée. Ces assises tant pour le fond de forme de la plate-forme que pour celui des pistes et des ouvrages, feront l'objet de levé topographique à la charge de l'Entreprise.

Les spécifications pour la mise en œuvre du compactage des remblais figurent chapitre IV.

Nature et caractéristique des terres de remblai

Les matériaux utilisés pour la réalisation des terrassements en remblai compacté seront les matériaux de déblai extraits du site.

L'Entreprise contrôlera régulièrement la nature et les caractéristiques des matériaux remployés en remblai compacté préalablement à toute opération de mise en œuvre. Elle effectuera toutes les vérifications et contrôles nécessaires pour assurer leur compactage convenable, atteindre les caractéristiques de compacité conformes aux spécifications et assurer la stabilité du remblai compacté. Le texte de référence est le GTR92.

Compactage des terres de remblai

Le compactage des terres devra être réalisé en conformité avec les modalités définies dans le GTR92.

L'Entreprise adaptera ses moyens sur site pour effectuer une mise en remblais permettant d'assurer la stabilité des ouvrages (régalage, malaxage, compactage, enfouissement, etc...).

L'Entreprise organisera la mise en remblai en fonction de la nature et de la teneur en eau des terres excavées, de manière à obtenir une homogénéité du massif compacté.

Le réglage de l'atelier de compactage s'effectuera sur planche d'essai, pour chaque type de matériau utilisé.

Des planches d'essais supplémentaires pourront être demandées par le maître d'œuvre. Ces planches feront l'objet d'un compte rendu. Dans le cas où les conditions de mise en remblai ne donneraient pas de résultats satisfaisants, le maître d'œuvre ordonnera à l'Entreprise l'enlèvement des remblais défectueux et la reprise des opérations de compactage aux frais de l'Entreprise.

ARTICLE III.10 - PRESCRIPTION POUR LA FOUNTURE ET MISE EN ŒUVRE DES GNT

Article III.10.1 - GNT 0/20, 0/31.5 et 0/80

Article III.10.1.1 - Mise en œuvre

La mise en œuvre de GNT 0/20, 0/31.5 et 0/80 s'effectuera selon la norme NF P 98-115. Elle est interdite par temps de pluie ou lorsque la température est inférieure à + 5° Celsius.

L'épaisseur maximale de mise en œuvre de chaque couche est de 0,30 m.

Le réglage de l'épandage sera contrôlé par levé de profils en travers.

Les fouilles en tranchées pour la réalisation des ouvrages d'écoulement des eaux et le drainage seront exécutées à sec.

Article III.11.1.3 - Recepagement des soutènements des fouilles

Les soutènements et les blindages des fouilles seront recepés sur une hauteur de 0,80 m, afin que la chaussée soit réalisée par des moyens classiques sans contrainte spécifiques, en dehors des regards.

Article III.12.2 - Remblaiement des tranchées

Les remblais des tranchées seront faits en GNT 0/20.

Leur nature et leur mise en œuvre devront être conformes aux articles concernés du présent CCTP et aux prescriptions du Guide Technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (référence

SETRA D 9441).

Objectifs de densification,

- sous zones non circulées,
 - partie inférieure du remblai : q4 épaisseur variable
 - partie supérieure du remblai : q3 épaisseur 20 cm
- sous zone circulées,
 - partie inférieure du remblai : q4 épaisseur variable
 - partie supérieure du remblai : q3 épaisseur 30 cm
 - assise : q2 épaisseur 20 cm

L'état des remblais sera contrôlé par le laboratoire de l'entrepreneur, agréé par le maître d'œuvre, au fur et à mesure de leur exécution.

La confection des remblais sera réalisée avec l'aide d'engins mécaniques adaptés aux dimensions des tranchées et à l'encombrement de celles-ci.

Article III.12.3 - Sable 0/4

Le fond de la tranchée est arasé à 0,10 m au moins au-dessous de la cote prévue pour la génératrice inférieure extérieure de la canalisation ou du fourreau. Sur cette épaisseur, un lit de pose est constitué de sable 0/4 conforme aux prescriptions du présent CCTP.

Le lit de pose est réalisé suivant la pente du projet. La surface est dressée et compactée pour que la canalisation ne repose sur aucun point dur ou faible.

En cas de risque d'entraînement de fines issues du sol environnant, il est nécessaire d'envelopper le lit de pose par un filtre géotextile.

Article III.12.4 - Grain de riz

Après pose des canalisations et fourreaux ils seront enrobés jusqu'à une épaisseur égale à 10 cm de la génératrice supérieure extérieure de la canalisation ou du fourreau en grain de riz.

Les épaisseurs de grain de riz sont mesurées après réglage, nivellement et compactage.

Spécifications techniques

CL1	<p>Dans le cas où les caniveaux atteindraient les résidus industriels (situés entre 0,5 et 1 mètre de profondeur), la partie à leur contact sera traitée au badigeon noir (type Flintkote) afin de la protéger de l'acidité naturelle des terrains.</p> <p>Afin de garantir le fil d'eau de l'ouvrage, les caniveaux seront posés sur un lit de pose en grave traitée.</p> <p>L'écoulement sera en contre-pente de celle du terrain naturel. En conséquence la profondeur de pose de l'ouvrage sera variable (de 1 mètre à 4 mètre environ) et influera sur la hauteur de voile.</p> <p>Un ouvrage maçonné béton permettra le raccordement du tronçon TG3 au caniveau. Il permettra également une décantation des eaux avant leur évacuation. Il comportera une grille de couverture fonte 400 kN empêchant les chutes dans l'ouvrage.</p>
CL2	<p>La canalisation sera posée en tranchée. Sa composition devra garantir sa résistance à la corrosion.</p> <p>Un ouvrage béton coulé en place permettra le raccordement du tronçon CI1 avec le tronçon CI2. Il sera équipé d'une cheminée d'accès par le haut.</p> <p>Un ouvrage maçonné aérien permettra le raccordement du tronçon CI2 avec le tronçon TD4. Sa section d'écoulement sera plus large afin diminuer la vitesse de l'eau avant le raccordement à TD4.</p>

Gestion des déblais

Les travaux de création de ce nouvel ouvrage incluent un terrassement d'environ **7 500 m³** de déblais et une gestion des déblais supplémentaires (non réemployés dans le remblaiement de la fouille) d'environ **4 500 m³**.

Une partie des déblais de résidus industriels pourra être réutilisée comme remblais lors des travaux. Le surplus de déblais de résidus industriels ne sera pas évacué du site, mais y sera remis en couverture

La quantité de déblais à gérer est estimée à **2 000 m³**.

L'objectif est de répartir ces déblais en résidus industriels sur une surface de **2 500 m²** (soit une répartition des déblais sur 0,8 mètre d'épaisseur), au niveau de l'amont de la crête du massif. La couverture de terre végétale et de matériaux argileux recouvrant cette zone devra donc être décapée. Les matériaux seront triés et stockés avant d'être remis en couverture des résidus industriels. La couche de couverture sera de 1 mètre d'épaisseur, elle pourra être complétée avec des matériaux d'apports.

Une protection supplémentaire sera mise en place entre les résidus industriels et la couverture de matériaux inerte d'1m. L'objectif de cette protection est d'empêcher la contamination des matériaux inertes de couverture, par les fines contenues dans les résidus industriels. Ainsi il sera mise en place un géotextile anti-contaminant (300g/m², 15kN/m) sur toute la surface de remblais de résidus industriels.

La localisation de la mise en remblai des résidus industriels est illustrée sur la **figure** ci-dessous.

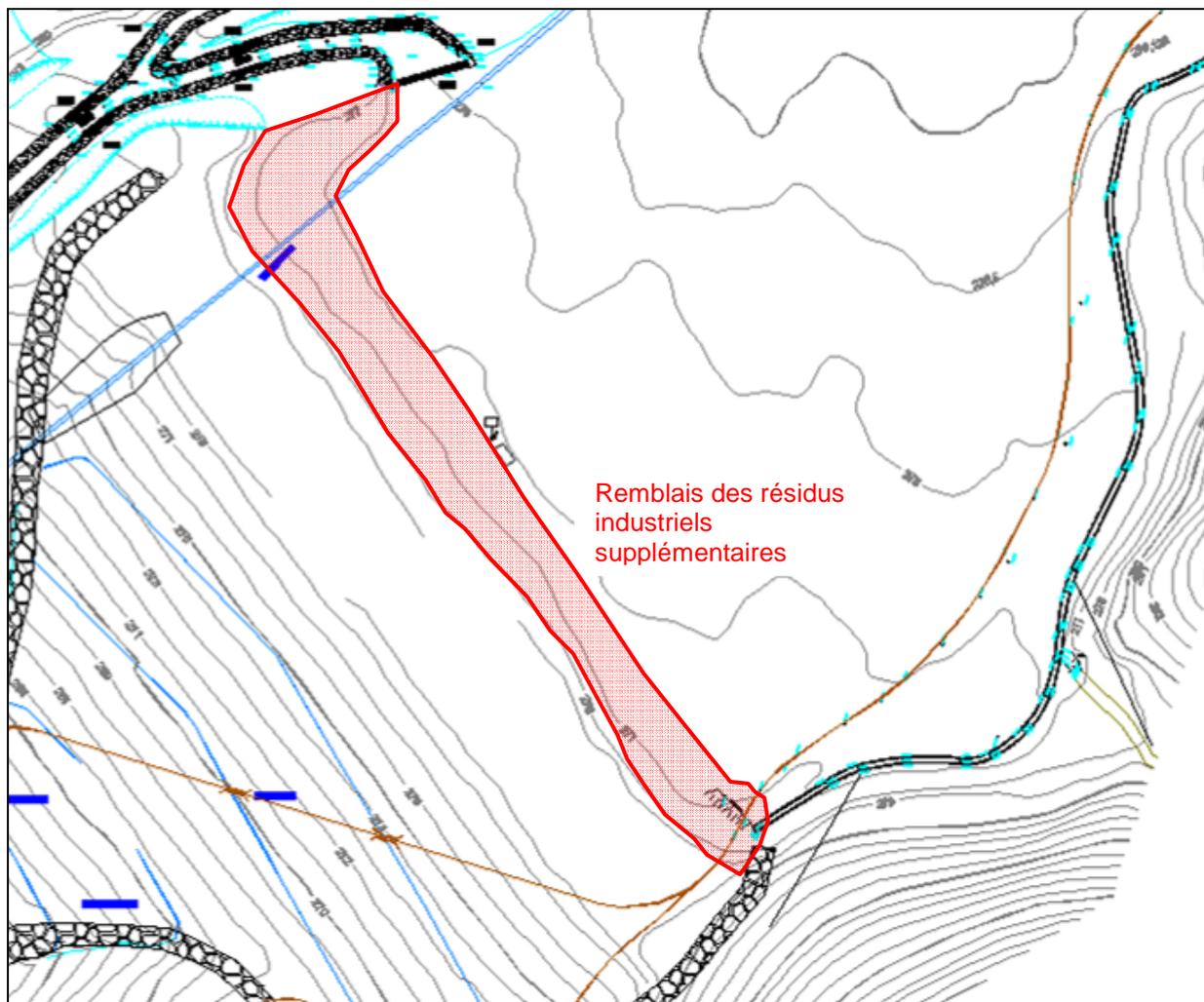


Figure 63 : Localisation des remblais des résidus industriels

Gestion des eaux lors du stockage des résidus industriels

L'objectif de la gestion des déchets est basé sur le principe que tous les déchets et les sols pollués doivent être traités **in situ et ne doivent pas sortir du site.**

Ainsi, les eaux météoriques ruisselées potentiellement polluées, provenant de l'aire de stockage disposera d'un point bas de collecte. Des fossés entourant l'aire de stockage seront terrassés directement dans le sol en place et transféreront les eaux vers un puisard sur le site, qui permettra l'infiltration des eaux dans les résidus industriels du massif.

ARTICLE IV.04 – CONTROLE DES GEOMEMBRANES

Les géosynthétiques feront l'objet de contrôles de réception des fournitures à la livraison sur le chantier et après le stockage sur place juste avant la pose.

Le détail des contrôles du complexe d'étanchéité sera conforme aux prescriptions en vigueur et notamment aux « Recommandations pour l'utilisation des géosynthétiques dans les centres de stockage de déchets » (Comité Français des Géotextiles et Géomembrane, fascicule n°11, 1995) et aux normes AFNOR qui y sont citées.

Pour chacun des types de soudure, l'Entreprise présentera à l'agrément préalable le type de matériel et la procédure qu'elle se propose d'appliquer dans le cadre de l'exécution de son P.A.Q. parmi celles citées ci-après de manière non exhaustive :

- contrôle à air sous pression (toutes les soudures à canal central) ;
- contrôle à la cloche à vide (soudure sur les points singuliers) ;
- contrôle visuel d'ensemble de l'état de surface et de tensions affectant la membrane, comme de l'absence de toute détérioration.

Le maître d'œuvre devra pouvoir assister à tous les contrôles réalisés ; il pourra, à sa convenance, demander la vérification de 30% minimum des essais réalisés pour vérification de la fiabilité des procédures, au frais de l'Entreprise ; cette proportion pourra être excédée chaque fois que la vérification opérée ne sera pas totalement concluante.

Les contrôles des soudures au double canal devront intégrer les prescriptions figurant au tableau ci-dessous.

Modalité des contrôles de soudure de la membrane 2 mm

Caractéristiques	Valeurs
TEST DES SOUDURES DOUBLE CANAL SUR GEOMEMBRANE PAR GONFLEMENT DU BOUDIN	
% de soudures testées	100 %
Pression	≥ 2 bars
Temps de mesure	≥ 5 min
Perte tolérée	≤ 3%
Enregistrement des résultats	Inscription indélébile sur la membrane + consignation au cahier de chantier.
TEST DES SOUDURES PAR EXTRUSION SUR GEOMEMBRANE A LA CLOCHE A VIDE	
% de soudures testées	100 %
Temps de mesure	≥ 1 min
Dépression	≤ 0,2 bars
Perte tolérée	absence de bulle à l'eau savonneuse
Enregistrement des résultats	Consignation au cahier de chantier + inscription sur la membrane au marqueur indélébile.

Tout contrôle non conforme fera l'objet de la part de l'Entreprise d'une procédure formalisée de non-conformité avec compte rendu.

Le maître d'œuvre fera arrêter le chantier de soudure chaque fois que les conditions externes favorables à ce chantier ne seront pas remplies, de même, tout défaut de procédure dans l'exécution ou le contrôle des soudures fera l'objet d'un constat de non-conformité avec compte rendu.

ARTICLE IV.05 – ESSAIS SUR LES BETONS

Les bétons seront soumis à l'épreuve de contrôles. Elle sera menée dans les conditions du fascicule 65. On se reportera à l'article 3 de l'annexe T 24.4 pour l'interprétation des épreuves. Il sera effectué au moins 1 prélèvement :

- une mesure de l'affaissement au cône,
- la confection de 3 éprouvettes pour essai à 28 jours,
- le nombre d'essais d'éprouvettes est défini par l'application du fascicule 74.

Lu et Accepte par l'Entrepreneur soussigné,

A

Le,

L'Entrepreneur ou le mandataire du groupement,