

# MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

Maître d'ouvrage :

---

**ETAT - DDT de Savoie**  
**Forêt Domaniale RTM de Belle Plinier – Torrent du St Antoine**

---

Objet du marché :

---

**DDT73-RTM-2025-06**  
**Torrent du St Antoine / commune de Villarodin-Bourget**  
**Travaux de confortement des barrages BA24, BA23, BA19 et 15**

---

---

## SOMMAIRE

---

SOMMAIRE.....	2
1 CONTEXTE DES TRAVAUX.....	4
1.1 Objet des travaux .....	4
1.2 Localisation des travaux.....	4
1.3 Contexte des travaux .....	4
1.4 Période de réalisation des travaux.....	5
2 DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES ET DES PRESTATIONS .....	5
2.1 Création de la rampe .....	5
2.2 Confortement du barrage BA24.....	6
2.3 Travaux annexes – BA23 et BA19, BA15.....	6
2.4 Planning prévisionnel - délai.....	8
3 MODALITES D’EXECUTION DES TRAVAUX.....	9
3.1 Documents à fournir par l’entrepreneur.....	9
3.1.1 Liste des documents à fournir.....	9
3.1.2 Note méthodologique.....	9
3.1.3 Agréments.....	9
3.1.4 Analyse des risques - PPSPS .....	10
3.1.5 Plan de récolement.....	10
3.2 Contraintes particulières liées au chantier .....	10
3.2.1 Accès par la piste du Mélézet .....	10
3.2.2 Stationnement des engins de chantier et base vie .....	10
3.2.3 Environnement et nuisances .....	10
3.2.4 Permanence et gardiennage .....	10
3.2.5 Réseaux divers .....	11
3.3 Suivi du chantier et contrôles.....	11
3.3.1 Réunion hebdomadaire de chantier .....	11
3.3.2 Point de contrôle (critique et arrêt) .....	11
4 PROVENANCE, QUALITE, CONTROLE ET PRISE EN CHARGE DES MATERIAUX ET PRODUITS.....	13
4.1 Généralités .....	13
4.2 Terrassements.....	13
4.2.1 Reconnaissance des sols .....	13
4.2.2 Mise en œuvre des terrassements .....	13
4.2.3 Gestion en déblais/remblais.....	14

4.3	Approvisionnement en blocs.....	14
4.4	Béton .....	15
4.5	Buse et barbacanes .....	16
5	MISE EN ŒUVRE DES TRAVAUX.....	17
5.1	Stipulations préliminaires .....	17
5.2	Installation et repli du chantier.....	17
5.3	Création d'une rampe d'accès en rive droite .....	17
5.4	Dérivation des eaux et mise à sec des zones de travail .....	20
5.5	Terrassement des fouilles.....	21
5.6	Confortement du BA 24.....	21
5.7	Mise en œuvre d'enrochements secs – aile du BA 23 .....	22
5.8	Atterrissement des ailes – BA 19 .....	23
5.9	BA 15 – Confortement des ailes .....	23
6	MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX - QUANTITATIF .....	25
7	CLAUSES ENVIRONNEMENTALES.....	25
7.1	Respect des procédures administratives.....	25
7.2	Stockage et utilisation de substances potentiellement polluantes .....	25
7.2.1	Carburants-lubrifiants .....	25
7.2.2	Laitance de ciment .....	25
7.3	Protection des cours d'eau lors des travaux .....	25
7.4	Espèces exotiques envahissantes .....	26
7.5	Gestion des déchets.....	26
7.6	Gestion des pollutions accidentelles .....	26
7.7	Remise en état des lieux.....	27
8	REMARQUES DIVERSES DONT MODIFICATIONS.....	27
8.1	Modifications .....	27
8.2	Dégâts dus aux phénomènes naturels.....	27
8.3	Réceptions partielles et points de contrôle.....	27

# 1 CONTEXTE DES TRAVAUX

## 1.1 Objet des travaux

Le présent marché de travaux concerne le confortement des barrages BA24, BA23, BA19 et BA15 ; le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) fixe, dans le cadre du cahier des clauses techniques générales (C.C.T.G.), les conditions particulières d'exécution de ces travaux.

## 1.2 Localisation des travaux

- Commune : **Villarodin-Bourget**
- Accès : Par la RD1006 puis la route communale de Ste Anne puis la route du Mélézet, et enfin la piste de la cote 1850 pour accéder au torrent du St Antoine (1.6 km). Une rampe en rive droite sera ensuite à créer sur environ 260 ml, du BA 17 au BA24.

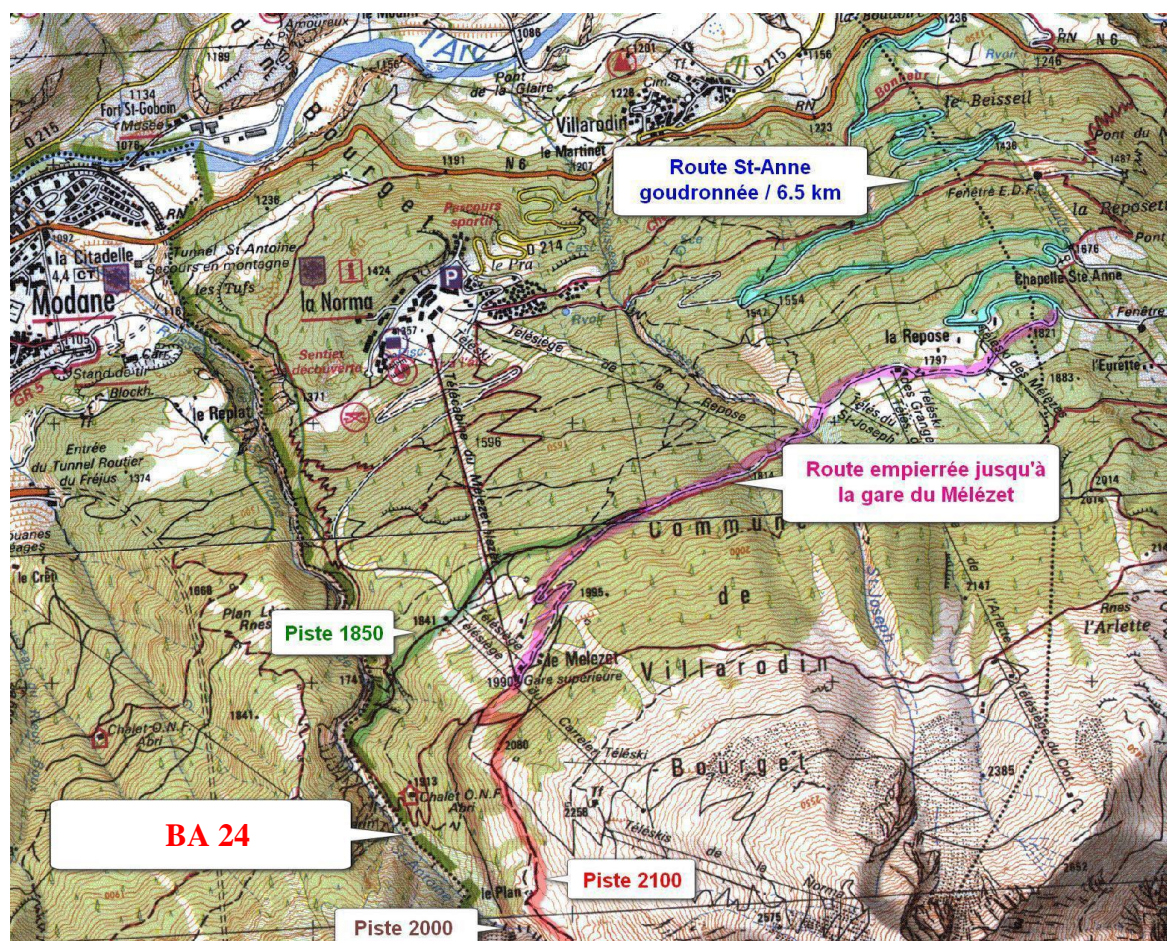


Figure 1 : Plan de situation du chantier

## 1.3 Contexte des travaux

Les crues du St-Antoine se produisent sous forme de laves torrentielles à cause des caractéristiques de son bassin versant constitué de terrains à fortes pentes très érodables (berges en glissement, blocs enchâssés dans une matrice fine de schistes lustrés et placages morainiques).

La fréquence moyenne des crues calculée sur les deux derniers siècles est de 1 crue tous les 15 ans (dont 1987, 2008, 2014 et 2023) avec une saisonnalité estivale (juin/septembre) donc majoritairement dues à des épisodes orageux intenses.



Le dispositif torrentiel du ravin principal amont est constitué de plus de 80 barrages. Le BA 24, et dans une moindre mesure le BA23, BA19 et BA15, sont fragilisés et doivent donc être conforter dans le cadre du présent marché.

#### 1.4 Période de réalisation des travaux

- Aout à mi-octobre 2025 (période de basses eaux estivales)

## 2 DESCRIPTION GENERALE DES OUVRAGES ET DES PRESTATIONS

### 2.1 Création de la rampe

#### Etat des lieux :

- Piste existante jusqu'au BA17 avec place de retournement au BA16.
- En amont, la rampe utilisée pour les travaux de reprise de 2017 est parfois encore pré-existante, mais la majorité du tracé est à créer intégralement.
- Berge rive droite raide et en glissement, en particulier entre le BA17 et le BA21 (glissement du Plan)
- Franchissement de nombreuses ailes des barrages, avec des ouvrages de grande hauteur (notamment BA19 et 20). Possibilité de démonter/remonter les enrochements des ailes RD des BA22 et 21 pour faciliter le passage de la rampe.
- Présence de drains latéraux en pierres sèches, en particulier entre le BA17 et 18, et en amont du BA19



Figure 2 : Rampe à créer en amont du BA17, en rive droite

#### Travaux à mettre en œuvre :

- Création d'une rampe en déblais/remblais, d'une largeur de 4 m
- Mise en œuvre de drains routiers sur certains tronçons, en pied de talus amont



## 2.2 Confortement du barrage BA24

### Etat des lieux :

- Barrages poids en maçonnerie mixte (pierres sèches/maçonnées (corps de l'ouvrage) et enrochements bétonnés (couronnement) – contre barrage du BA25 :
  - o Dimensions indicatives :  $20\text{m} < \text{largeur en crête} < 25\text{m}$  ;  $5\text{m} < \text{hauteur sous-cuvette} < 6\text{m}$ .
  - o Ouvrages éventrés
- Berges raides et instables, avec présence de gros blocs (notamment en pied rive gauche du BA24)

### Travaux à mettre en œuvre :

- Mettre à sec la zone de travail en dérivant les eaux (batardeau + conduite en PE  $> 300\text{mm}$ ).
- Préparer le fond de forme : terrassement des ancrages en berge et de la fondation
- Dégager les blocs déchaussés et nettoyer la cavité érodée
- Monter un enrochement bétonné devant l'ouvrage existant, jusqu'à hauteur de la cuvette, en comblant la cavité



Figure 3 : BA24 à reprendre

## 2.3 Travaux annexes – BA23 et BA19, BA15

### Etat des lieux :

- BA23 = barrage autostable en béton armé
- BA19 et BA15 = barrage poids en enrochements bétonnés
- Ailes affouillées voire contournées

### Travaux à mettre en œuvre :

- Réaliser un ancrage de l'aile RG du BA23 en enrochements secs
- Atterrir les ailes RD et RG du BA19



- Forer des barbicanes dans les ailes RG et RD du BA15, et constituer un masque drainant en rive droite



**Figure 4 : Aile RG du BA23**



**Figure 5 : Ailes RG et RD du BA 19**





**Figure 6 : Ailes affouillées du BA15**

#### **2.4 Planning prévisionnel - délai**

Le début des travaux est prévu fin août 2025. Dans la remise de son offre, l'entreprise remettra un planning prévisionnel des travaux, avec les hypothèses suivantes :

- Début de la période de préparation au 21/07
- Début de la période d'exécution au 18/08

Le planning définitif, soumis au VISA du maître d'œuvre, sera réactualisé par l'entreprise pendant la période de préparation.

Le délai de la période de préparation est fixé à 4 semaines, à compter d'un ordre de service. Le délai d'exécution est fixé à 8 semaines à compter d'un 2<sup>nd</sup> ordre de service.



### 3 MODALITES D'EXECUTION DES TRAVAUX

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les travaux se déroulent dans le lit du torrent. Leur mise en œuvre se fera dans le respect des règles de sécurité pour les personnels tout en limitant au maximum l'impact sur le milieu naturel.

#### 3.1 Documents à fournir par l'entrepreneur

Les documents à fournir par l'entrepreneur, listés ci-dessous, seront soumis au visa du maître d'œuvre.

##### 3.1.1 Liste des documents à fournir

- La note méthodologique (cf modèle annexé – dans l'offre, puis mise à jour si besoin en période de préparation)
- Le planning prévisionnel ou programme d'exécution des travaux (dans l'offre)
- Agréments
- Le plan de prévention (PPSPS si sous-traitance)
- Les plans de récolement

Ces documents seront produits et validés dans les délais suivants :

Désignation des documents	Délai de remise (par l'entrepreneur)	Délai de validation (par le maître d'oeuvre)
Note méthodologique et planning	Dans l'offre puis 5j après réunion de préparation (le cas échéant)	Le programme d'exécution de l'Entreprise retenue sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre en phase de préparation. <u>Visa : 7 jours à compter de la réunion de préparation</u>
Agréments	7 jours avant le début des travaux	<u>Visa : 2 j à compter de la date de réception</u>
PPSPS	7 jours avant le début des travaux	
Plan de récolement	14 jours après les OPR	<u>Visa : 2 j à compter de la date de réception</u>

##### 3.1.2 Note méthodologique

Cf modèle annexé

##### 3.1.3 Agréments

L'ensemble des fournitures mises en œuvre dans le cadre du chantier devront faire l'objet d'un VISA du MOE. Cela inclut notamment :

- Le béton
- Les blocs
- Le drain routier

### 3.1.4 Analyse des risques - PPSPS

En phase de préparation, l'entreprise sera responsable de réaliser son analyse de risque. Cette analyse de risque sera basée sur la fiche de chantier annexée au présent cahier des charges, et sur le PGC transmis en phase de préparation. Cette analyse de risque sera formalisée par l'entrepreneur dans un PPSPS.

### 3.1.5 Plan de récolement

Au plus tard 2 semaines après les OPR, l'entreprise transmettra le plan de récolement du confortement du BA24, au format pdf et dwg. Ce plan comportera un plan masse, un profil et une coupe de l'ouvrage mis en œuvre. **En particulier, les cotes de fondation et les ancrages en berges devront clairement apparaître sur ce plan de récolement.**

## 3.2 Contraintes particulières liées au chantier

### 3.2.1 Accès par la piste du Mélézet

Lors de la préparation du chantier, le projet des accès et aires de croisement/retournement ou stationnement des engins de chantier sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre et du coordinateur SPS (si besoin). L'entrepreneur prendra toutes les précautions pour ne pas mettre en danger les riverains ni les usagers des voies d'accès au chantier.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la fréquentation estivale de la piste communale du Mélézet, en particulier pendant la période d'ouverture estivale de la télécabine, du 06/07 au 29/08.

➔ **La plus grande vigilance devra être prise pour l'approvisionnement du chantier, au niveau de la piste du Mélézet (présence de VTT, piéton...). Compte tenu de cette fréquentation, des contraintes d'accès seront imposées jusqu'au 28/08 :**

- **Approvisionnement avant 10 h (ouverture des télécabines à 9h40) du lundi au jeudi**
- **Pas de contrainte le vendredi (fermeture de la télécabine)**

➔ **Au droit du restaurant d'altitude le Grizzli, il conviendra de limiter les nuisances pendant les heures d'ouvertures, en abaissant la vitesse des camions et en prévoyant autant que nécessaire l'arrosage de la piste.**

### 3.2.2 Stationnement des engins de chantier et base vie

En dehors des horaires de chantier, les engins et le matériel devront être stationnés sur les **aires de stockage provisoires et/ou berges** situées en dehors de tout risque lié aux crues torrentielles.

Il en sera de même pendant les heures de travail quand les conditions météorologiques du moment feront craindre en particulier des risques élevés de crue dans le lit du torrent.

### 3.2.3 Environnement et nuisances

Le chantier se situe en dehors de toute agglomération, limitant de fait les risques de nuisances sonores ; pour autant, l'entreprise devra respecter les horaires de chantier, et en particulier, ne pas travailler de nuit, le week-end ou les jours fériés.

Pour plus d'information sur les clauses environnementales qui devront être respectées dans le cadre du chantier, se reporter au chapitre 7.

### 3.2.4 Permanence et gardiennage

L'entrepreneur assurera **à ses frais la sécurité du chantier et de ses installations** vis-à-vis des tiers. Il mettra en place un cabanon de chantier pour ses propres personnels et y stocker les documents liés au chantier (cahier des charges, plans, journal de chantier, ...).



### 3.2.5 Réseaux divers

Conformément aux articles R554-20 et R554-21 du code l'environnement, la consultation du guichet unique et les déclarations de projet de travaux (DT) ont été réalisées par le responsable du projet, sous la **DT n° 2025051201049D60**. Aucun réseau n'est présent dans l'emprise des travaux.

Conformément à l'article R554-23, les réponses aux DT sont annexées au DCE. Aucun réseau n'est présent dans l'emprise des travaux.

## 3.3 Suivi du chantier et contrôles

### 3.3.1 Réunion hebdomadaire de chantier

Sauf impossibilité déclarée à l'avance, pendant toute la durée du chantier, une **réunion de chantier hebdomadaire** sera organisée à jour et heure fixes. Elle donnera lieu à l'établissement d'un constat contradictoire écrit des prestations réalisées, des résultats d'analyse, des anomalies ou erreurs d'exécution constatées ou des décisions contractuelles prises en commun accord. Ce document établi par le maître d'œuvre sera signé par les parties en cause ; il sera joint au **journal de chantier**.

Pour juger du bon avancement du chantier et du respect des consignes établies dans le présent CCTP, 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.

### 3.3.2 Point de contrôle (critique et arrêt)

Il s'agit des points de contrôle correspondant à une phase de travaux essentielle. Ils seront exécutés à une date fixée d'un commun accord entre le représentant du RTM et l'entrepreneur (ou son représentant), à l'initiative de ce dernier et avec un préavis de **48 heures minimum**.

- Points d'arrêt (PA) : la phase de travaux est arrêtée et l'accord formel du maître d'œuvre est nécessaire à la poursuite de l'exécution.
  - Les demandes de levées de PA seront formalisées par l'entrepreneur ou formulées par ses soins en réunion de chantier.
  - Les levées de PA seront formalisées par le maître d'œuvre en réunion de chantier (CR) ou lors de contrôle spécifique de chantier (constat de contrôle). En l'absence de levée formelle (CR ou constat spécifique), la prestation ne pourra pas être facturée sauf à être intégralement reconduite et contrôlée de nouveau. La destruction des prestations concernées sera entièrement à la charge de l'entrepreneur ; de plus, tout retard consécutif à ce contretemps ne pourra être justifié dans le déroulement normal du chantier et ne sera donc pas indemnisé.

Le présent CCTP définit les points d'arrêts suivants :

- **Pour le BA24 :**
    - L'implantation du confortement du corps du barrage
    - La réception du fond de fouille avant pose des enrochements
    - La réception des 2 premiers rangs d'enrochements bétonnés
  - **Pour le BA23 :** l'implantation du confortement de l'aile
  - **Pour le BA15 :** l'implantation des barbacanes à forer
  - D'autres points d'arrêt pourront être définis par le maître d'œuvre.
- Points critique (PC) : la phase de travaux n'est pas arrêtée et l'accord formel du maître d'œuvre n'est pas nécessaire à la poursuite de l'exécution. Le maître d'œuvre est simplement informé par l'entrepreneur du jour de l'exécution de la tâche.

Le présent CCTP définit les points critique suivants :

- Bétonnage des enrochements.
- D'autres points critique pourront être définis par le maître d'œuvre.



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

### 4.1 Généralités

Les différents **matériaux, composants ou équipements**, entrant dans la composition des ouvrages ou présentant des incidences sur leur aspect définitif sont proposés par l'entrepreneur qui devra soumettre les **fiches techniques** correspondantes à l'agrément du maître d'œuvre. Ils sont définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

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 Cahier des Clause Techniques Générale (C.C.T.G) fixée par l'arrêté du 30 mai 2012 relatif à la composition du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux de génie civil ou du présent C.C.T.P.

En particulier, les stipulations des fascicules 2 (Terrassements généraux), 4 titre 1<sup>er</sup> (Fournitures d'acier et autres métaux, armatures pour béton armé), 64 (Travaux de maçonnerie d'ouvrage de génie civil), 65 (Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé) sont applicables, y compris en ce qui concerne les fournitures non visées.

Pour la définition des bétons, il sera fait usage de la norme NF EN 206-1.

### 4.2 Terrassements

#### 4.2.1 Reconnaissance des sols

L'entrepreneur devra se rendre sur les lieux pour toute reconnaissance de sol et pourra procéder à sa charge exclusive à tout sondage ou enquête complémentaire préalablement à sa remise de prix. Aucune analyse de sol ne sera remise par le maître d'œuvre.

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 (lit de torrent avec risque potentiel d'inondation temporaire, présence de nombreux blocs, etc) 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 remis. 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 un quelconque dédommagement.

#### 4.2.2 Mise en œuvre des terrassements

Les engins seront équipés et adaptés aux travaux envisagés : dans la note méthodologique, l'entrepreneur précisera les moyens qu'il envisage.

De par sa prise de connaissance de la qualité des terrains à terrasser, l'entrepreneur prendra toute précaution nécessaire pour éviter tout type d'éboulement ou d'affouillement lié aux conditions rencontrées sur le chantier (géologiques, météorologiques, architecturales). Ces dispositions seront intégrées au prix unitaire ou forfaitaire fourni pour les prestations dont la mise en œuvre pourrait conduire à ces aménagements.

Les vides de fouilles seront livrés par l'entrepreneur, aux dimensions et niveaux imposés par la délimitation et l'installation des ouvrages, d'après les cotes des plans fournis ou des prescriptions du le maître d'œuvre.

### 4.2.3 Gestion en déblais/remblais

Aucune évacuation des déblais issus des fouilles des ouvrages n'est prévue. Ces déblais excédentaires seront soigneusement régalez dans le lit pour constituer un pavage (après tri des matériaux rocheux) ou sur les berges pour les raccorder voire épauler si nécessaire.

### 4.3 Approvisionnement en blocs

Tous les blocs nécessaires à la réalisation des enrochements seront fournis par l'entreprise. **Aucun bloc ne sera prélevé dans le lit du torrent** ; seuls ceux issus des terrassements et démolition pourront être utilisés et peut-être nécessiter d'être fractionnés pour obtenir des blocs conformes au présent CCTP.

Ils devront provenir d'une carrière désignée dans le plan qualité et agréée par le maître d'œuvre. Les blocs « non issus de carrière » (blocs récupérés lors de terrassements antérieurs) pourront être acceptés à la condition que ceux-ci présentent des caractéristiques identiques aux blocs de carrières décrit ci-dessous et que l'entrepreneur puisse justifier la provenance des blocs

Aucune variation du prix liée au lieu ou mode d'obtention ou de provenance des blocs ne sera retenue dans l'estimation du prix proposé au bordereau.

Les blocs doivent provenir de **roches saines** (denses, dures, non fracturées ou fissurées, non hygroscopiques, non solubles, avec une porosité adaptée à leur utilisation en cours d'eau) et non gélives (**exclusion des cargneules, gypse, schistes**).

Les blocs doivent avoir une **bonne résistance au fractionnement** (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 de présent C.C.T.P. définies ci-après.

Les blocs destinés à la réalisation des enrochements bétonnés seront propres, débarrassés de toute matière terreuse ; si nécessaire, il pourra être exigé un atelier de lavage des blocs avec compresseur et lance à eau.

La granulométrie des blocs sera de classe HMA 1000 – 3000 selon l'EN 13383

Classe	Limite inférieure extrême	Limite inférieure nominale	Limite supérieure nominale	Limite supérieure extrême
Passant associé	< 5%	< 10 %	>70%	>97%
1000 – 3000 kg	700 kg	1000 kg	3000 kg	4500 kg

- la masse volumique minimale des blocs sera de 2500 kg /m<sup>3</sup>.
- les blocs destinés à la réalisation des **fondations du barrage** et au couronnement de sa **cuvette** présenteront au moins une dimension  $L \geq 1,50\text{m}$ , les autres dimensions ne pouvant être inférieures à  $L/2$ .
- les autres blocs destinés à la réalisation du corps des ouvrages présenteront au moins une dimension  $L \geq 1\text{m}$ , les autres dimensions ne pouvant être inférieures à  $L/2$ .
- aucun bloc ne devra être inférieur au poids minimal ; le respect du poids moyen est une contrainte essentielle tant en ce qui concerne l'approvisionnement que la pose.

Les enrochements seront à angles marqués, de forme tétraédrique avec un rapport petite dimension sur grande dimension compris entre 1/2 et 1/3 ; les blocs de type « boule » ou « dalle » ne seront pas acceptés.



#### 4.4 Béton

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. **La fabrication du béton 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.

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 XF3 D<sub>max</sub>=25mm S2 CI 1** » et aux spécifications suivantes :

- Teneur minimale en air 4%.
- Dosage minimal en liant équivalent **350 kg/m<sup>3</sup> - ciment CPA CEM I 52,5 PM/ES.**
- Avec agent colloïdal contre le délavage, dans le cas où la zone à bétonner ne soit pas complètement mise à sec ; cet ajout se fera sans plus-value.
- A cause des difficultés d'approvisionnement, un adjuvant de type retardateur de prise au béton sera prévu.
- Le temps entre la première gâchée et la mise en œuvre du béton sur site ne devra pas dépasser 2h00 en l'absence de retardateur de prise et 3h00 avec.
- Aucun ajout d'eau ne sera autorisé sur le chantier (motif de refus et renvoi du camion-toupie).

#### Contrôle de conformité de la résistance à la compression des bétons

Les essais de résistance à la compression (article 8.2.1 de la norme NF EN 206-1) 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.

Ces contrôles s'appliqueront comme suit : 1 jeu de 3 éprouvettes cylindriques normalisées réalisé pour 25m<sup>3</sup> maxi de béton et prélevé la même journée sur au moins 2 camions-toupies distincts. Les essais seront réalisés à 7 et 28 jours.

L'application de la formule tirée du fascicule 62-I-1 :

$$f_{cj} = \{j / (4,76 + 0,83j)\} * f_{c28} \text{ pour un béton avec } f_{c28} \leq 40\text{Mpa}$$

donne une résistance à la compression prévisible de 19,8 Mpa à 7 jours.

En cas de non-conformité, l'entrepreneur prendra toute disposition pour remédier à ce problème, le maître d'œuvre se réservant le droit de suspendre tout règlement des parties d'ouvrage concernées par les résultats en cause.

#### **4.5 Buse et barbacanes**

- Barbacanes = PEHD DN90mm
- Buse de traversée sous la piste = PEHD SN8 DN 200

## 5 MISE EN ŒUVRE DES TRAVAUX

### 5.1 Stipulations préliminaires

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 calculs, 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 et repli du chantier

L'entrepreneur prendra possession du terrain dans l'état où il se trouve. Il est réputé parfaitement le connaître lors de la remise de son offre.

Cette prestation rémunère toute action liée à l'installation du chantier et à son repli, à la mise en place d'ouvrages provisoires et aux mesures liées à la mise en sécurité du chantier vis-à-vis des tiers.

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

- La réalisation des **DICT**
- La mise en place d'une **base de vie** constituée au minimum d'un bloc sanitaire et d'un bungalow de repos
- La prise en compte de toutes les dispositions pour l'utilisation et la **sécurisation des voies publiques** (départementale et communale), conformément à la réglementation en vigueur.
- La fourniture, le transport (de quelque manière que ce soit) jusqu'au 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.
- 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 vers chacun des postes de travail ou de mise en œuvre des prestations.
- Le **piquetage général des travaux**, la mise en place de repères permettant un contrôle continu des réalisations et la maintenance de l'ensemble du dispositif topographique pendant toute la durée du chantier.
- La tenue régulière du **journal de chantier**.
- Le **rapatriement des matériels et matériaux** excédentaires et des **déchets** de toute nature issus des travaux.

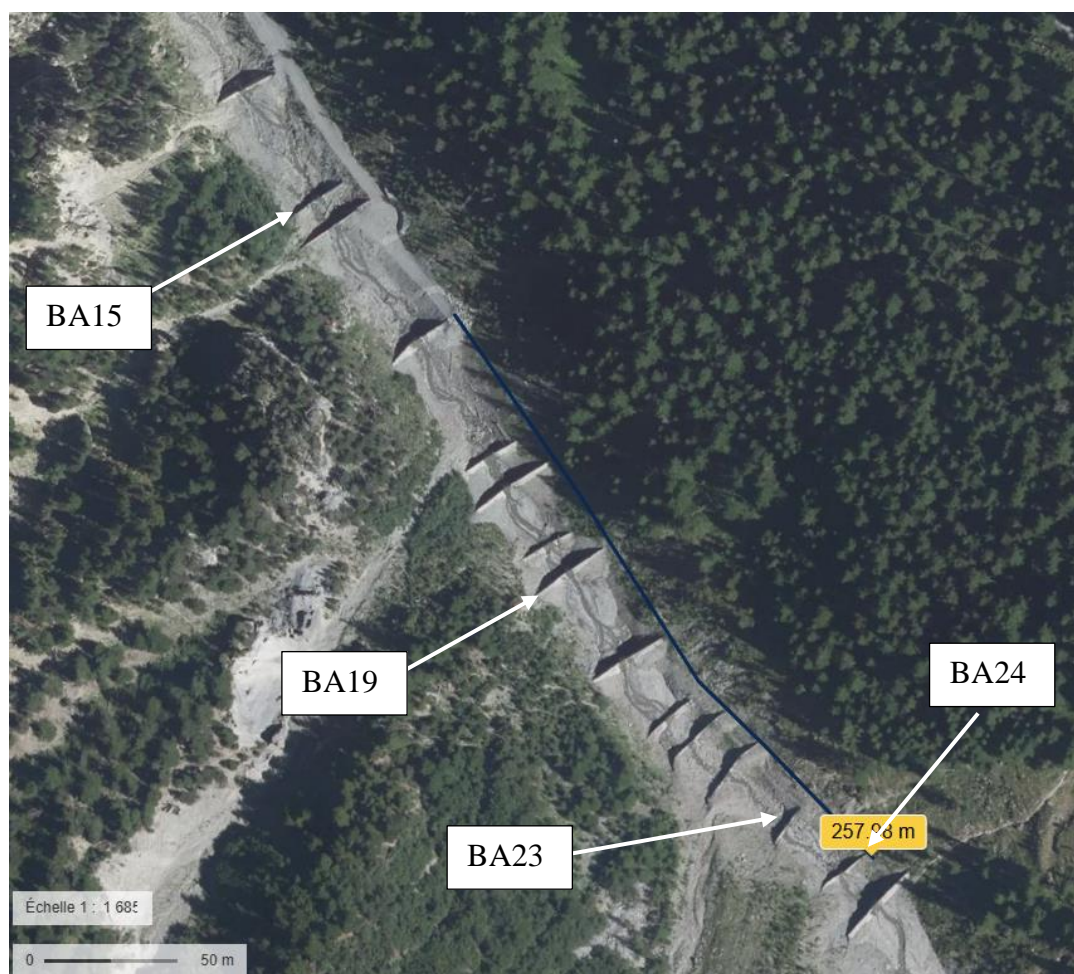
### 5.3 Création d'une rampe d'accès en rive droite

Une rampe d'accès sera créée en rive droite, entre le BA17 et le BA24. Cette rampe sera créée en déblais/remblais, à partir des matériaux des berges et du lit :

- Linéaire = 260 ml



- Largeur de la bande de roulement = 4 m
- Talus côté amont = 1/1
- Talus côté aval = 3/2



**Figure 7 : Rampe à créer en rive droite du torrent**

Un plan de principe sera donné au format dwg à l'entreprise en phase de préparation. Ce plan devra être adapté à l'exécution, notamment dans les zones en glissement (en particulier à l'aval du BA21), où une mise en œuvre en majorité en remblais sera visée (avec si besoin des matériaux du lit). A titre indicatif, le volume de déblais dans le talus est de l'ordre de  $1100 \text{ m}^3$ , et le volume de remblais est de  $1300 \text{ m}^3$ . Le delta pourra être pris dans le lit, après validation du MOE.

A noter que cette rampe traversera plusieurs drains/venues d'eau latérales. Ces venues d'eau seront captées :

- Pour le drain en amont du BA19 :
  - Au droit des terrassements du talus amont, la continuité du drain devra être assurée, par mise en œuvre d'une tranchée drainante de 50 à 70 cm de large environ par 50 cm de profondeur avec les matériaux du site triés (matériaux grossiers purgés de la fraction fine par godet cribleur par exemple), dans le sens de la plus grande pente du talus.
  - Au droit de la plateforme de la piste, création d'un entonnement en bloc, puis en mise en place d'une buse PEHD SN8 de 200 mm traversant la piste.
- Pour les drains entre le BA 18 et le BA17 :
  - au droit des 2 drains principaux (entre le BA18 et CBA18, et en amont immédiat de BA17), la continuité des drains devra être assurée de la même façon, par une tranchée drainante en matériaux du site triés/criblés.



- Une cunette sera terrassée en pied de talus, sur 55 ml entre le BA18 et l'aile RD du BA17
- Avant l'aile RD du BA17, une traversée de piste sera créée sur le même principe que pour le BA19

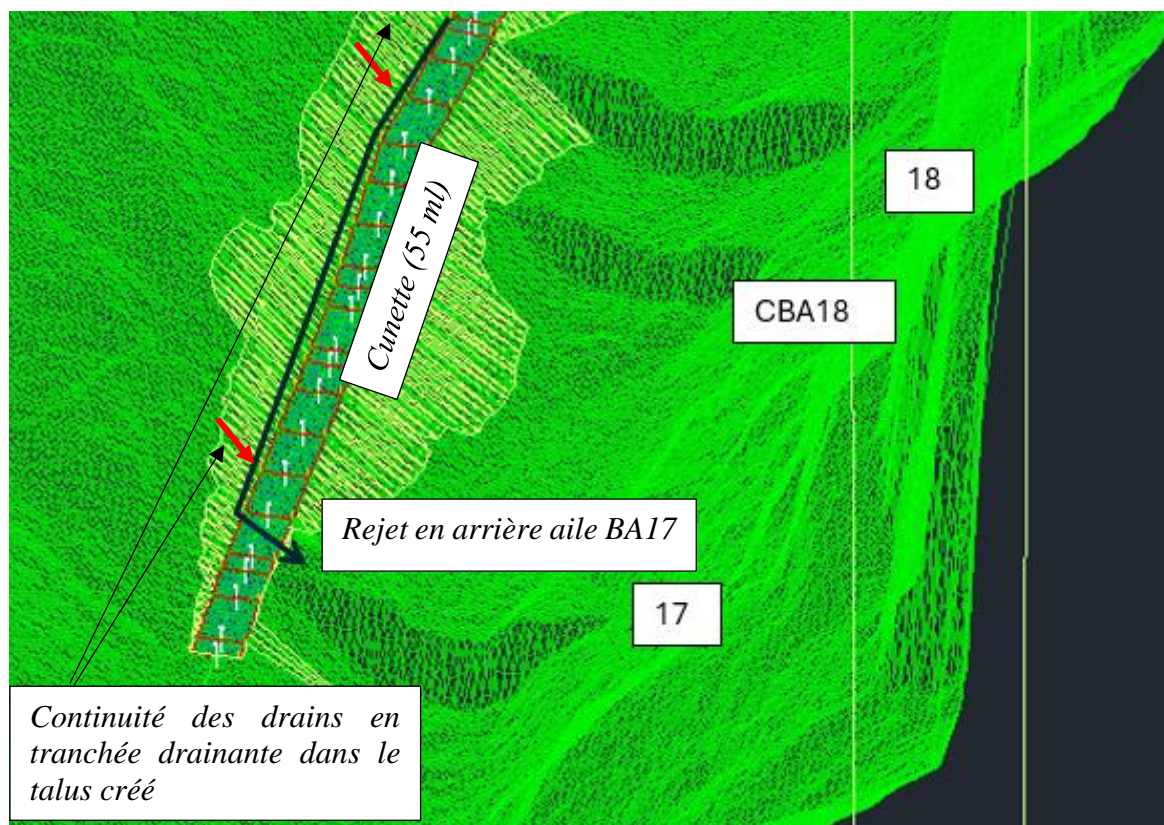


Figure 8 : Gestion des venues d'eau dans le versant entre BA17 et 18



Figure 9 : Versant entre BA 19 et 20



**N.B : la rampe ne sera pas démontée à l'issue du chantier. Seul le tronçon entre le BA 21 et 22 sera remis en état, avec la reconstitution des ailes en enrochements secs démontées pour faciliter le passage de la piste. Ces enrochements seront épaulés côté amont par les matériaux du site.**



**Figure 10 : Ailes rive droite en enrochements secs du BA21 et 22 pouvant être démontées le temps du chantier.**

#### **5.4 Dérivation des eaux et mise à sec des zones de travail**

Pour les travaux sur le BA24, l'entreprise devra mettre à sec la zone de travail, par les moyens qu'elle juge appropriés. Les modalités de gestion des eaux devront être précisées dans l'offre. A noter la présence d'une buse 300 mm (diamètre indicatif, à vérifier) dans l'aile rive droite existante ; cette buse, qui avait été utilisée pour les travaux de rehausse de l'ouvrage en 2017, pourra être utilisée pour la gestion des eaux.





Figure 11 : Buse en pertuis dans l'aile rive droite

### 5.5 Terrassement des fouilles

Les fouilles seront **réglées avec précision** pour éviter tout mouvement de terrain inutile et au strict minimum compatible avec la bonne tenue des talus et la sécurité des ouvriers.

Le fond de fouille sera arasé soigneusement. Il sera maintenu à sec grâce au système de dérivation.

Les déblais, y compris les gros blocs, seront stockés provisoirement sur les berges, dans l'attente d'être réemployées à la remise en état du lit (pavage) et/ou des berges. Une fois cette opération réalisée, les remblais excédentaires seront régalez dans le lit du torrent.

### 5.6 Confortement du BA 24

Le confortement du BA24 se fera par un parement en enrochements bétonnés élevés devant le corps de l'ouvrage actuel.

La géométrie de ce parement est donnée par les plans en annexe.

Cette opération comprend :

- Le **terrassement des fouilles** selon les prescriptions du maître d'œuvre qui seront confirmées après mise à sec de la zone de travail. A noter qu'il n'est pas prévu d'éclater le gros bloc présent en pied d'ouvrage, en rive droite : si nécessaire, ce bloc sera marié à l'enrochement. Au droit de la cavité, les terrassements seront limités au strict minimum : simple « nettoyage » de la fouille avant pose des blocs.





Figure 12 : Bloc présent en pied du BA24, en rive droite

- Le **nettoyage soigné de la surface du parement** : lavage haute-pression pour démousser et supprimer toute végétation avant mise en œuvre des enrochements bétonnés.
- La **mise en œuvre des enrochements bétonnés** dans les règles de l'art :
  - Les blocs mis en œuvre seront **propres**, débarrassés de toute matière terreuse ; si nécessaire, il sera exigé un atelier de lavage des blocs avec compresseur et lance à eau. Les **gros blocs seront disposés en boutisse**, avec leur plus grande dimension perpendiculaire au parement.
  - Les **barbacanes** seront disposées régulièrement avec une densité de  $1u/2m^2$  ; elles devront être parfaitement fonctionnelles :
    - Dans la continuité des barbacanes actuelles en s'assurant que celles-ci sont fonctionnelles (nettoyage à prévoir – intégré au PU 2.1)
    - Traversant l'ensemble des enrochements bétonnés au droit de la cavité
  - Tous les vides seront remplis de béton ; ce dernier sera **vibré**. Un pourcentage de remplissage de **30 à 35% de béton** par mètre cube d'enrochements est attendu.
  - Pour la finition du couronnement et des parements, les blocs seront débarrassés de toute **couleur de béton** ; pour le jointoiement entre les blocs, le béton, après une légère prise, sera retravaillé à la truelle. En fin d'intervention, ces joints devront se trouver sur un même plan, parallèle au plan du parement des blocs ou avec un retrait par rapport à ce dernier inférieur à 5 cm. Cette opération nécessite la présence permanente d'un ouvrier affecté cette tâche.
- La remise en état du lit avec les blocs excédentaires disposés en fond (pour pavage) et préférentiellement au pied de l'ouvrage en berge rive gauche (pour limiter l'affouillement).
- La remise en état des berges avec les matériaux excédentaires : épaulement pour une meilleure stabilité.

## 5.7 Mise en œuvre d'enrochements secs – aile du BA 23

Il s'agit de mettre en œuvre un enrochement appareillé pour faire la jonction entre l'aile en béton armé et le TN, avec un ancrage dans ce dernier.

Cette opération comprend :

- Le **terrassement limité des fouilles**, afin d'ancrer l'enrochement d'un bloc (environ 1 m)
- La **mise en œuvre des enrochements appareillés** dans les règles de l'art : à partir de blocs rapportés - agencés sur une seule rangée et parfaitement calés, de sorte à limiter les vides (% de vide attendu < 25%) - avec les plus gros blocs disposés en boutisses - côtes indicatives : Hauteur = 2 à 3 m - longueur = 3 à 5 m - épaisseur = 1 à 1.5 m.
- La **remise en état de la berge** avec les matériaux excédentaires : épaulement pour une meilleure stabilité.

**5.8 Atterrissement des ailes – BA 19**

Les ailes du BA19 seront atterries en remblais (matériaux du lit), en formant un « biseau ». Les matériaux les plus grossiers seront placés à l'avant, et au plus proche de la cuvette. Cette prestation sera rémunérée à la régie de pelle mécanique.

**5.9 BA 15 – Confortement des ailes**

Les ailes RD et dans une moindre mesure RG sont affouillées. Afin de limiter l'évolution de cet affouillement, il est prévu :

- La foration de 5 barbacanes supplémentaires, et l'entretien des barbacanes existantes (débouchage). Les forations de barbacanes se feront en 90 mm. Il n'est pas prévu la mise en œuvre de tube PEHD dans les trous de forage.
- La mise en œuvre d'un masque drainant en enrochements secs devant l'aile rive droite, à partir de blocs fournis par l'entreprise (cf §4.3). Dimension indicative : largeur 2.5 m \* épaisseur 1 m \* longueur 8 m.





**Figure 13 : Implantation schématique des barbacanes à forer et du masque drainant**

---

## 6 MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX - QUANTITATIF

---

Le mode d'évaluation des travaux est explicité dans le Bordereau des Prix Unitaires et Forfaitaires (BPUF).

Les travaux dont le mode d'évaluation arrêté est l'avant métré sont estimés par la prise en compte des quantités définies dans le présent document ou calculés d'après les plans d'exécution des ouvrages remis à l'adjudication sinon d'après les plans de recolement visés par le maître d'œuvre. De par sa participation à la consultation, l'entrepreneur s'engage à avoir contrôlé les quantités indiquées au métré, sa soumission valant acceptation des valeurs mentionnées.

Ces postes ne pourront être revus que si des modifications indispensables dues à des contraintes topographiques ou architecturales sont retenues par les 2 parties et consignées dans un constat contradictoire.

---

## 7 CLAUSES ENVIRONNEMENTALES

---

### 7.1 Respect des procédures administratives

Pour mémoire, il est rappelé à l'entreprise que le pouvoir adjudicateur a conçu le projet de manière à minimiser les impacts négatifs sur le milieu. Il s'est également assuré que toutes les procédures administratives et les exigences réglementaires ont été respectées, pour ce qui relève de sa compétence.

**Les présents travaux ont fait l'objet d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau.**

L'entreprise s'engage, pour la part qui lui incombe, à respecter l'ensemble des prescriptions.

### 7.2 Stockage et utilisation de substances potentiellement polluantes

#### 7.2.1 Carburants-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 un matériau absorbant (sable ou sciure) pour permettre la récupération des éventuels rejets accidentels.

A l'issue des travaux, le site du chantier sera débarrassé de toutes traces ou sous-produits. L'usage de l'essence pour le nettoyage des engins (tronçonneuse ou débroussailleuse par exemple) est formellement interdit ; l'entrepreneur veillera à utiliser des produits non toxiques autorisés pour cet emploi.

#### 7.2.2 Laitance de ciment

La fabrication de produits à base de liants hydrauliques (mortier, béton...) sera exécutée selon un mode opératoire préalablement approuvé par le maître d'œuvre. L'entrepreneur 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.

### 7.3 Protection des cours d'eau lors des travaux

a- 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 L215.9 du Code de l'Environnement).

Toute dérivation des eaux devra faire l'objet d'une proposition au maître d'œuvre, et devra être agréée par lui.

Toute modification du calibrage de la section hydraulique sera évitée ou soumise à l'agrément préalable du maître d'œuvre et du service chargé de la police de l'eau et de la pêche.

b- 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 de polluants.

c- L'entreprise prendra toutes dispositions utiles pour ne pas détruire les frayères, les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, dans le respect des articles L432.2 et suivants du code de l'environnement.

d- En l'absence de prescriptions spécifiques aux travaux, elle respectera les prescriptions générales de protection du milieu aquatique édictées par le service chargé de la police de l'eau et de la pêche.

e- Afin de limiter les risques de dégâts créés par les crues, et de préjudice à l'environnement, les engins, matériels et matériaux de chantier seront évacués du torrent ou de ses abords tous les soirs. L'entreprise sera vigilante aux conditions météorologiques dont elle prendra connaissance chaque jour auprès des services de Météo-France. Elle prendra toutes les dispositions pour évacuer rapidement le chantier si la menace de précipitations pluvieuses est effective.

Toutes précautions nécessaires devront être prises pour éviter des départs de laitance de ciment vers l'aval ainsi que toute pollution.

Des fossés de dégravage devront être réalisés au démarrage du chantier puis entretenus.

#### **7.4 Espèces exotiques envahissantes**

**Afin d'éviter l'apport de Renouée du Japon ou autres espèces invasives sur le chantier, les engins seront lavés systématiquement avant l'arrivée sur site.**

#### **7.5 Gestion des déchets**

a- Pendant la durée du chantier, les déchets (emballages, bois, ferrailles, rémanents végétaux, déblais, produits de démolition) 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).

b- 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 dépôt ou une filière de recyclage agréés.

c- Les matériaux en excès (fouilles, produits de démolition ...) après comblement des fouilles et atterrissements artificiels ou refusés par le maître d'œuvre seront déposés à la fin du chantier en décharge agréée par le conducteur de chantier.

La recherche de celle-ci, l'obtention des autorisations administratives éventuelles et le coût de cette mise en décharge sont à la charge de l'entreprise.

#### **7.6 Gestion des pollutions accidentelles**

Afin de limiter les pollutions accidentelles, les engins devront présenter un état satisfaisant et être régulièrement entretenus.

En cas de pollution accidentelle (d'un cours d'eau par exemple), l'entrepreneur avisera sans délai les secours (tél. 112), le service responsable de la Police de l'eau, ainsi que le maître d'œuvre. Il prendra toutes les dispositions utiles pour faire cesser la cause du problème en attendant l'arrivée des secours et les consignes conservatoires du conducteur de chantier. L'appel téléphonique devra indiquer de manière aussi précise que possible le lieu, la nature et l'importance du sinistre.

Principe d'intervention suite à une pollution accidentelle :

En cas de déversement accidentel important d'hydrocarbures sur berge ou dans le lit en phase de travaux, les mesures suivantes devront être prises, dans l'ordre :



- éviter la contamination des eaux superficielles : blocage par barrage ("diguettes" de terre dans un premier temps);
- récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé (redresser la citerne), tout ce qui peut être re-pompé en surface (sur le haut de berge, dans les fossés) et limiter la surface d'infiltration du produit : mise en œuvre de pompes à vides et de tapis absorbants par exemple;
- excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par mise en œuvre de matériel de terrassement (pelle mécanique par exemple), 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 du préfet (sécurité civile);

## 7.7 Remise en état des lieux

Avant la réception finale du chantier, l'entreprise devra remettre les lieux du voisinage immédiat du chantier, dans le même état qu'avant les travaux, ou bien dans l'état décrit dans le cahier des charges.

Elle assurera le ramassage de tous les déchets issus des travaux, tel que bois, plastiques, papiers, ferrailles ou autres, fera disparaître toutes les traces d'engins de travaux, et réparera les goudrons, clôtures, ou autres (terrains gazonnés etc.), qui auraient été endommagés du fait des travaux.

Les travaux de remise en état doivent être conformes au fascicule 35 du CCTG.

Le règlement de la situation définitive n'interviendra qu'une fois cette clause satisfaite.

---

## 8 REMARQUES DIVERSES DONT MODIFICATIONS

---

### 8.1 Modifications

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

### 8.2 Dégâts dus aux phénomènes naturels

L'entrepreneur se doit de protéger ses installations, matériels, matériaux et travaux réalisés en accord avec le présent CCTP.

Dans la mesure où l'entrepreneur aura pris toutes les dispositions contre les crues du torrent comme indiqué 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 toutes indemnités concernant l'outillage, le matériel de chantier ainsi que les matériaux de construction stockés dans le lit, à l'exclusion également de la prise en compte de l'immobilisation des engins de chantier.

### 8.3 Réceptions partielles et points de contrôle

Le maître d'œuvre sera prévenu 48h à l'avance pour les réceptions partielles ou points de contrôle énoncés à l'article 3.4.2.

Seuls les éléments portés au cahier des charges ou dans un constat contradictoire signé par les parties en causes, seront pris en compte.

Il appartient à l'entreprise de vérifier avant travaux nouveaux que ces derniers ont bien été validés par écrit et éventuellement fait l'objet de prix nouveaux validés.