



## DEPARTEMENT DE L'ISERE

Rivières du bassin versant de la Bourbre (38)

# Restauration de la continuité écologique de cinq ouvrages

Cahier des charges travaux pour l'ouvrage du pont de Ruy

Réf : CEAUCE131803/ REAUCE2181

JD / EGU / FLA

11/05/2017



 **GINGER**  
BURGEAP



## DEPARTEMENT DE L'ISERE

### Rivières du bassin versant de la Bourbre (38)

#### Restauration de la continuité écologique de cinq ouvrages

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	24/10/2016	01	J. DELAYE		E. GUILMIN		F. LAVAL	
Rapport	11/05/2017	02	J. DELAYE		E. GUILMIN		A. NOUVEL	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEAUCE131803/ REAUCE2181
Numéro d'affaire :	A33984
Domaine technique :	BV04
Mots clé du thésaurus	SEUIL PRISE D'EAU EN RIVIERE AMENAGEMENT PISCICOLE HABITATS AQUATIQUES MAITRISE D'OEUVRE

Agence Centre-Est • Bâtiment A "Hermès" - 2, rue du tour de l'eau – 38400 Saint-Martin-D'Hères  
Tél. 33 (0)4.76.00.75.50 • Fax 33 (0)4.76.00.75.69 • [agence.de.grenoble@burgeap.fr](mailto:agence.de.grenoble@burgeap.fr)

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>Généralités et description détaillée du chantier .....</b>	<b>7</b>
1.1	Objet .....	7
1.2	Situation géographique .....	7
1.3	Description détaillée du chantier.....	8
1.4	Contraintes du chantier .....	11
1.5	Consistances des travaux, limites des prestations.....	11
1.6	Documents remis à l'entrepreneur et engagement de ce dernier .....	11
1.7	Nature des documents particuliers remis par l'entrepreneur après notification du marché .....	12
1.8	Prescriptions techniques générales .....	12
1.9	Prescriptions techniques particulières .....	12
1.10	Etat des lieux .....	12
1.11	Sauvegarde des réseaux existants .....	13
1.12	Hygiène et sécurité .....	13
1.13	Environnement .....	13
<b>2.</b>	<b>Gestion et assurance de la qualité .....</b>	<b>13</b>
2.1	Principes généraux .....	13
2.1.1	Objectifs du P.A.Q.....	13
2.1.2	Elaboration du P.A.Q .....	13
2.1.3	Définition du P.A.Q.....	14
2.2	Dispositions prises pour le contrôle .....	14
2.3	Consistance du P.A.Q.....	14
2.3.1	Dispositions générales .....	14
2.3.2	Production .....	15
2.3.3	Production (maîtrise de la réalisation du contrat) .....	15
2.3.4	Essais de contrôles interne et externe .....	15
2.3.5	Essais de contrôle extérieur .....	16
2.3.6	Maîtrise des non-conformités et actions correctives .....	16
2.4	Laboratoire de chantier .....	16
<b>3.</b>	<b>Projet d'exécution des ouvrages .....</b>	<b>17</b>
3.1	Documents fournis par le maître d'œuvre .....	17
3.2	Consistance des études d'exécution réalisées par l'entrepreneur .....	17
3.3	Programme des études d'exécution.....	17
3.3.1	Généralités.....	17
3.3.2	Consistance du programme d'étude.....	17
3.4	Calculs justificatifs des ouvrages .....	18
3.5	Gestion et circulation des documents d'exécution .....	18
<b>4.</b>	<b>Déroulement du chantier.....</b>	<b>19</b>
4.1	Généralités .....	19
4.2	Relation avec le maître d'œuvre/maître d'ouvrage .....	19
4.3	Réunions de chantier .....	19
4.4	Journal de chantier .....	19
4.5	Surveillance des travaux .....	20
4.6	Programme d'exécution des travaux .....	20
4.7	Installations de chantier .....	20
4.8	Accès et pistes de chantier .....	21
4.8.1	Proposition d'accès et de zones de stockage .....	21

4.8.2	Dispositions particulières .....	21
<b>4.9</b>	<b>Alimentation en eau .....</b>	<b>22</b>
<b>4.10</b>	<b>Implantation et piquetage .....</b>	<b>22</b>
4.10.1	Système de référence .....	22
4.10.2	Bornes de référence.....	22
4.10.3	Piquetage.....	22
4.10.4	Profils en travers – Mètres .....	22
<b>4.11</b>	<b>Signalisation de chantier .....</b>	<b>23</b>
<b>4.12</b>	<b>Zones de dépôts, mode d'approvisionnement en matériaux .....</b>	<b>23</b>
<b>4.13</b>	<b>Protection de l'environnement pendant la période de travaux .....</b>	<b>23</b>
<b>4.14</b>	<b>Propreté, remise en état des lieux.....</b>	<b>24</b>
<b>4.15</b>	<b>Période de réalisation des travaux.....</b>	<b>24</b>
<b>4.16</b>	<b>Phasage des travaux.....</b>	<b>24</b>
<b>4.17</b>	<b>Conservation des repères et bornes.....</b>	<b>25</b>
<b>5.</b>	<b>Spécification des matériaux et produits .....</b>	<b>25</b>
<b>5.1</b>	<b>Généralités .....</b>	<b>25</b>
5.1.1	Provenance.....	25
5.1.2	Essais d'agrément.....	25
5.1.3	Stockage des matériaux.....	25
<b>5.2</b>	<b>Béton (pour enrochements bétonnés) .....</b>	<b>26</b>
<b>5.3</b>	<b>Adjuvants .....</b>	<b>26</b>
<b>5.4</b>	<b>Enrochements.....</b>	<b>26</b>
5.4.1	Qualité des enrochements .....	26
5.4.2	Blocométrie .....	27
5.4.3	Contrôle des livraisons.....	27
5.4.4	Contrôle des matériaux .....	28
<b>5.5</b>	<b>Rideau de palplanches .....</b>	<b>28</b>
<b>5.6</b>	<b>Clouages des palplanches .....</b>	<b>28</b>
5.6.1	Produit de scellement des ancrages passifs .....	28
5.6.2	Stockage des produits de scellement.....	29
5.6.3	Ancrages, écrous et plaques d'appui .....	29
5.6.4	Essais préalables, de conformité et de contrôle.....	29
<b>5.7</b>	<b>Canalisations en béton centrifugé armé – Pour dévoiement des réseaux .....</b>	<b>30</b>
<b>5.8</b>	<b>Regards visitables.....</b>	<b>30</b>
<b>5.9</b>	<b>Grillage avertisseur .....</b>	<b>30</b>
<b>5.10</b>	<b>Epreuves en usine et contre-épreuves .....</b>	<b>31</b>
<b>5.11</b>	<b>Garde-corps .....</b>	<b>31</b>
<b>5.12</b>	<b>Ligne de vie.....</b>	<b>31</b>
<b>5.13</b>	<b>Piège à flottants.....</b>	<b>31</b>
<b>5.14</b>	<b>Batardeau au niveau du premier bassin .....</b>	<b>31</b>
<b>6.</b>	<b>Mode d'exécution des travaux.....</b>	<b>32</b>
<b>6.1</b>	<b>Généralités .....</b>	<b>32</b>
<b>6.2</b>	<b>Pistes d'accès.....</b>	<b>32</b>
<b>6.3</b>	<b>Dérivation provisoire des eaux .....</b>	<b>32</b>
6.3.1	Débit de référence.....	33
6.3.2	Type de batardeau .....	33
6.3.3	Dimensionnement du batardeau .....	33
6.3.4	Contrôle des débits .....	33
<b>6.4</b>	<b>Dispositif de sécurité vis-à-vis des crues.....</b>	<b>33</b>
6.4.1	Surveillance de la montée des eaux .....	33
6.4.2	Niveau d'alerte .....	34
6.4.3	Mesures complémentaires .....	34
6.4.4	Responsabilités de l'entreprise pendant la phase travaux vis à vis du cours d'eau .....	35

<b>6.5</b>	<b>Dégâts occasionnés par les crues</b> .....	<b>35</b>
6.5.1	Cas n°1 : Niveau de crue inférieur au niveau de dimensionnement des batardeaux défini ci-dessus .....	35
6.5.2	Cas n°2 : Niveau de crue supérieur au niveau de dimensionnement des batardeaux .....	35
6.5.3	Cas n°3 : Dépassement des délais d'exécution .....	36
<b>6.6</b>	<b>Travaux préalables aux terrassements</b> .....	<b>36</b>
6.6.1	Défrichage .....	36
6.6.2	Décapage de la terre végétale .....	37
6.6.3	Réseaux divers .....	37
6.6.4	Captage des sources .....	37
<b>6.7</b>	<b>Ouvrages rencontrés</b> .....	<b>37</b>
<b>6.8</b>	<b>Gestion des déblais</b> .....	<b>37</b>
6.8.1	Déblais réutilisables dans le cadre du chantier .....	37
6.8.2	Evacuation - Mise en décharge .....	37
<b>6.9</b>	<b>Terrassements généraux</b> .....	<b>38</b>
6.9.1	Généralités .....	38
6.9.2	Déblais et fouilles pour enrochements .....	38
6.9.3	Contrôle du fond de fouille .....	39
<b>6.10</b>	<b>Epuisement de fouilles</b> .....	<b>39</b>
<b>6.11</b>	<b>Profilage du fond de forme de la passe à bassins</b> .....	<b>39</b>
<b>6.12</b>	<b>Arasement du radier</b> .....	<b>39</b>
<b>6.13</b>	<b>Terrassement pour l'implantation du rideau de palplanches</b> .....	<b>39</b>
<b>6.14</b>	<b>Battage des palplanches</b> .....	<b>40</b>
6.14.1	Mise en fiche des palplanches .....	40
6.14.2	Cas de refus au battage .....	40
6.14.3	Clouage des palplanches .....	41
<b>6.15</b>	<b>Ouvrages en enrochements</b> .....	<b>43</b>
6.15.1	Enrochements libres et liés .....	43
<b>6.16</b>	<b>Ouvrages bétons coulés sur place</b> .....	<b>44</b>
6.16.1	Validation avant mise en œuvre du béton .....	44
6.16.2	Fabrication des mortiers et béton .....	44
6.16.3	Mise en œuvre du béton .....	44
6.16.4	Coffrages .....	44
6.16.5	Armatures .....	44
6.16.6	Réalisation de la macro rugosité de la rampe .....	45
<b>6.17</b>	<b>Réalisation de la rugosité du passage faune</b> .....	<b>45</b>
<b>6.18</b>	<b>Fixation de la ligne de vie</b> .....	<b>45</b>
<b>6.19</b>	<b>Réalisation du piège à flottants</b> .....	<b>45</b>
<b>6.20</b>	<b>Démantèlement bloc béton rejet EP</b> .....	<b>45</b>
<b>6.21</b>	<b>Pose de canalisations</b> .....	<b>45</b>
6.21.1	Manutention des tuyaux .....	45
6.21.2	Stockage provisoire des tuyaux sur chantier .....	46
6.21.3	Lit de pose .....	46
6.21.4	Pose de canalisations en tranchée .....	46
6.21.5	Coupe des tuyaux .....	46
6.21.6	Assemblage des canalisations .....	46
<b>6.22</b>	<b>Pose de regards visitables</b> .....	<b>47</b>
<b>6.23</b>	<b>Remise en état et travaux de finition</b> .....	<b>47</b>
<b>6.24</b>	<b>Plan de récolement</b> .....	<b>47</b>
<b>6.25</b>	<b>Dossier des ouvrages exécutés</b> .....	<b>48</b>

## FIGURES

Figure 1 : Localisation du pont de Ruy (Géoportail) .....	8
Figure 2 : Coupe du dispositif de confortement en palplanches (Hydrogéotechnique Sud-Est) .....	10
Figure 3 : Zones potentielles de stockage temporaire .....	21

## PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Photographies de l'ouvrage du pont de Ruy .....	7
---	---

## ANNEXES

- Annexe 1. Bordereaux des prix unitaires (BPU)
- Annexe 2. Détail quantitatif estimatif (DQE)
- Annexe 3. Dossier de plans

## 1. Généralités et description détaillée du chantier

### 1.1 Objet

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (nommé par la suite C.C.T.P.) fixe les prescriptions techniques à respecter pour l'exécution des travaux dans le secteur de l'ouvrage du pont de Ruy. Les aménagements à réaliser vise à restaurer la continuité biologique au droit du pont de Ruy pour la Truite fario et l'Ombre commun.

Ces travaux consistent en la réalisation :

- d'une rampe en enrochements jointifs aménagée au sein de la rampe en béton actuelle ;
- d'une passe à bassins aménagée au droit des 2 chutes situées en aval du radier du pont.

#### Photo 1 : Photographies de l'ouvrage du pont de Ruy

*Pont de Ruy – Rampe béton en amont du pont*



*Pont de Ruy – Radier béton avec 2 chutes en aval*



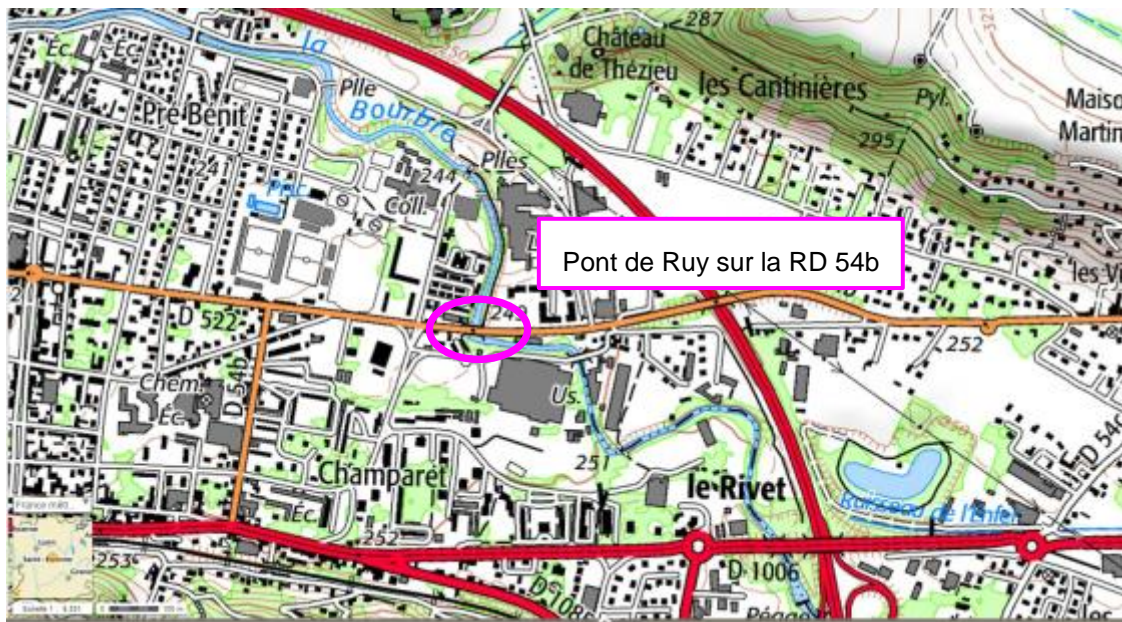
Il est signalé à l'entrepreneur que les prescriptions de ce C.C.T.P. regroupent les principes généraux et les spécificités de mise en chantier concernant les travaux objets du présent marché.

Il pourra être réactualisé en fonction des différents textes et normes officialisés entre la date de rédaction et la date des travaux.

### 1.2 Situation géographique

Les travaux objets du présent marché se situent sur la commune de Bourgoin-Jallieu au niveau du lit mineur de la Bourbre dans le secteur du pont de Ruy situé sur la route RD 54b.

**Figure 1 : Localisation du pont de Ruy (Géoportail)**



### 1.3 Description détaillée du chantier

- Réalisation de la rampe en enrochements jointifs

La rampe en enrochements jointifs d'une largeur de 3,5 m et d'un linéaire de 25 mètres sera aménagée dans le radier actuel à partir de blocs 50-250 kg sur une épaisseur de 50 cm.

La rampe comportera 2 pentes distinctes : une pente à 4,5% sur les 15 m amont et une pente à 3,7% sur les 10 m aval. Le choix de deux zones de pente distinctes a été préféré à une pente homogène de 4,2% sur 25 m, la franchissabilité étant meilleure dans le premier cas (énergie plus soutenue pour le poisson sur 15 m au lieu de 25 m).

La mise en place des enrochements nécessitera un arasement de la partie superficielle du radier selon les cotes projet (de quelques centimètres jusqu'à 80 cm).

La rampe sera délimitée de part et d'autre par des voiles latéraux en béton armé dont la cote d'arase se situera 25 à 40 cm au-dessus du fond de la rampe selon les secteurs (cf. plans des aménagements). Ces voiles béton permettront de maintenir une hauteur d'eau minimale de 20 cm dès le débit minimum de la plage de fonctionnement (Q25%).

Les fers du béton armé des voiles seront scellés chimiquement au fond de la rampe.

Des enrochements bétonnés 200-500 kg seront disposés en amont de la rampe sur une largeur de l'ordre de 3 m de façon à reconstituer une crête homogène à la cote 246,00 m NGF et garantir un débit suffisant dans la rampe en enrochements jointifs.

La réalisation de la rampe nécessitera l'arasement d'un atterrissement présent sous le pont coté rive droite.

Un piège à flottants sera réalisé en amont de la rampe pour éviter l'encombrement de l'ouvrage par des branches et autres matériaux de taille importante. Celui-ci pourra être constitué d'une série de 4 tubes métalliques de diamètre 200 mm espacés d'environ 60 cm et scellés dans le fond du lit dans un massif béton raccordé à la crête du seuil.

D'après les informations obtenues, une canalisation traverserait la Bourbre à une cote de fil d'eau inférieure à 244 m NGF, soit environ 0,6 m sous le radier du pont. Etant donné qu'il s'agit d'une canalisation de diamètre Ø600, toute intervention à ce niveau dans le radier risque d'intercepter la conduite. Il pourra donc

être nécessaire prévoir le dévoiement de la canalisation en la faisant passer en crête de rampe. Ce dévoiement nécessitera la création de 3 regards  $\varnothing$  1000 et la pose de 40 ml de canalisation  $\varnothing$  600<sup>1</sup>.

- Réalisation de la passe à bassins

La passe à bassins présentera une forme repliée avec 9 bassins successifs.

De façon à ne pas impacter les écoulements en période de crue la passe à bassins sera implantée le plus près possible de la berge en rive droite, ce qui nécessitera le démantèlement d'enrochements et le confortement du talus à l'aide de palplanches. Les enrochements démantelés seront repositionnés au sein de la fosse de dissipation (cf. ci-après).

Un espace sera maintenu entre la passe à bassins et les palplanches permettant de constituer un passage pour les opérations d'entretien de la passe à bassins. Ce passage pourra également servir pour la circulation de la faune (continuité avec le passage à pieds sec sous le pont). La largeur de ce passage est fixée à 1 m.

Pour limiter l'emprise de la passe à bassins dans le lit de la Bourbre, les palplanches seront implantées en limite du chemin actuel et un garde-corps devra être mis en place pour garantir la sécurité. Cette implantation impliquera le dévoiement d'une canalisation d'eaux pluviales et le démantèlement d'un bloc béton au niveau de son rejet dans la Bourbre. Ce dévoiement impliquera la création de 2 regards  $\varnothing$  1000 et la pose de 10 ml de canalisation  $\varnothing$  500.

Les bassins auront une superficie intérieure minimale de 4,8 m<sup>2</sup>. La profondeur minimale des bassins sera de 1,30 m pour assurer une dissipation suffisante de l'énergie.

Des échancrures rectangulaires de 40 cm de large seront aménagées dans les cloisons entre chaque bassin. L'échancrure de la cloison amont du premier bassin (bassin 1) aura une largeur de 1 m ; les dimensions de cette échancrure conditionnent la répartition de débit entre la passe à bassins et le seuil. L'échancrure aval sera positionnée de façon à générer un attrait intéressant pour le poisson sur toute la largeur de la Bourbre dans le secteur du pied de la chute d'eau[LC1][EGU2].

De plus, des orifices carrés de 20 cm x 20 cm seront aménagés en partie basse des différentes cloisons interbassins pour assurer un dessablage/dégravage et pour préserver leurs capacités de dissipation d'énergie des bassins.

Les fondations de la passe à bassins seront constituées de blocs d'enrochements liaisonnés 200-500 kg disposés dans la continuité des blocs constituant la fosse de dissipation (cf. ci-après). La dalle de fond et les cloisons des bassins seront réalisées en béton armé. Des pierres de longueur 200 mm seront disposées en fond de bassin et coulées de 10 cm dans le béton.

La dalle béton de la passe à bassin sera ancrée aux palplanches. Les fers du béton armé de la dalle seront ainsi soudés aux palplanches et la fixation au radier du pont sera assurée par scellement chimique des fers.

Une fosse de dissipation de 15 m de longueur en enrochements libres 200-500 kg sera réalisée sur toute la largeur du cours d'eau en aval des chutes de façon à garantir une bonne dissipation de l'énergie et la stabilité du génie civil de la passe à bassins.

<sup>1</sup> Le repérage des canalisations d'assainissement actuelles est issu de l'exploitation de plans papier fournis par la Lyonnaise des Eaux. Il sera important d'exploiter les tracés informatiques géoréférencés afin d'affiner la position des canalisations actuelles et l'implantation des nouveaux regards et canalisations à créer.

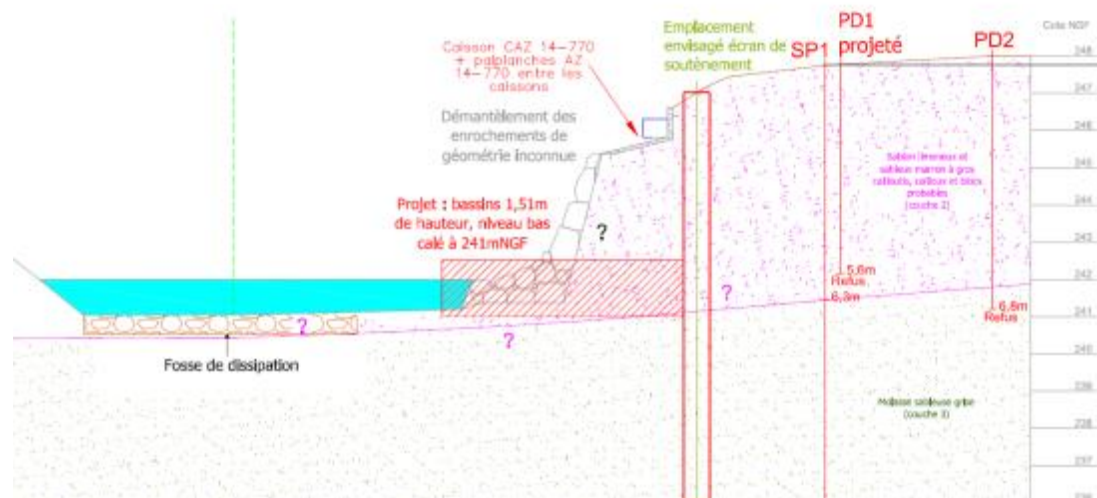
**Tableau 1 : Caractéristiques géométriques des bassins**

Bassins	Cote Radier (m NGF)	Cote échancrure ( m NGF)	Profondeur (m)
<b>Amont</b>		244,45	
<b>B1</b>	243,5	244,15	1,55
<b>B2</b>	243,5	243,9	1,30
<b>B3</b>	243,25	243,65	1,30
<b>B4</b>	242,75	243,4	1,55
<b>B5</b>	242,5	243,15	1,55
<b>B6</b>	242,25	242,9	1,55
<b>B7</b>	242	242,65	1,55
<b>B8</b>	242	242,4	1,31
<b>B9</b>	241,75	242,15	1,32

- Réalisation du confortement en palplanches

Le rideau de palplanches présentera les caractéristiques suivantes :

- Linéaire de 15,5 m ;
- 5 caissons CAZ 14-770 ancrés à 9 m de profondeur, soit 3,20 m dans la molasse ;
- 10 profilés AZ14-770 entre les caissons (2 entre chaque caisson) ancrés au toit de la molasse au refus de battage (environ 5,80 m de profondeur).

**Figure 2 : Coupe du dispositif de confortement en palplanches (Hydrogéotechnique Sud-Est)**


Les travaux de terrassement pour l'implantation du rideau de palplanches seront réalisés à la pelle puissante en rétro. Du fait de la présence de la molasse en fond de fouille, une assistance au BRH (brise roche hydraulique) pourra s'avérer nécessaire.

La présence de la protection de berge actuelle en enrochements impliquera un pré-terrassement (évacuation des blocs à l'avancement pour permettre la mise en place du rideau de palplanches).

Des préforages devront être réalisés pour la mise en œuvre des caissons tout en veillant à la compatibilité du procédé vis-à-vis des ouvrages voisins (pour ce qui est des vibrations en particulier). Les palplanches entre caissons seront battues au refus au toit de la molasse (estimé à la cote 241,20 m NGF).

Les moyens pour la réalisation des terrassements et la mise en œuvre des palplanches devront tenir compte de la présence possible de blocs et vestiges enterrés.

Il est à noter que lors des travaux préparatoires et pré-terrassements, la géométrie des fondations du pont de Ruy sera prospectée dans le secteur d'implantation des palplanches afin de mettre en cohérence l'implantation du rideau de palplanches avec la position des fondations du pont.

- Réalisation des mesures complémentaires

Un complément de dalle béton sera réalisé au niveau de la dalle présente sous le pont côté rive droite pour assurer le passage de la faune terrestre.

La crête de la dalle béton sera calée à environ 245,70 m NGF de façon à maintenir le passage hors d'eau jusqu'aux hautes eaux de la Bourbre (3 fois le module).

#### 1.4 Contraintes du chantier

Les contraintes du chantier sont les suivantes :

- les accès au chantier complexes,
- la forte fréquentation de la route départementale impliquant un alternat de circulation et la réalisation des travaux sur la période juillet-août,
- l'aménagement de zones de stockage n'interférant pas avec des usages existants.

#### 1.5 Consistances des travaux, limites des prestations

La consistance des travaux confiés à l'entreprise correspond à la totalité des travaux détaillés au paragraphe 1.3 du présent C.C.T.P. intitulé « Description détaillée du chantier ».

En tout état de cause, l'entrepreneur est censé avoir **parfaitement étudié le présent dossier**, et en particulier, s'être rendu sur les lieux. L'entrepreneur reconnaît avoir parfaitement apprécié les contraintes afférentes et avoir étudié les différents points particuliers du chantier.

De ce fait, il est bien entendu que toute sujétion supplémentaire, nécessaire au bon achèvement des travaux et à leur exécution dans les règles de l'art et n'étant pas la conséquence d'une situation imprévisible, sera totalement à sa charge.

L'entrepreneur devra assurer toutes les fournitures et exécuter tous les travaux nécessaires ou simplement utiles, suite à une détérioration, avant complet achèvement de ses prestations, suivant les règles de l'art.

#### 1.6 Documents remis à l'entrepreneur et engagement de ce dernier

L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée sur le fait que le présent C.C.T.P. constitue la pièce essentielle de référence pour la bonne réalisation des travaux.

Les documents graphiques déterminent les principes ainsi que les caractéristiques générales à respecter ; toutefois, ils ne doivent être considérés que comme des guides qui ne sauraient être appliqués sans discernement. En effet, il est primordial de suivre au mieux les réalités naturelles du terrain.

Le présent Cahier, qui donne les prescriptions détaillées à respecter, doit être appliqué avec rigueur par l'ensemble du personnel de l'entreprise et des éventuels sous-traitants dans la conduite du chantier.

Par la remise de son offre, l'entrepreneur certifie avoir dûment pris connaissance, des plans et du présent C.C.T.P.

Les documents suivants seront mis à la disposition de l'entreprise par le Maître d'Ouvrage :

- L'étude géotechnique du secteur du pont de Ruy et de dimensionnement du confortement en palplanches (Hydrogéotechnique Sud-Est) ;
- Etude projet des aménagements du pont de Ruy ;
- Levés topographiques existants.

L'entreprise pourra également consulter, chez le maître d'ouvrage, si elle le souhaite, les études de conception réalisées pour la présente opération.

## 1.7 Nature des documents particuliers remis par l'entrepreneur après notification du marché

Après notification du marché, l'entrepreneur devra, en particulier, remettre impérativement les documents suivants, dans les délais mentionnés :

- le P.A.Q., sous 15 jours après notification du marché,
- un programme d'exécution des travaux détaillé et qui indiquera, de façon précise, la durée prévisionnelle des différentes phases du chantier, sous 15 jours après notification du marché,
- pour chaque phase de travaux, le personnel mis en œuvre et leurs qualifications, ainsi que les moyens en matériel, sous 15 jours après notification du marché,
- le projet des installations de chantier (note descriptive et plans), sous 15 jours après notification du marché,
- l'ensemble des documents d'exécution (études d'exécution, contrôle des documents émis par la maîtrise d'œuvre, plans d'exécution,...) nécessaire au démarrage de chaque phase de travaux, au moins 10 jours avant le lancement de la phase de travaux concernée, selon le planning approuvé par la maîtrise d'œuvre,
- les fiches d'identification et la documentation nécessaire à la description des matériaux et produits envisagés, au moins 10 jours avant leur mise en œuvre,
- les résultats des essais réalisés
- le dossier des ouvrages exécutés dans un délai de 1 mois après réception.

## 1.8 Prescriptions techniques générales

L'entrepreneur se conformera obligatoirement pour la préparation et l'exécution des travaux aux normes en vigueur et à défaut de telles normes, aux règles de l'art.

Il sera signalé avant la signature du marché, toute erreur ou omission relevée par lui, tant dans les pièces écrites que dans les plans.

Passé ce délai, il ne pourra arguer d'aucune raison pour ne pas fournir les matériaux prévus ou ne pas effectuer toute partie d'ouvrage nécessaire à la complète réalisation de l'opération.

L'utilisation d'explosif sur le chantier n'est à priori pas nécessaire, dans tous les cas, elle sera soumise à autorisation du Maître d'œuvre.

## 1.9 Prescriptions techniques particulières

L'entrepreneur porte la responsabilité et l'obligation de se procurer en temps utile et dans les délais toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes, notamment en ce qui concerne le ou les sites de prélèvement de matériaux, les arrêtés de circulations...

L'entrepreneur est tenu de prendre connaissance de la totalité des pièces écrites et graphiques constituant le dossier de consultation.

## 1.10 Etat des lieux

Un état des lieux sera réalisé en vue de déterminer sur les réseaux existants, ceux concernés par les présents travaux. Cet état des lieux sera réalisé en présence du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage. Suite à la réalisation de cet état des lieux, l'entreprise devra rédiger un procès-verbal qui sera ensuite

proposé au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage, qui prendra les dispositions techniques et administratives dans le cas de dégradation à priori.

L'entrepreneur devra réaliser cet état des lieux en présence d'un huissier. Les frais imputables sont inclus dans le poste d'installation de chantier.

### 1.11 Sauvegarde des réseaux existants

Les réseaux et ouvrages existants dans l'emprise du chantier devront dans tous les cas :

- être sauvegardés en phase de travaux et phase définitive sauf prescriptions particulières dans le cas où leur signalement est connu et signalé à l'entrepreneur chargé de l'exécution des travaux
- être signalés au maître d'œuvre avant toute initiative dans le cas où ils n'ont pas été recensés,
- être réparés en cas de casse ou en cas de fonctionnement défectueux.

Tous les ouvrages dégradés seront repris dans les conditions précisées par ordre de service ou dans les P.V. de réunion de chantier, en accord avec le gestionnaire.

### 1.12 Hygiène et sécurité

L'entrepreneur prendra en compte toutes les dispositions pour s'assurer de l'hygiène et de la sécurité sur le chantier.

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'arrêter le chantier si les règles de sécurité du travail ne sont pas respectées. Dans ce cas, les travaux sont stoppés jusqu'à ce que l'entrepreneur mette le chantier en conformité avec les consignes de sécurité : l'entrepreneur ne peut prétendre à aucune indemnité ni délai d'exécution supplémentaire, au-delà du délai contractuel indiqué dans le marché des travaux.

L'entrepreneur devra disposer constamment, prêt à fonctionner, d'un matériel de secours adapté à son chantier.

### 1.13 Environnement

L'entrepreneur prendra en compte les sujétions imposées par les contraintes d'environnement propre au chantier.

Il devra également prendre toutes les mesures nécessaires afin de limiter les nuisances du chantier (poussière, bruit etc....)

## 2. Gestion et assurance de la qualité

### 2.1 Principes généraux

#### 2.1.1 Objectifs du P.A.Q

Le P.A.Q est l'outil d'amélioration de l'organisation du chantier, d'une part en formalisant celle-ci, d'autre part en anticipant au maximum les problèmes quotidiens, notamment pendant la phase de préparation.

Le P.A.Q. est un document de chantier à l'usage de l'entrepreneur et du Maître d'œuvre. Il doit donc être pratique, simple, concis, sans formalisme excessif, facilement accessible par tous et renvoyant, au besoin, aux pièces contractuelles, aux normes, etc....

#### 2.1.2 Elaboration du P.A.Q

L'élaboration du P.A.Q. est de la responsabilité de l'encadrement du chantier qui doit participer entièrement à sa rédaction. Il est soumis au visa du Maître d'œuvre.

Le P.A.Q revêt un caractère évolutif tout au long du projet, c'est pourquoi les compléments additifs ou avenants élaborés en cours de chantier seront également soumis au visa du Maître d'œuvre.

### 2.1.3 Définition du P.A.Q

L'entrepreneur doit transmettre chaque version modifiée de son P.A.Q. au Maître d'œuvre pour visa.

Le P.A.Q. visé est ensuite diffusé au maître d'ouvrage. Les extraits concernés seront remis aux cotraitants et aux sous-traitants.

De plus, le P.A.Q. de l'entrepreneur contient ou fait référence à des procédures qui décrivent sous forme de spécifications la manière avec laquelle il accomplit ses activités.

Des extraits de procédures doivent être remis au maître d'œuvre de façon à ce que ce dernier :

- ait confiance sur les capacités de l'entrepreneur à satisfaire les exigences du contrat,
- ajuste son contrôle extérieur au propre dispositif de contrôle de l'entrepreneur.

Les documents complémentaires au P.A.Q. de l'entrepreneur (procédures internes, instructions de travail détaillées,...) peuvent être consultés par le Maître d'œuvre lors d'un audit d'évaluation.

## 2.2 Dispositions prises pour le contrôle

La qualité requise des ouvrages est traduite soit sous forme de prescriptions (exigences de moyens) soit sous forme de spécifications (exigence de résultats). Ces exigences sont définies au présent CCTP.

Les prescriptions font l'objet d'un contrôle en cours de production (acceptation du matériel, dispositions pratiques...). Les spécifications font l'objet de contrôle de conformité.

Les chapitres spécifiques aux différentes techniques précisent les dispositions prises pour les contrôles.

En conséquence, l'entrepreneur est tenu :

- de formaliser au cas par cas et programmer (plans de contrôle) les actions de contrôles appropriées,
- de faire effectuer ces contrôles par du personnel qualifié dont les responsabilités et l'autorité sont écrites,
- de prouver que les contrôles sont effectués (enregistrements des contrôles), et assurer ainsi au maître d'œuvre que les ouvrages sont conformes aux exigences du contrat.

## 2.3 Consistance du P.A.Q

Le P.A.Q décrit l'ensemble des dispositions adoptées par l'entrepreneur, en vue d'assurer que la qualité requise sera obtenue, tant sur les matériaux, produits et composants, que sur les méthodes d'exécution des travaux.

Ce plan précisera notamment :

### 2.3.1 Dispositions générales

#### 2.3.1.1 Situation et consistance des travaux

Le P.A.Q. décrit de manière rapide le lieu d'exécution, la nature et l'importance des travaux, ainsi que les principaux intervenants : Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre, Entreprise(s) titulaire(s), fournisseurs et sous-traitants.

#### 2.3.1.2 Organisation générale, encadrement responsable et affectation des tâches

Le P.A.Q. définit :

- L'organisation du chantier, les références et qualités des personnels d'encadrement (travaux propres à l'entreprise et travaux sous-traités), l'affectation des tâches, la définition des missions principales et responsabilités de chaque poste clé, ainsi que l'effectif prévisionnel. Pour l'affectation des tâches, il est notamment demandé : noms du directeur des travaux, du chargé des ouvrages provisoires, du chargé des relevés topographiques et contrôle des pentes, du responsable de la sécurité ;
- L'organisation générale du chantier :
  - Le schéma des installations : localisation des locaux de chantier, aires de stockage et de fabrication des différents matériaux produits sur place, laboratoire(s), centrales...
  - Les cadences de fabrication (adéquation de la chaîne de fabrication avec la mise en œuvre des matériaux : remblai d'apport, limons ...) ;
  - Les approvisionnements (mode, marque, sous-traitants y compris) ;
  - La description des matériels mis en œuvre, ainsi que les modalités de contrôle de leur fonctionnement et du respect des consignes d'entretien et de sécurité ;
  - Le nombre d'atelier de pose, le plan d'application, l'ordre de réalisation des différentes phases ;
  - Les moyens de communication interne (entre bureaux, centrales, encadrement et maîtrise de chantier), ainsi que l'organisation des transports ;
  - Les modalités de relevé des conditions climatiques ;
  - Le contrôle interne à la production et le contrôle externe à la production mis en œuvre par l'entreprise.

### 2.3.2 Production

Le P.A.Q. indique le choix des produits et matériaux nécessaires à la réalisation de l'ensemble des travaux qui seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Le P.A.Q. indique également les dispositions adoptées pour réceptionner et assurer le maintien en état des fournitures avant emploi.

Le P.A.Q. du mandataire doit notamment préciser :

- les choix, les modalités de coordination, de suivi et de contrôle des cotraitants, fournisseurs et sous-traitants (y compris rédaction des commandes, contrôles des biens et services achetés),
- les modalités éventuelles d'évaluation des sous-traitants en cours d'opération, pouvant prendre la forme d'audits réalisés par le mandataire.

### 2.3.3 Production (maîtrise de la réalisation du contrat)

Le P.A.Q. contient ou fait référence aux procédures d'exécution proposées par l'entrepreneur qui seront soumises au VISA du Maître d'œuvre.

### 2.3.4 Essais de contrôles interne et externe

Par référence aux exigences contractuelles du marché, il incombe à l'entreprise d'apporter la preuve formelle tout au long de l'élaboration, puis de la mise en œuvre des matériaux, produits et composants entrant dans la constitution de l'ouvrage que la qualité requise est atteinte. Cette obligation passe notamment par la mise en place de contrôles interne et externe à la production, définis par l'entrepreneur et soumis au visa de la maîtrise d'œuvre.

Le maître d'œuvre pourra se substituer à l'entrepreneur pour exécuter les contrôles prévus dans le cadre du contrôle interne ou externe à la chaîne de production, en cas de carence de ce dernier. Les frais relatifs à ces prestations seront à la charge de l'entrepreneur.

Au minimum, pour la fourniture des matériaux, l'entreprise devra fournir le descriptif détaillé des matériaux proposés.

Des essais de contrôle sur les matériaux pourront avoir lieu en cours d'exécution des travaux, pour vérifier que les matériaux approvisionnés par l'entrepreneur manifestent bien des qualités constantes et conformes à celles demandées.

L'entrepreneur devra indiquer les essais qu'il compte réaliser dans le cadre de ses contrôles interne et externe, pour chaque fourniture de matériaux.

Le présent C.C.T.P. précise éventuellement pour chaque matériau, les textes définissant les modalités de ces essais et la fréquence minimale de certains essais.

Dans le cas de matériaux non conformes, ceux-ci seront transportés en dehors du chantier par les soins et aux frais de l'entrepreneur. Faute par l'entrepreneur de se conformer à cette prescription, il sera procédé d'office, par le maître d'œuvre, à l'évacuation des matériaux non conformes aux frais, risques et périls de l'entrepreneur, sans qu'une mise en demeure préalable soit nécessaire.

Dans le cas d'essai non conforme sur le contrôle de la mise en œuvre des matériaux, l'ensemble des frais de remise en œuvre et de réalisation de nouveaux essais sont à la charge de l'entrepreneur jusqu'à obtention du niveau de réalisation fixé dans le présent CCTP.

Tous les essais de contrôles interne et externe seront à la charge de l'entrepreneur.

### 2.3.5 Essais de contrôle extérieur

Le maître d'œuvre se réserve le droit de recourir à un contrôle extérieur dont les missions principales sont également décrites au présent CCTP le cas échéant.

Les résultats obtenus au titre du contrôle extérieur sont tenus à la disposition de l'entrepreneur. Celui-ci devra, en cas de contradiction, apporter la preuve de la fiabilité et de la responsabilité de ses contrôles.

A ce titre, le P.A.Q. doit clairement définir :

- les dispositions générales du contrôle interne (organisation, encadrement, réglages du matériel,...),
- les missions, les moyens et les procédures d'intervention du contrôle externe,
- les conditions de mise à disposition des traces résultantes des différents contrôles,
- les laboratoires chargés des contrôles interne et externe, proposés à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Les frais relatifs à ces essais extérieurs sont à la charge du maître d'ouvrage.

### 2.3.6 Maîtrise des non-conformités et actions correctives

L'entrepreneur doit exposer ses différentes procédures concernant :

- la détection des non-conformités,
- les principes de traitement des non-conformités (désignation des personnes aptes à traiter et à faire la distinction entre les non-conformités pouvant être corrigées immédiatement et celles dont la résolution peut être différée),
- la décision et le suivi des traitements et la fermeture des non-conformités (ouverture d'une fiche, contenu, définition de la solution corrective, circuit de transmission, décision et mise en œuvre du traitement, vérification de sa mise en œuvre effective et de son efficacité, solde de la fiche, classement),
- l'analyse (recherche des causes,...) et la synthèse des différentes non-conformités et des éventuelles réclamations du client,
- la décision et le suivi des mesures adoptées pour empêcher le renouvellement de ces non-conformités (actions de formation, mise au point d'outils spécifiques, mise à jour du P.A.Q....).

## 2.4 Laboratoire de chantier

L'entrepreneur est tenu d'avoir la preuve des moyens mis à disposition pour les contrôles et essais sur les fournitures et les travaux conformément aux stipulations du présent C.C.T.P. et des divers fascicules du C.C.T.G., permettant de respecter les délais et phasages définis dans les plans de contrôle.

Tous les matériels utilisés dans le laboratoire sont maintenus en état de fonctionnement et étalonnés avant tout début d'intervention pour le chantier, puis régulièrement.

Les copies des certificats d'étalonnage doivent être tenues à disposition de la maîtrise d'œuvre, dans le laboratoire.

### 3. Projet d'exécution des ouvrages

#### 3.1 Documents fournis par le maître d'œuvre

La maîtrise d'œuvre ne fournira à l'entreprise aucun document complémentaire à ceux joints au présent dossier. Tous les plans du présent dossier seront néanmoins fournis sous forme informatique à l'entreprise sur demande et après notification du marché.

#### 3.2 Consistance des études d'exécution réalisées par l'entrepreneur

A partir des documents fournis par le maître d'œuvre, l'entrepreneur aura à sa charge l'établissement de tous les documents d'exécution, en réalisant ses études d'exécution :

- soit en complétant ces documents,
- soit en élaborant ses propres documents d'exécution.

L'entrepreneur réalisera les levés terrestres du terrain naturel, vérifiera l'homogénéité de chaque profil en travers et sa liaison avec le profil suivant ou précédent, effectuera les études complémentaires qu'il juge nécessaire.

A partir de ces éléments, l'entrepreneur établira pour chaque phasage des travaux, les métrés prévisionnels et tous les documents d'exécution des ouvrages, en adaptant notamment les ouvrages envisagés au marché sur le terrain naturel levé.

Les études établies par l'entrepreneur devront optimiser le projet.

#### 3.3 Programme des études d'exécution

##### 3.3.1 Généralités

Le programme des études d'exécution devra être fourni impérativement pendant la période de préparation dont la durée est fixée au C.C.A.P.

L'entrepreneur fournira un programme des études d'exécution intégrant un calendrier prévisionnel faisant ressortir :

- les zones d'intervention,
- les chemins critiques et les marges en tenant compte de la succession des tâches – études d'exécution – contrôles du Maître d'œuvre.

Ce programme devra être en cohérence avec le programme des travaux dont la consistance figure au présent CCTP, le B.P.U. et les délais d'exécution (figurés dans l'acte d'engagement).

Il sera remis à jour par l'entrepreneur tous les quinze (15) jours en tenant compte de l'avancement réel du chantier.

##### 3.3.2 Consistance du programme d'étude

L'entrepreneur devra soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre :

- La liste prévisionnelle des notes de calculs et des plans par catégorie d'ouvrages (ouvrages provisoires, remblai, etc....)

- Les propositions techniques éventuelles nécessaires pour compléter les indications des documents contractuels du marché,

L'entreprise devra également produire tous les plans permettant la bonne réalisation des travaux à savoir :

- Profils en travers
- Profil en long
- Vue en plan des ouvrages
- Ainsi que l'ensemble des plans de terrassement

### 3.4 Calculs justificatifs des ouvrages

L'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions des textes suivants :

- Fascicules du CCTG Travaux,
- Guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme – SETRA-LCPC 1992.

### 3.5 Gestion et circulation des documents d'exécution

Dans tous les cas, les documents d'exécution seront soumis au Visa du maître d'œuvre.

Un document ne pourra être visé qu'accompagné :

- des documents complémentaires indispensables à sa compréhension,
- des avants-métrés.

L'entrepreneur remettra pour chaque phase des travaux, un dossier d'exécution au maître d'œuvre pour contrôle et Visa selon le programme établi de manière à respecter le planning approuvé.

Chaque dossier d'exécution devra être remis en un seul exemplaire adressé au maître d'œuvre.

A partir de la réception des documents, la maîtrise d'œuvre dispose d'un délai de 5 jours afin de faire part à l'entrepreneur de ses observations éventuelles. L'entrepreneur procédera aux corrections et adaptations si nécessaire, et retournera les documents rectifiés dans un délai de 3 jours, après réception des observations. Cette séquence sera répétée jusqu'à approbation des documents par le maître d'œuvre. Les délais mentionnés sont entendus en jours ouvrés.

S'il n'y a plus d'observations du maître d'œuvre, l'entrepreneur lui fera parvenir 3 exemplaires dont 1 reproductible de tous les plans et notes de calcul. Le maître d'œuvre apposera sur les documents le Visa « **BON POUR EXECUTION** » et retournera 2 exemplaires à l'entrepreneur.

L'entrepreneur est tenu de communiquer aux équipes chargées de la réalisation des travaux les plans ayant reçu le Visa du maître d'œuvre.

**Le non-respect de cette consigne entraînera l'arrêt immédiat des travaux correspondants. L'ensemble des conséquences techniques et financières qui en découleront, sera alors entièrement à la charge de l'entrepreneur.**

L'entrepreneur recalera au fur et à mesure le programme des études d'exécution et des travaux en fonction des dates d'obtention du Visa.

Il est rappelé qu'aucun ouvrage ne pourra être exécuté si les documents d'exécution correspondants n'ont pas reçu le Visa du maître d'œuvre. Au cas où l'entrepreneur passerait outre, le maître d'œuvre prononcera l'arrêt immédiat des travaux correspondants, sans que l'entrepreneur puisse se prévaloir d'aucune indemnité et sans que la réalisation des ouvrages correspondants ne puisse donner lieu à rémunération.

## 4. Déroulement du chantier

### 4.1 Généralités

Il est rappelé que l'ensemble du CCTP, ainsi que ses annexes techniques, sont contractuels.

L'entrepreneur devra soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet du présent marché. Ces dispositions ne pourront être contraires aux règles de l'art, ni être susceptibles de réduire la sécurité pendant les travaux et après mise en service.

### 4.2 Relation avec le maître d'œuvre/maître d'ouvrage

L'entrepreneur devra se tenir en étroite relation avec le maître d'œuvre pour recueillir sur place tous les renseignements dont il pourrait avoir besoin pour la bonne marche des travaux.

Toute demande de modification ou d'extension des travaux présentée par l'entrepreneur devra être communiquée au maître d'œuvre qui a seul, la qualité pour décider, après avoir obtenu l'accord du Maître d'Ouvrage.

Il est précisé que l'entrepreneur ne prendra ses directives et ordres d'exécution **qu'auprès du maître d'œuvre**.

### 4.3 Réunions de chantier

L'entrepreneur devra assister à toutes les réunions de coordination entre le maître d'œuvre et les entreprises pouvant être concernées par ces travaux.

Un compte-rendu sera dressé par le maître d'œuvre à chaque réunion de chantier.

Une réunion préalable au commencement du chantier est prévue avec les personnes concernées :

- Le maître d'ouvrage
- Le maître d'œuvre
- L'entreprise mandataire (ou l'ensemble des membres du groupement le cas échéant)
- L'ONEMA
- La Police de l'Eau
- Le coordinateur SPS (s'il est nommé)
- Etc.....

### 4.4 Journal de chantier

Un journal de chantier sera tenu par l'entreprise. Il fait partie intégrante du P.A.Q.

Sur ce journal seront consignés :

- les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordre de service, visas et approbations des plans d'exécution, etc.,
- les conditions atmosphériques constatées (précipitations, vent, températures, etc.),
- les incidents ou détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux,
- les observations faites et les prescriptions imposées à l'entrepreneur sur le plan technique,
- les observations ou prescriptions du maître d'œuvre les apports de matériaux extérieurs avec libellé du nombre de camions, leur poids.

A ce journal seront annexés chaque jour les comptes rendus détaillés établis par les représentants des entreprises, sur lesquels seront indiqués par poste de travail :

- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel y compris les sous-traitants et intérimaires, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier, l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour,
- les incidents de chantier et les travaux dont la rémunération n'est pas prévue dans le bordereau des prix,
- tout incident concernant la sécurité ou tout accident matériel ou corporel.

Le journal de chantier sera signé par les représentants de l'entrepreneur et du maître d'œuvre.

La rémunération du journal de chantier est incluse dans le prix d'installation de chantier.

#### 4.5 Surveillance des travaux

La surveillance des travaux incombera au maître d'œuvre. L'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre les moyens nécessaires pour le contrôle des travaux (pelle mécanique, manœuvre...).

En cas de défaut de pose ou de malfaçon, le maître d'œuvre fera un constat contradictoire avec l'entrepreneur ou son représentant, avant d'ordonner les mesures appropriées. L'entrepreneur devra demander l'avis au maître d'œuvre avant tout changement éventuel du projet initial.

#### 4.6 Programme d'exécution des travaux

Le programme d'exécution des travaux devra mettre en évidence :

- les tâches à accomplir et leur enchaînement,
- pour chaque tâche, la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution,
- les tâches qui conditionnent le délai global d'achèvement des travaux (tâches critiques),
- les matériels et moyens mis en œuvre pour l'exécution de chaque tâche.

Le programme d'exécution détaillé des travaux correspondant à l'ensemble du chantier sera établi semaine par semaine. Il devra être mis à jour au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Le programme d'exécution des travaux sera assorti d'un planning de réalisation des études d'exécution, qui sera examiné et mis à jour dans les mêmes conditions.

#### 4.7 Installations de chantier

Elles devront comprendre :

- une baraque de chantier où seront disposés les éléments techniques du projet et pouvant servir de salle de réunion,
- une ligne téléphonique + Fax ou utilisation de téléphones portables si les réceptions sont bonnes,
- un bungalow réfectoire si le déjeuner est pris sur chantier et pouvant être commun à plusieurs entreprises,
- un bungalow faisant office de vestiaire avec W-C chimique (il n'est en aucun cas permis de rejeter les effluents directement dans les cours d'eaux proches),
- une zone d'installation (à déterminer) qui sera clôturée par rapport au reste du chantier et comprenant les équipements cités précédemment,
- une zone de stationnement des véhicules à proximité des bungalows,
- les clôtures des accès du chantier et les panneaux d'information interdisant l'accès du chantier au public,
- une barrière pour accès à la piste comprenant un dispositif de fermeture obligatoirement mis en œuvre pendant les arrêts de chantier.

L'aménagement des plates-formes pour installations s'effectuera comme suit :

- avant travaux, un état des lieux sera dressé en présence de l'entrepreneur, du maître d'œuvre et éventuellement des propriétaires,
- les aires d'entretien et de nettoyage, de ravitaillement en carburant des engins ou véhicules devront être délimitées. Elles seront situées en dehors de la zone de travaux éloignée de tout cours d'eau. Les huiles et eaux usées seront récupérées dans des fosses étanches, toute infiltration de produits ou eaux polluées étant exclue,
- les installations sanitaires devront être aussi équipées de fosses étanches pour récupérer les eaux-vannes et les eaux usées,
- tous les frais d'aménage, d'installation de branchement des installations de l'entrepreneur sont à la charge de l'entrepreneur. Ils comprennent les frais de fonctionnement (eau, électricité, téléphone, nettoyage,...) de ces installations.

## 4.8 Accès et pistes de chantier

L'entrepreneur aura à sa charge de réaliser l'ensemble des pistes d'accès nécessaire au bon déroulement du chantier.

### 4.8.1 Proposition d'accès et de zones de stockage

Les accès au chantier se feront en rive droite de part et d'autre du pont sur des emprises limitées. Une circulation alternée devra être mise en œuvre lors de la réalisation des travaux.

La zone de stockage temporaire ne pourra être à proximité immédiate du site et nécessitera un trajet d'environ 350 m (voir figure suivante). Un accord des propriétaires sera nécessaire le cas échéant.

**Figure 3 : Zones potentielles de stockage temporaire**



**L'entrepreneur aura en charge d'organiser la circulation et d'entretenir la signalisation.** A ce titre, il devra mettre en œuvre une astreinte afin de répondre, sous 6h, à toute sollicitation du maître d'ouvrage ou de la mairie de Bourgoin-Jallieu concernant la déviation ou la signalisation du chantier.

### 4.8.2 Dispositions particulières

**L'entreprise veillera à proposer un phasage adapté permettant d'assurer le bon déroulement du chantier et les cadences nécessaires au respect des délais.**

L'entrepreneur devra procéder à tous les arrosages des pistes nécessaires pour éviter la formation de poussière.

La réalisation de ces pistes (terrassements, empièvements, drainages, accès, signalisation) et leur entretien (rechargement, curage, reprofilage, compactage, etc.) pendant la durée des travaux, ainsi que le gardiennage, l'entretien et le nettoyage des intersections avec la voirie sont à la charge de l'entrepreneur.

Aucune entreprise (hormis les sous-traitants déclarés), extérieure au présent marché, ne sera autorisée par le maître d'œuvre à emprunter les pistes définies au présent C.C.T.P

En fin de travaux, les pistes d'accès devront être démontées et les terrains traversés remis en état.

## 4.9 Alimentation en eau

L'entrepreneur sera responsable de l'alimentation en eau du chantier. Les frais seront à inclure dans le prix d'installation de chantier.

Pour diminuer les coûts d'approvisionnement, le pompage dans les cours d'eaux est possible pour les arrosages et les nettoyages ou diverses autres opérations. Celui-ci devra néanmoins faire l'objet d'un accord préalable du maître d'œuvre.

## 4.10 Implantation et piquetage

L'entreprise est chargée de l'implantation et du piquetage planimétrique et altimétrique de l'ensemble des ouvrages, travaux implicitement compris dans les prix du marché.

### 4.10.1 Système de référence

Le système de référence à utiliser est celui donné par les plans du marché. Pour l'ensemble de ses travaux de piquetage, l'entreprise se rattachera aux bornes mises en place et repérées par ses soins, dans ce système de référence. Toutes les cotes indiquées dans le présent CCTP et sur les plans du marché sont homogènes.

### 4.10.2 Bornes de référence

L'entreprise plantera, à sa charge, au moins 3 bornes de référence sur la zone de travaux.

### 4.10.3 Piquetage

L'implantation des ouvrages est repérée en plan et en altitude par rapport aux repères mis en place par l'entreprise. L'entrepreneur aura à sa charge :

- L'implantation et à la matérialisation sur le terrain des points de définition des ouvrages
- La conservation des repères fixes. En cas de destruction d'un repère, celui-ci sera rétabli aux frais de l'entrepreneur.
- les résultats de toutes les opérations topographiques qu'il exécutera et les fournira au maître d'œuvre.

L'entrepreneur procédera :

- à la vérification des plans et des tableaux de calculs définissant les implantations et les piquetages
- en cours de travaux, à la mise en place des chaises, gabarits, piquets etc.

Toutes les opérations topographiques dont les résultats serviront à établir les métrés pour les règlements doivent être exécutées par l'entreprise et soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

### 4.10.4 Profils en travers – Métrés

Après l'exécution des travaux préparatoires et réalisation de la ou (des) piste(s) d'accès, et avant tout autre travail, l'entreprise lève les profils en travers du terrain naturel sur toute la largeur de l'emprise des terrassements et ouvrages augmentée de 10 mètres de marge, en quantité suffisante pour être représentatifs et utilisables pour les métrés.

L'implantation exacte des profils en travers sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre qui se réserve le droit de demander des profils et/ou des points intermédiaires supplémentaires sans que cela puisse faire l'objet d'une rémunération complémentaire.

L'entreprise fournit au maître d'œuvre une série complète des profils en travers ; chaque profil en travers est repéré par le nom et l'abscisse auxquels il se réfère de façon à connaître l'interdistance exacte de deux profils en travers. Ces profils complétés au fur et à mesure de l'avancement des travaux servent de base aux mètres de certains postes de travaux tels que déblais, remblais, etc.

Après chaque phase de terrassement, les profils seront matérialisés par au moins deux points extérieurs aux terrassements et repérés en distance par rapport aux bornes de référence et à l'altimétrie NGF. Le Maître d'œuvre pourra contrôler les levés topographiques effectués par l'entreprise. L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune réclamation concernant les éventuelles gênes causées par ces contrôles.

Les mètres seront établis sur la base de ces profils en travers ; les quantités de travaux réalisés dus à l'entrepreneur seront égales à la somme pour chaque profil du produit des quantités mesurées par la moitié de l'interdistance entre les deux profils voisins.

Les interdistances des profils en travers (hors zones particulières) ne dépasseront pas 5 mètres.

L'entrepreneur procédera en fin de travaux à la réimplantation des axes ou lignes de référence matérialisés par un piquet bois à chaque profil en travers et au levé des profils afin de justifier les résultats obtenus.

La sauvegarde et la remise en place des implantations sont assurées aux frais de et par l'entreprise jusqu'à la réception des travaux.

#### 4.11 Signalisation de chantier

L'entrepreneur aura la responsabilité de la mise en place et de l'entretien de la signalisation de chantier, y compris en cas de dégradation par autrui. Elle sera conforme aux textes réglementaires en vigueur et aux prescriptions des gestionnaires de voirie, et soumise à accord préalable du maître d'œuvre.

L'entreprise devra assurer une information visuelle sur la nature des travaux en approbation avec le maître d'œuvre.

Les pistes d'accès ne pourront être utilisées que par les engins de chantier provenant de l'entreprise ou du groupement d'entreprises adjudicataire du marché, ainsi que de leur(s) sous-traitant(s) déclaré(s). Chaque engin pénétrant sur le chantier devra comporter un logo permettant au maître d'œuvre d'identifier immédiatement la provenance des engins. Ces pistes serviront également au retrait des engins pendant les périodes d'arrêt de chantier. Les pistes devront donc comporter à leur entrée une barrière munie d'une fermeture spécifique.

A ce titre, l'entreprise devra obligatoirement assurer une information visuelle sur les interdictions se rattachant aux travaux en approbation avec le maître d'œuvre.

Le dispositif de signalisation devra également être parfaitement réglé et adapté à la situation du trafic. L'entreprise prendra toutes les mesures pour protéger les personnes et les biens pendant toute la durée des travaux, y compris durant les périodes d'arrêt de chantier et les week-ends.

#### 4.12 Zones de dépôts, mode d'approvisionnement en matériaux

Les matériaux livrés et enregistrés seront déposés aux emplacements désignés en accord avec le maître d'œuvre. Ces emplacements seront délimités sur le terrain, en présence des personnes concernées.

A l'emplacement des dépôts, le terrain aura été nettoyé et dressé par les soins de l'entrepreneur et à ses frais.

#### 4.13 Protection de l'environnement pendant la période de travaux

Les engins ne devront pas circuler en dehors des zones strictement nécessaires aux travaux.

**A ce titre, il est interdit d'empiéter de quelle que façon que ce soit sur le lit mineur du cours d'eau en dehors des zones nécessaires aux travaux** et hors exceptions imputables aux travaux avec l'accord et en présence du maître d'œuvre.

De même, il est absolument interdit d'effectuer des prélèvements de matériaux dans le lit du cours d'eau en dehors des volumes prévus aux marchés. L'entreprise devra prévoir la mise en place des mesures suivantes :

- Mise en place de dispositif de franchissement (busage) et de dérivation des eaux ;
- Pose d'un filtre (géotextile ou tout autre dispositif) en aval si nécessaire pour éviter le relargage massif de MES ;
- Eviter tout déversement de matières polluantes (hydrocarbures, ciment...) ainsi que tout rejet en provenance des baraques de chantier dans le cours d'eau seront proscrits ;
- Stockage des huiles et hydrocarbures dans une cuve éloignée du cours d'eau pour limiter les risques de pollution accidentelle ;
- Interdiction de réaliser les vidanges et autres entretiens avec rejet dans la rivière.

Tous les déchets de chantier et matériaux excédentaires seront évacués en décharge autorisée.

L'attention de l'Entrepreneur est particulièrement attirée sur la nécessité de ne pas mettre en œuvre des modalités de travaux conduisant à la dispersion ou la dissémination d'espèces exotiques envahissantes (EEE), sous leurs formes aériennes (tiges, branches, graines) ou souterraines (rhizomes). Ces espèces sont notamment : le Buddleia (arbre à papillons), le Solidage, la Balsamine d'Himalaya, la Renouée du Japon...

Tout massif d'espèce exotique sur le site fera l'objet d'un piquetage par l'Entreprise. Avant le traitement de ces espèces, les accès et circulations des engins éviteront ces massifs. Les engins devront être nettoyés avant de pénétrer sur le site, et avant de sortir du site. Le chef de chantier sera sensibilisé à la question par le Maître d'œuvre et devra former les membres des équipes de l'Entreprise.

L'entreprise a la charge du traitement de ces espèces (arrachage manuel, confinement et destruction, y compris le transport éventuel). Ce traitement devra faire l'objet d'une validation de la part du maître d'œuvre.

#### 4.14 Propreté, remise en état des lieux

L'entrepreneur assure le nettoyage quotidien nécessaire des salissures, terres et débris apportés sur les voies d'accès, les zones ouvertes au public et dans les propriétés riveraines concernées par le chantier.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour les rétablissements provisoires d'accès privés et routiers lors de l'exécution du chantier. Toutes les dégradations des circulations dues aux engins travaillant sur le chantier seront remises en état aux frais de l'entrepreneur. Un état des lieux de fin de chantier sera effectué en présence des mêmes personnes que pour l'état initial.

#### 4.15 Période de réalisation des travaux

**Il est prévu de débuter les travaux dès mi-juin 2018**<sup>[EGU3]</sup>.

L'entreprise devra mettre tous les moyens nécessaires pour démarrer le chantier dès production de l'ordre de service de démarrage des travaux. La période préparatoire sera de 2 mois y compris retour des DICT.

Les durées de chaque tranche sont détaillées dans l'acte d'engagement.

#### 4.16 Phasage des travaux

L'entreprise pourra proposer tout phasage permettant la bonne réalisation des ouvrages. Celui-ci devra néanmoins tenir compte des contraintes suivantes :

- Limitations des nuisances,
- Dérivation des eaux.

Le maître d'œuvre propose le phasage suivant :

- Phase 1 : période de préparation
- Phase 2 : travaux préparatoire (installation de chantier, mise à sec)

- Phase 3 : dévoiement des réseaux
- Phase 4 : confortement du talus en palplanches
- Phase 5 : aménagement de la rampe en enrochements
- Phase 6 : aménagement de la passe à bassins
- Phase 7 : remise en état des lieux et retrait du chantier

Certaines phases pourront être exécutées de manière simultanée.

#### 4.17 Conservation des repères et bornes

L'entrepreneur sera tenu de veiller à la conservation des repères et bornes. Il sera tenu de remplacer à ses frais, dans l'emprise des travaux, les bornes parcellaires ou autres repères dont la disparition est due aux travaux.

## 5. Spécification des matériaux et produits

### 5.1 Généralités

#### 5.1.1 Provenance

Sont du ressort de l'entreprise, toutes les fournitures de matériaux qui ne sont pas expressément exclues par le présent C.C.T.P, et qui sont destinées à être incorporées aux ouvrages.

Les matériaux devront, d'une manière générale, satisfaire aux conditions fixées dans le C.C.T.G. et dans l'article 23 du C.C.A.G. Ils devront également répondre aux normes en vigueur.

Pour l'ensemble des matériaux, leur provenance sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre dans un délai de quinze (15) jours, à compter de la notification du marché. Cette provenance sera indiquée dans le document à produire dans la réponse. Le maître d'œuvre se réserve un délai de cinq (5) jours pour donner sa décision.

Conformément aux dispositions des articles 24 et 25 du C.C.A.G., le maître d'œuvre peut faire procéder à toutes les vérifications qualitatives et quantitatives des matériaux qu'il juge nécessaires.

Les matériaux devront être soumis aux essais qui sont prévus dans le C.C.T.P. Ces essais seront exécutés en trois (3) phases, définies aux articles ci-après.

#### 5.1.2 Essais d'agrément

Ceux-ci auront lieu avant tout commencement de fourniture dont l'origine n'est pas imposée, pour permettre au maître d'œuvre de s'assurer que tous les matériaux, dont l'utilisation est envisagée par l'entrepreneur, satisfassent bien aux conditions du C.C.T.G. et du C.C.T.P.

Ils auront lieu dans les conditions fixées à l'article 24 du C.C.A.G., aux frais de l'entrepreneur.

Ces essais d'agrément devront être faits en temps voulu pour ne pas retarder la préparation du chantier, l'approvisionnement des fournitures et l'exécution des travaux.

#### 5.1.3 Stockage des matériaux

L'ensemble des matériaux livrés dans le cadre du présent marché devra faire l'objet :

- de la délimitation d'une aire de stockage spécifique,
- d'un stockage ordonné afin d'éviter tout mélange ou dégradation des matériaux entre eux.

## 5.2 Béton (pour enrochements bétonnés)

Les bétons devront répondre à la classification suivante (selon la norme NF EN 206-1) :

- Classe d'exposition : XF 3
- Classe de résistance minimale : C30/37
- Teneur minimal en ciment : 315 KG/ m3

Le dosage de ciment indiqué est un dosage minimal, le dosage à mettre en œuvre pourra être supérieur pour répondre aux caractéristiques désignées ci-dessus, sans que l'entreprise ne puisse demander de plus-value.

La composition du béton devra être adaptée aux conditions de mise en œuvre. Le maître d'œuvre pourra à tout moment, et selon les nécessités du chantier, prescrire l'adjonction d'un adjuvant.

En cas de mise en œuvre sous l'eau, les caractéristiques finales devront être équivalentes à une mise en œuvre classique.

## 5.3 Adjuvants

En cas de nécessité et sur accord du maître d'œuvre, les bétons pourront recevoir un adjuvant destiné à faciliter leur mise en place sous l'eau.

Un adjuvant pour prise rapide pourra également être utilisé, toujours avec l'accord du Maître d'œuvre.

Ces adjuvants devront être inscrits sur la liste des adjuvants, annexée à la norme NF. La présentation de l'adjuvant donnera lieu à la présentation d'un certificat d'origine indiquant la date limite au-delà de laquelle ce produit livré devra être mis au rebut.

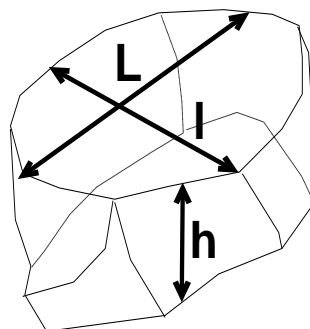
Il n'est pas prévu a priori d'autres adjuvants pour la fabrication des bétons.

En cas de nécessité technique, ils devront être conformes aux spécifications du fascicule 65a du C.C.T.G.

## 5.4 Enrochements

Les enrochements seront constitués par des blocs compacts, non fissurés, anguleux et de forme « anguleux tétraédrique ». Les « plaques », « barres », « boules » et « cubes » seront exclus de l'approvisionnement.

Le rapport dimensionnel (noté r), est tel que  $r = \frac{L+l}{2h}$  - Cf. croquis ci-dessous :



Ce rapport dimensionnel devra présenter les caractéristiques suivantes :  $r \approx 2$  et  $\frac{L}{h} < 3$

Le maître d'œuvre pourra refuser tout bloc ne respectant pas les données requises.

### 5.4.1 Qualité des enrochements

Les blocs devront répondre à la norme NF EN 13383 (partie 1 et 2)

Les matériaux utilisés devront être de roche saine, non gélive et de porosité inférieure à 5%.

La roche sera réputée non gélive si la porosité (norme NF EN 1936) est inférieure à 2%. Si la porosité est comprise entre 2 et 5%, une vérification de non gélivité sera faite. Les blocs ne pouvant être testés directement, l'essai (norme NF EN 12371) sera alors effectué sur des éprouvettes cylindriques ou prismatiques. Le nombre de cycles avant altération sera supérieur à 240 (norme NF EN 1367-1).

Leur résistance mécanique doit permettre d'éviter la fragmentation lors du transport, de la mise en place et des déplacements sous l'effet des courants, bien qu'obligatoirement liaisonnés au béton.

Les blocs seront propres sans inclusion de terre ou de matières organiques.

La masse volumique réelle de la pierre sera au moins égale à 2,4 T/m<sup>3</sup> (norme NF EN 1097-7). En cas d'opposition ou de valeur contraire, l'entreprise devra la justifier dans son mémoire explicatif.

La résistance à l'usure et à l'action de l'eau mesurée par l'essai DEVAL Humide (norme NF EN 1097-1) et exprimée en micro-Deval (MDE) sera supérieure à 4 et inférieure à 25.

La résistance à la rupture en compression sur cubes de 5 cm d'arête supérieure à 30 MPa.

La continuité (degré de fissuration) sera mesurée par l'indice de continuité (norme P 18-556) qui devra être supérieure à 70.

La dureté ou résistance à l'abrasion, définie par le coefficient de Los Angeles sera inférieure à 24 en valeur caractéristique (norme NF P 18-579).

Il est fait référence à l'importance de la tenue des enrochements contre le gel. Pour ce faire les enrochements devront obligatoirement comporter un agrément par un laboratoire de contrôle agréé et ceci pour chaque site de fourniture.

#### 5.4.2 Blocométrie

La masse moyenne est définie par la masse totale des blocs divisée par le nombre de blocs de l'échantillon.

Enrochements libres (fosse dissipation) :

- poids moyen > 400 kg
- poids minimum : 200 kg
- poids maximum : 500 kg

Enrochements bétonnés (rampe) :

- poids moyen >100 kg
- poids minimum : 50 kg
- poids maximum : 250 kg

Enrochements bétonnés (crête rampe) :

- poids moyen >400 kg
- poids minimum : 200 kg
- poids maximum : 500 kg

Enrochements bétonnés (fond des bassins) : plus grande longueur = 200 mm +/- 50 mm

#### 5.4.3 Contrôle des livraisons

Le maître d'œuvre a la possibilité de demander, à la charge de l'entrepreneur, les éléments suivants :

- des essais de contrôle de qualité des matériaux s'il juge que les conditions d'exploitation en carrière conduisent à un changement de cette qualité par rapport à celle définie lors de l'agrément.
- un contrôle de blocométrie des enrochements accompagné d'un contrôle de forme des blocs.

Les blocs refusés seront évacués aux frais de l'entrepreneur.

#### 5.4.4 Contrôle des matériaux

Le maître d'œuvre a la possibilité de demander, à la charge de l'entrepreneur, des essais de contrôle de qualité des matériaux s'il juge que la qualité des matériaux utilisés ne correspond pas à celle demandée.

Les matériaux refusés seront évacués aux frais de l'entrepreneur.

### 5.5 Rideau de palplanches

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

Le rideau de palplanches présentera les caractéristiques suivantes :

- Linéaire de 15,5 m ;
- 5 caissons CAZ 14-770 ancrés à 9 m de profondeur, soit 3,20 m dans la molasse ;
- 10 profilés AZ14-770 entre les caissons (2 entre chaque caisson) ancrés au toit de la molasse au refus de battage (environ 5,80 m de profondeur).

Ces palplanches devront être pré-percées avant leur mise en fiche afin de permettre le libre écoulement des nappes. Elles devront être perforées par diamètre Ø100 à l'axe à -1,5 m et -3 m de l'arase supérieure par rapport au calage définitif.

### 5.6 Clouages des palplanches

#### 5.6.1 Produit de scellement des ancrages passifs

Le scellement des ancrages passifs sera effectué au moyen d'un coulis de scellement au ciment.

La nature et la composition, les conditions de préparation et les conditions de mise en œuvre des mortiers de scellement seront proposées par l'entreprise à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

La composition des coulis devra être compatible à la fois avec la nature des terrains où s'effectueront les scellements et avec l'accès aux ancrages.

Dans le cas où l'entrepreneur se proposerait d'utiliser des produits de scellement prêts à l'emploi, il devra fournir au maître d'œuvre, à l'appui de sa demande d'agrément, les fiches techniques établies par le fabricant définissant, de manière précise : la nature, la composition, les conditions de mise en œuvre et les performances des produits concernés.

Si le mortier est fabriqué sur place, il sera à base de ciment à haute résistance et à prise rapide.

Le ciment doit être conforme aux spécifications de la norme NF P 15-301 et figurer sur les listes NF-VP publiées par l'AFNOR. Il sera choisi par l'entrepreneur (et soumis à l'agrément du maître d'œuvre) selon l'agressivité du milieu terrain-eau et de la durée du chantier. Toutefois, ses teneurs en chlore total et en sulfates n'excéderont pas respectivement 0,05 % et 0,15 % en poids.

Le rapport C/E sera égal à 2,2.

La fluidité au cône de Marsh de □ 10 mm sera comprise entre 8 et 15 s avec une décantation inférieure ou égale à 4 %.

Les essais de convenance suivants seront réalisés à la charge de l'Entrepreneur :

- 1 essai de temps de prise
- 1 essai de résistance à la compression simple

### 5.6.2 Stockage des produits de scellement

L'entrepreneur devra veiller à ce que les conditions de stockage des produits de scellement sur le chantier soient effectuées de manière à assurer une protection efficace contre toutes causes susceptibles d'altérer leurs caractéristiques et leurs conditions de mise en œuvre, en particulier protection contre l'humidité des mélanges secs ou des ciments conditionnés en sacs. Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les produits de scellement ayant fait l'objet d'une protection insuffisante sur le chantier.

### 5.6.3 Ancrages, écrous et plaques d'appui

Les ancrages réalisés seront du type ancrages passifs scellés sur toute leur longueur. Ils comporteront à leur extrémité une plaque, un écrou et un contre-écrou de blocage.

Les clous seront du type "GEWI" en acier nuance Fe E 500. Ils auront un diamètre de 25 mm.

Les écrous et plaques d'appui des clous seront en acier E36.

Les plaques d'appui de type F, de forme carrée, auront 200 mm de côté et 10 mm d'épaisseur.

Les barres d'ancrage devront être scellées complètement sur toute leur longueur et à la profondeur prévue. Les plaques de blocage devront être correctement bloquées après scellement et réglées si nécessaire au moyen d'un mortier de blocage.

Les armatures seront conformes au fascicule 4, titre 2 du CCTG, et seront agréées par la Commission interministérielle de la précontrainte, ainsi que les fournitures d'ancrage. L'ensemble sera agréé par le Maître d'œuvre.

### 5.6.4 Essais préalables, de conformité et de contrôle

On procédera à des essais préalables au nombre de deux en début de chantier afin de vérifier la validité des hypothèses prises sur le frottement latéral unitaire sol-clou qs au niveau du projet.

Le nombre de clous soumis à des essais de conformité sera égal à deux. L'entreprise procédera, également, à des essais de contrôle en cours de chantier.

Les essais seront montés par palier de 10 KN jusqu'à 1,2 fois la traction de service ELS du clou testée en vérifiant l'absence de fluage sur une durée maximale de 5 minutes.

Les clous d'essais de conformité seront implantés dans les zones soumises préalablement à l'agrément du maître d'œuvre compte tenu des facilités d'accès au chantier et de façon à ce qu'ils soient représentatifs du terrain dans lequel ils doivent être scellés.

Le mode opératoire des essais de conformité et l'interprétation des résultats seront déterminés et conduits en application de la norme NF P 94-242-1.

La réalisation de ces clous, des essais de conformité et leur interprétation sont à la charge de l'entreprise et sont rémunérées par application du bordereau de prix relatif au présent marché.

Dans le cas où les essais de contrôle ne seraient pas concluants, les clous, objets de ces essais, seront systématiquement remplacés par d'autres clous à la charge de l'Entrepreneur.[EGU4]

## 5.7 Canalisations en béton centrifugé armé – Pour dévoiement des réseaux

Les canalisations en béton armé seront conformes au Fascicule 70 du C.C.T.G. et aux normes NF P16-345-1 et NF P16-345-2.

Elles seront à assemblage par emboîtement à collet à joints toriques en élastomère. Elles devront être du type avec joints pré incorporés en usine.

Chaque tuyau devra porter une marque indélébile, indiquant le nom du fabricant, la classe du tuyau et la date de fabrication. Cette marque devra être apparente, même après la pose du tuyau et avant remblaiement. Tout tuyau qui ne portera pas cette marque sera refusé.

Les tuyaux ne pourront être utilisés que 28 jours minimums après leur fabrication. Les tuyaux qui présenteraient des épaufrures au niveau des collerettes, seront refusés.

## 5.8 Regards visitables

Le regard pour mettre en place le raccordement sur le réseau existant sera un regard préfabriqué 1000x1000 intérieurs. Ses éléments devront être conformes aux normes NF EN 1917 et NF P 16-346-2. Le béton du fond de regard sera étanche, les rehausses seront reliées par un joint spécial et comprimé par des boulons qui compléteront l'étanchéité des parois. L'étanchéité entre la paroi et la canalisation sera réalisée par la mise en place d'une pièce spéciale adaptée au matériau choisi pour la réalisation des collecteurs.

Les parois des regards seront au minimum de 0,10 m. Ils seront constitués d'éléments préfabriqués renforcés surmontés d'une dalle type tronc de cône respectant les contraintes fixées par la protection contre le gel et les sels, en béton armé préfabriqué.

Leur équipement comprend :

- La confection d'une dalle de réduction en béton armé servant d'appui au cadre. Cette dalle devra être établie en fonction des caractéristiques techniques et dimensionnelles
- La pose et le scellement à bain de mortier du cadre fonte
- La mise en place du tampon ou éléments de fermeture
- La fourniture et le scellement des échelons d'accès qui seront disposés sur le plan vertical perpendiculaire à l'axe longitudinal du collecteur et espacés verticalement de 0,30 m. Ces échelons seront en acier galvanisé. La galvanisation devra être conforme aux normes NF EN ISO 1461 et NF EN ISO 14713-1.

En cas de difficultés d'exécution du fait de l'implantation et de la proximité d'ouvrages existants, les regards ou leur positionnement pourront être modifiés sur proposition de l'entreprise et après accord du maître d'œuvre.

## 5.9 Grillage avertisseur

Le type de grillage devra être adapté aux réseaux rencontrés ou devant être repérés. Il sera muni d'un fil métallique permettant leur détection.

Ces grillages auront les couleurs suivantes :

- marron pour le réseau d'assainissement,
- bleu pour les réseaux d'alimentation en eau potable rencontrés (ou longé) en PVC ou PEHD,
- vert pour les réseaux de télécommunication traversés ou longés et à mettre en œuvre pour une éventuelle future télégestion du réseau d'eau potable,
- rouge pour les réseaux EDF traversés ou longés et à mettre en œuvre.

### 5.10 Epreuves en usine et contre-épreuves

Les épreuves en usine et contre épreuves des fournitures sont faites en conformité des dispositions de l'article 11 du fascicule n°71.

### 5.11 Garde-corps

Le garde-corps sera réalisé en matériaux métallique et devra respecter les normes NF P01-12 et NF P01-13.

### 5.12 Ligne de vie

La ligne de vie sera constituée d'un câble en fil de fer galvanisé torsadé d'un diamètre total de 15 mm avec une fixation par anneau métallique.

### 5.13 Piège à flottants

Le piège à flottants sera constitué d'une série de 5 tubes métalliques de diamètre 200 mm espacés d'environ 60 cm et scellés dans le fond du lit dans un massif béton raccordé à la crête du seuil. La longueur totale des tubes sera de 3,5 m (2/3 ancrés dans un massif béton et 1/3 en dehors jusqu'à atteindre la cote de la crue biennale : ~ 246,65 m NGF).

### 5.14 Batardeau au niveau du premier bassin

Un batardeau sera mis en place au niveau du premier bassin (bassin 1) de la passe à poissons pour faciliter l'évacuation gravitaire des matériaux stockés lors des opérations d'entretien. Il sera constitué d'une plaque aluminium de 50 cm de largeur avec un système de fermeture par tige traversante et cadenas triangle.

## 6. Mode d'exécution des travaux

### 6.1 Généralités

Les travaux seront exécutés conformément aux indications :

- du plan général des travaux,
- des profils et coupes types,
- des plans de calage des ouvrages,
- du bordereau des prix,
- du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Toutefois, le maître d'œuvre se réserve le droit de modifier les limites des travaux de sa propre initiative, ou sur proposition de l'entrepreneur.

Les modifications qui seraient apportées devront être effectuées après accord du maître d'ouvrage et sur ordre de service du maître d'œuvre.

L'entrepreneur sera responsable de tout dommage causé à des personnes, animaux ou objets durant toute la durée des travaux (durant le transport des matériaux y compris). Il aura à sa charge la remise en état des terrains qu'il aura pu endommager.

L'entrepreneur sera entièrement responsable de la conception, du calcul et de l'exécution de tous les ouvrages et travaux dont il assurera l'exécution.

Sont soulignés pour l'ensemble des travaux les impératifs suivants :

- respect de toutes les cotes spécifiées pour les aménagements,
- respect des cotes avant travaux si aucune spécification n'est précisée,

### 6.2 Pistes d'accès

Outre décapage-reprise de la terre végétale, **ces pistes devront être, si besoin, réalisées à partir de matériaux d'apport concassés 0/100** pour constitution d'un corps de roulement d'une épaisseur suffisante par rapport aux engins prévus, **après déroulement de bidim** afin d'assurer une bonne remise en état (nivellement, reprise végétale, hersage, engazonnement).

L'entrepreneur devra procéder à tous les arrosages des pistes nécessaires pour éviter la formation de poussière par temps sec.

Leur tracé et aménagements devront satisfaire aux préconisations suivantes :

- la non remise en cause de la traficabilité de ces pistes par tout temps pour l'avancée du chantier
- la non-dégradation et souillure des axes routiers ou ruraux empruntés par les camions ou autres engins
- la non-pollution des terrains

Les barrières et clôtures existantes seront démontées (sous réserve des accords des propriétaires) à la charge de l'entreprise. Des nouvelles seront remontées en fin de chantier si celles-ci ont été dégradées dans le cadre du marché.

Les accès au chantier se feront en rive droite de part et d'autre du pont sur des emprises limitées.

### 6.3 Dérivation provisoire des eaux

L'entreprise devra prévoir de dériver les eaux du cours d'eau afin de permettre des conditions de travail à sec.

### 6.3.1 Débit de référence

Le débit de référence pris en compte pour la dérivation des eaux est de **25 m<sup>3</sup>/s** (débit d'une crue biennale à quinquennale).

### 6.3.2 Type de batardeau

Le batardeau sera constitué de matériaux alluvionnaires 0-200, issus du lit de la Bourbre, disposés en remblai.

### 6.3.3 Dimensionnement du batardeau

Celui-ci est la charge de l'entreprise, il devra permettre le transit des débits cités ci-dessus.

### 6.3.4 Contrôle des débits

Une échelle limnimétrique, avec un pas de 0.05 m, sera mise en place par l'entreprise dans un secteur choisi avec le maître d'œuvre. Elle permet de régler tout litige en cas de rupture du système de dérivation.

En cas de forte crue causant des dégâts au batardeau, l'entreprise est chargée d'aller relever les niveaux d'eaux sur les échelles limnimétriques, et de prendre une photo qui servira alors de preuve. Tout oubli ou absence de preuve constatant le dépassement du débit désengagera le maître d'ouvrage de sa responsabilité.

A défaut d'échelle locale, une station de mesure à proximité sera prise en compte à l'aide de la formule du transfert de bassin versant :

$$Q_w = Q_{ref} * (S_w/S_{ref})^{0.7}$$

Avec :

- $Q_w$  : le débit au droit de la zone de travaux
- $Q_{ref}$  : le débit au droit de la station de référence
- $S_w$  : la surface du bassin versant au droit de la zone de travaux
- $S_{ref}$  : la surface du bassin versant au droit de la station de référence

## 6.4 Dispositif de sécurité vis-à-vis des crues

### 6.4.1 Surveillance de la montée des eaux

#### 6.4.1.1 Lecture directe

En fin de construction du dispositif de dérivation, l'entreprise aura obligation de construire une échelle étalonnée et calée au niveau du lit mineur du cours d'eau. Elle sera fixée et ancrée de manière à résister à des vitesses de l'ordre de 4 m/s.

Cette échelle servira pour les calculs de débit sur site.

Son positionnement devra s'effectuer de manière à respecter une lecture facile depuis un endroit non inondable et sa stabilité vis à vis du courant et des corps flottants.

**Le maître d'ouvrage dégage toute responsabilité dans la destruction de cette échelle par le charriage issu des eaux des cours d'eau.**

#### 6.4.1.2 Personne chargée de la surveillance de la montée des eaux

Dans le cadre de la mission de sécurité-santé engagée sur ce chantier, l'entreprise aura à déléguer une personne chargée de la surveillance des conditions d'écoulement du cours d'eau.

La prestation générale de cette personne, ainsi que toutes les missions qui lui sont liées (recueil bulletin météo, prévisions et mesures effectives, prévention, surveillance, photos en période de crue...) sont intégrées en totalité dans le forfait de dispositif d'alerte ou d'installation de chantier si le bordereau des prix ne prévoit pas un poste spécifique.

Cette personne sera missionnée pour :

- **recueillir au quotidien, le bulletin météorologique** afin d'anticiper toute montée des eaux et protéger si besoin les ouvrages en cours de réalisation ;
- **recueillir chaque jour d'arrêt, généré par le débit du cours d'eau, le niveau à l'échelle limnimétrique du chantier** afin de connaître les débits pour le décompte des jours de crue et l'ampleur de ces crues, **et prendre une photo du niveau devant les échelles limnimétriques ;**
- **se conformer au niveau d'alerte défini ci-après ;**
- **consigner quotidiennement l'ensemble de ces interventions et bulletins au journal de chantier.**

Après chaque dégât de crue sur le dispositif de dérivation, l'entrepreneur devra en informer le maître d'œuvre et lui préciser le débit atteint (**niveau d'eau au droit du dispositif avec photo à l'appui**) ou à défaut (si échelle emportée) les précipitations instantanées enregistrées à la station météorologique ou limnimétrique la plus proche. Pour des débits inférieurs au débit de référence au droit du site, l'entrepreneur est libre d'engager la réfection des ouvrages. **En cas de débit supérieur, seul le maître d'œuvre peut décider ou non de l'engagement des réfections, après constatation et accord avec le maître d'ouvrage.**

L'entreprise sera chargée en cas de dépassement du débit de référence de prendre une photographie, qui deviendra alors la preuve du dépassement du débit. Toute absence de preuve constatant le dépassement du débit désengagera le Maître d'ouvrage de sa responsabilité.

#### 6.4.2 Niveau d'alerte

L'alerte est donnée dès que le débit du cours d'eau atteint la cote d'alerte sur l'échelle qui aura été mise en place au droit des ouvrages de détournement provisoires, cote d'alerte sur lequel auront été calés les dispositifs d'alarme.

En cas d'alerte, les prescriptions suivantes devront être respectées :

- Evacuation complète et immédiate des hommes et des engins de chantier
- Photographies à prendre du cours d'eau sur l'échelle de lecture - Documents servant de preuve

Le retour des engins et équipe de chantier ne pourra s'engager qu'après un retour à un débit en deçà de la cote d'alerte.

**Les frais d'immobilisation de chantier dus à un débit du cours d'eau supérieur au débit de déclenchement de l'alerte sont compris dans le prix global d'installation de chantier.**

#### 6.4.3 Mesures complémentaires

Il est imposé le retrait systématique de tous les engins de chantier chaque fin de journée de travail de manière à ce qu'ils soient protégés de toute inondation jusqu'à la crue Q100, du courant et des risques de sapement de berges par le courant.

Les ouvrages en cours de réalisation pourront faire l'objet d'une protection en fin de journée ou en fin de période sèche, protection à définir par l'Entrepreneur et à soumettre au Maître d'œuvre.

Cette protection vise alors à assurer la pérennité des ouvrages dès lors que des événements de crue sont à prévoir.

Aucune rétribution financière ou matérielle n'est prévue pour la réparation des dégâts occasionnés sur les ouvrages définitifs considérant le fait que l'entreprise devra anticiper toute hausse du débit du cours d'eau via la consultation des données météorologique, et que les ouvrages en enrochements ne doivent pas se trouver déstabilisés en période de réalisation par une crue (enrochements posés stables ...).

#### 6.4.4 Responsabilités de l'entreprise pendant la phase travaux vis à vis du cours d'eau

Il est rappelé parallèlement à l'ensemble de ces dispositifs de surveillance et de sécurité, que le vigile aura un rôle de prévention, notamment pour toute déformation intervenant sur le dispositif de dérivation.

L'entreprise reste responsable de tous dégâts occasionnés par les crues du cours d'eaux pour des débits inférieurs aux débits de référence.

L'entreprise a la possibilité de mettre en place des dispositions complémentaires au dispositif de dérivation prévu, après accord du maître d'œuvre sans que cela ne fasse l'objet d'une rémunération complémentaire.

En cas d'immobilisation de ces moyens et mains d'œuvre sur le chantier suite aux conditions météorologiques, d'intempéries ou de débits excessifs, l'entrepreneur ne pourra demander aucune compensation financière ou matérielle à ce titre, y compris en cas de repli provisoire et réinstallation ultérieure à une période plus favorable. **Les modalités d'application du §6.5 du présent C.C.T.P. sont seulement relatives au dédommagement des dégâts sur les ouvrages provisoires engendrés par les crues dépassant le débit de dimensionnement de ces ouvrages.**

#### 6.5 Dégâts occasionnés par les crues

L'entreprise ne pourra exiger aucune plus-value, dès lors qu'elle choisirait, en vue de limiter les contraintes liées aux crues, de se protéger pour des débits plus élevés (hormis PV de dégât de crue sur ouvrage provisoire prévu au marché) ou moins élevés, ou de réaliser les travaux en lit mineur en contradiction avec les préconisations citées au présent C.C.T.P...

Les modalités d'application du présent article sont donc suspendues dès lors que l'entreprise choisit de dimensionner le détournement des eaux à une valeur moindre que la valeur de référence du marché.

Les modalités d'application du présent article seront également suspendues dès lors qu'un des cas de figure énoncés ci-après s'applique :

- mise en œuvre du détournement avant validation,
- phasage ou mode de détournement en contradiction avec les préconisations du présent C.C.T.P. sans validation préalable du maître d'œuvre,
- travaux en lit mineur hors période fixée par le marché,
- dépassement des délais d'exécution ou interruption de travaux demandée par l'entreprise (congé estivaux, disponibilité...)

##### 6.5.1 Cas n°1 : Niveau de crue inférieur au niveau de dimensionnement des batardeaux défini ci-dessus

Jusqu'au débit de référence, l'entreprise assumera, outre les responsabilités légales, la charge totale des dégâts de crue pour toute installation ou parties d'ouvrages exécutées.

Elle devra effectuer à sa charge l'ensemble des reconstructions comprenant de manière non exhaustive les travaux de reprise, démantèlement, reconstruction, apport de matériaux nouveaux, plans de récolement.

La réfection du batardeau suite à un tel évènement reste à la charge de l'entreprise et est réputé comprise dans son prix.

L'entreprise a la possibilité de mettre en place à sa charge des dispositions complémentaires au dispositif de dérivation prévu, en accord avec le maître d'œuvre.

##### 6.5.2 Cas n°2 : Niveau de crue supérieur au niveau de dimensionnement des batardeaux

L'entreprise devra effectuer l'ensemble des reconstructions comprenant de manière non exhaustive les travaux de reprise, démantèlement, reconstruction, apport de matériaux, plans de récolement.

Ces travaux seront à la charge du maître d'ouvrage, selon les prix du bordereau :

- la remise en fonctionnement du dispositif de dérivation est comprise dans un forfait du bordereau prévu à cet effet ou, à défaut, au prorata du linéaire de batardeau à reprendre,
- la réparation des dégâts éventuels sera rémunérée par les prix du bordereau selon les quantitatifs à remettre en place.

**La prise en charge, par le maître d'ouvrage, de l'ensemble des frais de reconstruction et réparation est sujette à la présentation de photos de l'échelle limnimétrique et du batardeau, par l'entreprise, de l'événement de crue permettant de juger du dépassement du niveau de référence et des dégradations effectives sur le batardeau.** En l'absence de ces preuves, la prise en charge incombera à l'entreprise, sauf entente éventuelle, entre les différents partis, actée en réunion.

Le calcul du débit atteint durant la crue sera réalisé par le maître d'œuvre.

### 6.5.3 Cas n°3 : Dépassement des délais d'exécution

En cas de dépassement du délai d'exécution fixé par le présent marché (en tenant compte des journées d'arrêt pour intempéries), **les dégâts des crues survenant après expiration de ce délai seront entièrement à la charge de l'entreprise, quel que soit le niveau de la crue.**

## 6.6 Travaux préalables aux terrassements

### 6.6.1 Défrichage

Certaines surfaces seront défrichées (débranchage, abattage et dessouchage) pour permettre le terrassement conformément aux plans et aux indications du maître d'œuvre.

Lors des travaux, l'entrepreneur devra veiller à ce que d'éventuels embâcles n'entraînent pas de désordre préjudiciable aux ouvrages publics ou particuliers et aux propriétés riveraines.

En ce qui concerne les travaux de débroussaillage et abattage, il est strictement interdit de travailler au moyen d'un bulldozer.

#### **Le traitement chimique est proscrit.**

Les débris végétaux seront transportés en décharge agréée aux frais de l'entrepreneur ou valorisés par celui-ci. Aucun déchet végétal ne sera enfoui sur le site. Les riverains seront autorisés à récupérer les troncs, branches et souches de leur terrain et du domaine public s'ils le désirent et si le maître d'ouvrage n'en a pas l'utilité.

L'attention de l'Entrepreneur est particulièrement attirée sur la nécessité de ne pas mettre en œuvre des modalités de travaux conduisant à la dispersion ou la dissémination d'espèces exotiques envahissantes (EEE), sous leurs formes aériennes (tiges, branches, graines) ou souterraines (rhizomes). Ces espèces sont notamment : le Buddleia (arbre à papillons), le Solidage, la Balsamine d'Himalaya, la Renouée du Japon...

Tout massif d'espèce exotique sur le site fera l'objet d'un piquetage par l'Entreprise. Avant le traitement de ces espèces, les accès et circulations des engins éviteront ces massifs. Les engins devront être nettoyés avant de pénétrer sur le site, et avant de sortir du site. Le chef de chantier sera sensibilisé à la question par le Maître d'œuvre et devra former les membres des équipes de l'Entreprise.

L'entreprise a la charge du traitement de ces espèces (arrachage manuel, confinement et destruction, y compris le transport éventuel). Ce traitement devra faire l'objet d'une validation de la part du maître d'œuvre.

Ces opérations seront menées après dépose des clôtures et cabanons existants si besoin.

L'abattage-dessouchage concerne l'ensemble de la zone de travaux dont les berges sont à aménagées. Ces travaux sont à mener en simultané de l'avancé des aménagements. Seul l'abattage pourra être effectué au préalable, les souches devant rester en place pour éviter toute déstabilisation des berges avant terrassement.

### 6.6.2 Décapage de la terre végétale

Sur toutes les zones concernées par les terrassements, la terre végétale sera décapée sur une épaisseur minimum de 20 cm. Cette terre sera mise en dépôt et réutilisée ultérieurement pour reconstitution des surfaces travaillées. Elle répondra aux spécifications énoncées dans le présent C.C.T.P.

### 6.6.3 Réseaux divers

L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour assurer le fonctionnement des divers réseaux pendant la durée des travaux, notamment les réseaux dont le rétablissement ne fait pas l'objet d'un marché spécifique. A cet effet, il pourra être amené à fournir des matériaux et prestations non explicitement indiqués au bordereau des prix ou détail estimatif.

### 6.6.4 Captage des sources

Dans le cas où l'entrepreneur découvrirait, au cours des travaux, la présence de sources, il devra en informer le maître d'œuvre qui déterminera l'influence de la source sur les aménagements et prendra les dispositions en conséquence.

Si cette condition n'était pas respectée après constatation d'une résurgence dans le cadre du terrassement par excavation, l'entreprise en sera tenue entièrement responsable quant à la reprise des ouvrages et prestations nécessaires pour effectuer la réparation (fournitures et main d'œuvre comprises).

## 6.7 Ouvrages rencontrés

Les ouvrages rencontrés lors des fouilles ou terrassements et dont la destruction n'est pas prévue seront conservés ou reconstruits à l'identique, sur décision du maître d'œuvre.

Les ouvrages endommagés feront l'objet d'un constat contradictoire à la suite duquel l'entreprise devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre les suggestions liées à la réparation des dégâts constatés.

Si la rencontre de l'ouvrage été prévisible, les réparations seront à la charge de l'entreprise.

## 6.8 Gestion des déblais

### 6.8.1 Déblais réutilisables dans le cadre du chantier

Les déblais réutilisés dans le cadre du chantier seront mis en dépôt provisoire dans les zones délimitées sur le chantier.

Ces dépôts seront réalisés de manière à ne pas perturber :

- l'écoulement des eaux de ruissellement,
- la bonne exécution du présent marché,
- la circulation des véhicules de chantier.

L'arase des terrassements des plates-formes de dépôt sera réglée avec une pente transversale de 4% minimum et compactée pour assurer l'écoulement des eaux de pluie.

Les déblais issus de secteurs contaminés par des espèces invasives ne seront pas réutilisés et devront être détruits ou stockés de manière à éviter la reprise des végétaux indésirables conformément au paragraphe suivant.

### 6.8.2 Evacuation - Mise en décharge

Les déblais qui seront déclarés inaptes au réemploi sur le site du chantier, faisant l'objet du présent marché, et les déchets verts non récupérés par les riverains ne pourront être évacués et stockés que sur un site approprié, faisant l'objet d'une autorisation administrative.

Avant toute évacuation des déblais excédentaires, l'entrepreneur devra présenter au maître d'œuvre :

- soit l'accord écrit de mise en dépôt, établi par le gestionnaire de la décharge lorsqu'il s'agit d'une décharge déjà réglementairement autorisée ; cet accord devra indiquer le volume et la nature des matériaux acceptés sur le site de la décharge ou du propriétaire,
- soit l'arrêté préfectoral ou municipal, autorisant l'entrepreneur à créer une zone de dépôt spécifique pour les besoins du chantier. Dans ce cas, l'entrepreneur fera son affaire de toutes les démarches nécessaires à l'obtention de cette autorisation. Il ne pourra prétendre, au titre du présent marché, à aucune indemnité pour les frais d'études (études hydrogéologiques ou géotechniques par exemple) ou d'aménagement du site qu'il serait nécessaire de réaliser, préalablement à la délivrance de l'arrêté d'autorisation,
- l'autorisation de l'administration compétente dans le cadre de l'application de la loi du 03 Janvier 1992 (loi sur l'eau) et ses décrets d'application.

L'entrepreneur s'engage à respecter toutes les prescriptions techniques qui pourraient lui être imposées, dans le cadre de cette autorisation de mise en décharge (l'imputation de hauteur, compactage, drainage, pente de talus, etc.). La responsabilité du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage, ne saurait être engagée, en cas de non-respect des clauses imposées pour la mise en décharge.

## 6.9 Terrassements généraux

### 6.9.1 Généralités

Pour l'ensemble des opérations de terrassements, les matériaux seront triés et stockés en fonction de leur réutilisation :

- blocs de blocométrie équivalente à celle demandée pour les ouvrages en enrochements,
- matériaux graveleux pouvant être réutilisés pour le remblaiement des fouilles proches,
- matériaux évacués vers un autre site du chantier.

### 6.9.2 Déblais et fouilles pour enrochements

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité d'effectuer les renforcements de boisage et de blindage pouvant s'avérer nécessaires de manière à éviter tout éboulement et accident conformément aux prescriptions du code du travail et des décrets en vigueur.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour évacuer gravitairement les eaux souterraines et, éventuellement, recourir à des épaissements.

L'entrepreneur ne devra en aucun cas démolir les constructions ou ouvrages rencontrés sur le tracé sans l'ordre express du maître d'œuvre. Il devra prendre, pendant les travaux, toutes mesures nécessaires pour protéger et étayer les canalisations rencontrées dans les fouilles. En cas de détérioration, leur rétablissement dans l'état primitif restera en tout cas à ses frais et charges.

Les canalisations souterraines seront, dans la mesure du possible, évitées ou, à défaut, rétablies dans le meilleur délai après la coupure.

Pour les travaux de fouilles, l'entrepreneur est assujéti aux dispositions générales prévues par les instructions législatives et réglementaires en vigueur et notamment par le décret 65.48 du 08/01/1965 et les circulaires d'application (Ministère du Travail) du 29/03/1965 et 06/05/1965.

L'entrepreneur réalisera, selon son initiative, sous sa responsabilité, et à ses frais, les étalements et les blindages qui lui paraîtront les plus adaptés.

Il ne lui sera pas tenu compte des éboulements qui se produiraient dans les fouilles en général, quelle qu'en soit la provenance.

### 6.9.3 Contrôle du fond de fouille

Les terrassements seront limités au strict minimum pour le respect des indications des coupes et plans inclus au présent marché.

Cependant, il sera nécessaire d'adapter les niveaux d'assises projetés du remblai en fonction de l'épaisseur de la couche de limons rencontrée.

Dans le cadre du contrôle interne, un contrôle topographique du fond de fouille sera exécuté par l'entreprise.

La distance maximale entre deux profils de contrôle sera de 5 m.

Ces points seront calés en plan et en altitude dans le repère des plans du marché. Ils seront tenus à la disposition du maître d'œuvre.

Ils figureront dans le dossier de récolement des travaux.

Le maître d'œuvre aura la possibilité d'effectuer des contrôles topographiques à tout moment du chantier, avec ses propres moyens, sans que l'entreprise ne puisse demander une indemnité pour immobilisation temporaire du chantier.

### 6.10 Epuisement de fouilles

Les travaux de fouilles devront être effectués hors eau pour obtenir des conditions de travail satisfaisantes. Pour cela les eaux rencontrées dans les fouilles, quelle qu'en soit leur provenance, seront évacuées.

L'entreprise pourra également recourir à l'utilisation de système de pompage si nécessaire. L'utilisation de tels procédés ne pourra faire l'objet d'aucune plus-value quel que soit le débit pompé. **La mise en œuvre du pompage sera menée jusqu'à épuisement dans la limite de la mise en péril des ouvrages à proximité (effet de renard généré par un pompage excessif).**

Les eaux provenant de la rupture, du fait de l'entrepreneur, de canalisations existantes seront évacuées entièrement à ses frais.

**Les mesures visant à limiter l'impact des eaux troubles sur les eaux du cours d'eau à l'aval devront être rigoureusement suivies sous peine de procès-verbal dressé par la Police de l'Eau ou de la Pêche. Il pourra s'agir de barrages de bottes de paille ou de tout autre dispositif de filtrage agréé par le maître d'œuvre.**

### 6.11 Profilage du fond de forme de la passe à bassins

Le profilage du fond de forme de la passe à bassin consistera à combler les fondations en enrochements libres par une couche de transition 0-200 de façon à niveler le niveau du fond de l'ouvrage.

### 6.12 Arasement du radier

Les opérations d'arasement du radier nécessiteront des opérations de découpes à la scie à béton avant l'utilisation du brise roche hydraulique (BRH).

### 6.13 Terrassement pour l'implantation du rideau de palplanches

Les travaux de terrassement pour l'implantation du rideau de palplanches seront réalisés à la pelle puissante en rétro. Du fait de la présence de la molasse en fond de fouille, une assistance au BRH (brise roche hydraulique) pourra s'avérer nécessaire.

La présence de la protection de berge actuelle en enrochements impliquera un pré-terrassement (évacuation des blocs à l'avancement pour permettre la mise en place du rideau de palplanches).

Des préforages devront être réalisés pour la mise en œuvre des caissons tout en veillant à la compatibilité du procédé vis-à-vis des ouvrages voisins (pour ce qui est des vibrations en particulier). Les palplanches entre caissons seront battues au refus au toit de la molasse (estimé à la cote 241,20 m NGF).

Les moyens pour la réalisation des terrassements et la mise en œuvre des palplanches devront tenir compte de la présence possible de blocs et vestiges enterrés.

Il est à noter que lors des travaux préparatoires et pré-terrassements, la géométrie des fondations du pont de Ruy sera prospectée dans le secteur d'implantation des palplanches afin de mettre en cohérence l'implantation du rideau de palplanches avec la position des fondations du pont.

## 6.14 Battage des palplanches

L'attention de l'entrepreneur est portée sur la stabilité associée à la plate-forme en pied de berge sur laquelle évoluera l'atelier calée par le rideau de palplanches. L'ensemble des études et des mesures préventives devront avoir été prises concernant la faisabilité et sécurité associée à cette réalisation d'ouvrage.

Il est souhaité l'utilisation d'un engin sur chenille ou roue pour des raisons de facilité de déplacement (retrait en fin de journée, montée des eaux, instabilité relevée...). Cependant, l'entrepreneur est libre de proposer le matériel de mise en œuvre qu'il souhaite sachant que la mise en œuvre de ce dernier et les interventions complémentaires nécessaires doivent avoir été intégrés dans l'offre initiale.

### 6.14.1 Mise en fiche des palplanches

La présence de la protection de berge actuelle en enrochements impliquera un pré-terrassement (évacuation des blocs à l'avancement pour permettre la mise en place du rideau de palplanches).

Des préforages devront être réalisés pour la mise en œuvre des caissons tout en veillant à la compatibilité du procédé vis-à-vis des ouvrages voisins (pour ce qui est des vibrations en particulier). Les palplanches entre caissons seront battues au refus au toit de la molasse (estimé à la cote 241,20 m NGF).

Les moyens pour la réalisation des terrassements et la mise en œuvre des palplanches devront tenir compte de la présence possible de blocs et vestiges enterrés.

Il est à noter que lors des travaux préparatoires et pré-terrassements, la géométrie des fondations du pont de Ruy sera prospectée dans le secteur d'implantation des palplanches afin de mettre en cohérence l'implantation du rideau de palplanches avec la position des fondations du pont.

### 6.14.2 Cas de refus au battage

La probabilité d'un refus, eu égard aux essais effectués reste faible. La technique utilisée devra être obligatoirement celle du vibro-fonçage. Néanmoins, le refus au battage pouvant être induit par la présence d'un gros bloc, il est défini les points suivants :

Si le refus est atteint avant une profondeur < à 2 m (par rapport à la côte fond du lit) :

- la palplanche sera retirée,
- le bloc sera purgé avec intervention d'une pelle mécanique,
- le battage sera repris après purge.

Si le refus est atteint au-delà d'une profondeur de 2 m :

- Cas de refus sur 1 à 2 profils contigus :
  - Il sera toléré à condition que le tronçon de rideau adjacent soit composé de plus de 2 profils. Néanmoins l'entreprise devra fournir obligatoirement les courbes de vibro-fonçage au maître d'œuvre qui se donnera la possibilité de les faire étudier par un bureau extérieur référencé.
  - Dans ce cas, l'entreprise avertira le maître d'œuvre pour constatation du refus.

- L'entreprise sera alors tenu de procéder à la mise en fiche suivante. Si celle-ci représente également un refus, l'entreprise procédera à la mise en fiche suivante. Si cette dernière apporte un nouveau refus, il y aura application de l'article ci-après.
- Avant application de cet article, l'entreprise ne pourra faire prévaloir aucune indemnité de toute sorte, dans la mesure où l'avancement du chantier ne devra pas être perturbé.
- Cas de refus à partir du 3<sup>ème</sup> profil contigu :
  - Dans ce cas, le maître d'œuvre constatera l'arrêt du chantier. Il pourra dans ce cas se faire assister par un bureau spécialisé. L'entreprise devra alors remettre toutes les courbes de vibro-fonçage. Ce n'est qu'après analyse des courbes que le maître d'œuvre prononcera l'arrêt du chantier et procéder à un nouvel alignement.
  - Dans ce cas, le maître d'œuvre établira un procès-verbal d'arrêt momentané.
  - **L'immobilisation résultante doit avoir été intégrée par l'entrepreneur au poste d'installation de l'atelier de battage.**

### 6.14.3 Clouage des palplanches

Le rideau de palplanches jointives sera cloué selon les recommandations de l'étude géotechnique. Détail ?

#### 6.14.3.1 Terrassement

Les terrassements relatifs aux parois clouées se feront du haut vers le bas, par passes successives. Chaque passe sera confortée de manière définitive par la réalisation des ancrages passifs.

Le délai maximal entre l'ouverture de la fouille et la mise en œuvre des ancrages sera inférieur à 24 heures.

#### 6.14.3.2 Exécution des ancrages

##### Nature et implantation des clous :

- Les clous seront constitués de barres métalliques, scellées au coulis sur toute leur longueur, dans des forages préalablement tubés (le tubage étant provisoire).
- L'implantation, l'inclinaison, le diamètre et la longueur de chaque clou devront figurer sur un plan qui sera remis au maître d'œuvre (plans d'exécution).
- La marge de tolérance sur l'implantation est fixée à + ou - 0,20 m, celle sur les angles d'inclinaison à + ou - 5°.

##### Forages préalables à la mise en place des clous :

- Les longueurs de forage devront être supérieures à 0,10 m à celle des clous prévus.
- Les diamètres de forage seront de 105 mm minimum pour la mise en œuvre des clous et seront réalisés par la méthode ODEX ou par toute autre méthode soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

##### Fabrication du coulis :

Le matériel de fabrication et d'injection sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Il sera conforme aux spécifications ci-après :

- les doseurs volumétriques et pondéraux devront permettre de réaliser les mélanges prévus avec la précision souhaitable (3 % pour les adjuvants, 3 % pour les autres constituants) ;
- les coulis seront préparés dans les malaxeurs à grande vitesse, du genre colloïdaux, de type haute turbulence ou similaire ;
- la centrale devra être équipée de système de mesure des quantités injectées (diagramme d'injection) ; les pompes devront être étalonnées pour connaître le volume débité ;
- les bacs de stockage éventuels devront être munis de disposition d'agitation du coulis ;
- la température minimum du coulis avant mise en œuvre sera supérieure ou égale à 10°C.

##### Injection du coulis :

- L'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre le programme détaillé des injections. Pour chaque forage, l'entrepreneur établira une fiche de forage et une fiche d'injection comportant les longueurs de forage, les pressions minimales et maximales d'injection ainsi que les quantités injectées.

- Il prendra toutes les dispositions pour que le contrôle des pressions, débits et quantités injectées soit assuré en permanence.
- Les pompes d'injection devront permettre de régler la pression et le débit avec précision et souplesse, de zéro au maximum autorisé. Le débit de refoulement devra être aussi régulier que possible. La pression sera réglable à la pompe.
- L'entrepreneur fournira un compte-rendu hebdomadaire qui relatera la date et la durée de chaque travail ainsi que les numéros des forages traités.

#### **Scellement des ancrages :**

- En fin de mise en place de la barre, le coulis de scellement doit déborder du trou d'ancrage qui ne doit présenter aucun défaut de remplissage. Toute autre disposition d'exécution des scellements devra être soumise à l'agrément préalable du maître d'œuvre.
- La position, l'orientation et l'ordre d'exécution des ancrages devront être conformes aux spécifications du projet. Les clous seront parfaitement centrés dans les trous de forage à l'aide de centreurs en PVC placés tous les 3 mètres linéaires.
- Toute modification par rapport aux spécifications devra faire l'objet d'un accord préalable du maître d'œuvre. Celui-ci se réserve la possibilité de modifier ou de définir, éventuellement, en cours de travaux, le phasage d'exécution des ancrages, en particulier pour tenir compte des adaptations nécessaires en fonction de l'avancement du chantier.
- Une attention particulière devra être observée afin d'obtenir un enrobage parfait et complet de la tête de clou.
- La préparation et la mise en place des mortiers de scellement devront être conformes aux caractéristiques qui auront obtenu l'agrément du maître d'œuvre. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le respect de la régularité de la préparation. En particulier, les moyens utilisés sur le chantier pour la préparation des mortiers de scellement devront permettre d'assurer, de manière correcte, la régularité de la préparation. Ils devront comporter des moyens de dosage suffisamment précis et fiables, par pesée ou mesure de volume étalonné.

Dans le cadre du contrôle interne, l'entrepreneur réalisera des essais de résistance à la compression simple des coulis à 7 et 28 jours. Ces essais seront réalisés à partir des prélèvements sur les gâchées destinées au scellement.

Les mortiers de scellement feront l'objet d'essais de contrôle extérieur. Les prélèvements seront effectués par sondage, à l'initiative du maître d'œuvre, sur les gâchées destinées au scellement des barres. Les contrôles seront effectués du point de vue durcissement des mortiers de scellement et de leur résistance à la compression simple de 7 à 28 jours. Dans le cas où les essais montreraient que la résistance à la compression simple de 7 jours serait inférieure à la valeur prévue dans la demande d'agrément acceptée par le maître d'œuvre, celui-ci se réserve la possibilité de demander à l'entrepreneur de modifier en conséquence les conditions de mise en œuvre ou la nature des produits de scellement, afin d'obtenir les résultats satisfaisants. Les modifications sont à la charge de l'entrepreneur et devront faire l'objet d'un agrément par le maître d'œuvre.

Les ancrages, pour lesquels les essais de contrôle des coulis correspondants n'auront pas été satisfaisants, devront être remplacés à la demande du maître d'œuvre. Le remplacement des ancrages pour lesquels les mortiers de scellement ne présentent pas une résistance à la compression simple à 7 jours conforme à l'agrément sera à la charge de l'entrepreneur.

#### **Essais d'ancrage :**

- Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire exécuter par un laboratoire agréé des essais de traction sur les ancrages.
- L'entrepreneur devra mettre à la disposition du maître d'œuvre les moyens d'accès et le personnel de renfort nécessaire pour la réalisation de ces essais.
- Les ancrages ne présentant pas les caractéristiques nominales prévues au projet seront remplacés à la charge de l'entrepreneur.

#### **6.14.3.3 Essais de traction**

Les essais préalables et les essais de conformité seront réalisés sur des clous non réutilisés. Les essais de contrôle seront conformes aux recommandations Clouterre 1991 en ce qui concerne le dispositif, le mode

opérateur et l'interprétation des résultats. Les essais préalables dans les terrains superficiels seront réalisés pendant la période de préparation.

L'entrepreneur remettra le rapport d'essais au maître d'œuvre, dès l'interprétation des résultats.

Les essais, après réalisation de la paroi, consisteront en 2 essais de conformité (clous non réutilisés, arrachés), rémunérés au bordereau et en 2 essais de contrôle (120 % de la tension de service), réalisés dans le cadre du PAQ et à la charge de l'entrepreneur. Ils montreront que les objectifs de clouage satisfont les recommandations précitées. Ils feront apparaître les tractions critiques de fluage et la traction limite puis la valeur maximale de traction et le frottement latéral unitaire sol-clou. Les comptes rendus de ces essais seront transmis au maître d'œuvre. [EGU5]

## 6.15 Ouvrages en enrochements

### 6.15.1 Enrochements libres et liés

Le schéma de principe de la protection se trouve en coupe type. La **densité de pose** devra être **au minimum de 1.9 T/m<sup>3</sup>, soit 20% de vide maximum**. La pose des enrochements devra faire l'objet d'une planche d'essai préalable avec un procès-verbal d'acceptation du rendu. Le principe de pose des blocs reste valable quelles que soient les dimensions caractéristiques calculées.

En particulier, on retiendra les principes suivants :

- blocage de pied de l'enrochement,
- forme anguleuse qui améliore le frottement bloc sur bloc,
- bonne imbrication des blocs en place obtenue par une mise en œuvre soignée.

Les enrochements seront posés après fouilles selon les plans du marché. Ils seront posés hors d'eau de façon à ce que le travail soit réalisé dans de bonnes conditions de visibilité.

Les caractéristiques géométriques des ouvrages sont définies sur les plans et profils du marché. Les éléments seront soigneusement choisis de façon à réduire l'espace entre chaque bloc. Ils seront mis en place sur **une épaisseur** en assurant une cohésion au perré. **Certaines zones seront cependant constituées de deux épaisseurs** pour les secteurs à fortes contraintes hydrauliques.

Ceci implique que les deux épaisseurs seront mises en place dans la même phase d'avancement (pas de pose d'une épaisseur puis de l'autre).

Ils seront bloqués mécaniquement, les blocs reposant directement les uns sur les autres. Les assises seront réalisées en enrochements libres.

**Les blocs de faible dimension** seront utilisés pour la couche inférieure et **en priorité pour les enrochements liés et les passes à poissons**. Les blocs de dimension inférieure aux normes fixées pourront parfaire ponctuellement le calage en comblant les vides existants entre les blocs.

Les enrochements seront mis en place **bloc par bloc**. Il ne sera pas toléré qu'ils soient déversés sur les talus et le fond à revêtir. Ils seront posés soigneusement pour raccordement sur le génie civil réalisé ou existant. Ils seront posés de façon à présenter une surface extérieure rugueuse sans protubérance excessive (< 20 cm) hormis le coursier du seuil et les passes à poissons.

La tolérance de positionnement des blocs par rapport aux profils types du marché est de 15 cm, **hormis :**

- **la crête de seuil** où la tolérance est de 5 cm quitte à niveler le haut de l'ensemble du linéaire par liaisonnement important en béton,
- **les profondeurs des fosses à poissons et des chenaux** où une hauteur inférieure à celles des profils ne sera pas tolérée (une hauteur supérieure sera acceptée).

Pour les zones sensibles le maître d'œuvre pourra prescrire un béton à prise rapide.

## 6.16 Ouvrages bétons coulés sur place

### 6.16.1 Validation avant mise en œuvre du béton

Les aménagements à bétonner devront faire l'objet d'une validation préalable par le maître d'œuvre avant la mise en œuvre des opérations de bétonnage.

### 6.16.2 Fabrication des mortiers et béton

La granulométrie optimale des matériaux destinés à la confection du béton sera déterminée de manière à assurer les meilleures qualités de résistance et de compacité.

La fabrication et la livraison des bétons devront être adaptées aux conditions de mise en œuvre.

L'entreprise pourra faire appel à des sociétés de bétonnage ou transport de béton. L'acceptation de la livraison de béton prêt à l'emploi sur le chantier se fera sous contrôle d'un réceptionnaire mentionnant la qualité du béton livré.

### 6.16.3 Mise en œuvre du béton

Les moyens de transport du béton éventuellement utilisés, entre le lieu de fabrication et le lieu de mise en œuvre, ne devront pas provoquer une ségrégation du mélange. L'entreprise devra constamment disposer sur le chantier d'un nombre et d'un assortiment de pervibrateurs, en état de fonctionnement suffisant, pour assurer les pervibrations des bétons mis en œuvre, quelle que soit la cadence de bétonnage et les conditions de mise en œuvre.

A chaque reprise, les surfaces où le béton aura fait prise, seront soigneusement ravinées à la broche, enduit d'une couche de 5 mm d'épaisseur au mortier dosé à 600 kg de ciment de même nature que celui de l'ouvrage par m<sup>3</sup> de sable.

Dès la prise du béton, les ouvrages ou parties d'ouvrages seront arrosés, entretenus, mouillés pendant 5 jours. Ils seront protégés du soleil par des nattes.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire tous les essais de résistance du béton et des matériaux qu'il jugera utiles.

### 6.16.4 Coffrages

Les prescriptions de coffrage sont celles du fascicule 65A du C.C.T.G.

Ils devront être de parois soignées. Les coffrages présenteront une rigidité suffisante pour résister sans déformation sensible aux charges et aux chocs auxquels ils sont exposés pendant l'exécution des travaux, compte tenu des efforts engendrés par le serrage du béton et notamment la pervibration.

Ils devront présenter une étanchéité suffisante pour que le serrage du béton par pervibration ne soit pas une cause de perte de laitance du ciment.

Les coffrages seront constitués par des planches ordinaires soigneusement assemblées et raidies ou par des coffrages en tôle soudée dont les dispositions devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre. Les coffrages en planches seront doublés de contreplaqué afin d'obtenir des parements de parfaite qualité.

L'enlèvement des coffrages sera fait progressivement sans choc et par des efforts purement statiques.

### 6.16.5 Armatures

La mise en œuvre des armatures sera conforme au fascicule 65A du C.C.T.G. et selon les clauses suivantes :

- l'arrimage est effectué par ligatures,
- la continuité des armatures est assurée par recouvrement,
- les cales d'enrobage sont ligaturées aux aciers.

L'enrobage minimum est de 3 cm.

Pour les ouvrages soumis au gel et aux sels l'enrobage est compris entre 4 et 5 cm.

Le résultat du contrôle interne des ferrillages sera remis au maître d'œuvre au moins 24 heures avant le bétonnage afin de lui permettre de procéder à un contrôle externe.

#### 6.16.6 Réalisation de la macro rugosité de la rampe

Les blocs seront mis en place de manière verticale avec les 2/3 des blocs pris dans le béton. L'agencement des blocs sera validé auprès du maître d'œuvre en préalable aux opérations de bétonnage. Les blocs dépasseront du béton sur une hauteur de 10 cm.

#### 6.16.7 Réalisation de la macro rugosité en fond de bassin

Les blocs, de longueur de 200 mm, seront mis en place de manière verticale avec 10 cm des blocs pris dans le béton. L'agencement des blocs sera validé auprès du maître d'œuvre en préalable aux opérations de bétonnage.

### 6.17 Réalisation de la rugosité du passage faune

La banquette béton du passage faune sera réalisée avec des granulats 20-50 de façon à obtenir des aspérités en surface.

### 6.18 Fixation de la ligne de vie

Les anneaux métalliques de la ligne de vie seront soudés ou fixés par scellement chimique, selon la nature du support, tous les 3 m et à chaque changement de direction.

### 6.19 Réalisation du piège à flottants

Les tubes constituant le piège à flottants de 3,5 m de hauteur seront ancrés dans un massif béton avec une profondeur d'ancrage de 2,3 m.

### 6.20 Démantèlement bloc béton rejet EP

Le bloc béton de rejet des eaux pluviales sera démantelé et évacué en décharge.

### 6.21 Pose de canalisations

#### 6.21.1 Manutention des tuyaux

Les produits sont manipulés et stockés dans des conditions non susceptibles de la détériorer. En particulier, leur manutention est effectuée avec des outils adaptés.

L'élingage par l'intérieur du produit est strictement interdit.

La manutention des tuyaux de toutes espèces doit se faire avec précaution. Les tuyaux sont déposés sans brutalité sur le sol ou dans le fond des tranchées et il convient d'éviter de les rouler sur des pierres ou en sol rocheux, sans avoir constitué au préalable des chemins de roulement à l'aide de madriers.

Tout tuyau qu'une fausse manœuvre aurait laissé tomber de quelque hauteur que ce soit, doit être considéré comme suspect et ne peut être posé qu'après une nouvelle vérification.

### 6.21.2 Stockage provisoire des tuyaux sur chantier

En l'absence de consignes spécifiques du fabricant, les tuyaux sont disposés selon les mêmes conditions que celles du chargement, le premier rang de tuyaux s'appuyant sur deux chevrons horizontaux placés transversalement à une distance des extrémités des tuyaux égale à 1/5 de leur longueur des tuyaux. La hauteur des piles ne doit pas excéder celle pratiquée lors du chargement.

Pour les tuyaux possédant une armature de conception particulière, se conformer aux consignes spécifiques du fabricant.

### 6.21.3 Lit de pose

Les canalisations de tous diamètres seront posées sur un enrobage préalable de la tranchée en gravelette 4/12 ou sable selon les dispositions visibles en tranchée ouverte, tiré précisément à la pente de la canalisation. Tout porte-à-faux sera proscrit. En cas de tuyaux à collets, des niches seront réalisées sous les collets.

### 6.21.4 Pose de canalisations en tranchée

Au moment de leur mise en place, les tuyaux de toute espèce sont examinés à l'intérieur et soigneusement débarrassés de tous corps étrangers qui pourraient y avoir été introduits ; leurs abouts devront être soigneusement nettoyés.

Après les avoir descendus dans la tranchée, l'entrepreneur doit présenter les tuyaux bien dans le prolongement les uns des autres en facilitant leur alignement au moyen de cales provisoires.

Des cales provisoires sont également disposées aux changements de direction. Ces cales sont constituées à l'aide de mottes de terre bien tassées ou coins en bois. Le calage provisoire au moyen de pierres est rigoureusement interdit.

Il est proscrit de profiter du jeu des assemblages pour déporter les éléments de tuyaux successifs d'une valeur angulaire supérieure à celle qui est admise par le fabricant et le maître d'œuvre.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des canalisations en cours de pose seront obturées à l'aide d'un tampon pour éviter l'introduction de corps étrangers ou d'animaux.

En application des recommandations données au chapitre 5.4.3.2. du C.C.T.G., fascicule n°70, la pose des tuyaux sera exécutée au laser afin d'optimiser le respect des pentes prescrites sur le profil en long.

### 6.21.5 Coupe des tuyaux

Selon les exigences de la pose, l'entrepreneur a la faculté de procéder à des coupes de tuyaux.

Toutes les précautions seront prises pour que l'opération ne soit faite qu'en cas de nécessité absolue et aussi peu fréquemment que possible. Les coupes seront faites par tous procédés adaptés aux matériaux de manière à ne pas en perturber l'état physique et à obtenir des coupes nettes.

### 6.21.6 Assemblage des canalisations

#### 6.21.6.1 Joints des tuyaux

Ils peuvent être soit du type mécanique (système à contre bride, bague et bulons – joints Express), soit du type automatique (système à bague d'étanchéité en élastomère logée dans une gorge de l'emboîture – joints standards). L'espacement entre les abouts de 2 tuyaux consécutifs varie suivant leur diamètre ; il sera, au minimum, de 5 mm.

Les joints doivent être posés conformément aux prescriptions du fabricant.

#### 6.21.6.2 Dispositifs de raccordement des branchements sur les canalisations et regards visitables

Tout branchement pénétrant est interdit.

**Raccord de piquage :**

Les raccords de piquage doivent être conçus et réalisés pour qu'une fois en place, ils ne perturbent pas le bon écoulement de l'effluent tout en assurant la tenue mécanique, l'étanchéité et la pérennité de l'ouvrage.

Le raccord de piquage, de même nature que le collecteur, est constitué d'une coque préfabriquée épousant la forme de la canalisation munie d'une tubulure à emboîtement de même section que le branchement ou d'un about lisse et manchon.

**Raccord entre le regard visitable ou la canalisation principale et la canalisation de branchement :**

Le percement de la paroi du regard visitable ou de la canalisation principale, pour la mise en place du départ du branchement, sera réalisé exclusivement par carottage dans le diamètre de la canalisation de branchement. Le raccord entre l'ouvrage et la canalisation de branchement sera réalisé par la mise en place d'une pièce spéciale adaptée au matériau choisi pour la réalisation du branchement et garantissant une étanchéité parfaite entre le regard, ou la canalisation principale, et le branchement.

**6.22 Pose de regards visitables**

Lors de la mise en place, l'entrepreneur veillera à ce que les échelons soient placés perpendiculairement au sens de l'écoulement des fluides. Cependant, en cas de présence de branchements de part et d'autre du regard, les échelons pourront être placés en aval du sens d'écoulement.

L'articulation du dispositif de fermeture devra être placée en amont du sens d'écoulement du regard. Le dispositif de fermeture sera posé directement de manière à affleurer le niveau supérieur de la chaussée ou du trottoir.

**6.23 Remise en état et travaux de finition**

Une fois les travaux d'aménagement terminés, l'entrepreneur devra procéder à la remise en état des lieux sur toute l'emprise qu'il aura utilisée.

Cette opération comprend les postes suivants :

- Nettoyage de l'ensemble du site ;
- Travaux de finitions.

Les pistes d'accès aux travaux seront remises en état en fin de chantier après réception des ouvrages.

Les zones mises à nues serontensemencées pour éviter l'apparition de plantes invasives.

**6.24 Plan de récolement**

L'entreprise réalisera un plan de récolement au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Après la construction des ouvrages tels que définis au dossier de plan, l'entreprise sera chargée d'effectuer un levé en coordonnées X, Y, Z de l'ensemble des ouvrages exécutés, sur la base du levé topographique ayant servi au plan général des travaux. Toutes les sujétions particulières d'exécution intervenues en cours de chantier seront matérialisées et cotées (réseaux, ouvrages particuliers...).

Ce plan devra comporter :

- les points caractéristiques de chaque ouvrage permettant sa définition géométrique et l'établissement des métrés ;
- le repérage des limites naturelles existantes.

Les plans seront établis par l'entrepreneur sur les fonds de plan remis par le maître d'œuvre.

Ils devront être compatibles avec AUTOCAD (.DXF ou .DWG).

## 6.25 Dossier des ouvrages exécutés

L'entreprise devra constituer le dossier des ouvrages exécutés. Celui-ci contiendra les éléments suivants :

- Résumé du projet ;
- Fiches d'agrément des matériaux du chantier ;
- Fiches d'essais réalisés au cours du chantier ;
- Le PAQ définitif ;
- Le journal de chantier ;
- Plan de récolement des travaux.

Le dossier devra être remis sous version papier en 3 exemplaires dans un délai d'un mois à partir de la réception.

# ANNEXES



## **Annexe 1. Bordereaux des prix unitaires (BPU)**

Cette annexe contient 11 pages.

N°	Désignation	Unité	Prix unitaire
	<b>CARACTERE GENERAL DES PRIX</b>		
	<p>Les prix du présent Bordereau s'entendent pour l'ensemble des travaux entièrement terminés et prêts à être mis en service pour exploitation normale.</p> <p>Ils incluent toutes les prestations d'ordre général, relatives notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aux reconnaissances,</li> <li>- à l'approvisionnement des chantiers en eau et en énergie nécessaires à l'exécution des travaux,</li> <li>- à la mise en œuvre des moyens nécessaires provisoires ou définitifs qui s'imposent pour éviter que les eaux de ruissellement n'endommagent les travaux en cours ou ne modifie la qualité des matériaux,</li> <li>- aux dérivations et remise en état de réseaux existants de toute nature se trouvant dans l'emprise des travaux,</li> <li>- à la fourniture et installation du matériel de pompage nécessaire aux travaux, y compris frais de pompage pendant la durée des travaux, ne faisant pas l'objet d'un poste spécifique,</li> <li>- à la mise au point des plans d'exécution ne faisant pas l'objet d'un poste spécifique,</li> <li>- aux contrôles et essais imposés par le CCTP,</li> <li>- aux immobilisations de matériel générées par les intempéries.</li> </ul> <p>Sauf indication contraire mentionnée dans le présent bordereau des prix, chaque prix couvre la fourniture, le chargement, le transport et la mise en œuvre ou la mise en place des matériaux et matériels nécessaires à l'exécution des travaux suivant les règles de l'art et conformément aux prescriptions du marché ou aux ordres du Maître d'Œuvre.</p> <p>L'ensemble des prix couvre toutes les prestations définies dans les pièces du marché.</p> <p>L'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une rémunération qu'il jugerait partielle des tâches ou prestations entrant dans la définition des prix du présent bordereau des Prix.</p> <p>Les volumes de terrassement, remblais, matériaux, enrochements seront rémunérés à partir des levés effectués contradictoirement après report en plan et affectation des quantités réalisées</p>		

	<p>plafonnées à celles prévues par les coupes-type du projet.</p> <p>Tous les frais relatifs aux installations de chantier ou ouvrages autres que ceux qui font l'objet de règlements distincts sont intégralement compris dans les prix des ouvrages définitifs (notamment les opérations topographiques d'implantation, de piquetage et de contrôle, les opérations de pesée des camions...).</p>		
--	---	--	--

A	TRAVAUX GENERAUX		
A-01	<p><b>Installation et repli de chantier</b></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement les frais d'installation et de fonctionnement du chantier.</p> <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la mise en place d'un panneau d'information sur madrier</li> <li>- les dépenses d'achat de location ou d'utilisation des terrains,</li> <li>- les frais d'alimentation en eau et énergie du chantier,</li> <li>- la pose de 3 bornes destinées à contrôler les implantations et le nivellement avec définition par un géomètre expert de leurs coordonnées dans le système de coordonnées fournis sur le plan,</li> <li>- les opérations topographiques, dont le levé topographique initial et l'ensemble des levés intermédiaires pour suivi</li> <li>- la dépose et remise en place, avec calage topographique, de toute borne parcellaire ou d'autres natures (réseaux...) dont le déplacement provisoire est nécessaire à la réalisation des travaux</li> <li>- les accès et pistes de chantier qui ne feraient pas l'objet d'un prix spécifique, y compris la signalisation,</li> <li>- les frais d'aménagement des aires pour les installations de chantier et les aires de stockage provisoire de matériaux,</li> <li>- les frais d'installation d'un baraquement de chantier, des toilettes et des bungalows éventuels pour réfectoire,</li> <li>- les frais d'installation et de fonctionnement du local Maître d'Œuvre équipé,</li> <li>- les détournements provisoires des eaux, et l'étude d'exécution associée, qui ne feraient pas l'objet d'un prix spécifique,</li> <li>- la surveillance du cours d'eau ne faisant pas l'objet d'un poste spécifique,</li> <li>- les frais de recherche et de piquetage des canalisations et réseaux enterrés,</li> <li>- les branchements et les frais de fonctionnement relatifs aux divers réseaux,</li> <li>- les frais de fermeture des accès et mise en place de panneaux interdisant l'accès au public durant la durée du chantier,</li> <li>- l'amenée et le repliement des matériels et matériaux,</li> <li>- l'abattage/dessouchage et le débroussaillage, y compris la gestion des espèces invasives, ne faisant pas l'objet d'un poste spécifique,</li> </ul>	forfait	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- les amenées et repliements des engins entre les zones de travaux et la zone d'installation,</li> <li>- les frais d'entretien et de nettoyage des aires utilisées par l'entreprise,</li> <li>- l'entretien des pistes de chantier, et des voiries empruntées,</li> <li>- les frais d'informations réglementaires et légales du chantier,</li> <li>- les frais de contrôles et essais imposés par le CCTP,</li> <li>- la remise en état des lieux après travaux, hors engazonnement, plantations faisant l'objet d'un poste spécifique,</li> <li>- la remise en état des accès y/c en dehors de l'emprise du chantier, y compris engazonnement et plantations,</li> <li>- la fourniture du plan de récolement ne faisant pas l'objet d'un poste spécifique,</li> <li>- la tenue quotidienne du journal de chantier.</li> <li>- les frais de dépose et pose de clôtures, barrières ou grillages ne faisant pas l'objet d'un prix spécifique, y compris remplacement si dégradation des clôtures, barrières et grillages qui auront été démontées.</li> <li>- les frais d'immobilisations de matériel voire de repli provisoire qui seraient générés par les intempéries ou par les nécessités de chantier.</li> <li>- les frais, de quelques natures que ce soit (autres que ceux faisant l'objet d'un Poste rémunéré), relatifs aux procédures et modes opératoires pour les travaux à proximité de pylône EDF ou conduites de gaz, ne faisant pas l'objet d'un poste spécifique.</li> </ul> <p>Ce prix comprend également le démontage complet des installations en fin de chantier.</p> <p>Ce prix sera appliqué en deux fractions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 70% après l'amenée et le montage des installations et la mise en place du matériel,</li> <li>- 30% après démontage des installations et repliement du matériel et remise en état des lieux</li> </ul>		
--	--	--	--

<b>A-02</b>	<b>Mise à sec du chantier</b>  Ce prix rémunère l'ensemble des sujétions nécessaires au dévoiement des eaux de la rivière et à la protection contre les crues de la Bourbre conformément au CCTP.	<b>forfait</b>	
<b>A-03</b>	<b>Etudes d'exécution</b>  Ce prix rémunère, forfaitairement, l'établissement de toutes les études, plans d'étude et d'exécution, les notes de calcul et programme de réalisation, l'établissement et la gestion d'un PAQ, les documents et plans de récolement nécessaires à la réalisation des ouvrages objets du présent marché, tels que défini au CCTP.  Il comprend notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'établissement des documents généraux ;</li> <li>- L'établissement des programmes de reconnaissances complémentaires nécessaires ;</li> <li>- Notes de calcul manuelles et automatiques ;</li> <li>- Les études méthodologiques d'exécution des travaux ;</li> <li>- Les études volumétriques des matériaux disponibles ;</li> <li>- Les études de phasages et les sujétions liées au phasage et leur mise à jour bimensuelle tout au long du chantier ;</li> <li>- L'établissement et la mise à jour bimensuelle tout au long du chantier d'un planning d'exécution ;</li> <li>- La réalisation et la gestion du Plan d'Assurance Qualité conformément au CCTP (note d'organisation, procédures et fiches de suivi d'exécution, agréments de fournitures...) ;</li> <li>- La réalisation et la gestion des DICT ;</li> <li>- La réalisation et la gestion des plans de prévention et de circulation;</li> <li>- Un constat de l'état des constructions, des routes, ouvrages... empruntés par les véhicules de chantier ou à proximité du lieu d'intervention avant et après travaux. Le constat est relatif à l'ensemble de la zone de travaux et avoisinants (en l'absence de ce constat, l'entreprise sera tenue responsable des dégradations observées ou supposées) ;</li> <li>- Toutes sujétions.</li> </ul>		

<b>A-04</b>	<b>Dossier des ouvrages exécutés</b>  Ce prix rémunère, forfaitairement, les documents et plans de récolement nécessaires à la réalisation des ouvrages objets du présent marché, tels que défini au CCTP.  Il comprend notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plans d'exécutions et plans de détails des ouvrages définitifs et provisoires ;</li> <li>- L'établissement d'un dossier d'ouvrages exécutés réalisés indiquant avec précision l'implantation et les caractéristiques des ouvrages. Chaque ouvrage et devra être faire l'objet d'un levé topographique détaillé en coordonnées x, y et z ;</li> <li>- Toutes sujétions.</li> </ul>	<b>forfait</b>	
<b>B</b>	<b>RAMPE EN ENROCHEMENTS JOINTIFS</b>		
<b>B-01</b>	<b>Plus-value pour travail sous pont</b>  Ce prix rémunère forfaitairement toutes les opérations supplémentaires et adaptations nécessaires à la réalisation d'une partie du chantier sous le pont de Ruy.	<b>forfait</b>	
<b>B-02</b>	<b>Réfection de la crête de la rampe (enrochements bétonnés 200 -500 kg)</b>  Ce prix rémunère au mètre cube, la fourniture et la mise en œuvre d'enrochements bétonnés 200-500 kg pour la réfection de la crête de la rampe conformément au CCTP.  Ces travaux comprennent (cf. CCTP et le cahier des ouvrages) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'implantation ;</li> <li>- la fourniture des enrochements ;</li> <li>- leur mise en place sur site conformément aux plans d'ouvrages ;</li> <li>- le bétonnage des enrochements conformément au CCTP.</li> </ul> Quantification : L'évaluation de la quantité sera basée sur les bons de livraison (nombre d'unités livrées et posées).	<b>m<sup>3</sup></b>	

<b>B-03</b>	<b>Arasement du radier de la rampe et reprises</b>  Ce prix rémunère forfaitairement l'arasement du radier de la rampe et les reprises béton conformément au CCTP.  Ce prix comprend l'évacuation et la mise en décharge.	<b>forfait</b>	
<b>B-04</b>	<b>Arasement de l'atterrissement sous le pont côté rive droite</b>  Ce prix rémunère forfaitairement l'arasement de l'atterrissement sous le pont de Ruy côté rive droite.  Ce prix comprend l'évacuation et la mise en décharge.	<b>forfait</b>	
<b>B-05</b>	<b>Enrochements jointifs bétonnés 50-250 kg</b>  Ce prix rémunère au mètre cube la fourniture et mise en œuvre des enrochements jointifs bétonnés 50-250 kg conformément au CCTP.  Ces travaux comprennent (cf. CCTP et le cahier des ouvrages) : - l'implantation ; - la fourniture des enrochements ; - leur mise en place sur site de manière jointive conformément aux plans d'ouvrages ; - le bétonnage des enrochements conformément au CCTP.  Quantification : L'évaluation de la quantité sera basée sur les bons de livraison (nombre d'unités livrées et posées).	<b>m<sup>3</sup></b>	
<b>B-06</b>	<b>Voiles latéraux de la rampe en béton armé</b>  Ce prix rémunère au mètre cube, la réalisation des voiles latéraux en béton armé conformément au CCTP.	<b>m<sup>3</sup></b>	
<b>B-07</b>	<b>Piège à flottants</b>  Ce prix rémunère forfaitairement la fourniture et mise en œuvre du piège à flottants constitué d'une série de 4 tubes métalliques de diamètre 200 mm scellés dans le fond du lit dans un massif béton raccordé à la crête du seuil, conformément au CCTP.	<b>forfait</b>	

C	PASSE A BASSINS		
C-01	<p><b>Démantèlement d'une partie des enrochements en rive droite</b></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement le démantèlement d'une partie des enrochements en rive droite conformément au CCTP.</p> <p>Les enrochements seront repositionnés dans la fosse de dissipation.</p>	forfait	
C-02	<p><b>Fourniture et mise en œuvre des palplanches</b></p> <p>Ce prix rémunère la fourniture et mise en œuvre du rideau de palplanches conformément au CCTP.</p> <p>Ce prix inclus la traversée des canalisations EP et du déversoir d'orage au travers du rideau de palplanches.</p>	forfait	
C-03	<p><b>Garde-corps</b></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement la fourniture et mise en œuvre de 15,5 ml de garde-corps conformément au CCTP.</p>	forfait	
C-04	<p><b>Ligne de vie</b></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement la fourniture et mise en œuvre de 30 ml de ligne de vie conformément au CCTP.</p>	forfait	
C-05	<p><b>Démantèlement bloc béton rejet eaux pluviales</b></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement le démantèlement du bloc béton de rejet d'eaux pluviales et son réaménagement conformément au CCTP.</p>	forfait	
C-06	<p><b>Dévoisement de la canalisation EP</b></p> <p>Ce prix rémunère forfaitairement le dévoisement de la canalisation d'eaux pluviales par l'intermédiaire de 2 regards Ø1000 et de 10 ml de canalisations Ø500.</p>	forfait	

<b>C-07</b>	<b>Terrassements</b>  Ce prix rémunère, au mètre cube, les terrassements en déblai, pour la réalisation de la passe à poissons, le transport et la mise en décharge. Il comprend toutes les sujétions de mise en œuvre pour la bonne exécution de l'opération.  Ce prix intègre, si nécessaire, l'utilisation d'un brise roche pour la destruction localisée de matériaux rocheux.	<b>m<sup>3</sup></b>	
<b>C-08</b>	<b>Profilage du fond de forme</b>  Ce prix rémunère au mètre carré le profilage du fond de forme de la passe à bassin conformément au CCTP.	<b>m<sup>2</sup></b>	
<b>C-09</b>	<b>Fondations passe à bassins (enrochements 200-500 kg)</b>  Ce prix rémunère au mètre cube, la fourniture et la mise en œuvre d'enrochements libres 200-500 kg pour la réalisation des fondations de la passe à bassins conformément au CCTP.  Ces travaux comprennent (cf. CCTP et le cahier des ouvrages) : - l'implantation ; - la fourniture des enrochements ; - leur mise en place sur site conformément aux plans d'ouvrages.  Quantification : L'évaluation de la quantité sera basée sur les bons de livraison (nombre d'unités livrées et posées).	<b>m<sup>3</sup></b>	

<b>C-10</b>	<p><b>Bassins en béton armé</b></p> <p>Ce prix rémunère au mètre cube la mise en œuvre des bassins en béton armé conformément au CCTP.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la fourniture à pied d'œuvre, le stockage, la conservation, le façonnage et la mise en œuvre des armatures de béton armé.</li> <li>- les coffrages pour parements soignés fins nécessaires à la construction de l'ouvrage. Ils comprennent la fourniture à pied d'œuvre, le montage, la fixation, les opérations de réemploi et le repliement des différents éléments de coffrage nécessaires.</li> </ul> <p>Il comprend également l'isolation thermique si nécessaire, l'application des produits de démoulage, les larmiers et baguettes architecturales prévus au marché mais ne comprennent pas les traitements de surface.</p> <p>Il comprend en outre les sujétions liées au phasage de bétonnage ainsi que le traitement des joints de reprise.</p> <p>Les quantités rémunérées sont les quantités calculées sur les plans d'exécution - surfaces de reprise exclues - étant entendu que les trous de petites dimensions (fixation des coffrages, réservations, trous pour scellements) ne sont pas déduits.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la fourniture et le coulage du béton.</li> </ul>	<b>m<sup>3</sup></b>	
<b>C-11</b>	<p><b>Fosse de dissipation (enrochements 200-500 kg)</b></p> <p>Ce prix rémunère au mètre cube, la fourniture et la mise en œuvre d'enrochements libres 200-500 kg pour la réalisation de la fosse de dissipation conformément au CCTP.</p> <p>Ces travaux comprennent (cf. CCTP et le cahier des ouvrages) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'implantation ;</li> <li>- la fourniture des enrochements ;</li> <li>- leur mise en place sur site conformément aux plans d'ouvrages.</li> </ul> <p>Quantification : L'évaluation de la quantité sera basée sur les bons de livraison (nombre d'unités livrées et posées).</p>	<b>m<sup>3</sup></b>	

<b>C-12</b>	<b>Batardeau au niveau du premier bassin</b>  Ce prix rémunère forfaitairement la fourniture et la pose du batardeau au niveau du premier bassin conformément au CCTP.	<b>forfait</b>	
<b>D</b>	<b>PASSAGE FAUNE</b>		
<b>D-01</b>	<b>Aménagement dalle béton en rive droite</b>  Ce prix rémunère l'aménagement d'une dalle béton en rive droite pour le passage faune conformément au CCTP.	<b>forfait</b>	
<b>E</b>	<b>TRAVAUX EN TRANCHE CONDITIONNELLE</b>		
<b>E-01</b>	<b>Dévoisement de la canalisation</b>  Ce prix rémunère forfaitairement le dévoiement de la conduite d'assainissement traversant la Bourbre en amont du pont de Ruy par l'intermédiaire de 3 regards Ø1000 et de 40 ml de canalisations Ø600.	<b>forfait</b>	

## **Annexe 2. Détail quantitatif estimatif (DQE)**

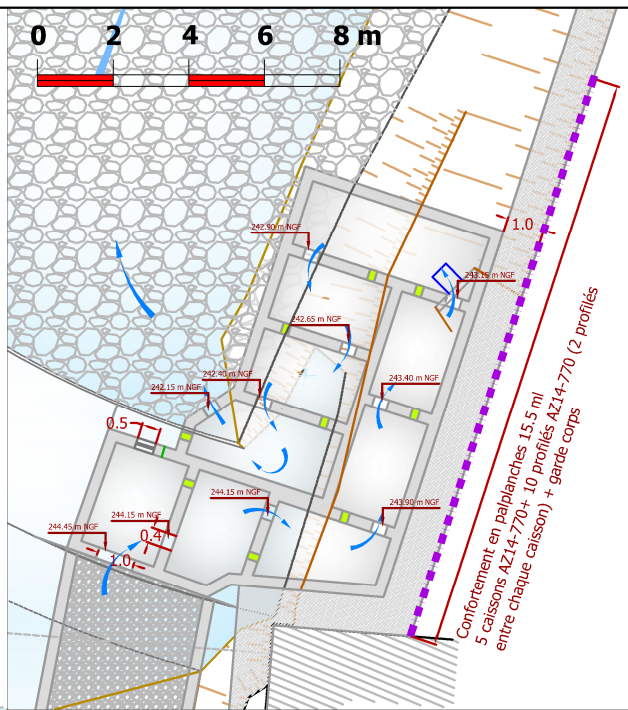
Cette annexe contient 2 pages.

	POSTES	Unité	Quantitatif	PU (€ HT)	Coût total (€ HT)
<b>A</b>	<b>TRAVAUX GENERAUX</b>				
A-01	Installation et repli de chantier	forfait	1		
A-02	Mise à sec du chantier	forfait	1		
A-03	Etudes d'exécution	forfait	1		
A-04	Dossier des ouvrages exécutés	forfait	1		
	<b>Sous-Total A</b>				
<b>B</b>	<b>RAMPE EN ENROCHEMENTS JOINTIFS</b>				
B-01	Plus-value pour travail sous pont	forfait	1		
B-02	Réfection crête rampe (enrochements bétonnés 200-500 kg)	m3	75		
B-03	Arasement radier rampe pour pose enrochements + reprises	forfait	1		
B-04	Arasement de l'atterrissement sous le pont côté rive droite	forfait	1		
B-05	Fourniture et mise en œuvre des enrochements jointifs bétonnés 50-250 kg	m3	50		
B-06	Voiles latéraux de la rampe en béton armé	m3	30		
B-07	Piège à flottants	forfait	1		
	<b>Sous-Total B</b>				
<b>C</b>	<b>PASSE A BASSINS</b>				
C-01	Démantèlement d'une partie des enrochements en rive droite	forfait	1		
C-02	Fourniture et mise en œuvre des palplanches	forfait	1		
C-03	Garde-corps	forfait	1		
C-04	Ligne de vie	forfait	1		
C-05	Démantèlement bloc béton rejet EP	forfait	1		

C-06	Dévoisement de la canalisation EP	forfait	1		
C-07	Terrassements	m3	600		
C-08	Profilage du fond de forme	m <sup>2</sup>	60		
C-09	Fondations passe à bassins (enrochements 200-500 kg)	m3	60		
C-10	Bassins en béton armé (béton, ferrailage et coffrage)	m3	55		
C-11	Fosse de dissipation (enrochements 200-500 kg)	m3	300		
C-12	Batardeau au niveau du premier bassin	forfait	1		
	<b>Sous-Total C</b>				
<b>D</b>	<b>PASSAGE FAUNE</b>				
D-01	Aménagement dalle béton en rive droite	forfait	1		
	<b>Sous-Total D</b>				
<b>E</b>	<b>TRAVAUX EN TRANCHE CONDITIONNELLE</b>				
E-01	Dévoisement de la canalisation d'assainissement	forfait	1		
	<b>TOTAL (H.T.)</b>				
	T.V.A. (20%)				
	<b>TOTAL (T.T.C.)</b>				

## Annexe 3. Dossier de plans

Cette annexe contient 3 pages.



Fosse de dissipation  
tapisée d'enrochements libres 200-500 Kg  
15m linéaire, 50 cm de profondeur

Echancures

Passage pour entretien  
et passage faune

Batardeau pour  
opération  
d'entretien

Démantèlement des enrochements

Arasement de  
l'atterrissement

Orifice de fond  
0.2 x 0.2m

Rampe en enrochements  
jointifs percolés au béton  
50-250 Kg

Passerelle avec 9 bassins  
Superficie minimale intérieure : 4.84 m<sup>2</sup>  
Echancures : 0.4m de largeur  
orifices de fond: 0.2 x 0.2 m

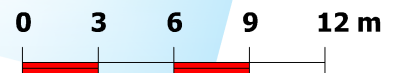
Réfection crête rampe en  
enrochements bétonnés  
200-500Kg

Complément dalle béton  
pour passage faune

Voiles latéraux  
en béton armé

Echancrure calée  
à 245.75 m NGF

Piège à flottants  
tubes métalliques Ø200mm  
scellés dans massif béton ancré à  
la crête de la rampe



19, rue de la Vilette 69425 LYON CEDEX 03  
Tél : 04 37 91 20 50 Fax : 04 37 91 20 69

CG38 - Rivières du bassin versant de la bourbre (38)  
Restauration de la continuité écologique de cinq ouvrages

## PONT DE RUY - Vue en plan

Echelle: 1/300  
Echelle: 1/200

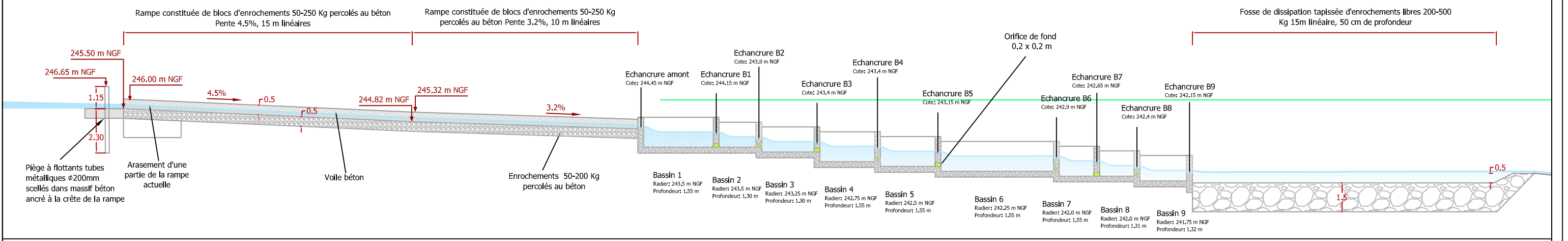
REETCE01258-01

CEAUCE1131803

PLAN 4

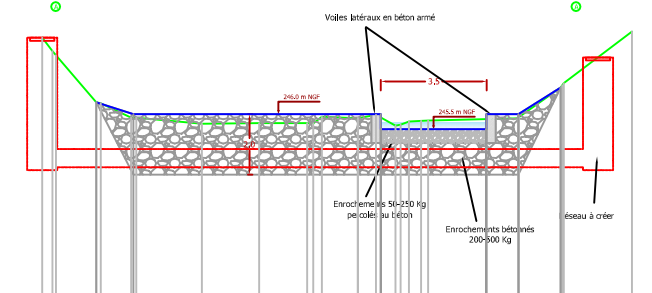
0 2 4 6 8 m

PROFIL EN LONG OUVRAGE PONT DE RUY - Coupe BB'



Echelle en X : 1/100  
Echelle en Y : 1/100

PROFIL EN TRAVERS DE PRINCIPAL OUVRAGE PONT DE RUY - Coupe AA'

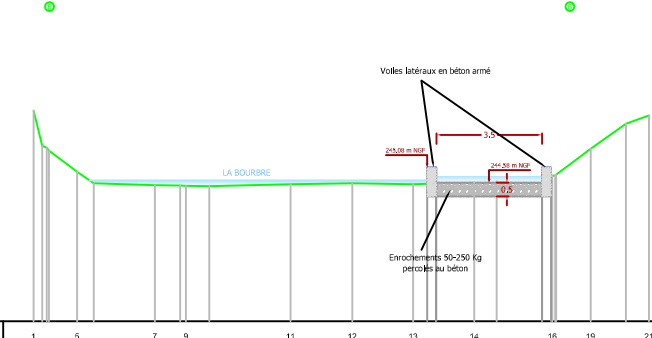


PC : 240.00 m

Numéros des points TN	1	4	6	8	9	10	13	16	20	21	23	28
Altitudes TN	246.46	246.35	246.64	246.64	246.65	246.65	246.65	246.65	246.65	246.65	246.65	246.65
Distances partielles TN		1.788	1.156	2.339	1.889	1.586	1.673	1.247	1.089	2.976	1.398	2.365
Distances cumulées	0.000	1.788	2.944	4.283	5.872	7.458	9.131	10.478	11.567	14.543	15.941	18.306
Altitudes Projet		246.35	246.64	246.64	246.65	246.65	246.65	246.65	246.65	246.65	246.65	246.65
Distances partielles Projet		1.788	1.226		6.179			3.500	1.000	1.398		
Distances cumulées		1.788	3.015		9.194			12.694	13.694	15.092		

Echelle en X : 1/100  
Echelle en Y : 1/100

PROFIL EN TRAVERS DE PRINCIPAL OUVRAGE PONT DE RUY - Coupe BB'

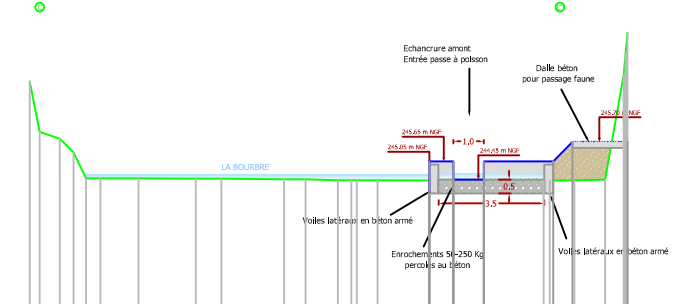


PC : 240.00 m

Numéros des points TN	1	6	7	9	11	12	13	14	18	19	21
Altitudes TN	246.98	246.95	246.56	246.48	246.56	246.56	246.56	246.56	246.81	246.71	246.81
Distances partielles TN		1.444	2.571	1.030	3.457	2.040	2.015	2.020	2.581	1.264	1.933
Distances cumulées	0.000	1.444	4.015	5.045	8.502	10.542	12.557	14.577	17.158	18.422	20.355
Altitudes Projet		246.95	246.56	246.56	246.56	246.56	246.56	246.56	246.81	246.71	246.81
Distances partielles Projet			4.100								
Distances cumulées			4.100								

Echelle en X : 1/100  
Echelle en Y : 1/100

PROFIL EN TRAVERS DE PRINCIPAL OUVRAGE PONT DE RUY - Coupe CC'

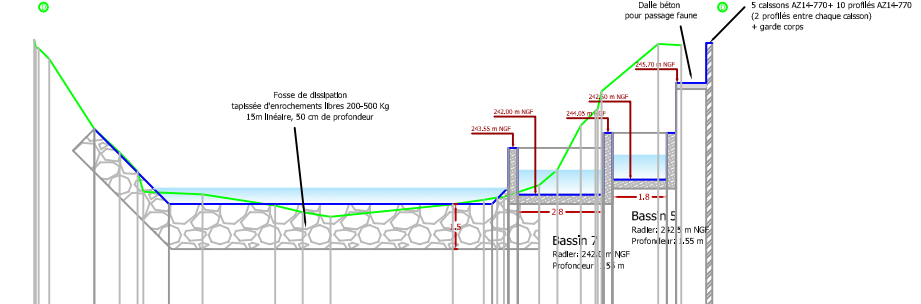


PC : 240.00 m

Numéros des points TN	1	3	6	7	8	10	12	15	16	18	22
Altitudes TN	247.70	245.81	244.48	244.06	244.46	244.46	244.46	244.46	244.41	244.42	246.30
Distances partielles TN		1.000	1.345	1.255	1.880	2.917	1.777	1.310	1.758		
Distances cumulées	0.000	1.000	2.345	3.600	5.480	8.415	10.182	11.492	13.250	15.008	16.758
Altitudes Projet		244.06	244.06	244.06	244.06	244.06	244.06	244.06	244.06	244.06	246.30
Distances partielles Projet			1.800	2.300	2.458						
Distances cumulées			1.800	4.100	6.558						

Echelle en X : 1/100  
Echelle en Y : 1/100

PROFIL EN TRAVERS DE PRINCIPAL OUVRAGE PONT DE RUY - Coupe DD'



PC : 238.00 m

Numéros des points TN	1	5	7	9	10	12	13	14	17	19	24
Altitudes TN	247.12	244.17	242.76	242.91	241.84	241.26	241.26	241.26	241.26	241.26	246.94
Distances partielles TN		1.985	1.430	2.150	2.407	1.829	4.039	1.025	1.837	1.376	3.323
Distances cumulées	0.000	1.985	3.415	5.565	7.972	9.801	13.840	14.865	16.702	18.078	21.401
Altitudes Projet		244.17	241.70	241.70	241.70	241.70	241.70	241.70	241.70	241.70	246.94
Distances partielles Projet			2.473				10.683		3.684	2.400	
Distances cumulées			2.473				13.156		16.840	19.240	

0 2.5 5 7.5 10 m

**CG38 - Rivières du bassin versant de la bourbre (38)**  
**Restauration de la continuité écologique de cinq ouvrages**  
**PONT DE RUY - Profil en long et profils en travers**



Echelle: 1/200  
Echelle: 1/250  
REETCE01258-01  
CEAUCE1131803

PLAN 5

