

Travaux de correction torrentielle sur
le torrent de l'Aiguille

Reprise des ouvrages d'entrée et de sortie de
la Plage de dépôt

Forêt Domaniale du St Eynard - Commune de Biviers
(38330)

**Cahier des Clauses Techniques Particulières
(CCTP)**

1. PREAMBULE.....	5
2. CONTEXTE DES TRAVAUX	6
2.1. Intervenants	6
2.2. Contexte des travaux	6
2.3. Situation des travaux	6
2.4. Objet du marché	8
2.5. Description détaillée des travaux sur l'ouvrage aval.....	8
2.5.1. Découpage de l'ouvrage aval.....	8
2.5.2. Confortement de l'ouvrage aval de fermeture.....	9
2.6. Description détaillée des travaux sur l'ouvrage amont.....	10
2.6.1. Découpage de l'ouvrage amont	11
2.6.2. Confortement de l'ouvrage amont.....	11
2.7. Terrassement de la plage de dépôt.....	12
3. DISPOSITIONS GENERALES	14
3.1. Documents à fournir par l'entrepreneur	14
3.1.1. Liste des documents à fournir.....	14
3.1.2. Note méthodologique / Programme d'exécution des travaux.....	15
3.1.3. Plan d'Assurance Qualité (PAQ).....	15
3.1.4. Etudes d'exécution	15
3.1.5. Plan Particulier de Sécurité et Protection de la Santé (PPSPS).....	16
3.1.6. Dossier des ouvrages exécutés (DOE).....	16
3.2. Contraintes particulières.....	16
3.2.1. Contexte torrentiel	16
3.2.1. Prévention des litiges par constat d'huissier.....	17
3.2.2. Protection du chantier.....	17
3.2.3. Circulation des engins et accès.....	17
3.2.4. Stationnement des engins de chantier.....	19
3.2.5. Données sur les réseaux.....	19
3.3. Contrôles – Points d'arrêts	19
3.3.1. Réunions de chantier	19
3.3.2. Définition des différents points d'arrêt.....	19
4. PROVENANCE, QUALITE, CONTROLE ET PRISE EN CHARGE DES MATERIAUX ET PRODUITS	20
4.1. Généralités.....	20
4.2. Terrassements	20
4.2.1. Reconnaissance des sols	20
4.2.2. Remblais	21

4.3.	Enrochements	21
4.3.1.	Généralités à tous les enrochements du projet.....	21
4.3.2.	Granulométrie	21
4.4.	Béton.....	22
4.4.1.	Généralités	22
4.4.2.	Désignation du béton demandé.....	22
4.4.3.	Contrôle des fournitures	22
4.5.	Armatures	24
4.5.1.	Nature et qualité.....	24
4.5.2.	Conditionnement	24
4.5.3.	Transport et manutention – Stockage	24
4.6.	Barbacanes pour ouvrages en enrochements bétonnés	24
5.	MISE EN ŒUVRE DES TRAVAUX.....	25
5.1.	Stipulations préliminaires	25
5.2.	Installation de chantier.....	25
5.2.1.	Terrains à utiliser	25
5.2.2.	Dispositions générales	25
5.2.3.	Implantation des ouvrages – piquetage général.....	25
5.3.	Terrassement.....	26
5.3.1.	Généralités	26
5.3.2.	Déblais / fouilles.....	26
5.3.3.	Les terrassements et évacuation de matériaux.....	27
5.4.	Exécution des ouvrages en béton armé.....	27
5.5.	Exécution des enrochements bétonnés	29
5.5.1.	Concernant la mise en œuvre des enrochements bétonnés	29
5.5.2.	Fabrication du béton	30
5.5.3.	Mise en œuvre du béton.....	30
5.6.	Barbacanes pour ouvrages en enrochement bétonnés	31
5.7.	Remise en état des lieux à la fin du chantier / travaux de finition.....	31
6.	MESURES ENVIRONNEMENTALES GENERALES.....	32
6.1.	Stockage des carburants et lubrifiants	32
6.2.	Protection des cours d'eau.....	32
6.3.	Mesures contre le bruit	32
6.4.	Gestion des déchets	32
6.5.	Protection des espaces naturels.....	33
6.6.	Pollutions accidentelles	33
7.	DIVERS	34

7.1.	Modifications.....	34
7.2.	Dégâts dus aux phénomènes naturels	34
8.	ANNEXES.....	34

1. PREAMBULE

Préalablement à la remise de son offre, l'entreprise est réputée avoir procédé à une visite complète et détaillée des lieux et s'être pleinement rendu compte de toutes les difficultés que comportent les travaux et les conditions dans lesquelles ils doivent être exécutés.

Une visite sera obligatoire pendant la réponse à l'Appel d'Offre (AO) avec preuve de visite par illustration du mémoire technique via des clichés du site (pas de visite organisée par le Maître d'œuvre (MOE)).

Ainsi toutes les sujétions résultant des travaux telles que les possibilités d'accès, la topographie des lieux, la nature des travaux à réaliser, les conditions d'organisation et du fonctionnement du chantier, les intempéries, l'altitude, la période pendant laquelle ils doivent être exécutés, le délai d'exécution, etc., sont comprises dans les prix du marché et ne pourront donner lieu à aucune plus-value ou versement d'indemnité.

L'attention du titulaire est attirée sur le contexte particulier des travaux mis en œuvre et notamment pour la gestion des écoulements torrentiels en phase chantier :

- écoulement torrentiel avec laves torrentielles possibles ;
- zone à risque de chute de blocs ;
- fortes pentes ;
- travail sur des ouvrages avec hauteur importante.

Le titulaire devra prendre en considération ces éléments particuliers dans toutes ses propositions, il lui appartient par ailleurs d'obtenir de ces fournisseurs les validations nécessaires.

2. CONTEXTE DES TRAVAUX

2.1. INTERVENANTS

Maitre d'ouvrage

DDT de l'Isère

17, BD Joseph Vallier

38009 GRENOBLE

Téléphone : 04 56 59 46 49

Maitre d'œuvre

Service RTM de l'Isère

9 quai Créqui

38026 Grenoble cedex

mathieu.schmitt@onf.fr

06 03 60 61 04

2.2. CONTEXTE DES TRAVAUX

L'objectif de la plage de dépôt est de stocker les matériaux solides en provenance du torrent de l'Aiguille au cours des crues et donc de limiter la propagation du transport solide vers l'aval et les enjeux sur les communes de Biviers et Montbonnot Saint Martin.

A ce jour, la configuration des ouvrages d'entrée et de fermeture ne permet pas d'envisager des curages suffisants de la plage de dépôt et donc d'atteindre les objectifs de stockage de matériaux.

Les expertises du RTM concluent sur la nécessité de modifier ces ouvrages pour améliorer le fonctionnement de la plage de dépôt.

2.3. SITUATION DES TRAVAUX

Le projet est localisé sur la commune de Biviers, sous les falaises du St Eynard et en amont de la route forestière des Réservoirs. La plage de dépôt de l'Aiguille est située en Forêt Domaniale du St Eynard en amont immédiat de la route des Réservoirs.



Figure 1 Localisation générale du site des travaux

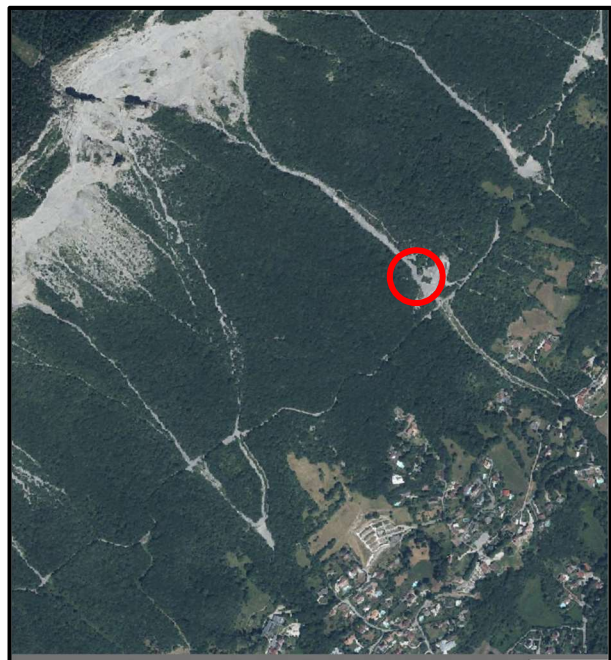
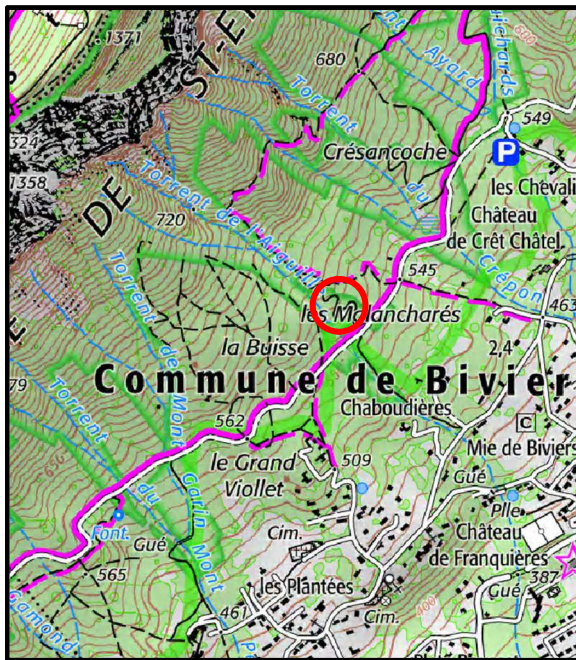


Figure 2: Localisation détaillée de la zone de travaux

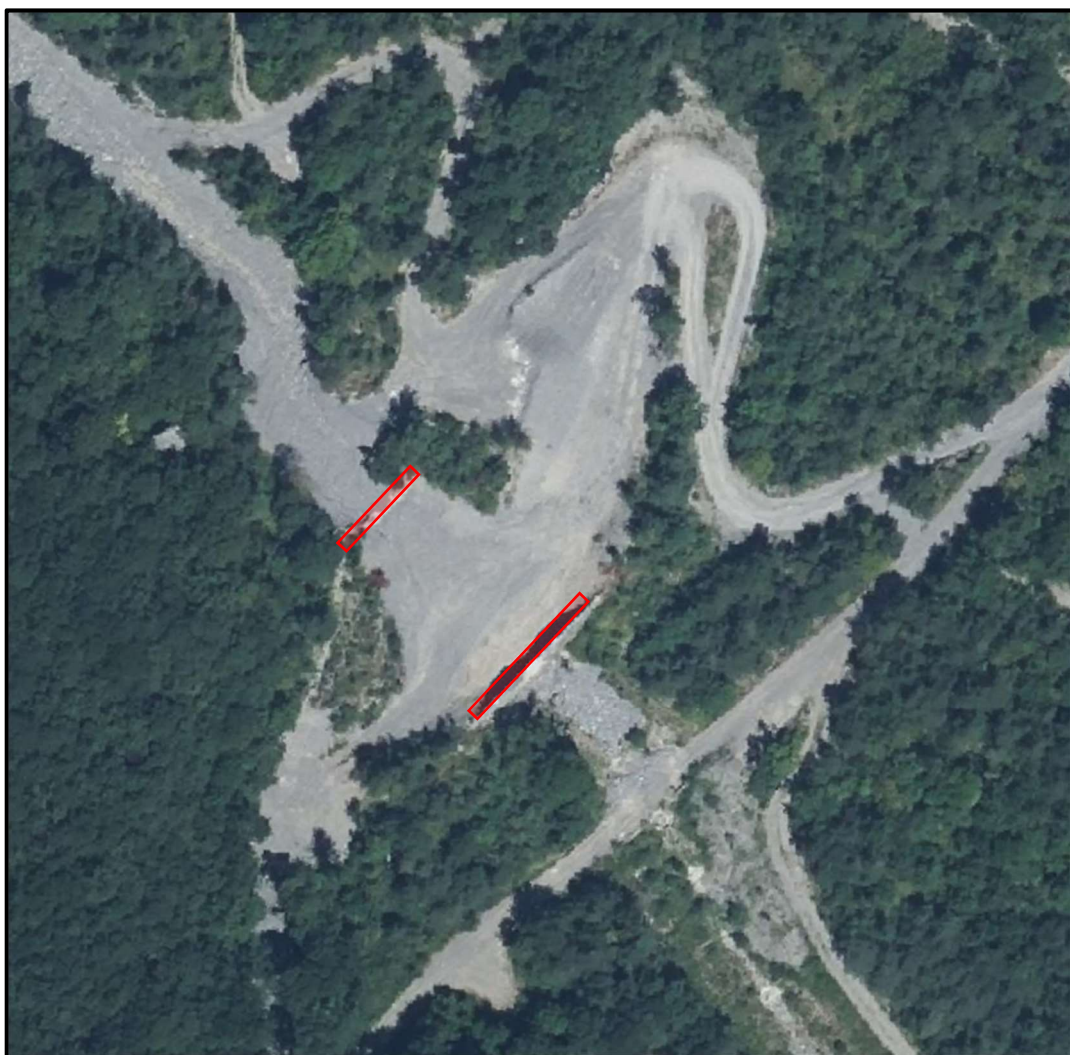


Figure 3: Ouvrages à modifier

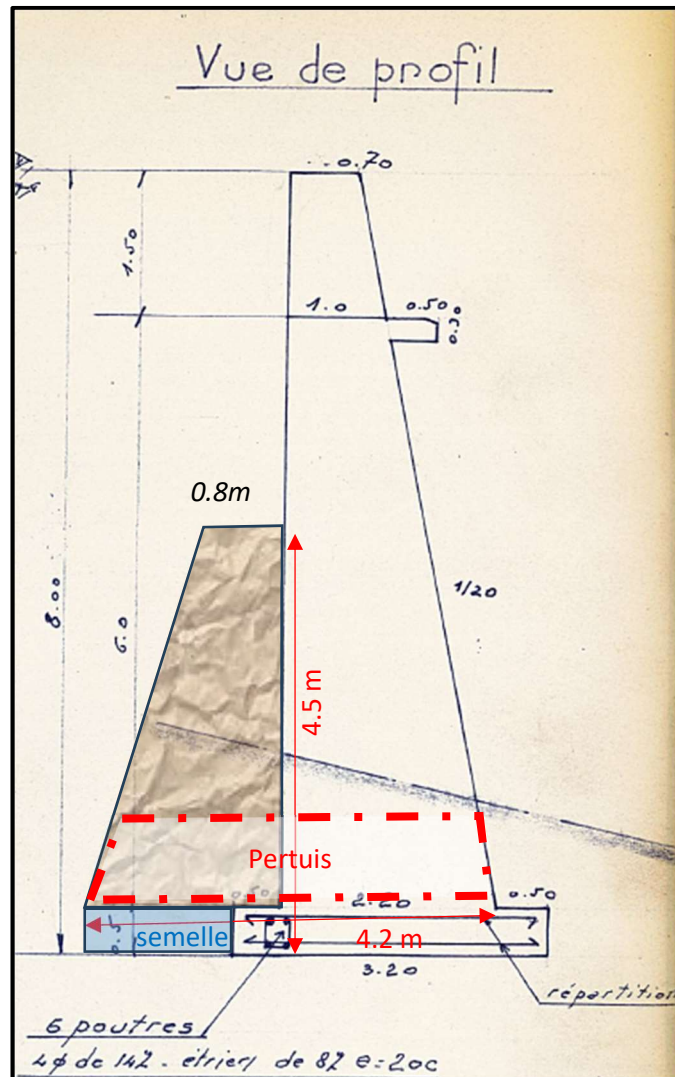


Figure 5 : Coupe de l'ouvrage aval et figuration du renfort en enrochement

2.5.2. Confortement de l'ouvrage aval de fermeture

L'ouvrage sera conforté par un massif en enrochements bétonnés sur une semelle prolongée.

Géométrie

La géométrie du massif de confortement présente les caractéristiques suivantes (cf : fig.5) :

- Parement amont en 3V/1H, posé directement contre le voile ;
- Epaisseur en crête de 0.8 m, pour une épaisseur en base de 2 m ;
- Hauteur de l'ouvrage (au droit de la cuvette) de 4.5 m/ TN.
- Longueur : 15m

Ancrage entre l'enrochement et la semelle amont / prolongement de la semelle

La liaison entre le nouvel ouvrage et la nouvelle semelle béton amont sera réalisée par des barres de diamètre 16 mm, ancrées sur une profondeur de 40 cm dans le radier amont et de 40 cm dans la semelle existante. Des ancrages sur le même principe seront réalisés entre le parement amont de l'ouvrage existant et les enrochements bétonnés. Une profondeur de 40 cm dans l'ouvrage existant et de 40cm au sein des enrochements bétonnés. Ces ancrages seront :

- Mis en réservation dès la réalisation de la semelle en amont ;
- Scellés au mortier dans le talon amont, après perçage de ce dernier (diamètre de perçage de 30 mm).

L'espacement entre les ancrages sera de

- 1 m dans la largeur de l'ouvrage ;
- 50 cm dans la hauteur de l'ouvrage (parement), 30cm dans la hauteur de la semelle (2 rangs).

Dalot

L'ouvrage sera traversé par un dalot de 2 m de large par 1 m de hauteur, centré dans la largeur de l'ouvrage et implanté sur la semelle de l'ouvrage. (557 mNGF).

En entrée du dalot, sera implantée une grille métallique, avec les caractéristiques suivantes :

- Diamètre des barreaux : 20 mm ;
- Espacement vertical des barreaux : 20 cm ;
- Espacement horizontal des barreaux : 25 cm.

Le système de fixation de la grille devra permettre à celle-ci d'être amovible sur le même modèle que celle de l'ouvrage des Guichards à l'entrée de la route des réservoirs.

Gestion des eaux et pressions hydrostatiques derrière les ouvrages

Des barbacanes de diamètre (externe) <300 mm en PVC seront insérées dans les ouvrages de confortements et dans les barbacanes existantes préalablement nettoyées (cf :fig 6). Un recouvrement de 40cm minimum devra être prévu à l'intérieur de la barbacane existante.

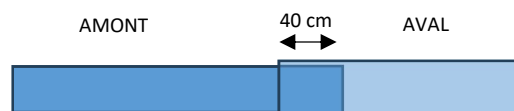


Figure 6 : Emboîtement des nouvelles barbacanes dans les anciennes

Des barbacanes, de diamètre (externe) <600 mm en PVC, seront insérées dans les ouvrages de confortements et dans les barbacanes reprises en forage de 600mm de diamètre (cf :fig 6). Un recouvrement de 40 cm minimum devra être prévu à l'intérieur de la barbacane existante.

2.6. DESCRIPTION DETAILLEE DES TRAVAUX SUR L'OUVRAGE AMONT

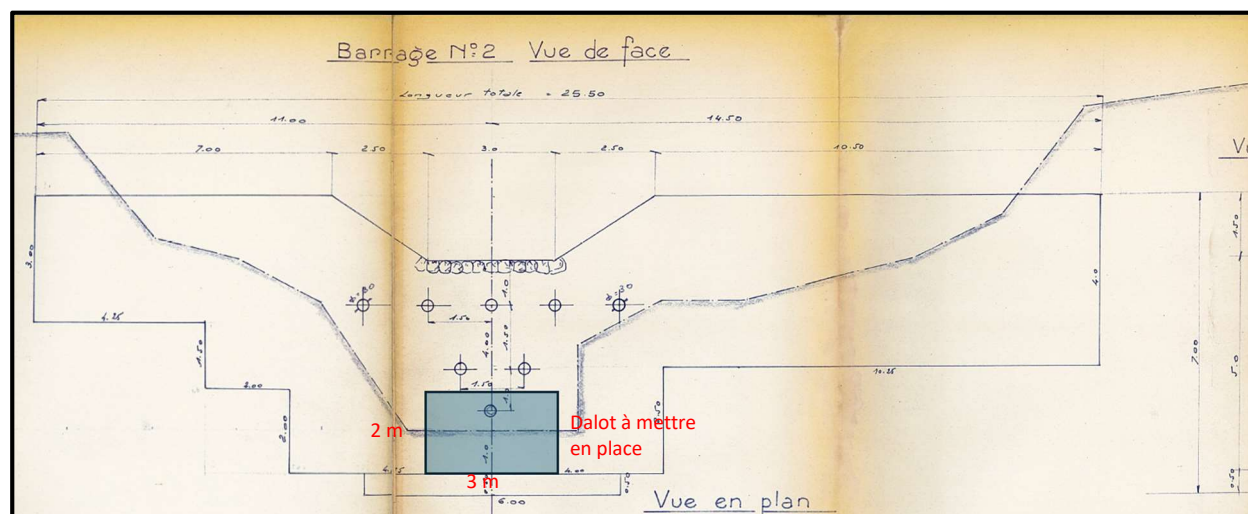


Figure 7 : Vue ouvrage aval des travaux à réaliser

2.6.1. Découpage de l'ouvrage amont

La base du voile de l'ouvrage sera découpée de manière à permettre l'intégration des dalots béton et de les solidariser à l'ouvrage existant :

- 3 m de large par 2 m de hauteur.

Les dalots seront centrés sur l'ouvrage par rapport à l'axe de la cuvette tel que sur la figure 7 ci-dessus. Les plans de ferrailage (figure suivante) mettent en évidence un ferrailage probable uniquement dans la semelle.

Lors de la découpe il n'y aura donc normalement pas de ferrailage à couper. Les dalots seront posés sur la semelle. Il est toutefois possible qu'il y en ait, la prestation devra donc comprendre la passivation des ferrillages apparents si nécessaire.

Cette prestation inclue l'évacuation des matériaux issus de la réalisation des pertuis leur mise en décharge agréée.

2.6.2. Confortement de l'ouvrage amont

L'ouvrage amont sera conforté de façon analogue par un massif en enrochements bétonnés sur une semelle prolongée.

Géométrie

La géométrie du massif de confortement présente les caractéristiques suivantes (cf :Fig 8) :

- Parement amont en 3V/1H, posé directement contre le voile ;
- Epaisseur en crête de 0.8 m, pour une épaisseur en base de 2 m ;
- Hauteur de l'ouvrage (au droit de la cuvette) de 3.5 m/ TN.
- Longueur : 8m

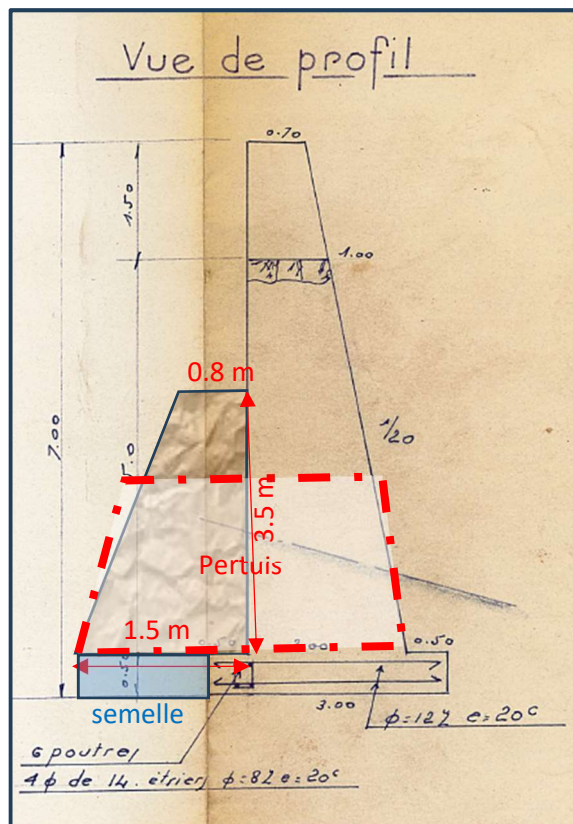


Figure 8 : Coupe de l'ouvrage amont et figuration du renfort en enrochement

Dalot

L'ouvrage sera traversé par un dalot de 3 m de large par 2 m de hauteur, centré dans par rapport à l'axe de la cuvette et implanté sur la semelle (564.4 mNGF).

Le système de fixation de la grille devra permettre à celle-ci d'être amovible.

En entrée du dalot, une grille métallique sera implantée, avec les caractéristiques suivantes :

- Barres : Profil IPN 100;
- Espacement horizontal des barreaux : 100 cm.

Gestion des eaux et pressions hydrostatiques derrière les ouvrages

Des barbacanes de diamètre (externe) <300 mm en PVC seront insérées dans les ouvrages de confortements et dans les barbacanes existantes préalablement nettoyées (cf :fig 9). Un recouvrement de 40cm minimum devra être prévu à l'intérieur de la barbacane existante.

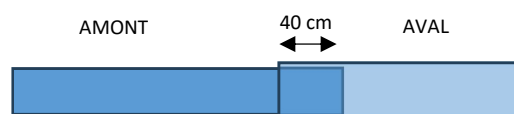


Figure 9 : Emboîtement des nouvelles barbacanes dans les anciennes

2.7. TERRASSEMENT DE LA PLAGE DE DEPOT

Les terrassements au sein de la plage de dépôt seront réalisés selon les modalités suivantes :

- Niveau aval objectif : cote du radier 557 mNGF ;
- Mise en œuvre d'une pente à 25% au sein de la plage de dépôt ;
- Rattrapage du Terrain Naturel et du seuil d'entrée en créant un talus 3H/2V.

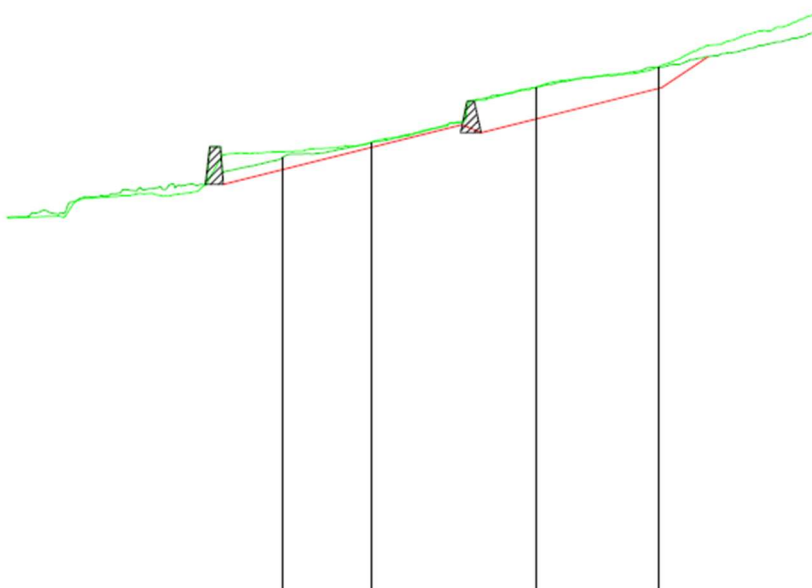
Figure 10 : Emprise des terrassements au sein de la plage de dépôt



Axe : Projet

Echelle en X : 1/750

Echelle en Y : 1/750



PC : 498.00 m

Numéro de profils en travers	P02		P03	P04		P05
Altitudes TN 2024	560.84		563.00	570.84		573.71
Altitudes TN 2021	561.64		563.03	570.88		573.73
Altitudes Projet	556.99	559.11	562.29	565.53 564.38	566.33	570.71 575.26
Ecart Project - TN	-1.74	-1.73	-0.71	-0.36 -4.85	-4.51	-3.00 -0.01
Abscisses	30.90	39.38	52.10	65.07 67.78	75.58	83.09 100.23
Distances partielles	8.48	12.72	12.97	2.70 7.81	17.51	7.14
Pentes et rampes	RAMPE L = 34.17 m P = 25.00 %			RAMPE L = 25.81 m P = 25.00 %		RAMPE L = 6.64 m P = 30.67 %

Figure 11 : Profil en long des terrassements au sein de la plage de dépôt

3. DISPOSITIONS GENERALES

Les dispositions de ce Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) sont applicables à l'exécution de travaux de correction torrentielle.

Elles viennent préciser celles implicitement applicables des « règles de l'art » et contenues dans le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG), avec en particulier :

- N°2 « Terrassements généraux »,
- N°3 « Liants hydraulique »,
- N°61 « conception, calcul et épreuves des ouvrages d'art »,
- N°63 « Confection et mise en œuvre des bétons non armés, confection de mortier »,
- N°64 « Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil »,
- N°68 « Exécution des travaux géotechniques des ouvrages de génie civil »,

Les conditions du présent CCTP ne sont pas exhaustives. L'entrepreneur devra se conformer à toutes les règles de l'art, même si elles ne lui ont pas été expressément rappelées.

Pour la construction de ces ouvrages, l'entrepreneur prend, sans réserve, la responsabilité décennale, définie par les articles 1792 et 2270 du Code Civil, de la parfaite exécution des travaux.

3.1. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

L'ensemble des documents à fournir par l'entrepreneur est soumis au visa du maître d'œuvre.

3.1.1. Liste des documents à fournir

- le mémoire technique détaillé (*dans l'offre*),
- le programme d'exécution des travaux (*dans l'offre*),
- l'intention de recours à une sous-traitance (*dans l'offre*),
- les pièces de la période de préparation :
 - notes justificatives des dalots
 - des levés topographiques complémentaires (si besoin),
 - les demandes d'agrément des fournitures et des sous-traitances,
 - les arrêtés de circulation (permission de voirie),
 - le Plan d'Installation de Chantier (PIC),
 - les DICT,
 - le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.),
 - si sous-traitance ou prévision de coactivité : le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.),
- le dossier des ouvrages exécutés (y compris récolement).

Les délais de production et de vérification des documents à établir sont fixés dans le tableau ci-après :

Désignation des documents	Délai de remise (entrepreneur)	Délai de validation (Moe)
Notice méthodologique détaillée Programme d'exécution des travaux	Contenu dans l'offre (au mémoire)	A la notification
Notes justificatives des dalots, demandes agréments, DICT, levé topo complémentaires	30 jours à compter de la date de l'OS de début de période de préparation	Visa : 8 jours à compter de la date de réception du document
Plan d'Assurance Qualité, PIC, arrêtés circulation,	15 jours à compter de la date de l'OS de début de période de préparation	Visa : 8 jours à compter de la date de réception du document.
<u>si sous-traitance ou prévision de coactivité</u> : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)	30 jours à compter de la date de l'OS de début de période de préparation	Visa : 8 jours à compter de la date de réception du document

Dossier des ouvrages exécutés (recollement)	30 jours après la fin des travaux	Visa : 8 jours à compter de la date de réception du document.
---	-----------------------------------	---

3.1.2. Note méthodologique / Programme d'exécution des travaux

Le programme d'exécution des travaux comprend (ces points pourront aussi utilement être détaillés au mémoire technique de manière à faciliter l'analyse des offres) :

- La description détaillée des matériels et méthodes à utiliser avec notamment :
 - Les moyens humains et matériels affectés au chantier ;
 - La provenance et qualité des matériaux ;
 - La description des installations de chantier ;
 - La description des accès et ouvrages provisoires permettant la circulation des engins ;
 - La méthodologie pour l'exécution des ouvrages ;
 - La gestion du torrent pendant les travaux (gestion courante et gestion en cas de crue) ;
 - La gestion des conditions climatiques et notamment le travail par temps froids ;
 - Les documents de suivi de contrôle interne (essais, épreuves de contrôle).
- Le calendrier prévisionnel des travaux (présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement).
- Les mesures pour limiter les impacts sur l'environnement et la santé :
 - Les mesures pour réduire les impacts sur le milieu naturel ;
 - Les mesures pour limiter les impacts sur les riverains (accès, bruits) ;
 - La gestion des déchets du chantier ;
 - La gestion des hydrocarbures sur le site ;
 - Mesures individuelles et collectives pour la protection de la santé des travailleurs.

3.1.3. Plan d'Assurance Qualité (PAQ)

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) comporte :

- une note d'organisation générale définissant tous les éléments d'organisation concourant à l'obtention de la qualité, parmi lesquels, de manière non exhaustive, les moyens humains et matériels mis en œuvre par l'entreprise, les moyens de contrôle interne ainsi que les points d'arrêt.
- les procédures d'exécution établies par nature de travaux,
- les documents de suivi d'exécution des différentes tâches comprenant les fiches de contrôle, les fiches de non-conformité et tout document annexe ou récapitulatif,
- les certificats d'étalonnage, à jour, des outils de mesure,
- les habilitations obligatoires en fonction du chantier (conduite d'engins, travaux à proximité de lignes électriques ...).

3.1.4. Etudes d'exécution

Celles-ci seront à la charge de l'entrepreneur, feront partie intégrante du PAQ et devront être agréées par le Maître d'œuvre.

Elles comprendront :

- La définition et la composition des bétons, les modes opératoires, le mode de réalisation des essais, le stockage et le transport des éprouvettes,
- La note justificative pour chaque dalot

3.1.5. Plan Particulier de Sécurité et Protection de la Santé (PPSPS)

L'opération ne relève pas des catégories nécessitant un coordinateur SPS, il n'y a pas a priori de coactivité. Si l'entreprise fait appel à un sous-traitant, un coordinateur devra être nommé par le Maître d'Ouvrage et l'entrepreneur devra fournir un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé.

3.1.6. Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Le DOE comprendra :

- les plans d'exécution conformes à l'ouvrage exécuté ;
- les notices de fonctionnement /des prescriptions de maintenance ;
- les fiches techniques des fournitures utilisées ;
- les résultats des essais (essais bétons, autres essais) ;
- les bons de livraisons ;
- les plans de récolement.

L'entreprise devra fournir un dossier des ouvrages exécutés complet sur format numérique : pdf et dwg pour les plans.

Ce dossier fera état de tous les travaux exécutés et mentionnera la voirie, les réseaux, et les ouvrages. Si besoin, tous les ouvrages enterrés seront soigneusement repérés. Il sera composé d'un plan masse général et d'un profil en long, portant indication des profondeurs d'ouvrages réalisés et des profils en travers à chaque changement de géométrie permettant tout calcul avec la longueur appliquée reportée sur le plan masse et le profil en long.

La réception des travaux ne sera prononcée qu'après remise de ce dossier.

3.2. CONTRAINTES PARTICULIERES

3.2.1. Contexte torrentiel

Le chantier a vocation à protéger les enjeux d'un aléa torrentiel. La zone des travaux est donc fortement exposée à ce risque. Il est possible que durant la durée du chantier, la zone soit affectée par une ou des crues.

Le titulaire devra porter une attention aux débits pouvant subvenir dans la zone de travaux. Les éléments à prendre en compte pour la remise de son offre sont :

- le débit liquide en dehors des périodes de pluie est inexistant ;
- le débit de crue décennale est estimé à 1.1 m³/s ;
- le débit de crue centennale est estimé à 3.1 m³/s.
- les apports de matériaux solides pour une crue centennale peuvent être supérieurs à 5000 m³

Il est également à noter que des écoulements sous forme de laves torrentielles peuvent être observés.

Le titulaire devra assurer, conformément aux dispositions de son étude préalable, le détournement des eaux pour la construction des ouvrages et rétablir, après exécution, le cours défini par le projet. Il devra par conséquent mettre en œuvre les aménagements nécessaires en ce sens (dérivation des eaux, batardeaux, etc.).

Les travaux seront faits après dérivation des eaux à l'abri de batardeaux aménagés avec les matériaux pris sur place.

Un suivi météorologique devra donc être réalisé au moins 2 fois par semaine durant le déroulement de chantier. Pour toutes interruptions (WE congés etc.) un batardeau devra protéger les ouvrages en cours d'exécution et permettre le transit des écoulements sans aggraver le risque.

3.2.1. Prévention des litiges par constat d'huissier

Afin de prévenir tout litige, le titulaire du marché sera tenu avant commencement des travaux de faire réaliser un constat d'huissier sur la voirie communale et les bâtiments bordant cette voirie communale desservant les sites de travaux (commune de Biviers). Sont concernés : les maisons qui bordent la route des Chevalières et la chaussée

Un deuxième constat d'huissier contradictoire sera réalisé après travaux, une fois tout le matériel rapatrié.

L'entrepreneur est tenu de remettre en état les dégradations dues aux travaux et observées à travers les constats d'huissier.

Dans le cadre de mesures conservatoires l'entreprise peut prévoir, si elle le juge nécessaire, toutes les dispositions permettant de réduire l'impact du passage des engins.

3.2.2. Protection du chantier

La signalisation du chantier sera faite par les soins, sous la responsabilité et aux frais du titulaire, conformément aux dispositions réglementaires.

Les restrictions de circulation éventuelles feront l'objet de signalisation conformément aux textes en vigueur. Le titulaire sera tenu d'assurer à ses frais la signalisation inhérente à cette opération.

Ces points sont développés plus loin dans le présent CCTP.

3.2.3. Circulation des engins et accès

La commune de Biviers impose un itinéraire d'accès à la route des réservoirs pour traverser son territoire communal. Le plan d'accès ci-joint est à respecter pour les véhicules poids-lourds.

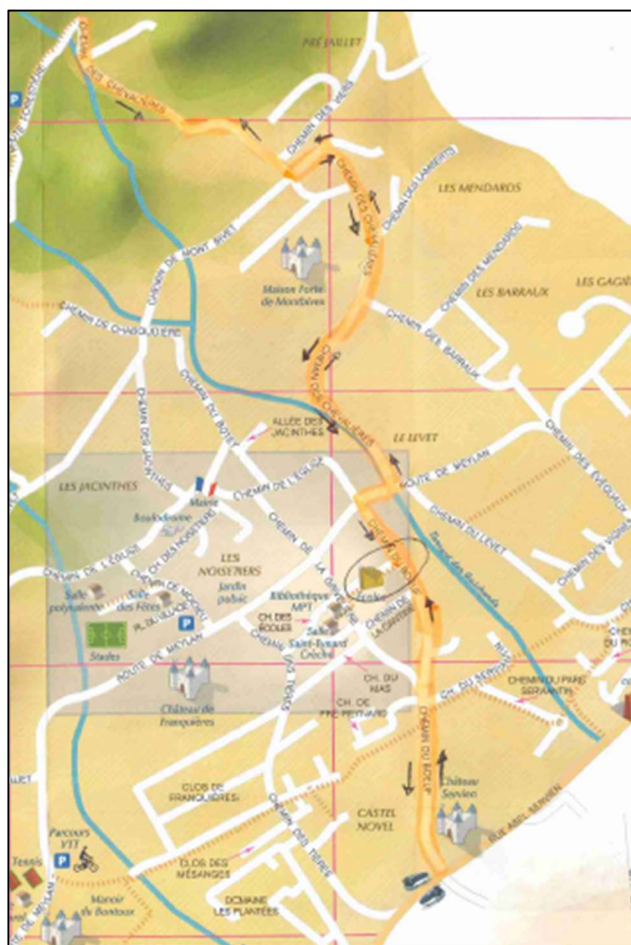


Figure 12 : Accès

Sur l'itinéraire une école est présente, la commune mettra dans son arrêté les horaires où la circulation poids-lourd sera interdite durant les périodes de scolarité et ces horaires seront à respecter scrupuleusement.

L'approvisionnement du chantier par camions devra minimiser les perturbations pour le trafic local. **La vitesse de circulation est limitée à 30km/h sur toute la commune de Biviers et 20km/h devant l'école.**

L'amenée du matériel (pelle mécanique, tombereau, ...) se fera en passant par Montbonnot St Martin et en remontant sur la commune de Biviers le long du torrent de l'Aiguille. CF carte ci-dessous.

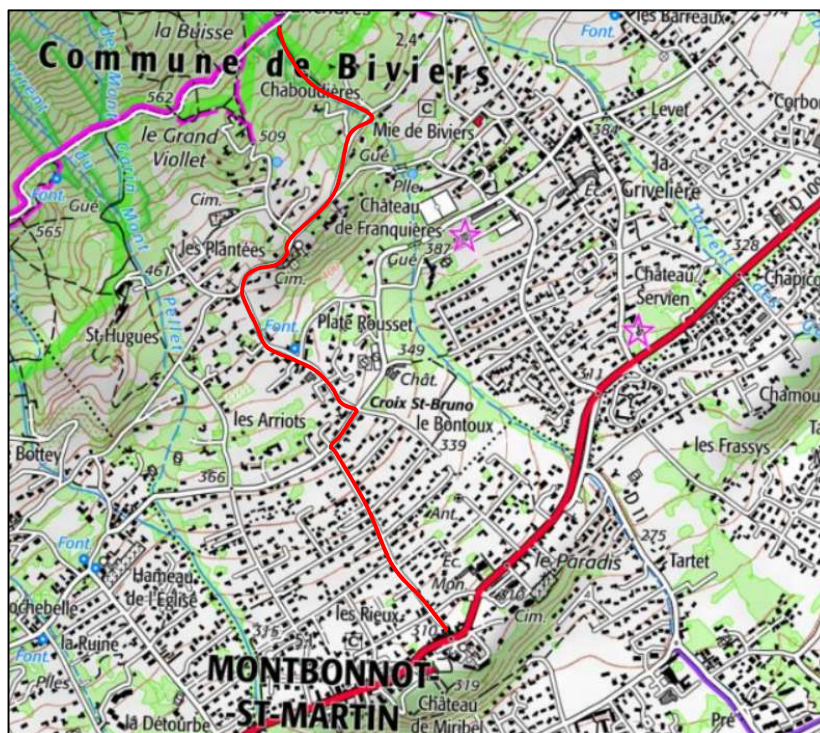


Figure 13 : Accès des engins de terrassements

Toutes les précautions seront prises pour ne pas mettre en danger les usagers et les riverains des zones de circulation. Une signalisation devra être mise en place indiquant que des mouvements de véhicules lourds liés au chantier, sont susceptibles de modifier les conditions de circulation.

Les voies urbaines aux abords du chantier sont communales. L'accès au chantier sera effectué par une piste communale.

Lors de la préparation du chantier, le projet des accès et aires de croisement et/ou retournement sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

L'entrepreneur se rapprochera des services de la commune de Biviers et de Montbonnot St Martin pour recueillir leur agrément sur toute installation de feux de circulation alternée ou panneaux de signalisation, sur un plan de circulation des véhicules du chantier sur la voie publique, sur d'éventuelles coupures momentanées de la circulation, sur d'éventuelles limitations de tonnage ; l'entrepreneur se chargera d'avertir les services compétents une dizaine de jours avant le début des travaux

3.2.4. Stationnement des engins de chantier

En dehors des horaires de chantier, les engins pourront être stationnés à proximité du chantier sous condition de rester en dehors de la plage de dépôt. Ils devront également être situés en dehors de l'emprise potentiellement soumise aux crues torrentielles (en cas d'événement sur des périodes d'arrêt).

3.2.5. Données sur les réseaux

Conformément aux articles R554-20 et R554-21 du code de l'environnement, la consultation du guichet unique et les déclarations de projet de travaux (DT) ont été réalisées par le responsable du projet (2024031206300D63).

Celle-ci ne révèle pas de réseaux dans l'emprise des travaux projetés.

3.3. CONTROLES – POINTS D'ARRETS

3.3.1. Réunions de chantier

Sauf impossibilité déclarée à l'avance, pendant toute la durée du chantier, une visite hebdomadaire sera organisée à jour de semaine et heure fixes. Cette réunion donnera lieu à l'établissement d'un constat contradictoire écrit des prestations réalisées, des résultats des analyses, des anomalies ou erreurs d'exécution constatées et/ou des décisions contractuelles prises en commun accord. Ce document établi par le maître d'œuvre sera transmis aux parties en cause. Les termes de ce compte rendu de visite de chantier seront considérés comme acceptés par les destinataires si aucune remarque n'est faite à son rédacteur dans les six jours après sa diffusion. Un représentant de l'entreprise devra être systématiquement présent aux réunions de chantier.

3.3.2. Définition des différents points d'arrêt

Les phases suivantes, a minima, feront l'objet d'un point d'arrêt :

- Validation des études EXE,
- Validation de l'implantation de chaque partie ou sous-partie d'ouvrage,
- Validation des matériaux approvisionnés (blocs, béton, grille, dalot),
- Validation des fonds de fouilles.

Le non-respect de cette disposition entraînera l'acceptation tacite par le titulaire des chiffres proposés par le maître d'œuvre. Ce dernier pourra également demander si nécessaire au titulaire de reprendre, voire de démonter, les travaux réalisés en l'absence de validation.

Les contrôles de points d'arrêts définis dans le présent C.C.T.P. seront exécutés à date fixée en commun accord, par le représentant du maître d'œuvre accompagné de l'entrepreneur ou de son représentant ; à l'initiative de l'entrepreneur, un préavis de **48 heures minimum** est imposé pour la fixation de ces points d'arrêt. Ces contrôles donneront lieu à la rédaction d'un constat de contrôle des travaux exécutés.

En l'absence de ce document, la prestation concernée ne pourra être facturée sauf à être intégralement reconduite et contrôlée de nouveau. La destruction des prestations réalisées en l'absence de ce constat sera à la charge exclusive de l'entrepreneur ; tout retard consécutif à ces contretemps ne pourra être justifié dans le déroulement normal du chantier et ne sera donc pas indemnisé.

Pour juger du bon avancement du chantier et du respect des consignes établies dans le présent C.C.T.P., le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer des contrôles aléatoires sans avertissement préalable de l'entrepreneur. Ces contrôles pourront donner lieu à rapport écrit.

4. PROVENANCE, QUALITE, CONTROLE ET PRISE EN CHARGE DES MATERIAUX ET PRODUITS

4.1. GENERALITES

Le Plan Qualité définira les modalités de présentation à l'acceptation du maître d'œuvre lorsqu'elles ne sont pas fixées au marché.

Tous les matériaux dont la fourniture est à la charge de l'entreprise devront satisfaire aux spécifications du C.C.T.G. ou du présent C.C.T.P.

En particulier, les divers matériaux et fournitures constitutifs des ouvrages seront réceptionnés sur le chantier par le maître d'œuvre ou son représentant qui en assurera le contrôle. Ils devront correspondre, selon le cas, aux éléments de description apportés par les différents schémas de principe et/ou dispositions résultant des plans d'exécution et spécifications techniques détaillées des ouvrages ou aux prescriptions des fascicules concernés du CCTG et normes en vigueur le jour de la remise des offres, notamment :

NF EN 1990+A :	Eurocode 0 – Base de calcul des structures
NF EN 1991+A :	Eurocode 1 – Actions sur les structures
NF EN 1992+A :	Eurocode 2 – Calcul des structures en béton
NF EN 1996+A :	Eurocode 6 – Calcul des structures en maçonnerie
NF EN 1997+A :	Eurocode 7 – Calcul géotechnique
NF EN 12620+A1:	Granulats pour béton
NF EN 933 :	Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats
NF EN 1097 :	Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats
NF EN 13670 :	Exécution des structures en béton
NF EN 1008 :	Eau de gâchage pour béton
NF EN 197 :	Ciment : composition, spécification et critères de conformité des ciments courants
NF EN 206-1 :	Béton
NF EN 934 :	Adjuvants pour béton, mortier et coulis
NF EN 12350 :	Essai pour béton frais
NF EN 12390 :	Essai pour béton durci
NF EN 12504 :	Essai pour béton dans les structures
NF EN 13383 :	Enrochements
NF EN ISO 10319 :	Géosynthétiques - Essai de traction des bandes larges

Un double des résultats des contrôles devra être adressé au maître d'œuvre au fur et à mesure qu'ils sont obtenus et avant tout emploi.

4.2. TERRASSEMENTS

4.2.1. Reconnaissance des sols

L'entrepreneur devra se rendre sur les lieux pour toute reconnaissance des sols préalablement à sa remise de prix. La zone étant régulièrement remaniée par le torrent et les travaux d'entretien de la plage de dépôt, la simple reconnaissance visuelle apparaît suffisante.

L'entrepreneur est réputé être parfaitement au courant des éventuelles difficultés de mise en œuvre dues à la situation générale de la zone de chantier (chantier soumis aux aléas torrentiels) et en avoir tenu compte dans sa remise de prix.

De plus, l'entrepreneur doit prévoir ses mouvements de terre en fonction de cet examen du terrain et des plans à sa disposition. Il sera responsable de toutes les modifications d'équilibre des terrains

imputables à ses travaux, et devra prendre les mesures de sécurité nécessaires sans qu'il puisse prétendre à un quelconque dédommagement.

4.2.2. Remblais

Les matériaux nécessaires aux remblais seront issus des terrassements réalisés sur le site.

L'entrepreneur veillera à supprimer les gros éléments ($\emptyset \geq 25$ cm) pouvant créer des cavitations hétérogénéités nuisibles à un compactage uniforme des matériaux.

Ces remblais ne comporteront également ni d'élément d'origine végétale (pas de souches par exemples), ni de déchet, ni de la terre végétale qui aura été triée auparavant. Les matériaux à mettre en œuvre sont décrits dans le chapitre « mise en œuvre des travaux ».

Pour le reste des remblais (matériaux excédentaires) : le reste des matériaux pourra être disposé en remblai à l'arrière des ouvrages sans contrainte.

4.3. ENROCHEMENTS

4.3.1. Généralités à tous les enrochements du projet

La provenance des enrochements devra être précisée au Maître d'œuvre afin qu'il puisse effectuer d'éventuels contrôles avant de donner son agrément.

Le VISA sera donné uniquement après fourniture des rapports d'essais du gisement fournisseur.

Les blocs devront être réceptionnés par le Maître d'œuvre avant la mise en place.

Les enrochements devront provenir de roches saines dures, non solubles, non hygroscopiques, non poreuses, non schisteuses et non gélives (exclusion des cargneules, gypse). Ils devront avoir une bonne résistance au fractionnement (absence de diaclases). La résistance mécanique doit permettre d'éviter la fragmentation lors du transport, de la mise en place ainsi que dans le contexte de leur usage. Ils présenteront les dimensions adaptées à la réalisation des ouvrages ou parties d'ouvrages prévus, conformément aux prescriptions du présent CCTP.

Ils seront à angles marqués, de forme voisine du tétraèdre. Les "plaques" et "boules" seront rejetées.

Les critères de sélection seront les suivants :

- Moins de 25 % de pierres de longueur supérieure à 2 fois la largeur ou l'épaisseur ; les pierres offrant ce rapport ne devront pas être disposées "à plat", mais devront être encastrées.
- Les pierres de longueur supérieure à 3 fois la largeur ou l'épaisseur seront rejetées.
- Les pierres dont les dimensions ne rentrent pas dans les limites de tolérance ci-dessus seront éliminées soit au tri en carrière, soit avant la mise en place.

Les blocs refusés après contrôle qualitatif, sur le chantier ou sur le lieu d'approvisionnement, seront retirés et évacués par l'entrepreneur, à ses frais.

La masse volumique minimale des blocs sera de $2\,500\text{ kg/m}^3$.

La résistance à la rupture des blocs fournis sera définie par la catégorie CS80 (selon NF EN 13383-1).

4.3.2. Granulométrie

Les blocs devront appartenir à la classe granulaire 500/2000 kg :

Classe	Limite inférieure extrême	Limite inférieure nominale	Limite supérieure nominale	Limite supérieure extrême
Passant associé	< 5%	< 10 %	>70%	>97%
500 – 2000 kg	350 kg	500 kg	2000 kg	3000 kg

4.4. BETON

4.4.1. Généralités

Les bétons fournis sur ce chantier seront des bétons prêts à l'emploi fabriqués par une centrale de production désignée par l'entrepreneur dans son Plan Qualité et agréée par le maître d'œuvre. L'installation d'une centrale sur site n'est pas envisagée.

Tous les constituants des bétons utilisés sur le chantier vérifient les exigences de la norme de référence NF EN 206-1 et tout particulièrement celles énoncées en son article 5.1.

Pour l'ensemble des compositions des bétons donné ci-après, le dosage de ciment indiqué est un dosage minimal, le dosage mis en œuvre pourra être supérieur pour répondre aux caractéristiques désignées ci-dessous, sans que l'entreprise puisse demander de plus-value.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser tout béton livré non conforme aux spécifications demandées et ceci sans aucune indemnisation compris l'évacuation sur un autre site pour recyclage ou dans un centre de traitement pour revalorisation.

Sauf accord préalable entre le producteur des bétons, le maître d'œuvre et l'entrepreneur, aucune modification de la composition des bétons ne sera tolérée post fabrication à la centrale.

L'entrepreneur devra pouvoir mettre à disposition du maître d'œuvre, un double des bons de livraison du produit réceptionnés sur le chantier. Ces bons indiqueront clairement la composition du béton (poids des différents composants, les adjuvants utilisés et leur dosage), sa date et son heure de fabrication.

4.4.2. Désignation du béton demandé

Le béton exigé est un béton à propriétés spécifiées (BPS) conforme aux exigences de la norme EN 206-1 et répondant à la désignation abrégée « BPS NF EN 206-1 C30/37 XC2/XF3 Dmax=25mm S2 Cl 1 » et aux spécifications suivantes :

- teneur minimale en air 4%
- dosage minimal en liant équivalent 315 kg/m³ - ciment CPA CEM I 52,5 PM/ES.

Ce béton sera utilisé pour le liaisonnage des blocs.

Dans le cas où la fouille ne serait pas parfaitement mise à sec, l'emploi de béton colloïdal pour mise en œuvre sous eau sera imposé. L'adjuvant, la formulation et les propriétés spécifiques du béton feront l'objet d'un VISA du maître d'œuvre. L'entreprise ne pourra se prévaloir d'aucune plus-value pour l'emploi d'un béton colloïdal.

L'ajout d'adjuvant de type retardateur de prise au béton sera autorisé (mais devra être justifié). Aucun ajout d'eau ne sera autorisé sur le chantier.

4.4.3. Contrôle des fournitures

Bons de livraisons

L'entreprise fournira les bons de livraisons des armatures et du béton au maître d'œuvre à réception sur chantier.

Les bons de livraison seront conformes aux exigences de la norme NF EN 206-1 dont nous noterons en particulier :

- Nom de l'usine de fabrication du béton prêt à l'emploi ;
- Le numéro de série du bon ;
- La date et heure de chargement (c'est-à-dire l'heure du premier contact entre le ciment et l'eau) ;
- Le numéro du camion ou identification du véhicule ;
- Le nom de l'acheteur ;
- Le nom et la localisation du chantier ;
- La quantité de béton livrée en m³ ;
- Le nom ou le logo type de l'organisme de certification (pour la France les lettres NF dans la case dédiée à la certification) ;
- L'heure d'arrivée sur chantier, l'heure de début de déchargement, l'heure de fin de déchargement ;
- La classe de résistance ;
- Les classes d'exposition ;
- La teneur en chlorure ;
- La classe de consistance (ou valeur cible) ;
- Le type et la classe de résistance du ciment ;
- La teneur en ciment en kg/m³ ;
- Le rapport eau sur ciment (E/C) ;
- La dimension maximale nominale des granulats ;
- La désignation des adjuvants.

Les matériaux refusés après contrôle seront enlevés du chantier et mis en dépôt à la charge et aux frais du titulaire

Épreuves de contrôle

Les contrôles attendus sont de type contrôle de conformité de la résistance à la compression des bétons (article 8.2.1 de la norme NF EN 206-1).

Les essais de résistance à la compression seront effectués par un laboratoire déclaré dans le Plan Qualité et soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Il est rappelé que l'entrepreneur a l'entière responsabilité du contrôle des bétons, les résultats du laboratoire d'analyse étant déterminants pour le règlement de certaines prestations.

L'entrepreneur assurera une confection soignée des éprouvettes sur le chantier, leur conservation in situ au moins 24h (sur un plan nivelé, à l'abri des variations climatiques importantes et des risques de déplacement brusque) et leur transport jusqu'au laboratoire. Dès qu'il en aura connaissance, l'entrepreneur informera le maître d'œuvre des résultats obtenus ; il fournira un document récapitulatif. Les frais correspondants à toutes les prestations liées à la réalisation de ces essais sont à la charge exclusive de l'entrepreneur.

Le principe demandé sera le suivant :

1 prélèvement = 1 essai à l'affaissement au cône d'Abrams + 3 éprouvettes cylindriques normalisées

Afin de déterminer si les valeurs de résistance sont conformes, il sera fait une application des dispositions de l'article 86.1.2 du fascicule 65.

Il est prévu 2 prélèvements pour le béton constitutif du liaisonnage de chaque ouvrage (soit 4 en tout)

En cas de résultats douteux :

Des essais complémentaires normalisés sur éprouvettes carottées in-situ seront réalisés suivant la norme NF EN 13791 à la charge de l'entreprise.

Conséquences d'essais défectueux (article 86.2 du fascicule 65 du CCTG) :

Au cas où les essais effectués par un des organismes agréés démontreraient que le béton obtenu n'est pas conforme aux spécifications imposées, le maître d'œuvre pourra procéder, selon la gravité des déficiences constatées :

- A l'acceptation du lot accompagnée, s'il y a lieu, de travaux confortatifs et/ou d'une garantie particulière de l'élément correspondant d'une durée de 5 années
- A l'application d'une réfaction sur le prix en application de l'article 41.7 du ccag-travaux
- Au refus de cet élément, ce qui entraîne sa démolition et la reprise intégrale

4.5. ARMATURES**4.5.1. Nature et qualité**

Les aciers utilisés seront des aciers à haute adhérence B500B suivant la norme NF A35-080. Elles seront compatibles et adaptées aux caractéristiques du béton pour les parties à réparer, de l'agressivité de l'environnement de l'ouvrage. Elles devront être exemptes de graisse, de tout produit gras ou terreux, de copeaux de rouille.

4.5.2. Conditionnement

La forme de livraison des armatures sera précisée dans le Plan Assurance Qualité (barres droites, couronnes, et panneaux à façonner sur site ou éléments pré-façonnés en atelier).

Le redressage de barres livrées droites mais ployées en cours de fabrication, transport ou manutention, est interdit.

Les armatures livrées en couronnes, ou en rouleaux, ne peuvent être approvisionnées sur chantier que si le titulaire dispose d'un atelier de redressage adéquat.

4.5.3. Transport et manutention – Stockage

Les transports et manutentions seront organisés et effectués de manière que les armatures ne subissent pas d'altérations d'origine mécanique, chimique ou électrochimique.

Les aires de stockage doivent être propres. Les barres sont soustraites du contact au sol et de celui des matériaux ou objets susceptibles d'entretenir de l'humidité et des impuretés.

Le parc de stockage, que ce soit sur le chantier, ou à l'atelier de façonnage s'il est distinct du chantier, sera organisé de manière à éviter toute altération aux armatures.

4.6. BARBACANES POUR OUVRAGES EN ENROCHEMENTS BETONNES

Les barbacanes seront circulaires (P.V.C., PEHD...) de diamètre : < Ø 200 mm de manière à s'emboîter dans les barbacanes existantes. CF. 2.5.2.

5. MISE EN ŒUVRE DES TRAVAUX

5.1. STIPULATIONS PRELIMINAIRES

L'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qu'il envisagerait de mettre en œuvre et qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché, et ce dans les conditions de l'article 30 du C.C.A.G.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité des ouvrages en phase d'exécution comme en phase de service.

Ces propositions devront être assorties des justifications correspondantes (notes de calcul, métrés, mémoires).

Elles ne pourront être mises en œuvre et prises en compte qu'après acceptation formelle et définitive du maître d'œuvre. Toute réalisation non reconnue restera à la charge exclusive de l'entrepreneur (construction, destruction, évacuation et gestion des déchets).

5.2. INSTALLATION DE CHANTIER

5.2.1. Terrains à utiliser

L'entrepreneur pourra proposer à l'agrément du maître d'œuvre un emplacement de son choix. Il se chargera donc d'aménager cette zone de manière à pouvoir organiser dans de bonnes conditions tous ses approvisionnements et stockages, tous ses mouvements et stationnements de matériels, le tout dans le respect du PIC qu'il aura fourni en phase préparatoire. Il favorisera ses installations pour éviter, si possible, tout risque lié aux phénomènes naturels prévisibles sur le site.

En fin de chantier, une remise en état des lieux sera exigée sans dédommagement.

5.2.2. Dispositions générales

Dans le cadre de l'installation de chantier, sont compris en particulier :

- la fourniture, le transport (de quelque manière que ce soit) jusqu'au site principal du chantier et la mise en œuvre de tout matériel ou matériau nécessaire au respect de toutes les conditions d'hygiène et de sécurité sur le chantier, au respect des contraintes environnementales, à la bonne exécution des prestations prises en compte dans le métré des travaux et à toute opération de contrôle.
- l'implantation et le piquetage soumis à l'agrément du MOE.
- quelles que soient les conditions techniques ou météorologiques, le déplacement journalier en toute sécurité de tout personnel, engin, véhicule, le transport (de quelque manière que ce soit) de tout matériel ou matériau, depuis le site principal du chantier jusqu'à chacun des postes de travail ou de mise en œuvre des prestations prises en compte dans le métré des travaux,
- la prise en compte de toutes les dispositions mises en œuvre pour l'utilisation et la sécurisation des voies publiques (départementale, communale) en accord avec les articles précités au présent CCTP.
- L'aménagement de pistes provisoires d'accès aux ouvrages à mettre en œuvre.
- l'entretien et la remise en état des pistes existantes, le ramassage de tous les détritiques issus des travaux et toute mesure définie dans le Plan d'Assurance Qualité.
- La fourniture, et la mise en œuvre de dispositifs temporaires de gestion des eaux torrentielles (batardeau, buses, tuyaux, etc.).

5.2.3. Implantation des ouvrages – piquetage général

Le piquetage général sera effectué contradictoirement par l'entrepreneur et à ses frais, avant le commencement des travaux, en présence du maître d'œuvre conformément à l'article 27.23 du C.C.A.G.

Pour ce faire, l'entrepreneur dispose du plan général d'implantation des ouvrages constitué par des plans topographiques de la zone de travaux à diverses échelles, des profils en long et en travers des terrassements, des plans des ouvrages à exécuter. L'ensemble des fichiers informatiques lui sera remis lors de la période de préparation du chantier.

Les implantations sont vérifiées par le maître d'œuvre, assisté par le personnel de l'entrepreneur. Le maître d'œuvre est seul juge de la fréquence de ces contrôles. L'entrepreneur prendra à chaque fois les dispositions voulues pour dégager le champ de travail des instruments de mesure. Il supportera tous les frais qui seront les conséquences de ces opérations et notamment, s'il y a lieu, ceux qui résulteront de l'arrêt complet du chantier. Les résultats des contrôles effectués par le maître d'œuvre sont portés à la connaissance de l'entrepreneur. Ces contrôles n'engagent en aucune façon la responsabilité du maître d'œuvre, l'implantation restant de la responsabilité de l'entrepreneur.

En cas de destruction d'un repère de base, pour quelque raison que ce soit, l'entrepreneur devra en assurer le rétablissement et avertir le maître d'œuvre afin que la vérification du nouveau repère puisse être faite, dans les mêmes conditions que le repère d'origine correspondant.

5.3. TERRASSEMENT

5.3.1. Généralités

D'une manière générale, l'exécution des travaux et les conditions de réception seront conformes à tous les règlements officiels en vigueur un mois avant le dépôt de la soumission et en particulier aux :

- Prescriptions des cahiers des charges du CSTB et en particulier DTU N° 12 et 13 (travaux de terrassements et cahier des clauses spéciales).
- Code du travail (titre IV : travaux de terrassements à ciel ouvert).
- Décrets relatifs à la protection du travailleur et circulaire n° 74.140 (intérieur).
- Normes de l'AFNOR, notamment celles visées dans le présent CCTP,
- Normes Eurocodes.
- Cahier des prescriptions communes applicables aux marchés des travaux publics de l'état relatifs aux ouvrages du présent marché.
- Fascicule n°1 et 2 du guide technique de « Réalisation des remblais et des couches de forme » du SETRA / LCPC,

5.3.2. Déblais / fouilles

Les moyens ainsi que les procédés d'extraction sont laissés à l'initiative du titulaire, dans le respect des prescriptions ci-dessus et ci-dessous, qui adaptera ses moyens et ses procédés à la nature des matériaux rencontrés, à la présence d'eau éventuelle, à la stabilité des terrains au fur et à mesure des terrassements. Ils seront décrits dans le P.A.Q. et soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

L'organisation et le phasage des terrassements seront également décrits dans le P.A.Q.

L'extraction est à mener par couche pour éviter les mélanges.

Les éléments suivants devront impérativement être pris en compte par le titulaire quand il rédigera son offre puis ses documents d'exécution :

- Le titulaire doit prévoir ses mouvements de terres en fonction des plans remis et après examen du terrain. Il sera responsable de toutes les modifications d'équilibre imputables à ses travaux et devra prendre les mesures de sécurité nécessaires sans qu'il puisse prétendre à supplément ;
- Le titulaire doit tenir compte dans l'établissement de ses prix unitaires, des problèmes de traficabilité qu'il pourrait rencontrer lors de la réalisation des travaux ;
- Les déblais seront exécutés mécaniquement du haut du talus vers le bas ;

- Les terrassements devront respecter les côtes altitudinales définies sur les profils en travers. Aucune possibilité de surcreusement puis de remblaiement autre que celle prévue au marché ne sera laissée au titulaire ;
- Les surcharges éventuelles sur le terrain à proximité des fouilles doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la fouille. A défaut, la stabilité de la paroi doit être vérifiée et les mesures prises pour assurer la sécurité ;
- Les travaux seront conduits, dans tous les cas, afin d'empêcher toute stagnation d'eau dans les fouilles. Les sources mises à jour seront immédiatement captées. En cas de venue d'eau importante, il sera réalisé des éperons ou masques drainants ;
- Le titulaire devra prendre toutes précautions nécessaires pour éviter les glissements à la suite de pluies, ainsi que les affouillements qui en seraient la conséquence ;
- Si des purges de matériaux de faible portance s'avèrent nécessaires, les excavations seront exécutées jusqu'à une profondeur indiquée par le maître d'œuvre ;
- La réalisation des déblais doit être compatible avec la stabilité des talus provisoires ;
- Le titulaire devra assurer un réglage soigné des talus de déblai et du fond de fouille ;
- **En fond de fouille, il sera réalisé un compactage soigné du sol de déblai.**

Les déblais provisoires seront réalisés selon une pente maximale de 1H/1V.

Les pentes de talus de déblais définitifs sont données dans les plans annexés au CCTP.

5.3.3. Les terrassements et évacuation de matériaux

Les terrassements sont exécutés dans le respect des termes du fascicule 2 du C.C.T.G.

Les plans de terrassements figurent en annexe.

L'entrepreneur établira le projet de plan des mouvements des terres en précisant les lieux de dépôt provisoires éventuellement envisagés.

L'évacuation comprend le chargement à la pelle des camions et le transport du matériau jusqu'en décharge agréée. Ce prix sera donné au m³ de matériau évacué. Ce marché prévoit un volume à évacuer de 3700 m³.

Un point de contrôle des terrassements sera effectué avant le retrait des engins.

Un relevé topographique avant et après évacuation sera fait afin d'estimer au plus juste le volume terrassé et qui aura été évacué. Un suivi du volume transporté par camion sera tout de même réalisé afin de savoir au jour le jour le volume approximatif qui aura été évacué.

Toute évacuation sera comprise dans le prix d'évacuation des matériaux excédentaires, compris les matériaux issus de la déconstruction de l'ouvrage actuellement en place. Le maître d'œuvre met à disposition la plateforme au niveau de la PDD des Guichards pour les dépôts temporaires du matériau si besoin. Les excédents de matériau seront évacués en décharge agréée au frais de l'entreprise.

5.4. EXECUTION DES OUVRAGES EN BETON ARME

L'exécution de ces ouvrages sera effectuée conformément aux plans et aux prescriptions du présent CCTP, éventuellement corrigés et complétés par le dossier d'exécution fourni par le titulaire et visé avant tout commencement des travaux. Toutes modifications à apporter en cours de chantier devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre ou de son représentant.

Toutes les dispositions relatives à la norme NF EN 13670 et au fascicule 65 du CCTG sont à prendre en compte.

La classe d'exécution suivant la norme NF EN 13670 est de niveau 3.

Les arêtes des ouvrages devront être chanfreinées.

5.4.1. Coffrage et joints de dilatation

Les travaux seront réalisés sans coffrage ni joints de dilatation.

5.4.2. Mise en œuvre du béton

Mise en place et durcissement du béton

Le titulaire aura soumis dans son Plan Assurance Qualité, le programme de bétonnage. Ce document indiquera le nombre, la configuration et la position prévisibles des reprises de bétonnage pour chaque élément d'ouvrage. **Il indiquera en particulier le temps prévu pour l'acheminement du béton sur site et le délai maximal autorisé pour sa mise en œuvre.**

Mode de déversement dans les coffrages

La hauteur libre de déversement du béton ne devra pas dépasser 1,00 m. Toute technique pour réduire au maximum la hauteur de chute, donc les effets de la ségrégation, devra être recherchée. Le béton sera régulièrement réparti en couches homogènes sur toute la section horizontale d'épaisseur supérieure à 15 cm et inférieure à la longueur de l'aiguille.

La mise en place des bétons à la pompe pourra être autorisée sous la réserve de l'agrément des adjuvants à mélanger au béton pour cette opération.

Vibration du béton et des éprouvettes

Les moyens mis en œuvre pour la bonne vibration du béton (matériel, diamètre de l'aiguille) seront spécifiés dans le Plan Assurance Qualité.

Les couches de béton seront limitées à 40 ou 50 cm d'épaisseur. L'aiguille, lors de la vibration, ne devra pas être inclinée à plus de 45°. En aucun cas l'aiguille vibrante ne devra servir à déplacer le béton. En aucun cas on ne vibrera les armatures.

L'action des aiguilles vibrantes doit être répartie en toute zone en insistant au voisinage des angles, au pourtour des réservations et des éléments divers encastrés.

La vibration sera interrompue dès l'apparition de laitance et / ou la fin du tassement par l'interruption des remontées de bulles en surfaces.

Une aiguille spécifique (diamètre adapté) sera prévue pour la bonne réalisation des éprouvettes.

Superposition des couches de béton

Toute couche superposée à une précédente sera vibrée en faisant pénétrer de 10 à 20 cm le vibreur dans la couche inférieure, déjà pré-vibrée, sous réserve que celle-ci n'ait pas encore débuté sa prise.

Cette couche inférieure pourra subir une reprise de vibration tant que le vibreur y pénétrera aisément et que sa cavité cylindrique dans le béton se refermera normalement lors de son enlèvement.

Si ce n'est pas le cas, la superposition de 2 couches sera à traiter comme une reprise de bétonnage sur béton durci (cf. arrêt et reprise de bétonnage).

Arrêts et reprises de bétonnage

Ils seront limités au maximum.

Avant toute reprise, il y aura lieu de s'assurer que la surface est nette de tout corps étranger et, lorsque le béton en place a déjà durci, de nettoyer à vif la surface de reprise, de la rincer puis de l'assécher. Les fers des armatures seront également soigneusement nettoyés.

S'il y a lieu et si le maître d'œuvre l'estime, un repiquage du béton, la mise en place de fers de liaison supplémentaires et l'utilisation de colle sera prévu aux frais de l'entreprise.

Bétonnage par temps froid

Le chantier se déroulera durant l'hiver. Le Plan Assurance Qualité prévoira des mesures spécifiques en cas de températures basses.

Lorsque la température mesurée sur le chantier sera inférieure à 0° Celsius, le bétonnage sera formellement interdit.

Entre 0°C et +5°C, le coulage devra être autorisé préalablement par le maître d'œuvre en intégrant les dispositions constructives spécifiques prévues par le titulaire dans son Plan Assurance Qualité.

Un thermomètre sera présent sur le chantier.

5.4.3. Armatures

Les armatures seront disposées et assemblées conformément aux plans de ferrailage fournis par le titulaire et visés par le maître d'œuvre.

Elles devront être arrimées de manière à respecter l'enrobage préconisé et à éviter tout déplacement au cours du bétonnage. La disposition, la forme et la nature des dispositifs de calage seront précisés au Plan Assurance Qualité.

Aucune armature à haute adhérence ne sera pliée. Les aciers en attente seront façonnés ou équipés de bouchons à éviter tous risques pour le personnel. Les cales en bois sont interdites.

Au moment de la mise en œuvre, les armatures devront être propres, sans souillure susceptible de nuire à l'adhérence du béton.

Aucun façonnage ne doit être effectué si la température est inférieure à 5°C.

5.5. EXECUTION DES ENROCHEMENTS BETONNES

5.5.1. Concernant la mise en œuvre des enrochements bétonnés

L'exécution de ces ouvrages sera effectuée conformément aux plans et aux prescriptions du présent CCTP, éventuellement corrigés et complétés par le dossier d'exécution fourni par le titulaire et visé avant tout commencement des travaux. Toutes modifications à apporter en cours de chantier devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre ou de son représentant.

Toutes les dispositions relatives à la norme NF EN 13670 et au fascicule 65 du CCTG sont à prendre en compte.

Il appartient au titulaire d'assurer la fourniture des repères ou gabarits qui permettront aux chauffeurs d'engins d'ajuster leur travail. Pour une bonne qualité de pose ainsi que pour respecter les alignements et les épaisseurs, le chauffeur de pelle sera obligatoirement assisté par un opérateur pédestre.

La mise en œuvre doit commencer par la partie inférieure en remontant vers le haut, de l'aval vers l'amont.

Dans le cas de ce chantier, les enrochements bétonnés reposeront en partie sur une dalle béton (talon existant + prolongement). Des ancrages seront disposés sur l'ensemble de la surface de contact entre le voile existant et le nouvel ouvrage en enrochements bétonnés.

Il faut conserver entre blocs un espacement de 5 à 10 cm permettant la percolation du béton.

La géométrie du corps d'ouvrage à construire est définie dans les plans fournis en annexe.

La constitution type du corps d'ouvrage sera d'environ 2/3 d'enrochements pour 1/3 de béton de liaison.

Le facteur de conversion pour passer du tonnage d'enrochements secs au volume mis en place sera de 1,8 (1m³ d'enrochements bétonnés nécessite 1,8 tonne d'enrochements secs).

Le béton utilisé pour le montage de l'ouvrage est défini au présent CCTP.

Les enrochements seront réalisés en maçonnerie dont l'appareil en "*opus incertum*" sera constitué de blocs liés entre eux par du béton ; le calage par des éclats restant dans la maçonnerie est formellement interdit.

Le titulaire s'assurera du maintien de la parfaite propreté des pierres au cours de leur manipulation et ce, afin d'optimiser l'adhérence rocher-béton de liaison à l'occasion du bétonnage.

En cas de salissures ou poussières sur les blocs, l'entrepreneur sera tenu sur simple demande du maître d'œuvre d'effectuer un nettoyage des blocs par pompe haute-pression avant le bétonnage des enrochements.

Le béton devra être en retrait de 0,10 à 0,20 m par rapport à la surface du parement, les blocs devant être enchâssés des 2/3 au moins dans le béton.

Il sera en général nécessaire d'enlever du béton à la truelle ou au marteau piqueur (dans ce cas, il faudra éviter de fragiliser l'ouvrage par création de fissures) une fois que celui-ci aura commencé sa prise.

La finition de l'ouvrage sera assurée par la réalisation d'un joint creux au mortier de ciment additionné de colle à béton ; le mortier sera mis en place à la pompe haute pression et passage sur le support d'une couche de colle à béton.

Les caractéristiques contrôlées seront :

- l'épaisseur de l'enrochement tout au long de son élévation,
- la hauteur de l'enrochement,
- le fruit des parements visibles.

5.5.2. Fabrication du béton

Celle-ci se fera exclusivement en centrale à béton agréée (béton prêt à l'emploi).

Délai de mise en place

Le titulaire est tenu de faire connaître au maître d'œuvre au moins 24h à l'avance son intention de procéder au bétonnage.

Le délai maximal entre la fabrication du béton et sa mise en place sera donné dans le mémoire technique. Celui-ci devra être le plus court possible.

Les ajouts d'eau ou d'adjuvants sur chantier sont interdits. Tout adjuvant non prévu au Plan Assurance Qualité, est interdit, même en centrale, sans accord préalable du maître d'œuvre.

5.5.3. Mise en œuvre du béton

Mise en place et durcissement du béton

Le titulaire aura soumis dans son Plan Assurance Qualité, le programme de bétonnage. Ce document indiquera le nombre, la configuration et la position prévisibles des reprises de bétonnage pour chaque élément d'ouvrage.

Mode de déversement

La hauteur libre de déversement du béton ne devra pas dépasser 1,00 m. Toute technique pour réduire au maximum la hauteur de chute, donc les effets de la ségrégation, devra être recherchée. Le béton sera régulièrement réparti en couches homogènes sur toute la section horizontale d'épaisseur supérieure à 15 cm et inférieure à la longueur de l'aiguille.

La mise en place des bétons à la pompe pourra être autorisée sous la réserve de l'agrément des adjuvants à mélanger au béton pour cette opération.

Arrêts et reprises de bétonnage

Ils seront limités au maximum.

Avant toute reprise, il y aura lieu de s'assurer que la surface est nette de tout corps étranger et, lorsque le béton en place a déjà durci, de nettoyer à vif la surface de reprise, de la rincer puis de l'assécher. S'il y a lieu et si le maître d'œuvre l'estime, un repiquage du béton, la mise en place de fers de liaison supplémentaires et l'utilisation de colle sera prévu aux frais de l'entreprise.

Bétonnage par temps froid

Le chantier se déroulera durant l'hiver. Le Plan Assurance Qualité prévoira des mesures spécifiques en cas de températures basses.

Lorsque la température mesurée sur le chantier sera inférieure à 0° Celsius, le bétonnage sera formellement interdit.

Entre 0°C et +5°C, le coulage devra être autorisé préalablement par le maître d'œuvre en intégrant les dispositions constructives spécifiques prévues par le titulaire dans son Plan Assurance Qualité.

5.6. BARBACANES POUR OUVRAGES EN ENROCHEMENT BETONNES

Les barbacanes seront positionnées avec une inclinaison vers l'aval (de 5 à 10 %) pris dans le corps de l'ouvrage.

Densité : suivant l'alignement des barbacanes du parement existant

Longueur unitaire : la longueur de la barbacane devra lui permettre de traverser l'ouvrage.

5.7. REMISE EN ETAT DES LIEUX A LA FIN DU CHANTIER / TRAVAUX DE FINITION

Avant le repli, le titulaire est tenu à la remise en état des lieux au voisinage immédiat du chantier à la fin des travaux, conformément au CCAG-Travaux.

Ces travaux devront faire l'objet d'une attention particulière, notamment par :

- la remise en état des accès tel que défini ci-avant ;
- l'évacuation des éventuels déchets issus du chantier (bois, plastiques, papiers, ferrailles ou autres) ;
- le nettoyage des traces d'engins de travaux ;
- la réparation des goudrons, clôtures ou autres.

UN CONSTAT CONTRADICTOIRE EN PRESENCE DU MAITRE D'OUVRAGE, DU MAITRE D'ŒUVRE ET DU REPRESENTANT DE L'ENTREPRISE AVEC LA PELLE SUR PLACE SERA EFFECTUEE AVANT LE REPLI.

Le règlement de la situation définitive n'interviendra qu'une fois cette clause satisfaite et à la suite de la réception du DOE

6. MESURES ENVIRONNEMENTALES GENERALES

6.1. STOCKAGE DES CARBURANTS ET LUBRIFIANTS

Ils seront stockés en conteneurs étanches, posés sur un sol plan, propre et stable. Les conteneurs seront isolés du sol par une bâche plastique ou sur un matériau absorbant (sable, sciure, ...) pour permettre la récupération des éventuels rejets accidentels. A l'issue des travaux le site du chantier sera débarrassé de toute trace ou sous-produits.

6.2. PROTECTION DES COURS D'EAU

L'emprise des travaux n'est pas localisée sur des cours d'eau proprement dit. Toutefois, des torrents (secs) débouchent sur la zone de chantier. Le secteur peut également être siège de ruissellement.

La fabrication de produits à base de liants hydrauliques (mortier, béton, ...) sera exécutée selon un mode opératoire préalablement approuvé par le maître d'œuvre. On veillera notamment à éviter la dispersion hors zone contrôlée, de toute laitance (ainsi que d'éventuels adjuvants liquides plastifiants, entraîneur d'air, ...). Dans tous les cas, les prescriptions du service chargé de la police de l'eau et de la pêche seront scrupuleusement respectées.

En cas d'exécution de travaux dans et aux abords d'un cours d'eau, le principe général sera d'éviter tout préjudice, en ce qui concerne l'écoulement des eaux, aux propriétés voisines ou situées en aval (cf. article L 215.9 du code de l'environnement).

Les opérations de nettoyage, de réparation, de ravitaillement des engins et du matériel ne pourront se faire que sur les aires de stationnement prévues ; ces aires devront se situer en retrait du lit et des berges afin d'éviter d'éventuels déversements polluants.

Afin de limiter les risques de transport de matériaux et de matériels, de dégâts à ceux-ci ou de préjudice à l'environnement par les crues, les engins, matériels et matériaux de chantier seront évacués du ravin ou de ses abords tous les soirs.

6.3. MESURES CONTRE LE BRUIT

Les matériels utilisés devront être homologués « bruit » L'entrepreneur veillera à limiter l'usage des engins bruyants au strict nécessaire et arrêtera ceux qui ne servent pas. Les nuisances sonores seront prohibées de 19 heures à 8 heures, ainsi que les dimanches et jours fériés.

Par ailleurs, le chantier se situe à proximité du bourg de la commune et de l'école, ce qui impose à l'entrepreneur de prendre toutes les mesures nécessaires pour :

- limiter les nuisances sonores, en utilisant un matériel répondant aux dernières normes d'émission sonore en vigueur et en limitant l'usage des engins bruyants au strict nécessaire.
- respecter les horaires de chantier, et en particulier, de ne pas travailler de nuit, le week-end ou les jours fériés

6.4. GESTION DES DECHETS

Pendant la durée du chantier, les déchets, emballages, bois, ferrailles, rémanents végétaux, déblais, produits de démolition etc., seront rassemblés dans un endroit identifié. L'entrepreneur prendra les dispositions nécessaires pour éviter un dispersement (par le vent ou les eaux de pluie par exemple).

A l'issue du chantier, et éventuellement avant si leur volume s'avère trop important, les déchets produits par l'entreprise seront évacués sous sa responsabilité vers un centre de traitement agréé.

6.5. PROTECTION DES ESPACES NATURELS

Il sera fait une stricte application de la réglementation en vigueur (code forestier et arrêté préfectoral). D'une façon générale, l'emploi du feu est interdit sur le chantier.

Afin d'éviter l'ouverture de pistes inutiles ou préjudiciables à l'environnement, les accès au chantier seront limités au strict besoin pour les travaux. Leur tracé sera préalablement validé par le maître d'œuvre ainsi que les aires de stockage et de stationnement. La circulation sera réservée aux employés de l'entreprise qui respecteront les mesures de précaution minimales : trajets limités au nécessaire, vitesse modérée, stationnement suspendu pendant les périodes d'inactivités. Dans le cas de risque de levée importante de poussières au passage des engins, l'entreprise procèdera régulièrement à l'arrosage des pistes utilisées. A l'issue des travaux, l'entrepreneur procèdera à la remise en état du site.

6.6. POLLUTIONS ACCIDENTELLES

En cas de pollution accidentelle, d'un cours d'eau par exemple, l'entrepreneur avisera sans délai les secours (N° d'urgence tél 112) ainsi que le maître d'œuvre. Il prendra toute disposition utile à faire cesser la cause du problème en attendant l'arrivée des secours et les consignes conservatoires du maître d'œuvre. L'appel téléphonique devra indiquer de manière aussi précise que possible, le lieu, la nature et l'importance du sinistre.

Principe d'intervention pour donner suite à une pollution accidentelle :

- éviter la contamination des eaux superficielles (blocage par barrage, diguettes de terre, ...).
- récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé (redresser la citerne, ...) tout ce qui peut être repompé en surface (sur le haut de la berge, dans les fossés, ...) et limiter la surface d'infiltration du produit (mise en œuvre de pompe et de tapis absorbants, ...).
- excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par mise en œuvre de matériel de terrassement (pelle mécanique, ...), ventilation des fouilles et réalisation au sol d'aires étanchées sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé.

Selon l'importance de la pollution, un dispositif d'intervention pourra être mis en œuvre sous l'autorité de préfet (sécurité civile).

7. DIVERS

7.1. MODIFICATIONS

Les éventuelles modifications ou variantes proposées en phase chantier, apportées aux prescriptions du présent CCTP, ne pourront être prises en compte, qu'après définition de ces modifications dans un constat contradictoire signé par les parties en causes.

7.2. DEGATS DUS AUX PHENOMENES NATURELS

L'entrepreneur doit au minimum protéger ses travaux en accord avec le présent C.C.T.P.

Dans la mesure où l'entreprise aura pris toutes les dispositions contre les aléas comme indiqués au C.C.T.P., le maître d'ouvrage, en cas de dégâts dus à un phénomène exceptionnel, prendra à sa charge les frais de remise en état des ouvrages endommagés, ceci à l'exclusion de toute indemnité concernant l'outillage, le matériel de chantier ainsi que les matériaux de construction stockés dans un secteur exposé, à l'exclusion également de la prise en compte de l'immobilisation des engins de chantier.

8. ANNEXES

Dossier Plans

Lu et approuvé

(signature)