



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 du Gaz

Réf : CEAUCE131803/ REAUCE2180

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	13/02/2017	02	J. DELAYE		E. GUILMIN		F. LAVAL	
Rapport	11/05/2017	03	J. DELAYE		E. GUILMIN		A. NOUVEL	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEAUCE131803/ REAUCE2180
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

SOMMAIRE

1.	Généralités et description détaillée du chantier	6
1.1	Objet	6
1.2	Situation géographique	6
1.3	Description détaillée du chantier.....	7
1.4	Contraintes du chantier	9
1.5	Consistances des travaux, limites des prestations.....	9
1.6	Documents remis à l'entrepreneur et engagement de ce dernier	10
1.7	Nature des documents particuliers remis par l'entrepreneur après notification du marché	10
1.8	Prescriptions techniques générales	10
1.9	Prescriptions techniques particulières	11
1.10	Etat des lieux	11
1.11	Sauvegarde des réseaux existants	11
1.12	Hygiène et sécurité	11
1.13	Environnement	11
2.	Gestion et assurance de la qualité	12
2.1	Principes généraux	12
2.1.1	Objectifs du P.A.Q.....	12
2.1.2	Elaboration du P.A.Q	12
2.1.3	Définition du P.A.Q.....	12
2.2	Dispositions prises pour le contrôle	12
2.3	Consistance du P.A.Q.....	13
2.3.1	Dispositions générales	13
2.3.2	Production	13
2.3.3	Production (maîtrise de la réalisation du contrat)	14
2.3.4	Essais de contrôles interne et externe	14
2.3.5	Essais de contrôle extérieur	14
2.3.6	Maîtrise des non-conformités et actions correctives	14
2.4	Laboratoire de chantier	15
3.	Projet d'exécution des ouvrages	15
3.1	Documents fournis par le maître d'œuvre	15
3.2	Consistance des études d'exécution réalisées par l'entrepreneur	15
3.3	Programme des études d'exécution.....	15
3.3.1	Généralités.....	15
3.3.2	Consistance du programme d'étude.....	16
3.4	Calculs justificatifs des ouvrages	16
3.5	Gestion et circulation des documents d'exécution	16
4.	Déroulement du chantier.....	17
4.1	Généralités	17
4.2	Relation avec le maître d'œuvre/maître d'ouvrage	17
4.3	Réunions de chantier	17
4.4	Journal de chantier	18
4.5	Surveillance des travaux	18
4.6	Programme d'exécution des travaux	18
4.7	Installations de chantier	19
4.8	Accès, pistes de chantier et zone de stockage.....	19
4.8.1	Proposition d'accès et de zone de stockage	19

4.8.2	Circulation des engins.....	20
4.8.3	Dispositions particulières	20
4.9	Alimentation en eau	20
4.10	Implantation et piquetage.....	20
4.10.1	Système de référence	21
4.10.2	Bornes de référence.....	21
4.10.3	Piquetage.....	21
4.10.4	Profils en travers – Mètres	21
4.11	Signalisation de chantier.....	22
4.12	Zones de dépôts, mode d'approvisionnement en matériaux	22
4.13	Protection de l'environnement pendant la période de travaux	22
4.14	Propreté, remise en état des lieux.....	23
4.15	Période de réalisation des travaux	23
4.16	Phasage des travaux.....	23
4.17	Conservation des repères et bornes.....	23
5.	Spécification des matériaux et produits	24
5.1	Généralités.....	24
5.1.1	Provenance.....	24
5.1.2	Essais d'agrément.....	24
5.1.3	Stockage des matériaux.....	24
5.2	Béton (pour enrochements bétonnés et passage faune).....	24
5.3	Adjuvants	25
5.4	Enrochements.....	25
5.4.1	Qualité des enrochements	25
5.4.2	Blocométrie	26
5.4.3	Contrôle des livraisons.....	26
5.4.4	Contrôle des matériaux	26
5.5	Poutrelles béton	26
5.6	Plaques type Evergreen.....	27
5.7	Petits plants	27
5.8	Enherbement.....	27
5.9	Géotextile coco.....	28
6.	Mode d'exécution des travaux.....	28
6.1	Généralités.....	28
6.2	Pistes d'accès.....	28
6.3	Dérivation provisoire des eaux	29
6.3.1	Débit de référence.....	29
6.3.2	Type de batardeau	29
6.3.3	Dimensionnement du batardeau	29
6.3.4	Contrôle des débits	29
6.3.5	Possibilité de pompage	29
6.4	Dispositif de sécurité vis-à-vis des crues.....	30
6.4.1	Surveillance de la montée des eaux	30
6.4.2	Niveau d'alerte	30
6.4.3	Mesures complémentaires	31
6.4.4	Responsabilités de l'entreprise pendant la phase travaux vis à vis du cours d'eau	31
6.5	Dégâts occasionnés par les crues	31
6.5.1	Cas n°1 : Niveau de crue inférieur au niveau de dimensionnement des batardeaux défini ci-dessus	32
6.5.2	Cas n°2 : Niveau de crue supérieur au niveau de dimensionnement des batardeaux	32
6.5.3	Cas n°3 : Dépassement des délais d'exécution	32
6.6	Travaux préalables aux terrassements.....	32
6.6.1	Défrichage.....	32
6.6.2	Décapage de la terre végétale	33

6.6.3	Réseaux divers	33
6.6.4	Captage des sources	33
6.7	Ouvrages rencontrés	33
6.8	Gestion des déblais	34
6.8.1	Déblais réutilisables dans le cadre du chantier	34
6.8.2	Evacuation - Mise en décharge	34
6.9	Terrassements généraux	34
6.9.1	Généralités	34
6.9.2	Déblais et fouilles pour enrochements	35
6.9.3	Contrôle du fond de fouille	35
6.9.4	Epuisement de fouilles	35
6.10	Ouvrages en enrochements	36
6.10.1	Enrochements libres et liés	36
6.11	Ouvrages bétons coulés sur place	36
6.11.1	Validation avant mise en œuvre du béton	36
6.11.2	Fabrication des mortiers et béton	36
6.11.3	Mise en œuvre du béton	37
6.11.4	Coffrages	37
6.11.5	Armatures	37
6.11.6	Béton du passage faune	37
6.12	Fixation des poutrelles	38
6.13	Fixation des plaques de type Evergreen	38
6.14	Nappage de terre végétale	38
6.15	Enherbement	38
6.16	Plantation de petits plants	38
6.17	Pose du géotextile	39
6.18	Garantie de reprise de la végétation et arrosage	39
6.19	Réalisation de la rugosité du passage faune	Erreur ! Signet non défini.
6.20	Remise en état et travaux de finition	39
6.21	Plan de récolement	39
6.22	Dossier des ouvrages exécutés	40

FIGURES

Figure 1 : Localisation du pont du Gaz (Géoportail)	7
Figure 2 : Schéma d'une plaque « Evergreen »	8
Figure 3 : Accès de chantier et stockage temporaire	20
Figure 4 : Schéma d'une plaque de type Evergreen	27

PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Photographies de l'ouvrage du pont du Gaz	6
---	---

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 du Gaz. Les aménagements à réaliser vise à restaurer la continuité biologique au droit du radier du pont du Gaz pour les espèces cibles suivantes : Truite fario, Ombre commun, Chabot, Cyprinidés d'eaux vives et Lamproie de Planer.

Ces travaux consistent en la réalisation :

- de déflecteurs sur le radier concentrant les écoulements en période de basse à moyenne hydrologie et assurant une hauteur d'eau minimale garantissant le franchissement du radier du pont ; ils permettront également de piéger les sédiments et de reconstituer un fond de lit plus naturel ;
- d'une rampe en enrochements transversale en aval du radier pour les basses et moyennes eaux et une rampe latérale en rive droite pour les hautes eaux ; ces rampes seront fonctionnelles pour les espèces cibles dont les espèces benthiques.

Photo 1 : Photographies de l'ouvrage du pont du Gaz



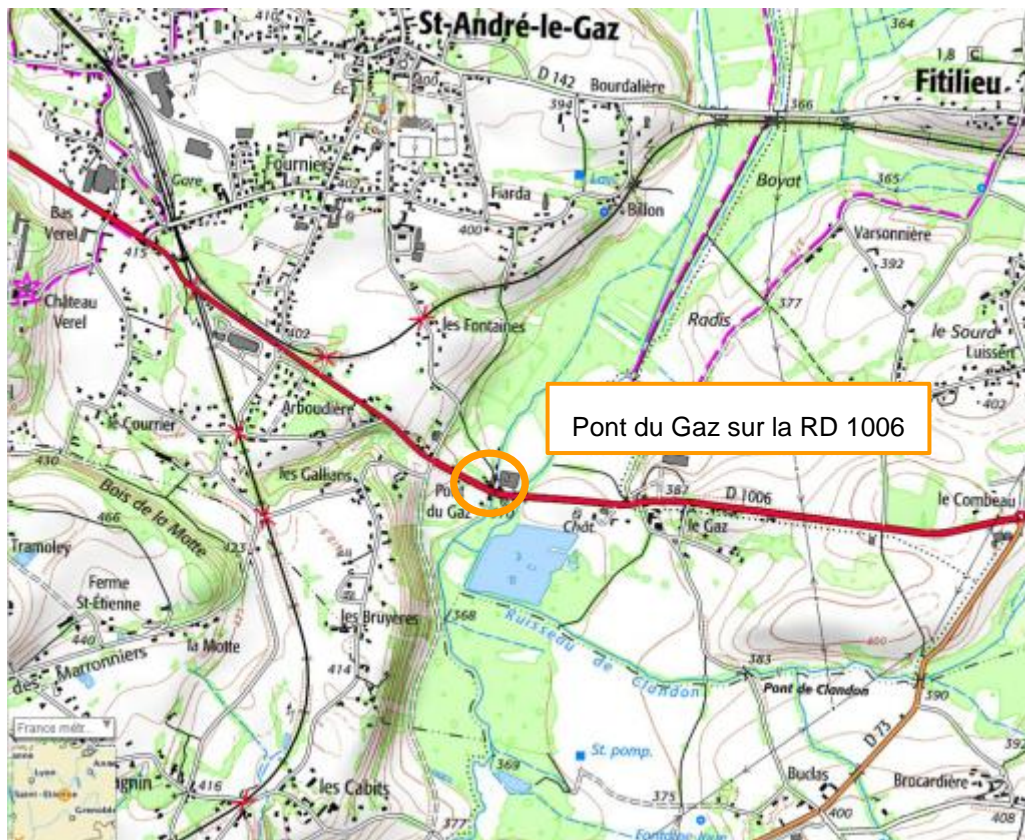
Il est signalé à l'entrepreneur que les prescriptions de ce C.C.T.P. regroupent les principes généraux et les spécificités de mise en chantier concernant les travaux objets du présent marché.

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 Saint-André-le-Gaz au niveau du lit mineur de la Bourbre dans le secteur du pont du Gaz situé sur la route RD 1006.

Figure 1 : Localisation du pont du Gaz (Géoportail)



1.3 Description détaillée du chantier

- Réalisation des déflecteurs

5 déflecteurs seront mis en place au niveau du radier. Ils seront constitués de poutrelles béton préfabriquées de dimension 0,3 m x 0,3 m pour les 4 déflecteurs amont et de 0,4 m x 0,4 m pour le déflecteur le plus en aval (cf. plans d'aménagement).

La fixation au radier sera assurée par scellement chimique de tiges acier de diamètre 10 mm et de 70 cm de longueur. Les tiges ou fers scellés seront mis en place au milieu des pierres maçonnées pour ne pas endommager le radier du pont. L'ancrage sera réalisé environ tous les 50 cm.

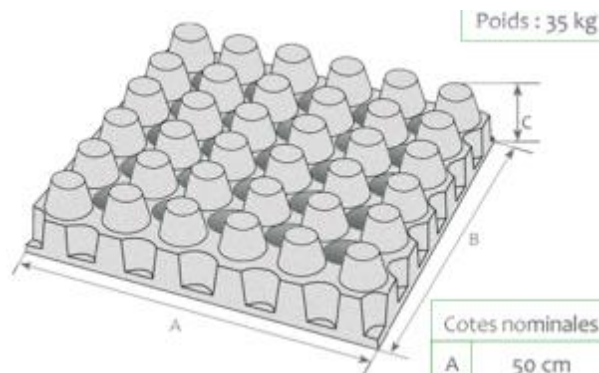
Les déflecteurs seront positionnés de façon à assurer une largeur de passage de 0,4 m entre la limite du déflecteur et la banquette en béton pour le passage de la faune côté rive droite (cf. paragraphe sur les mesures complémentaires). La longueur des déflecteurs sera ainsi de l'ordre de 8,4 m à l'exception du dernier composé de 2 morceaux (cf. plans d'aménagement).

Le déflecteur le plus en aval sera positionné légèrement en biais et en 2 sections de façon à réduire la largeur d'écoulement à 0,4 m en amont immédiat de la chute.

Il n'est pas nécessaire d'avoir une étanchéité parfaite entre les déflecteurs et le radier, mais il sera toujours possible de couler du béton pour raccorder au mieux les déflecteurs au radier aux endroits où les écoulements sont les plus importants.

Des plaques de type « Evergreen » seront mises en place au niveau du passage d'eau pour augmenter la rugosité. Il s'agira de plaques en béton de 50 cm (largeur) x 50 cm (longueur) et de 10 cm de hauteur. Chaque plaque sera fixée sur le radier, côté gauche, par un U en acier (40*10*40 cm). En rive droite, 10 cm de la plaque seront pris dans le béton du passage faune.

Figure 2 : Schéma d'une plaque « Evergreen »



- Réalisation de la rampe transversale

La rampe transversale sera réalisée en enrochements bétonnés et collectera les écoulements depuis le passage d'eau au niveau du déflecteur le plus en aval. La rampe sera réalisée de manière transversale depuis la rive droite vers la rive gauche. Le linéaire sera ainsi de 10 mètres et permettra de respecter une pente d'au plus 4,5%. L'extrémité aval de la rampe formera un coude en direction de l'axe du lit de façon à faciliter l'accès à l'entrée de la rampe pour la montaison.

La rampe présentera une largeur de 0,5 m en amont et sur la majorité du linéaire ; la largeur augmentera sur sa partie aval jusqu'à atteindre 1 m de façon à aider le poisson à s'engager dans l'ouvrage. Le dévers latéral de la rampe sera de 10% avec le point bas vers l'aval de façon à éloigner le poisson de la chute lors de sa circulation.

La rampe sera constituée d'enrochements bétonnés de 200-500 kg et d'enrochements plus petits 50-250 kg en surface qui seront agencés de façon à garantir une rugosité de fond.

En amont de la rampe une dépression ou « mini-fosse » (1 m de largeur et 1 m de longueur et 50 cm de profondeur) sera aménagée pour ralentir les écoulements provenant du radier et empruntant le coude amont de la rampe transversale.

Une fosse de dissipation constituée de blocs d'enrochements libres 200-500 kg sera réalisée en aval de l'aménagement : 5 m et 1 m de profondeur.

La transition entre l'aval du radier et la rampe transversale sera assurée par un coursier en enrochements de pentes 2(H)/1(V) qui permettra d'éviter une chute abrupte et de venir conforter le radier du pont.

- Réalisation de la rampe latérale

La rampe latérale sera réalisée en blocs d'enrochements libres 200-500 kg et comportera une pente de 4(H)/1(V) reliant la fosse de dissipation à la berge côté rive droite et à la zone amont de la rampe transversale. La cote en crête de rampe sera fixée à 367,10 m NGF.

- Réalisation de techniques végétales

Des techniques végétales seront réalisées sur les berges de la Bourbre réaménagées en aval du radier du pont du Gaz, au-dessus de la cote 367,50 m NGF (+50 cm par rapport au niveau moyen). Elles seront constituées de plantations de petits plants de saule et d'espèces locales (frênes, etc.) et protégées au moyen d'un géotextile biodégradable. La densité moyenne des plantations sera d'une unité tous les 2 à 3 m².

Remarques :

- les rampes transversale et latérale étant réalisées par l'apport d'enrochements, celles-ci joueront un rôle de confortement pour le radier du pont du Gaz. La mise en place de ces enrochements devra être minutieuse de façon à ne pas endommager le radier actuel. Lors de la mise à sec, si un affouillement est constaté sous le rader, celui-ci sera comblé par les enrochements ;

- par ailleurs, il est important de rappeler l'importance de la géométrie du profil en travers de la Bourbre en aval du pont du Gaz conditionnant la ligne d'eau au droit de ce pont. L'entrepreneur ne réalisera aucun déblaiement quitte même à élargir ce profil pour favoriser les dépôts et le maintien d'un point haut sur le profil en long garantissant une lame d'eau suffisante au niveau du radier du pont.
- Réalisation des mesures complémentaires

Un morceau du parapet ayant chuté sur le radier, celui-ci sera à évacuer en préliminaires des travaux. la zone dégradée du parapet fera également l'objet de travaux de remise en état dans le cadre des présents travaux d'aménagement.

Un passage pour la faune est prévu au droit de cet ouvrage, celui-ci se situant dans un secteur stratégique pour la circulation de la faune (Marais du Pont du Gua classé en Espace Naturel Sensible en amont du pont).

Le passage pour la faune terrestre sera constitué d'une banquette en béton d'une largeur minimale de 1 m et calée à la cote 367,40 m NGF, correspondant à une cote submersible qu'à partir des hautes eaux de la Bourbre (3 fois le module).

1.4 Contraintes du chantier

Les contraintes du chantier sont les suivantes :

- une interaction avec l'activité agricole sur la parcelle en aval côté rive droite du pont ; les travaux devront être réalisés dans la mesure du possible en dehors des périodes de culture ;
- un alternat de circulation sur la route départementale pendant 1 à 2 jours, le temps de couler le béton.

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 :

- Le diagnostic du radier du pont du Gaz (Direction des Mobilités/ Service Expertise Routes du Département de l'Isère, septembre 2015) ;
- Etude projet des aménagements du pont du Gaz ;
- Levés topographiques existants.

L'entreprise pourra également consulter, chez le maître d'œuvre, 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.

S'il le souhaite, l'entrepreneur pourra réaliser cet état des lieux en présence d'un huissier. Les frais imputables sont alors à sa charge.

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, pistes de chantier et zone de stockage

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

4.8.1 Proposition d'accès et de zone de stockage

Les accès au chantier se feront principalement par la rive droite (berge moins abruptes). Par la piste existante en amont du pont et par une nouvelle piste temporaire en aval si l'exploitant l'accepte (trait plein rouge sur la figure suivante). Sinon, le chemin agricole sera utilisé (trait pointillé rouge).

Figure 3 : Accès de chantier et stockage temporaire



La zone de stockage temporaire pourra être située en aval rive droite du pont (zone orange). Un accord avec l'exploitant sera nécessaire.

4.8.2 Circulation des engins

La circulation des engins sur le radier du pont sera réduite au strict minimum (dérivation, pose des aménagements, etc.). En aucun cas, il ne sera utilisé pour la circulation entre l'amont et l'aval de l'ouvrage.

4.8.3 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 métrés 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 métrés 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.

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 au marché. 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 ;
- Éviter 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.

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 préparatoires (installation de chantier, mise à sec)
- Phase 3 : aménagement des déflecteurs
- Phase 4 : aménagement du passage faune
- Phase 5 : aménagement des rampes
- Phase 6 : 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 et passage faune)

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.

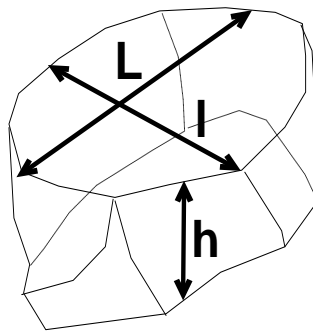
Il n'est pas prévu a priori d'autres adjuvants pour la fabrication des bétons.

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 $2,4 \text{ T/m}^3$ (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 :

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

Enrochements bétonnés en surface de la rampe transversale :

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

Enrochements bétonnés sur le reste de la rampe transversale :

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

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 Poutrelles béton

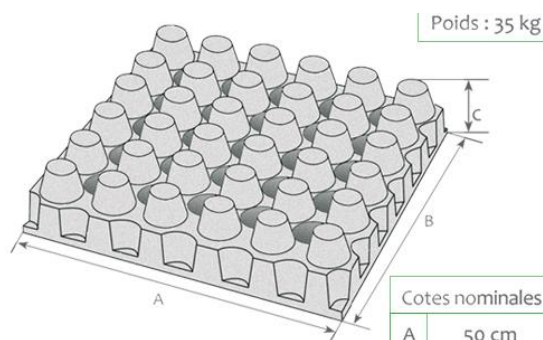
Il s'agira de poutrelles béton préfabriquées de dimension 0,3 m x 0,3 m pour les 4 déflecteurs amont et de 0,4 m x 0,4 m pour le déflecteur le plus en aval (cf. plans d'aménagement). Toutefois, s'il le désire, l'entrepreneur pourra couler sur place les poutrelles.

Le béton devra correspondre aux exigences des normes listées dans le présent document. Le béton utilisé dans la fabrication des poutrelles ne devra pas être sensible au gel.

5.6 Plaques type Evergreen

Il s'agira de plaques en béton de 50 cm (largeur) x 50 cm (longueur) et de 10 cm de hauteur, constituées d'une semelle et de plots en béton.

Figure 4 : Schéma d'une plaque de type Evergreen



5.7 Petits plants

Par petits plants on entend des végétaux en godets ou racines nues ayant 2 ans d'âge maximum.

Les différentes essences seront mélangées de manière irrégulière afin d'éviter les effets artificiels de séries.

Les essences seront choisies parmi la liste proposée ci-dessous. Composition des petits plants (essence arborée/arbustive) : Frêne, Aulne, Cornouiller, Erable champêtre, Charme, Saules arbustifs, Noisetier, Sureau, Orme champêtre.

5.8 Enherbement

L'entreprise devra proposer un mélange grainier optimisé et adapté aux conditions climatiques et agronomiques. Le mélange grainier devra résister aux contraintes suivantes :

- sécheresse estivale prolongée ;
- espèces à fort enracinement et rustiques ;
- espèces rapidement couvrantes afin de limiter les risques de colonisation par des espèces adventives.

A titre indicatif, on peut citer les espèces suivantes :

- Fétuque rouge ;
- Fétuque élevée ;
- Fétuque traçante ;
- Trèfle nain ;
- Pâturin commun ;
- Lotier corniculé ;
- Luzerne ;
- Ray grass (< à 30 %) ;
- Plantin commun ;
- Agrostide.

L'Entrepreneur indiquera dans son offre le mélange grainier qu'il envisage de proposer.

La densité du semis à prévoir est de 35 g/m².

5.9 Géotextile coco

Il sera mis en place au niveau des surfaces plantées et enherbées. On utilisera un treillis de coco tissé de grammage supérieur ou égal à 740 g/m².

Il sera fixé au sol au moyen d'agrafes métalliques, en fer à béton recourbées en U, longueur totale 80 cm, diamètre 8-10 mm. Il sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

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 principalement par la rive droite (berge moins abruptes). Par la piste existante en amont du pont et par une nouvelle piste temporaire en aval si l'exploitant l'accepte (trait plein rouge sur la figure 3). Sinon, le chemin agricole sera utilisé (trait pointillé rouge sur la même figure).

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 7 m³/s (entre le débit d'une crue annuelle et le débit d'une crue biennale).

Pour informations, les débits d'étiage sévère (QMNA5) et de moyennes eaux (module) sont respectivement estimés à 100 l/s et 610 l/s.

6.3.2 Type de batardeau

Le batardeau sera constitué de big-bags ou de remblai de matériaux alluvionnaires (issus des terrassements du lit mineur de la Bourbre en aval du pont du Gaz).

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

6.3.5 Possibilité de pompage

Un pompage pourra être mis en œuvre par l'entrepreneur s'il le juge nécessaire, avec une restitution des écoulements au cours d'eau en aval du chantier.

6.4 Dispositif de sécurité vis-à-vis des crues

En cas de crue, l'entreprise devra en avvertir le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

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 (congés 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'évènement 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 (débroussaillage, 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 restées 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. Les terres remises en place seront encemencées.

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 étaitements 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 10 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.

6.9.4 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.

6.10 Ouvrages en enrochements

6.10.1 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/m³, 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, en priorité, pour la réalisation du chenal de montaison. 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 pour le chenal de montaison et la fosse**.

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

6.11 Ouvrages bétons coulés sur place

6.11.1 Validation avant mise en œuvre du béton

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

6.11.2 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 récépissé mentionnant la qualité du béton livré.

6.11.3 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 m³ 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.

6.11.4 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.

6.11.5 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, l'enrobage est compris entre 4 et 5 cm.

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

6.11.6 Béton du passage faune

Pour le passage faune, le béton devra comporter du gravier grossier et comporter une surface de finition présentant des aspérités. La banquette béton du passage faune sera réalisée avec des granulats 20-50 de façon à obtenir des aspérités en surface.

Le passage faune devra recouvrir les plaques de type Evergreen sur une largeur de 10 cm et être ancré au radier à l'aide d'armatures métalliques.

6.12 Fixation des poutrelles

Les poutrelles préfabriquées en béton (ou coulées sur place), constituant les déflecteurs, seront fixées au radier par scellement chimique de tiges acier de diamètre 10 mm et de 70 cm de longueur. Les tiges ou fers scellés seront mis en place au milieu des pierres maçonnées pour ne pas endommager le radier du pont. L'ancrage sera réalisé environ tous les 50 cm. Le percement des dalles ne devra pas être effectué à moins de 10 cm du bord des dalles.

6.13 Fixation des plaques de type Evergreen

Les plaques de type Evergreen seront fixées, en rive gauche, par un U en acier (40*10*40 cm) par scellement chimique. Côté rive droite, 10 cm de la plaque seront pris dans le béton du passage faune.

6.14 Nappage de terre végétale

Le nappage consiste à mettre en place une épaisseur de terre végétale d'environ 20 cm sur des zones qui seront végétalisées.

L'Entrepreneur est tenu de prendre toutes les dispositions pour assurer un bon accrochage de la terre végétale sur les talus. Ces travaux comprennent la reprise sur stock de la terre, son transport, déchargement et répannage sur les zones et épaisseur concernées, ainsi que l'élimination de produits étrangers d'un diamètre supérieur à 3 cm. Toutes les mottes et les pierres d'un diamètre supérieur à 5/10 cm devront être enlevées.

6.15 Enherbement

L'entreprise prendra toutes les mesures pour obtenir un lit de semences propre suffisamment émietté avant le semis. Ceci nécessitera le griffonnage du sol.

Cette opération (manuelle ou mécanique) ne devra pas être effectuée sous la pluie ou par temps venteux. La densité du semis à prévoir est de 35 g/m².

Le sol sera roulé après semis pour assurer un bon contact entre le sol et les graines. On prendra garde à réaliser cette opération sur un sol suffisamment sec. L'entreprise devra prévoir deux passes pour assurer une bonne implantation de l'enherbement.

6.16 Plantation de petits plants

Les plantations se feront à une densité moyenne de 2 à 3 U/m². Les différentes essences seront mélangées de manière irrégulière afin d'éviter les effets artificiels de séries.

Les travaux de plantation comprennent :

- l'ouverture du trou, dimensions minimales 0.20 m X 0.20 m X 0.30 m, avec brisement des mottes, régalinge des déblais sur place, tri, élimination des pierres, des racines et de tous matériaux impropres à la végétation et évacuation en décharge, paillage et filet de protection contre la faune ;
- l'habillage et le pralinage des plants à racines nues,
- la mise en place du plant après enlèvement du godet,
- toutes les manutentions pour épandage et réglage des déblais triés et amendés, comblement manuel des trous et léger tassement,
- la mise en place d'un tuteur de repérage,

- l'arrosage copieux au pied par pied.

L'ouverture des trous de plantation sera effectuée mécaniquement ou manuellement, suivant la zone de plantation en terrain naturel ou meuble.

Les plants seront mis en place sans tuteurs à proprement parler ; toutefois des témoins (tuteurs en bambous ou autres), destinés au repérage des plants pour les dégagements d'entretiens sera mis en place. Ces bambous seront colorés pour un meilleur repérage des plants. Les plants seront attachés au bambou par une attache.

6.17 Pose du géotextile

Le géotextile coco sera disposé sur la partie des berges faisant l'objet de plantation.

Le géotextile devra être assemblé par recouvrement en tuile ou par couture dans le sens longitudinal ou transversal avec respect du sens des écoulements (ruissellements et cours d'eau). L'ancrage en tête et en pied doit se faire par un enfouissement dans une tranchée ou sous le remblai supérieur (sur 1 m de géotextile).

Le géotextile ne devra pas se décoller du sol, il ne doit pas non plus être remblayé en surface ni avec des matériaux gelés, trop gros, coupants ou pointus. Il sera fixé au sol au moyen d'agrafes métalliques, en fer à béton recourbées en U, longueur totale 80 cm, diamètre 8-10 mm.

6.18 Garantie de reprise de la végétation et arrosage

La réception des travaux fixe le départ de la garantie de reprise des végétaux (fascines, plantations, boutures et ensemencements). Cette garantie s'étend sur une période d'une saison végétative suivant la date de réception. Durant la période de garantie de reprise de la végétation, l'entretien de la végétation sera réalisé par l'entrepreneur. Un constat de reprise sera opéré au printemps suivant la réception. Un taux de reprise supérieur ou égal à 80 % est demandé.

L'entrepreneur doit assurer l'arrosage nécessaire à la reprise et à la pousse correcte des végétaux. Il sera exigé des arrosages conséquents les deux premières semaines. Un minimum de 6 arrosages par an est demandé pour les surfaces protégées par techniques végétales et plantées. Néanmoins, la détermination des quantités nécessaires étant fonction des conditions climatiques, il appartiendra à l'entreprise d'en faire les bonnes estimations pour chaque catégorie de végétaux.

6.19 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.

6.20 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 mètres ;
- 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).

6.21 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 10 pages.

N°	Désignation	Unité	Prix unitaire
	CARACTERE GENERAL DES PRIX		
	<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. Ils incluent toutes les prestations d'ordre général, relatives notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aux reconnaissances, - à l'approvisionnement des chantiers en eau et en énergie nécessaires à l'exécution des travaux, - 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, - aux dérivations et remise en état de réseaux existants de toute nature se trouvant dans l'emprise des travaux, - 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, - à la mise au point des plans d'exécution ne faisant pas l'objet d'un poste spécifique, - aux contrôles et essais imposés par le CCTP, - aux immobilisations de matériel générées par les intempéries. <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>Installation et repli de chantier</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"> - la mise en place d'un panneau d'information sur madrier - les dépenses d'achat de location ou d'utilisation des terrains, - les frais d'alimentation en eau et énergie du chantier, - 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, - les opérations topographiques, dont le levé topographique initial et l'ensemble des levés intermédiaires pour suivi - 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 - les accès et pistes de chantier qui ne feraient pas l'objet d'un prix spécifique, - les frais d'aménagement des aires pour les installations de chantier et les aires de stockage provisoire de matériaux, - les frais d'installation d'un baraquement de chantier, des toilettes et des bungalows éventuels pour réfectoire, - les frais d'installation et de fonctionnement du local Maître d'Oeuvre équipé, - les détournements provisoires des eaux, et l'étude d'exécution associée, qui ne feraient pas l'objet d'un prix spécifique, - la surveillance du cours d'eau ne faisant pas l'objet d'un poste spécifique, - les frais de recherche et de piquetage des canalisations et réseaux enterrés, - les branchements et les frais de fonctionnement relatifs aux divers réseaux, - les frais de fermeture des accès et mise en place de panneaux interdisant l'accès au public durant la durée du chantier, - l'amenée et le repliement des matériels et matériaux, - l'abattage/dessouchage et le débroussaillage, y compris la gestion des espèces invasives, ne faisant pas l'objet d'un poste spécifique, 	forfait	

	<ul style="list-style-type: none"> - les amenées et repliements des engins entre les zones de travaux et la zone d'installation, - les frais d'entretien et de nettoyage des aires utilisées par l'entreprise, - l'entretien des pistes de chantier, et des voiries empruntées, - les frais d'informations réglementaires et légales du chantier, - les frais de contrôles et essais imposés par le CCTP, - la remise en état des lieux après travaux, hors engazonnement, plantations faisant l'objet d'un poste spécifique, - la remise en état des accès y/c en dehors de l'emprise du chantier, y compris engazonnement et plantations, - la fourniture du plan de récolement ne faisant pas l'objet d'un poste spécifique, - la tenue quotidienne du journal de chantier, - le gardiennage du chantier, - 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, - les frais d'immobilisations de matériel voire de repli provisoire qui seraient générés par les intempéries ou par les nécessités de chantier, - 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. <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"> - 70% après l'amenée et le montage des installations et la mise en place du matériel, - 30% après démontage des installations et repliement du matériel et remise en état des lieux 		
--	---	--	--

A-02	Mise à sec du chantier 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.	forfait	
A-03	Etudes d'exécution 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"> - L'établissement des documents généraux ; - L'établissement des programmes de reconnaissances complémentaires nécessaires ; - Notes de calcul manuelles et automatiques ; - Les études méthodologiques d'exécution des travaux ; - Les études volumétriques des matériaux disponibles ; - Les études de phasages et les sujétions liées au phasage et leur mise à jour bimensuelle tout au long du chantier ; - L'établissement et la mise à jour bimensuelle tout au long du chantier d'un planning d'exécution ; - 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...) ; - La réalisation et la gestion des DICT ; - La réalisation et la gestion des plans de prévention et de circulation; - 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) ; - Toutes sujétions. 		

A-04	Dossier des ouvrages exécutés 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"> - Plans d'exécutions et plans de détails des ouvrages définitifs et provisoires ; - 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 ; - Toutes sujétions. 	forfait	
B	DEFLECTEURS		
B-01	Fourniture et mise en œuvre de poutrelles béton Ce prix rémunère la fourniture et la pose des poutrelles béton préfabriquées : 4 poutrelles de section 30 x 30 cm (linéaire total : 40,5 m) et une poutrelle de section 40 x 40 cm (linéaire total : 11,5 m).	unité	
B-02	Fixation au radier du pont Ce prix rémunère la fixation des 5 poutrelles au radier du pont par scellement chimique de tiges acier (diamètre : 10 mm, longueur : 70 cm) avec un espacement moyen de 50 cm.	forfait	
B-03	Fourniture et fixation des plaques de type Evergreen Ce prix comprend : <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture de plaques en béton de 50 cm (largeur) x 50 cm (longueur) et de 10 cm de hauteur, constituées d'une semelle et de plots en béton (linéaire total : 23,1 m) ; - la fixation des plaques en rive gauche par un U en acier (40*10*40 cm) et 10 cm de la plaque pris dans le béton du passage faune en rive droite. 	forfait	

C	RAMPE TRANSVERSALE ET LATERALE EN ENROCHEMENTS		
C-01	Terrassements Ce prix rémunère, au mètre cube, les terrassements en déblai, pour la réalisation des rampes, le transport et la mise en dépôt dans une zone appropriée. 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.	m³	
C-02	Enrochements bétonnés 200-500 kg (rampe transversale) Ce prix rémunère au mètre cube, la fourniture et la mise en œuvre d'enrochements bétonnés 200-500 kg pour la réalisation de la rampe transversale 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 ; - le bétonnage des enrochements conformément au CCTP.	m³	
C-03	Enrochements bétonnés 50-250 kg (rampe transversale) Ce prix rémunère au mètre cube, la fourniture et la mise en œuvre d'enrochements bétonnés 50-250 kg pour la réalisation de la surface de la rampe transversale 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 ; - le bétonnage des enrochements conformément au CCTP.	m³	
C-04	Raccords au radier du pont Ce prix rémunère les raccords béton de la rampe en enrochements au radier du pont.	forfait	

C-05	Agencement des blocs pour rugosité de fond Ce prix rémunère l'agencement des blocs pour la constitution d'une rugosité de fond dans l'échancrure du franchissement piscicole.	forfait	
C-06	Enrochements libres 200-500 kg (fosse de dissipation et rampe latérale) Ce prix rémunère au mètre cube, la fourniture et la mise en œuvre d'enrochements libres 200-500 kg pour la réalisation de la rampe latérale et de la fosse de dissipation 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 ; - le bétonnage des enrochements conformément au CCTP.	m³	
D	PASSAGE FAUNE		
D-01	Fourniture et mise en œuvre de la banquette en béton armé Ce prix rémunère au mètre cube la mise en œuvre de la banquette en béton armé conformément au CCTP.	m³	
D-02	Raccords à la culée et au radier Ce prix rémunère les raccords béton du passage faune à la culée du pont et la fixation au radier du pont.	forfait	

E	PLANTATIONS		
E-01	Terre végétale Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre de la terre végétale nécessaire. La provenance est à faire approuver par le directeur des travaux. Y compris : piquetage, implantation, transport, décompactage, réglage fin à plus ou moins 0,03 m, le nettoyage du dépôt. Pour une épaisseur moyenne de 0,20 m.	m³	
E-02	Plantation de petits plants Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la plantation de petits plants (végétaux en godets ou racines nues ayant 2 ans d'âge maximum) parmi les essences proposées dans le CCTP. Y compris : <ul style="list-style-type: none"> - l'ouverture du trou, dimensions minimales 0.20 m X 0.20 m X 0.30 m, avec brisement des mottes, régalage des déblais sur place, tri, élimination des pierres, des racines et de tous matériaux impropres à la végétation et évacuation en décharge, - l'habillage et le pralinage des plants à racines nues, - la mise en place du plant après enlèvement du godet, - toutes les manutentions pour épandage et réglage des déblais triés et amendés, comblement manuel des trous et léger tassement, - la mise en place d'un tuteur de repérage de bambou, paillage et filets de protection, - l'arrosage copieux au pied par pied. 	unité	
E-03	Enherbement Ce prix rémunère tous les frais de fourniture et de mise en place du gazon. Il comprend : <ul style="list-style-type: none"> - toutes les opérations du sol nécessaires, labourage fin, amendement, - l'ensemencement d'un mélange à faire approuver par le directeur des travaux à raison de 35 g/m², - l'enfouissement des graines, l'arrosage, le regarnissage des zones mal venues, 	m²	

E-04	Géotextile coco Ce prix rémunère au mètre carré couvert et sans compter les éventuels recouvrements et ancrages, notamment : - la fourniture ; - la découpe ; - la pose ; - l'ouverture et le comblement des fouilles d'ancrages ou la fourniture et la mise en place d'agrafes, et ce par les moyens techniques prévus au CCTP, et toute suggestion associée à la bonne réalisation des travaux. Remarque : la surface de géotextile est comptée à la surface couverte visible en projection horizontale, sans compter le chevauchement des lés, les bords de lés enfouis et les multiples recouvrements.	m²	
F	REPARATION DU RADIER		
F-01	Petites réparations sur le radier Ce prix rémunère : - l'évacuation d'un morceau du parapet ayant chuté sur le radier, - la réfection d'une zone dégradée du radier.	forfait	

Annexe 2. Détail quantitatif estimatif (DQE)

Cette annexe contient 2 pages.

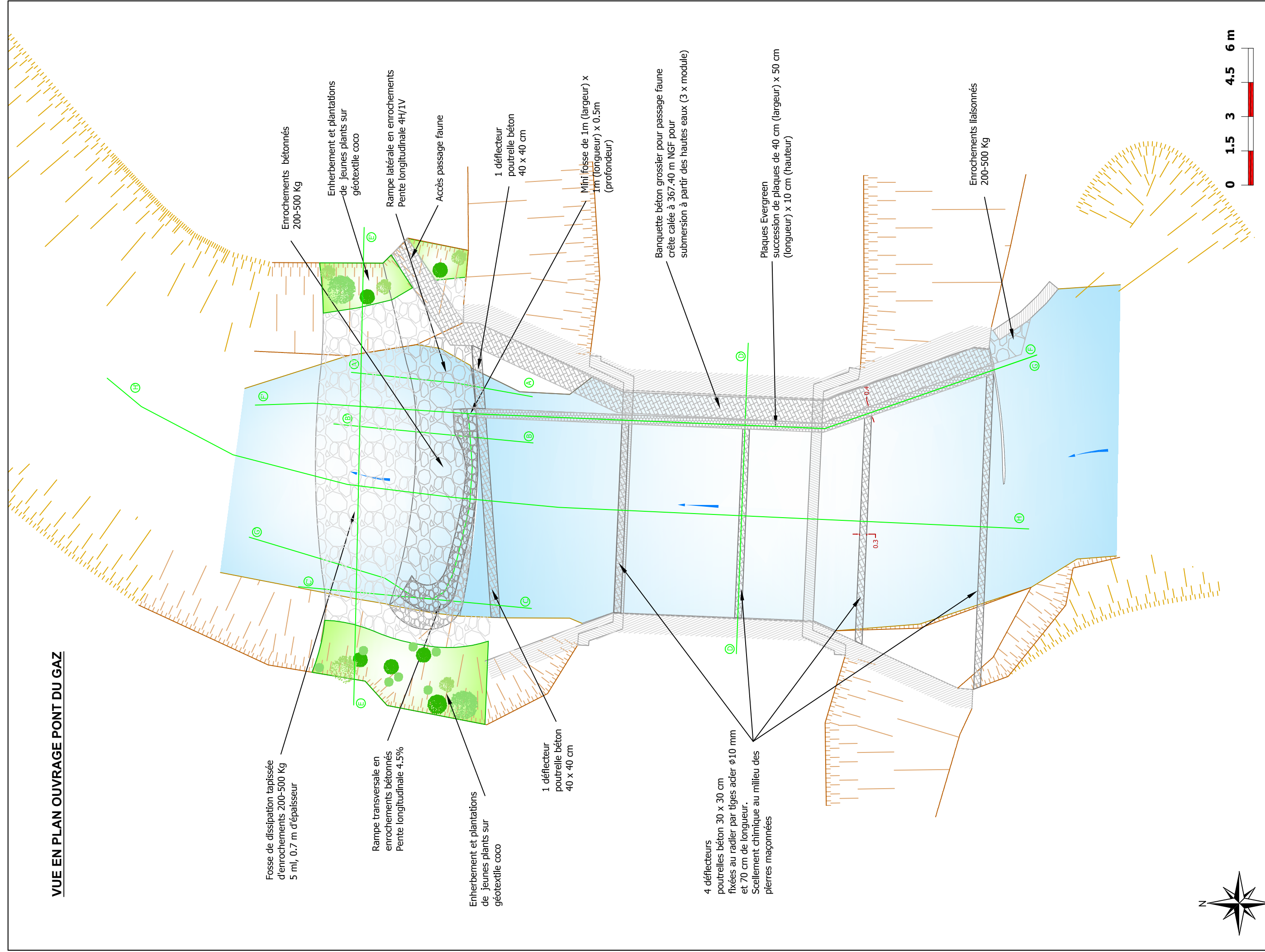
	POSTES	Unité	Quantitatif	PU (€ HT)	Coût total (€ HT)
A	TRAVAUX GENERAUX				
A-01	Installation et repli de chantier	forfait	1		
A-02	Mise à sec du chantier	forfait	1		
A-03	Etudes d'exécution	forfait	1		
A-04	Dossier des ouvrages exécutés	forfait	1		
	Sous-Total A				
B	DEFLECTEURS				
B-01	Fourniture et mise en oeuvre de poutrelles béton	forfait	1		
B-02	Fixation au radier du pont	forfait	1		
B-03	Fourniture et fixation plaques type Evergreen	forfait	1		
	Sous-Total B				
C	RAMPES TRANSVERSALE ET LATERALE EN ENROCHEMENTS				
C-01	Terrassements	m3	200		
C-02	Enrochements bétonnés 200-500 kg (rampe transversale)	m3	30		
C-03	Enrochements bétonnés 50-250 kg (surface rampe transversale)	m3	4		
C-04	Raccords au radier du pont	forfait	1		
C-05	Agencements des blocs pour rugosité de fond	forfait	1		
C-06	Enrochements libres 200-500 kg (Fosse de dissipation et rampe latérale)	m3	60		
	Sous-Total C				
D	PASSAGE FAUNE				
D-01	Fourniture et mise en œuvre de la banquette en béton armé	m3	20		
D-02	Raccords à la culée et au radier	forfait	1		
	Sous-Total D				
E	PLANTATIONS				
E-01	Terre végétale	m3	10		
E-02	Plantation de petits plants	unité	15		
E-03	Enherbement	m ²	35		
E-04	Géotextile coco	m ²	35		
	Sous-Total E				

F	REPARATION DU RADIER				
F-01	Petites réparations sur le radier	forfait	1		
	Sous-Total F				
	TOTAL (H.T.)				
	T.V.A. (20%)				
	TOTAL (T.T.C.)				

Annexe 3. Dossier de plans

Cette annexe contient 3 pages.

VUE EN PLAN OUVRAGE PONT DU GAZ



Fosse de dissipation tapissée d'enrochements 200-500 Kg 5 m), 0.7 m d'épaisseur

Rampe transversale en enrochements bétonnés Pente longitudinale 4.5%

Enherbement et plantations de jeunes plants sur géotextile coco

1 déflecteur poutrelle béton 40 x 40 cm

Enrochements bétonnés 200-500 Kg

Enherbement et plantations de jeunes plants sur géotextile coco

Rampe latérale en enrochements Pente longitudinale 4H/1V

Accès passage faune

1 déflecteur poutrelle béton 40 x 40 cm

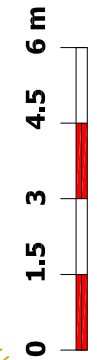
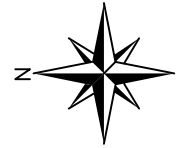
Mini fosse de 1m (largeur) x 1m (longueur) x 0.5m (profondeur)

Banquette béton grossier pour passage faune crête calée à 367.40 m NGF pour submersion à partir des hautes eaux (3 x module)

Plaques Evergreen succession de plaques de 40 cm (largeur) x 50 cm (longueur) x 10 cm (hauteur)

Enrochements liaisonnés 200-500 Kg

4 déflecteurs poutrelles béton 30 x 30 cm fixés au radier par tiges acier Ø10 mm et 70 cm de longueur. Scellement chimique au milieu des pierres maçonnées



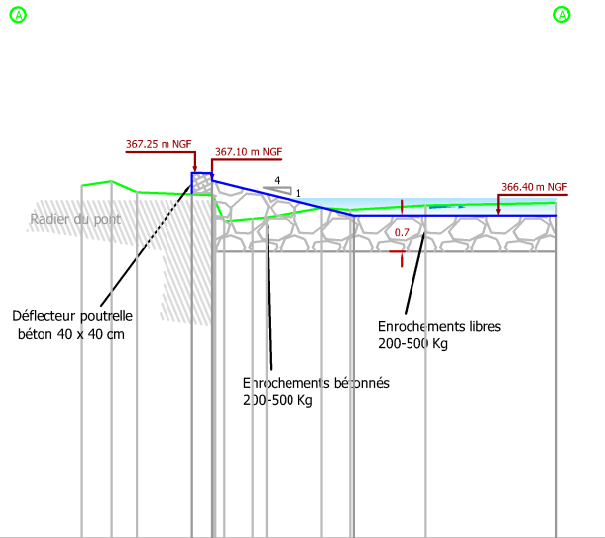
CG38 - Rivières du bassin versant de la Bourbre (38)
Restauration de la continuité écologique de cinq ouvrages

PONT DU GAZ - Vue en plan

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100

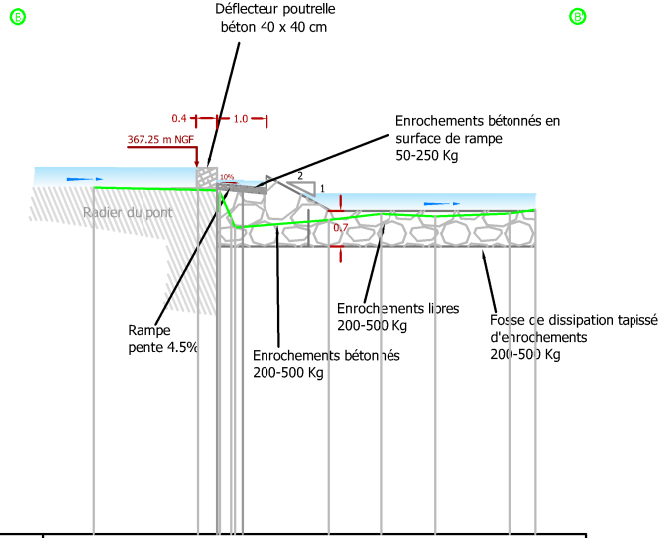
PROFIL EN LONG OUVRAGE PONT DU GAZ - Coupe AA'



PC : 360.00 m

Numéros des points TN	1	3	4	10	11	13	14
Altitudes TN	367.00	366.86	366.81	366.36	366.56	366.60	366.65
Distances partielles TN		1.092	1.491	1.078	1.096	2.073	2.590
Distances cumulées	0.000	1.092	2.583	3.662	4.757	6.830	9.420
Altitudes Projet			366.85			366.40	
Distances partielles Projet				3.221		4.020	
Distances cumulées			2.180		5.400		9.420

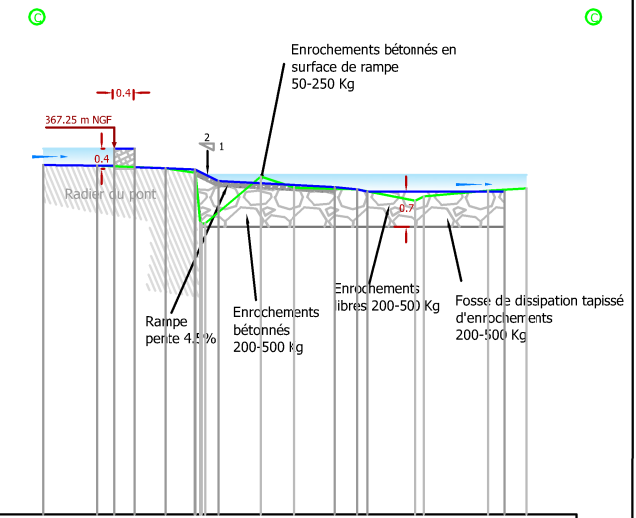
PROFIL EN LONG OUVRAGE PONT DU GAZ - Coupe BB'



PC : 360.00 m

Numéros des points TN	1	2	8	9	10	12
Altitudes TN	366.86	366.82	366.23	366.34	366.29	366.43
Distances partielles TN		2.068	2.589	1.036	1.085	1.998
Distances cumulées	0.000	2.068	4.658	5.694	6.779	8.777
Altitudes Projet			366.89			
Distances partielles Projet						
Distances cumulées			2.950			

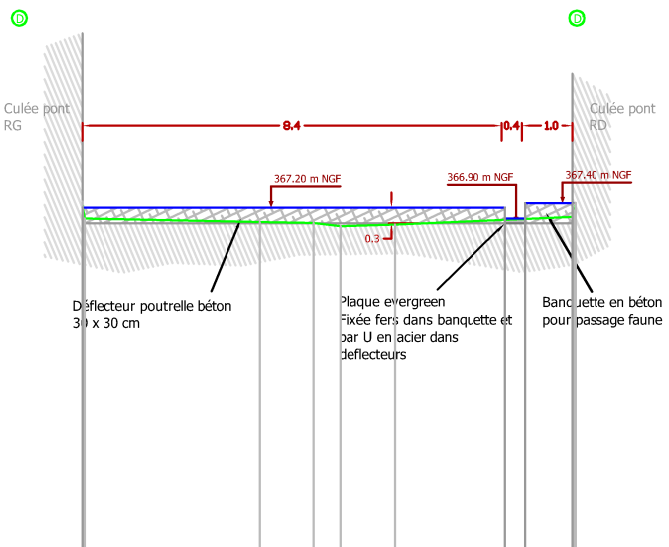
PROFIL EN LONG OUVRAGE PONT DU GAZ - Coupe CC'



PC : 360.00 m

Numéros des points TN	1	2	3	10	12	13	16
Altitudes TN	366.93	366.91	366.86	366.70	366.45	366.21	366.47
Distances partielles TN		1.079	1.345	1.895	1.919	1.172	2.189
Distances cumulées	0.000	1.079	2.423	4.319	6.237	7.410	9.599
Altitudes Projet					366.49		
Distances partielles Projet				2.308		3.374	
Distances cumulées				5.793		9.166	

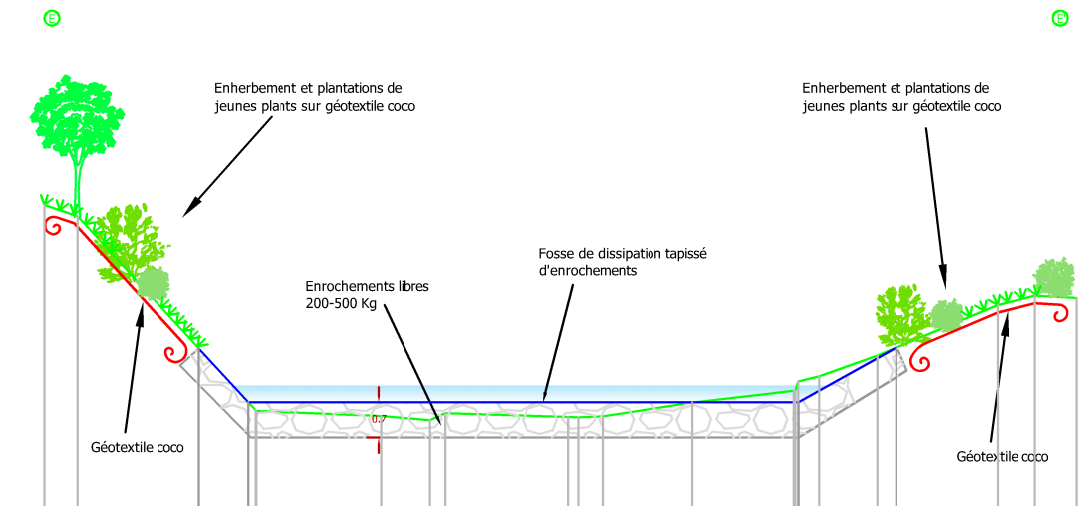
PROFIL EN TRAVERS OUVRAGE PONT DU GAZ - Coupe DD'



PC : 360.00 m

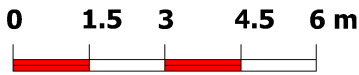
Numéros des points TN	1	4	5	7	11
Altitudes TN	367.32	366.91	366.90	366.86	367.30
Distances partielles TN		3.527	1.057	1.323	3.573
Distances cumulées	0.000	3.527	4.584	6.207	9.780
Altitudes Projet					367.20
Distances partielles Projet			8.380		1.336
Distances cumulées				8.380	9.716

PROFIL EN TRAVERS OUVRAGE PONT DU GAZ - Coupe EE'



PC : 364.00 m

Numéros des points TN	1	3	6	8	9	12	13	18	19	21
Altitudes TN	370.41	366.34	366.23	366.28	366.21	366.50	366.73	367.43	368.43	368.57
Distances partielles TN		4.168	2.499	1.267	2.440	2.457	2.020	1.647	2.402	1.566
Distances cumulées	0.000	4.168	6.667	7.934	10.374	12.831	14.851	16.498	18.901	20.467
Altitudes Projet										
Distances partielles Projet					11.897			1.929		
Distances cumulées					3.047		14.944	16.873		



CG38 - Rivières du bassin versant de la bourbre (38)
Restauration de la continuité écologique de cinq ouvrages
PONT DU GAZ - Profils en long et en travers



Echelle: 1/150
 REETCE01258-01
 CEAUCE1131803

