



SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE LA VALLEE DE LA BRECHE (SIVB)

La Brèche à Villers-Saint-Paul et Monchy-saint-Eloi (60)

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Travaux de rétablissement de la continuité écologique du Moulin de la Moulinière C.C.T.P.

Cahier des Charges Techniques et Particulières

Date de remise des offres :
18 mai 2017 à 12 heures.

Réf : CEAUIF161113 / REAUIF02561-01-C.C.T.P.

ANGU / JD / RGN

25/04/2017



SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE LA VALLEE DE LA BRECHE (SIVB)

La Brèche à Villers-Saint-Paul et Monchy-saint-Eloi (60)

Travaux de rétablissement de la continuité écologique du Moulin de la Moulinière
 C.C.T.P.

**Date de remise des offres :
18 mai 2017 à 12 heures.**

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
C.C.T.P.	25/04/2017	01	A. GUILLON		J. DELAYE		R. GNOUMA	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEAUIF161113 / REAUIF02561-01-C.C.T.P.
Numéro d'affaire :	A40875
Domaine technique :	BV06
Mots clé du thésaurus	RESEAU HYDROGRAPHIQUE HYDRAULIQUE FLUVIALE RETABLISSEMENT DE COURS D'EAU

Agence Ile-de-France • 27, rue de Vanves – 92772 Boulogne Billancourt Cedex
 Tél : 01.46.10.25.70 • Fax : 01.46.10.25.64 • agence.de.paris@burgeap.fr

SOMMAIRE

1.	Généralités et description détaillée du chantier	7
1.1	Objet	7
1.2	Situation géographique	8
1.3	Description détaillée du chantier.....	9
1.3.1	Arasement du seuil et de la pile de passerelle	9
1.3.2	Reprise du profil en long	10
1.3.3	Lissage de l'ange droit et restauration des berges.....	10
1.3.4	Végétalisation des berges	12
1.3.5	Garantie de reprise de la végétation et arrosage	13
1.3.6	Protection et diversification des pieds de berges par recharge granulométrique	13
1.3.7	Réalisation des mesures complémentaires.....	13
1.4	Contraintes du chantier	14
1.5	Consistances des travaux, limites des prestations.....	14
1.6	Documents remis à l'Entrepreneur et engagement de ce dernier	15
1.7	Nature des documents particuliers remis par l'Entrepreneur après notification du marché.....	15
1.8	Prescriptions techniques générales	16
1.9	Prescriptions techniques particulières.....	16
1.10	Etat des lieux	16
1.11	Sauvegarde des réseaux existants	16
1.12	Hygiène et sécurité	17
1.13	Environnement	17
2.	Gestion et assurance de la qualité	18
2.1	Principes généraux	18
2.1.1	Objectifs du P.A.Q.....	18
2.1.2	Elaboration du P.A.Q	18
2.1.3	Définition du P.A.Q.....	18
2.2	Dispositions prises pour le contrôle	18
2.3	Consistance du P.A.Q.....	19
2.3.1	Dispositions générales	19
2.3.2	Production.....	19
2.3.3	Production (maîtrise de la réalisation du contrat).....	20
2.3.4	Gestion des espèces invasives	20
2.3.5	Essais de contrôles interne et externe	20
2.3.6	Essais de contrôle extérieur	21
2.3.7	Maîtrise des non-conformités et actions correctives	21
2.4	Laboratoire de chantier	21
3.	Projet d'exécution des ouvrages.....	22
3.1	Documents fournis par le maître d'œuvre	22
3.2	Consistance des études d'exécution réalisées par l'Entrepreneur	22
3.3	Programme des études d'exécution.....	22
3.3.1	Généralités.....	22
3.3.2	Consistance du programme d'étude.....	23
3.4	Calculs justificatifs des ouvrages	23
3.5	Gestion et circulation des documents d'exécution	23
4.	Déroulement du chantier	24
4.1	Généralités	24
4.2	Relation avec le maître d'œuvre/maître d'ouvrage	24
4.3	Réunions de chantier	24
4.4	Journal de chantier	25
4.5	Surveillance des travaux	25

4.6	Programme d'exécution des travaux	25
4.7	Installations de chantier	26
4.8	Accès, pistes de chantier et zone de stockage.....	26
4.8.1	Proposition d'accès et de zone de stockage	26
4.8.2	Dispositions particulières	27
4.9	Alimentation en eau	28
4.10	Implantation et piquetage.....	28
4.10.1	Système de référence	28
4.10.2	Bornes de référence.....	28
4.10.3	Piquetage.....	28
4.10.4	Profils en travers – Métrés	29
4.11	Signalisation de chantier.....	29
4.12	Zones de dépôts, mode d'approvisionnement en matériaux	30
4.13	Protection de l'environnement pendant la période de travaux	30
4.14	Propreté, remise en état des lieux.....	31
4.15	Période de réalisation des travaux.....	31
4.16	Phasage des travaux.....	31
4.17	Conservation des repères et bornes.....	31
5.	Spécification des matériaux et produits	32
5.1	Généralités	32
5.1.1	Provenance.....	32
5.1.2	Essais d'agrément.....	32
5.1.3	Stockage des matériaux.....	32
5.2	Enrochements.....	32
5.2.1	Qualité des enrochements	33
5.2.2	Blocométrie	33
5.2.3	Contrôle des livraisons.....	34
5.3	Matériaux inertes et terreux (terrassement en déblais remblais du lit).....	34
5.3.1	Provenance.....	34
5.3.2	Matériaux gravelo-terreux	34
5.3.3	Recharge granulométrique.....	34
5.4	Géotextiles	35
5.4.1	Géotextile biodégradable	35
5.4.2	Géotextile bicouche sur enrochements	35
5.5	Clôture	35
5.6	Végétation	36
5.6.1	Généralités.....	36
5.6.2	Pépinière et provenance des végétaux	36
5.6.3	Fourniture et transport des végétaux	37
5.6.4	Réception des végétaux et mise en jauge	37
5.6.5	Enherbement.....	37
5.6.6	Qualité des végétaux	38
6.	Mode d'exécution des travaux.....	39
6.1	Généralités	39
6.2	Pistes d'accès.....	39
6.3	Dérivation provisoire des eaux	40
6.3.1	Débit de référence.....	40
6.3.2	Type de batardeau	40
6.3.3	Dimensionnement du batardeau	40
6.3.4	Mise à sec	40
6.3.5	Contrôle des débits	40
6.3.6	Possibilité de pompage	40
6.4	Dispositif de sécurité vis-à-vis des crues.....	41
6.4.1	Surveillance de la montée des eaux	41
6.4.2	Niveau d'alerte	42
6.4.3	Mesures complémentaires	42
6.4.4	Responsabilités de l'Entreprise pendant la phase travaux vis à vis du cours d'eau	42

6.5	Dégâts occasionnés par les crues	43
6.5.1	Cas n°1 : Niveau de crue inférieur au niveau de dimensionnement des batardeaux défini ci-dessus	43
6.5.2	Cas n°2 : Niveau de crue supérieur au niveau de dimensionnement des batardeaux	43
6.5.3	Cas n°3 : Dépassement des délais d'exécution	44
6.6	Travaux préalables aux terrassements	44
6.6.1	Défrichage.....	44
6.6.2	Décapage de la terre végétale	44
6.6.3	Réseaux divers	45
6.6.4	Captage des sources	45
6.7	Ouvrages rencontrés	45
6.8	Gestion des déblais	45
6.8.1	Déblais réutilisables dans le cadre du chantier	45
6.8.2	Evacuation - Mise en décharge.....	46
6.9	Terrassements généraux.....	46
6.9.1	Généralités.....	46
6.9.2	Principes	46
6.9.3	Terrassement en déblai	47
6.9.4	Terrassements en remblai.....	47
6.9.5	Talutage soigné.....	47
6.9.6	Travaux de recharge granulométrique	48
6.10	Enrochement (mur de soutènement)	48
6.11	Nappage de terre végétale.....	49
6.12	Pose du géotextile.....	49
6.13	Pose des clôtures.....	49
6.13.1	Propriété du moulin de la Moulinière.....	49
6.13.2	Propriété en amont du moulin de la Moulinière.....	49
6.14	Travaux généraux de Végétalisation (ensemencement, plantation).....	50
6.14.1	Enherbement.....	50
6.14.2	Travaux généraux de plantation d'hélophytes.....	50
6.14.3	Plantation d'arbuste	50
6.14.4	Garantie de reprise de la végétation et arrosage	51
6.14.5	Entretien des végétaux	51
6.15	Remise en état et travaux de finition.....	52
6.16	Plan de récolement	52
6.17	Dossier des ouvrages exécutés.....	52

TABLEAUX

Tableau 1 : Recharge granulométrique	35
Tableau 2 : Tolérances d'exécution du talutage.....	48
Tableau 3 : Recharge granulométrique	48

FIGURES

Figure 1 : Localisation du moulin de la Moulinière (Fond de plan : géoportail).....	8
Figure 2 : Périmètre d'intervention (Fond de plan : Géoportail)	8
Figure 3 : Seuil à démanteler (BURGEAP, 30 juillet 2016)	9
Figure 4 : Schéma de principe de la reprise du profil en long au droit du seuil et de la restauration du matelas alluvial	10
Figure 5 : Berges à restaurer sur la propriété du moulin de la Moulinière	11
Figure 6 : Berges à restaurer sur la propriété en amont immédiat du moulin de la Moulinière	11
Figure 7 : Contraintes du projet (Sources : DT/DICT et investigations de terrains)	14
Figure 8 : Localisation des accès chantier (BURGEAP)	27

ANNEXES

Annexe 1. Plan et coupes du projet

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 du moulin de la Moulinière. Les aménagements à réaliser visent à restaurer la continuité écologique au droit du seuil du moulin de la Moulinière pour les espèces cibles suivantes : Truite fario, Anguille, Vandoise et Lamproie de Planer.

Ces travaux consistent en :

- l'arasement du seuil du moulin de la Moulinière,
- le lissage de l'angle droit formé par le seuil actuel,
- la restauration des berges en mauvais état aux alentours du seuil et en amont du pont de la rue de la Moulinière,
- l'aménagement des pieds de berges des propriétés amont par recharge granulométrique pour consolidation des berges et diversification du milieu (cache piscicole).



Photo 1 : Photographies du seuil du moulin de la Moulinière (BURGEAP, juillet 2016)

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 les communes de Villers-Saint-Paul et Monchy-Saint-Eloi (60) au niveau du lit de la Brèche dans le secteur du moulin de la Moulinière (sis rue de Monchy à Villers-Saint-Paul, cf. **Figure 1**).

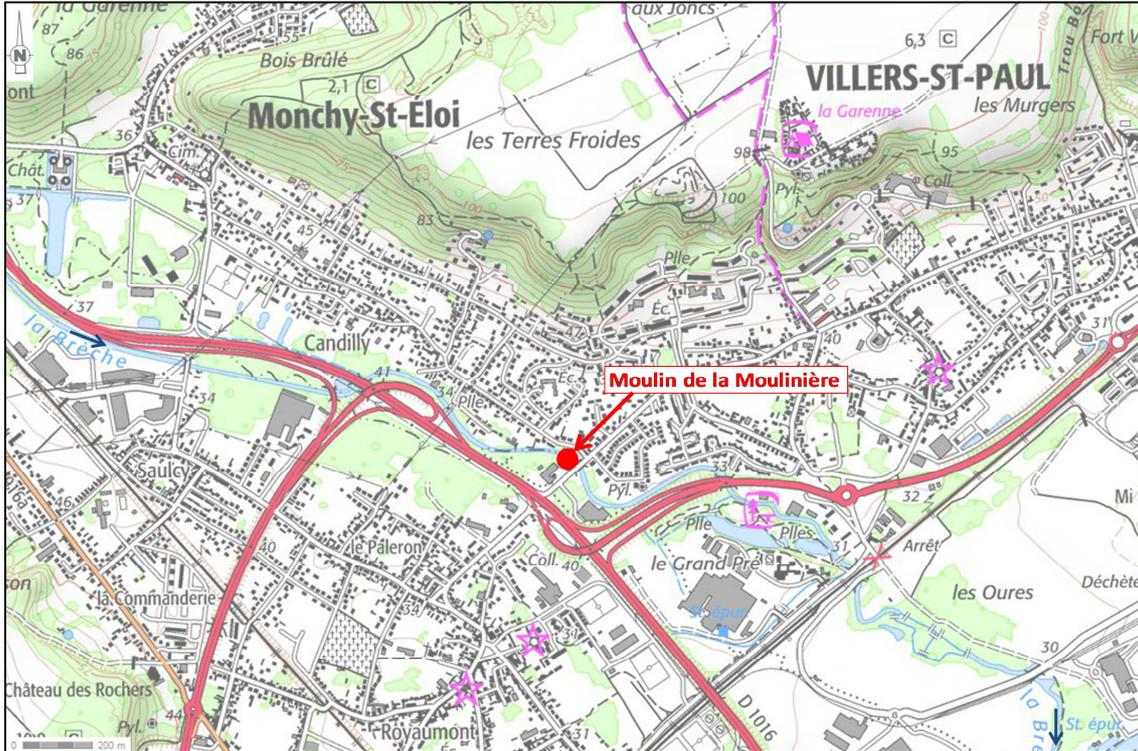


Figure 1 : Localisation du moulin de la Moulinière (Fond de plan : géoportail)

Le linéaire maximal d'intervention, en vue du rétablissement de la continuité écologique au droit du Moulin de la Moulinière, a été défini lors de la phase 1. Il s'étend de la parcelle cadastrale 72 de la commune de Monchy-Saint-Eloi jusqu'au pont de la rue de la Moulinière à Villers-Saint-Paul (cf. **Figure 2**).

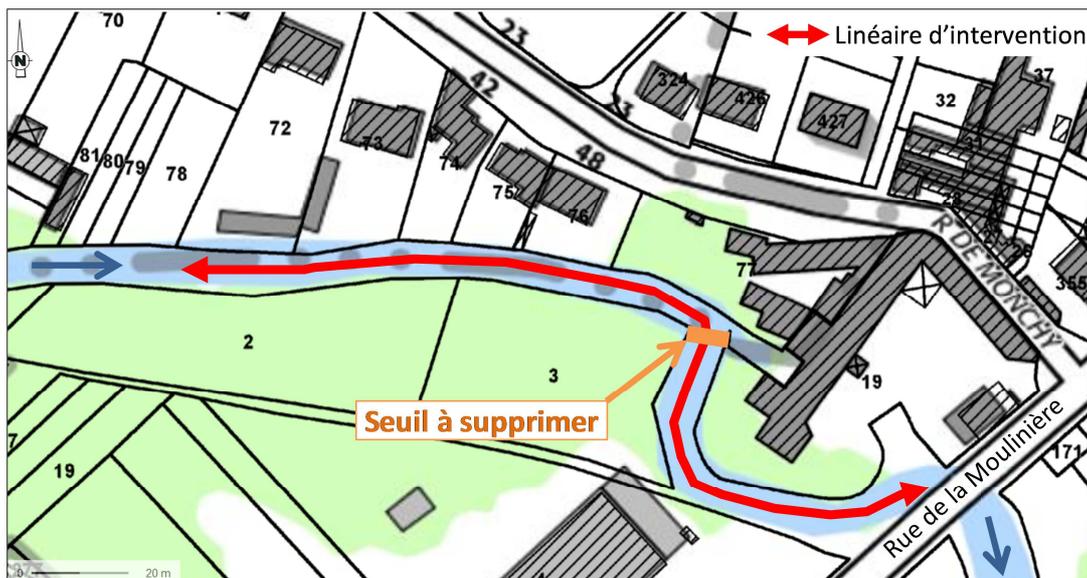


Figure 2 : Périmètre d'intervention (Fond de plan : Géoportail)

1.3 Description détaillée du chantier

1.3.1 Arasement du seuil et de la pile de passerelle

L'arasement du seuil consistera en :

- La mise hors d'eau de la zone de travaux par la **pose d'un batardeau**. En effet, étant donné les débits du module ($2,3 \text{ m}^3/\text{s}$) et d'étiage ($1,2 \text{ m}^3/\text{s}$), il est difficilement envisageable d'assécher la totalité du seuil pendant les travaux par dérivation des écoulements via des pompes ;
- La dépose de la passerelle ainsi que de la pile. Conformément au souhait de la propriétaire du moulin, cette dernière sera stockée sur la parcelle du moulin tandis que la passerelle béton sera évacuée ;
- Le démantèlement du seuil en pierre (cf. **Figure 3**).



Figure 3 : Seuil à démanteler (BURGEAP, 30 juillet 2016)

► 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.

La mise hors d'eau s'effectuera par moitié de cours d'eau, les travaux étant réalisés sur la partie à sec. En effet, étant donné les débits du module ($2,3 \text{ m}^3/\text{s}$) et d'étiage ($1,2 \text{ m}^3/\text{s}$), il n'est pas possible d'assécher la totalité du seuil pendant les travaux par dérivation des écoulements via des pompes.

Avant la mise à sec de la zone délimitée par les batardeaux, une pêche de sauvegarde sera réalisée afin de libérer dans le cours d'eau les poissons piégés.

Le dimensionnement du batardeau sera à la charge de l'Entreprise, il devra permettre le transit d'une crue biennale, soit $6 \text{ m}^3/\text{s}$.

Une échelle limnimétrique, avec un pas de $0,05 \text{ m}$, 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.

► Démantèlement du seuil

Le démantèlement du seuil sera réalisé par moitié de cours d'eau avec un engin adapté (type BRH si nécessaire) à la cote de 29,86 m NGF (cote de fond aval), soit un arasement d'environ 70 cm.

La première partie à être démantelée sera la moitié du lit en rive droite.

La remise en eau de la première moitié démantelée (rive droite) sera réalisée de manière progressive : des palplanches seront installées en lieu et place du seuil actuel puis retirées progressivement à raison d'une palplanche de 20 cm par semaine. Ainsi, l'abaissement de la ligne d'eau s'effectuera en trois étapes espacées de 4 à 7 jours afin de diminuer progressivement le niveau d'eau et limiter les éventuels impacts portant sur la stabilité du moulin.

La remise en eau de la partie située en rive gauche s'effectuera en une seule fois.

Les pierres pourront être conservées, mises en stock et laissées à la disposition du maître d'ouvrage s'il le souhaite, sinon elles seront évacuées par l'Entreprise.

1.3.2 Reprise du profil en long

Il s'agit ici de lisser la pente du profil en long en extrayant une partie des sédiments accumulés en amont du seuil (cf. **Figure 4**). Ceci permettra de ne pas créer de pentes trop raides en lieu et place du seuil actuel et de limiter ainsi l'augmentation des vitesses d'écoulement et les risques d'érosion des berges.

Conformément au souhait du comité de pilotage, le matelas alluvial sera reconstitué sur la partie curée par la mise en place d'une granulométrie adaptée classée 5/40 mm. Cette recharge granulométrique sera réalisée sur un linéaire d'environ 30 m, une largeur de 2 m et une épaisseur de 20 cm, soit un volume total d'environ 13 m³.

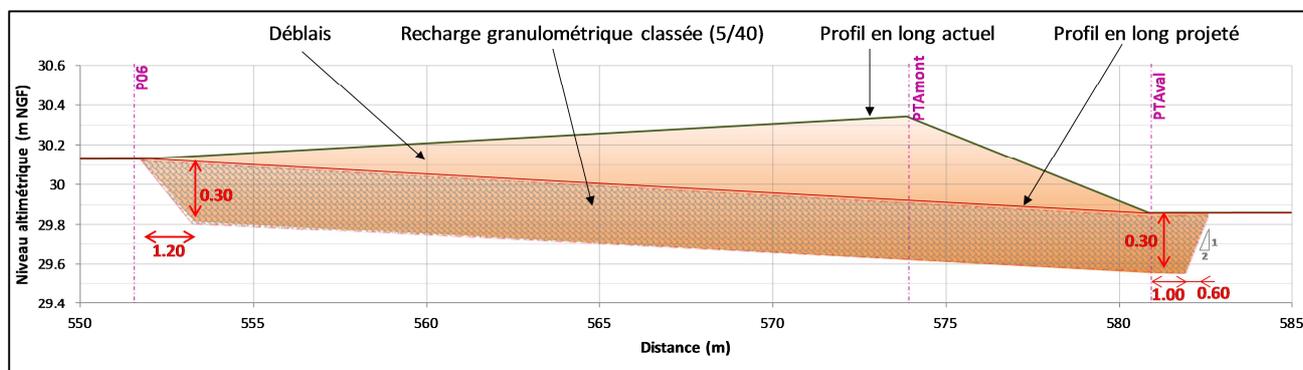


Figure 4 : Schéma de principe de la reprise du profil en long au droit du seuil et de la restauration du matelas alluvial

1.3.3 Lissage de l'angle droit et restauration des berges

Les berges de la propriété du moulin (berges en brique) ainsi que celle de la propriété en amont immédiat (berges en palplanches métalliques et en bois) sont déstabilisées et nécessitent une restauration (cf. **Figures 5 et 6**).

Par ailleurs, la berge en rive droite sera remaniée afin de lisser l'angle droit créé par le seuil. Ces restaurations de berge seront réalisées par reprofilage puis végétalisation.

Le linéaire concerné par la restauration de berge représente 110 m, réparti comme suit :

- 60 ml en rive gauche au droit de l'angle formé par le seuil,
- 35 ml en rive droite au droit de l'angle formé par le seuil,
- 15 ml en rive gauche en amont immédiat du pont de la rue de la Moulinière.



Figure 5 : Berges à restaurer sur la propriété du moulin de la Moulinière



Figure 6 : Berges à restaurer sur la propriété en amont immédiat du moulin de la Moulinière

Les berges à restaurer ou à créer seront réalisées par talutage puis végétalisées. Leurs pieds de berges seront protégés par une recharge granulométrique 50/100 mm jusqu'au module afin de limiter le phénomène d'érosion.

Les enrochements et murs de briques existants seront démolis et exportés. Les matériaux de déblais pourront être réutilisés sur site s'ils possèdent des caractéristiques techniques compatibles avec leur réutilisation.

Les pentes des berges nouvellement créées seront de 2H/1V pour des questions de stabilité.

Elles seront réalisées grâce à des matériaux d'apport dont la cohésion interne et la résistance à la traction sont connus plutôt qu'avec les matériaux présents sur le site (remblais de caractéristiques techniques non connus).

Un talutage et compactage soigné seront obligatoires. Ils seront réalisés avec les engins adaptés. Le géotextile sera ancré en pied de berge et en haut de berge conformément aux règles de l'art.

Les berges seront recouvertes par un géotextile tissé bio dégradable afin de les maintenir en place le temps que les végétaux se développent.

Compte tenu des forces tractrices estimées au maximum à 110 N/m² pour une crue décennale, un ensemencement des berges sur géotextile tissé suffit pour assurer la stabilité des berges (technique résistante jusqu'à 120 N/m²). Néanmoins, les berges seront végétalisées.

Les profils en travers type des berges à restaurer sont présentés en **Annexe 1** (PT5bis, PTamont, PTaval, PT7bis).

1.3.4 Végétalisation des berges

► Ensemencement

Tous les secteurs ayant fait l'objet d'un terrassement ou présentant un sol à nu suite aux travaux seront ensemencés avec un mélange adapté si possible issue d'individus locaux afin d'éviter la colonisation par des espèces exotiques envahissantes.

La densité du semis sera de 20 à 25 kg/ha.

Le mélange sera composé d'espèces variées, de type graminées ou dicotyledones (Agrostide stolonifère, Fétuque élevée, Carex poilu, Fétuque rouge, Phalaris, Pâturin des prés, Dactyle, Achillée millefeuille, Plantain lancéolé, Petite pimprenelle, etc.), appropriées pour une couverture dense, basse et supportant un certain ombrage.

► Plantations d'hélophytes

Des plantations d'hélophytes seront réalisées au pied des berges restaurées. Les hélophytes doivent se situer à environ 10-15 cm du niveau de l'étiage, soit au niveau du module (en dépassant les 50 cm au-dessus de l'eau, certaines variétés montrent déjà des signes de faiblesse dans leur développement).

Lors de la plantation, les différentes espèces sont mélangées pour permettre des plantations diversifiées. Il conviendra autant que possible d'utiliser les espèces déjà présentes sur le bassin versant (possibilité de récupérer des plants).

Les espèces suivantes pourront être utilisées : Iris des marais, Lysimaque, Salicaire, les Carex (laiches), les joncs... Ces espèces devront être indigènes et si possible être issues d'une population locale, voire être certifiées « végétal local ».

► Plantation d'arbustes

Des plantations d'arbustes seront réalisées au droit des berges restaurées alternant les essences. Des essences locales seront à privilégier. La densité des arbustes sera environ d'un par mètre.

Lors de la plantation, les différentes espèces sont mélangées pour permettre des plantations diversifiées. Il conviendra autant que possible d'utiliser les espèces déjà présentes sur le bassin versant (possibilité de récupérer des plants).

Les espèces suivantes pourront être utilisées : Viorne obier, Cornouiller sanguin, Fusain d'Europe... Ces espèces devront être indigènes et si possible être issues d'une population locale, voire être certifiées « végétal local ».

1.3.5 Garantie de reprise de la végétation et arrosage

La réception des travaux fixe le départ de la garantie de reprise des végétaux (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'Entreprise. Un constat de reprise sera opéré en fin d'été suivant la réception. Un taux de reprise supérieur ou égal à 80 % sera demandé.

L'Entreprise devra 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.

1.3.6 Protection et diversification des pieds de berges par recharge granulométrique

Afin de diversifier les habitats aux pieds des berges bétonnées et également de les stabiliser en vue de l'abaissement de la ligne d'eau, une recharge granulométrique sera effectuée dans le lit mineur. Celle-ci permettra également de consolider ces berges dont l'état est médiocre sur certain tronçon.

Cette recharge granulométrique (classe 50 /100 mm) est réalisée avec une pente de 2H/1V jusqu'au niveau du module, estimé grâce à la modélisation hydraulique réalisé lors de la définition du projet.

Le profil type de la recharge granulométrique est disponible sur le profil PT5 en **Annexe 1**.

Remarque : Sur la partie amont de la zone d'étude, où les berges ne sont pas remaniées, il est prévu d'effectuer la recharge granulométrique en fond du lit sans créer de déblais pour l'ancrer.

1.3.7 Réalisation des mesures complémentaires

► Fermeture du bras usinier par un mur de soutènement en enrochement

Au droit de la prise d'eau du bras usinier actuel, un mur de soutènement sera réalisé. Ce mur aura pour objectif de soutenir la berge à restaurer. Il aura pour conséquence de condamner l'alimentation en eau du bras usinier.

Ce mur sera réalisé en enrochement libre et recouvert d'un géotextile non tissé entre la berge et les blocs.

► Installation d'une clôture

Au droit du seuil à démanteler, une clôture en grillage rigide sera installée. Cette clôture sera installée sur la propriété du moulin et sur celle située en amont immédiat :

- Sur la propriété en amont du moulin, une clôture existe déjà et est composée pour deux tiers d'un grillage rigide et un tiers d'un mur maçonné. Sur cette propriété le grillage rigide actuel (environ 13 ml) sera déplacé en haut de la future berge végétale et le mur maçonné (environ 6 ml) sera démoli et remplacé par un grillage rigide en haut de berge. Cette clôture sera munie d'un portail d'accès pour l'entretien des berges.
- Sur la propriété du moulin, une clôture en grillage souple de 2 m de haut sera installée en haut de berge sur environ 50 ml. Cette clôture sera munie d'un portail d'accès pour l'entretien des berges.

► Reprise des réseaux impactés par le projet

La reprise des berges peut modifier légèrement le tracé du cours d'eau.

Ainsi, lorsque cela s'avérera nécessaire, les réseaux d'eaux pluviales existants et se rejetant dans la Brèche seront prolongés afin de conserver leur exutoire. A ce stade, un seul réseau a été répertorié et se situe sur la propriété du moulin de la Moulinière. Il s'agit d'un réseau communal.

1.4 Contraintes du chantier

Les contraintes du chantier sont les suivantes (cf. **Figure 7**) :

- la présence de nombreuses zones colonisées par des espèces invasives (Renoué du Japon et Buddleia de David) ;
- une faible emprise disponible pour les installations de chantier en rive gauche ;
- la présence de nombreux déchets en rive droite et la présence de terre potentielle polluée due à l'ancienne activité du site (garage automobile) ;
- un contexte géotechnique nécessitant un abaissement progressif de la ligne d'eau (en 3 temps) ;
- la présence de réseaux à proximité de la zone d'intervention, notamment un réseau pluvial communal qui débouche dans la berge à restaurer.

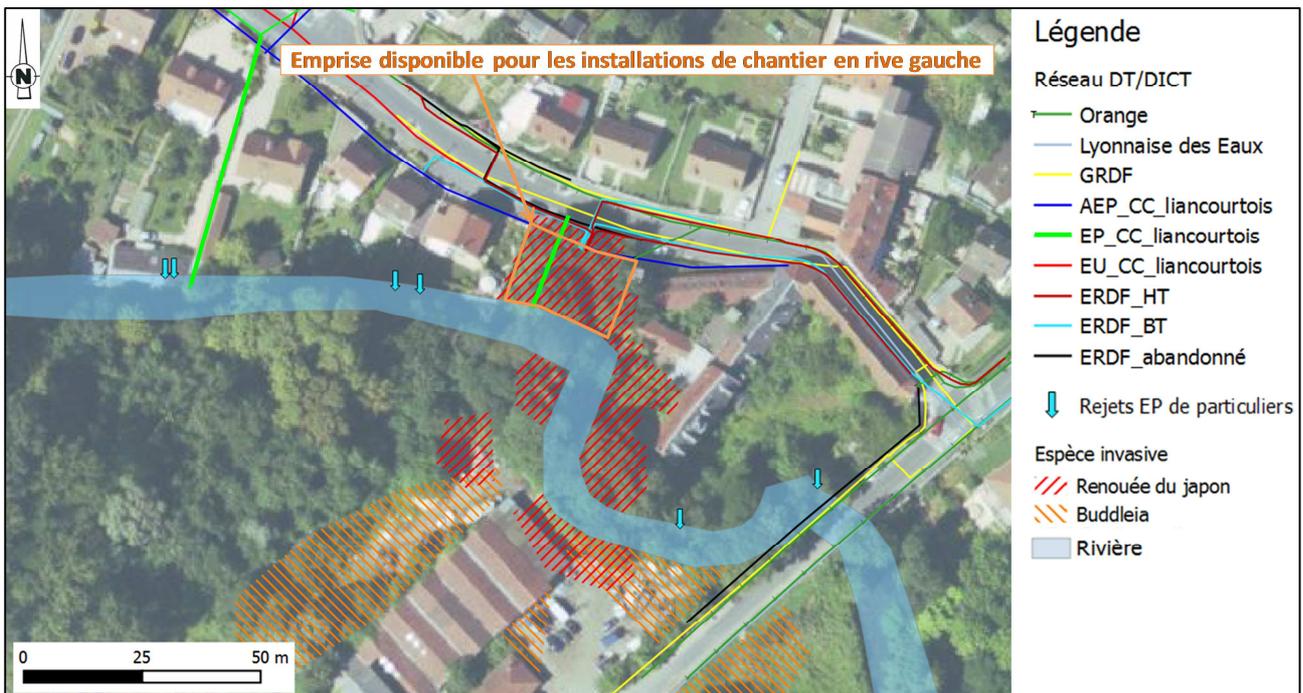


Figure 7 : Contraintes du projet (Sources : DT/DICT et investigations de terrains)

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 géotechnique (mission G5) réalisé par le bureau d'études SEMOFI en février 2017 ;
- Etude projet des aménagements de la restauration écologique du moulin de la Moulinière réalisée par le bureau d'études BURGEAP en avril 2017 ;
- Levés topographiques existants réalisés par le cabinet de géomètre INGEO en juin et août 2016.

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 et d'un huissier de justice à la charge de l'Entrepreneur. Cet état des lieux, réalisé sur les parcelles du moulin, de la propriété en amont immédiat du moulin et sur la rive droite, permettra également d'acter l'état du bâti avant travaux et le tracé actuel du cours d'eau.

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.

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....)

Des aires de lavage des camions seront réalisées aux sorties du site sur surfaces étanches, avec récupération des eaux. Ces eaux seront traitées et seront soit évacuées par un réseau provisoire soit réutilisées pour le lavage des camions, permettant ainsi des économies d'eau.

Si pour une raison technique, un véhicule en panne ne pouvait être évacué et devait être réparé sur place, des mesures de précaution seraient prises (pose d'une bâche étanche sous l'engin, kit de dépollution à proximité...).

Des risques de pollutions accidentelles liées à des fuites d'engins intervenants sur le chantier peuvent également être envisagés. Une bonne surveillance des matériels utilisés sera réalisée afin que ce type d'incidents ne se produise pas.

L'utilisation d'huiles moins nocives pour l'environnement ou de systèmes coffrant sans huile est une voie de réduction des nuisances induites par les travaux de coffrage. De nombreuses huiles à base végétale présentent un pourcentage de biodégradation de leur partie non volatile important et améliorent les conditions de travail. Ces huiles seront préférentiellement utilisées sur le site.

Lors des travaux, divers produits ou matériaux (fuites d'un engin, huiles de décoffrage, béton, ...), déversés sur le sol, peuvent polluer durablement les sols et les eaux.

Ainsi, les procédures de sécurité établies sur site lors de la phase travaux définiront les intervenants en cas de pollution accidentelle : des produits absorbants pour traiter un déversement accidentel d'hydrocarbures seront mis à la disposition du personnel formé sur le chantier, récupération des polluants à l'aide des engins du chantier, curage des terres souillées, évacuation vers les décharges agréées.

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 éventuels cotraitants et 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 C.C.T.P.

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 les points suivants.

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 (y compris mode, marque, sous-traitants) ;
 - 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 ;
 - Les modalités de gestion des espèces invasives ;
 - 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 Gestion des espèces invasives

Le P.A.Q. devra clairement indiquer comment les espèces invasives seront prises en comptes dans la réalisation des ouvrages et les modalités prises afin d'éviter leur propagation et transfert vers des zones non contaminées.

2.3.5 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 C.C.T.P.

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

2.3.6 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 C.C.T.P 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.

2.3.7 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 de 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 C.C.T.P., 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 aménagements,
- 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 C.C.T.P., 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 (SIVB),
- Le maître d'œuvre,
- L'Entreprise mandataire (ou l'ensemble des membres du groupement le cas échéant),
- L'Agence Française pour la Biodiversité (anciennement ONEMA),
- L'Agence de l'Eau,
- La DDT60,
- Le CG60,
- La fédération de pêche FDAAPPMA 60,
- 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 ou connecté au réseau eaux usées de la commune (sous réserve de son accord) ; 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'amenée, 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

L'accès au cours d'eau pourra se faire à partir de la rue de Villers à Monchy-Saint-Eloi (cf. **Figure 8**). En effet, la propriétaire du moulin possède une parcelle située entre la rue et la rivière. Après consultation, elle ne s'oppose pas au fait d'utiliser son terrain comme accès de chantier. Cependant, cette parcelle est envahie de Renouée du Japon et sa superficie peut être insuffisante pour stocker les engins de chantier nécessaires aux travaux (selon les engins et installations de chantier nécessaires). Par ailleurs, un transformateur électrique ainsi que de nombreux réseaux (électricité, gaz, télécom, eaux pluviales) sont présents en limite de parcelle (cf. **Figure 7**) et peuvent limiter le tonnage des engins de chantier devant intervenir lors des travaux.

Une autre solution d'accès serait le terrain situé sur la rive opposé du moulin de la Moulinière. L'accès se ferait alors par la rue Marcel Deneux à Nogent-sur-Oise. Ce terrain est actuellement en friche et est suffisamment grand pour accueillir les équipements de chantier. Il est lui aussi envahi par plusieurs pieds de Renouée du Japon et de Buddleia de David. Ce site est actuellement recouvert de déchets divers.

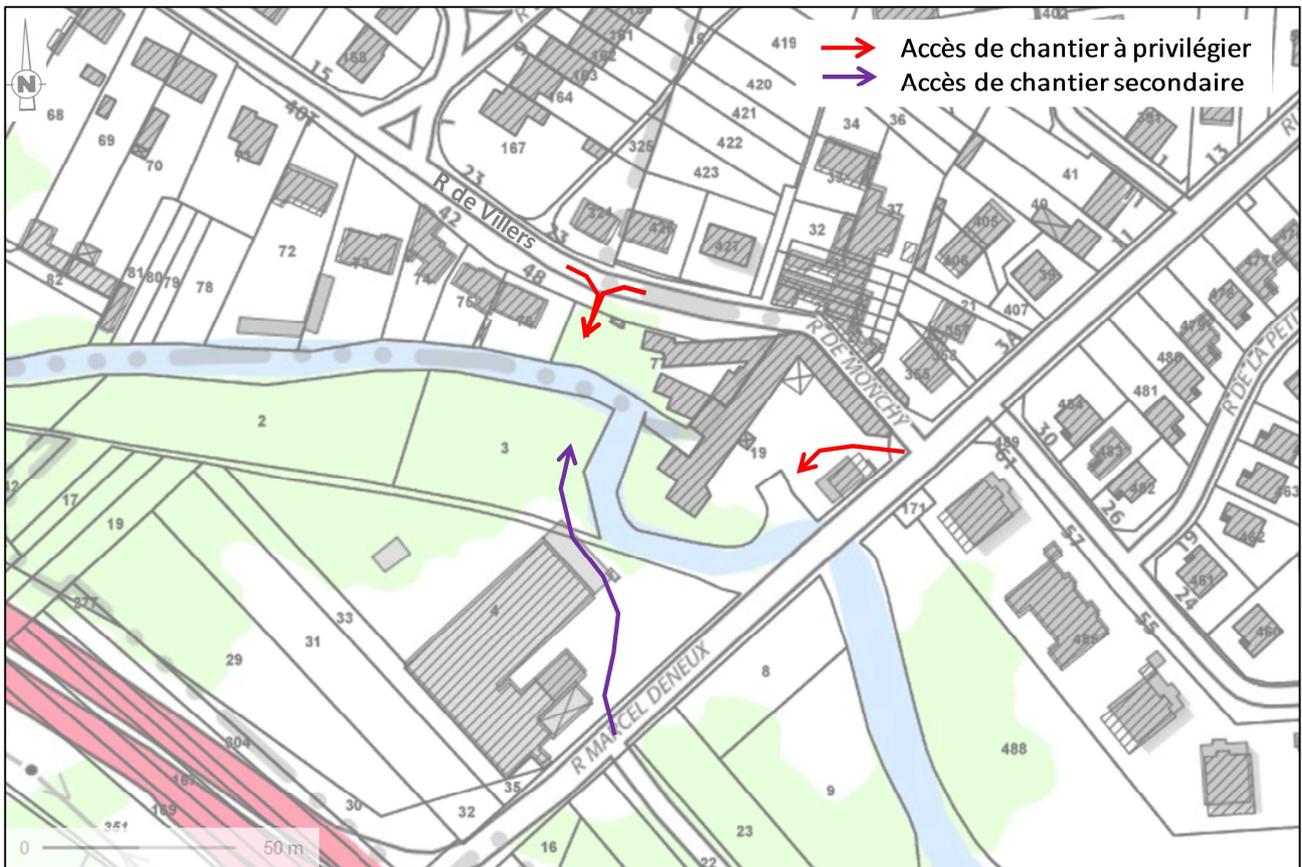


Figure 8 : Localisation des accès chantier (BURGEAP)

Les propriétaires de cette parcelle n'étant pas joignables et les travaux ne nécessitant pas une grande surface, l'accès au chantier se fera prioritairement depuis la rive gauche et la rue de Villers. Toutefois, l'Entreprise en charge des travaux pourra proposer un autre accès tel que la rive droite et la rue Marcel Deneux en fonction de ses besoins. En effet, d'après la DDT60, l'accès par cette parcelle serait légal au vu des articles 682 du code civil et L215-18 du code de l'environnement.

Pour les aménagements réalisés en amont immédiat du pont de la rue de la Moulinière, l'accès se fera par la propriété du Moulin de la Moulinière.

4.8.2 Dispositions particulières

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

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

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

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

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

4.9 Alimentation en eau

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

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

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 C.C.T.P. et sur les plans du marché sont homogènes.

4.10.2 Bornes de référence

L'Entreprise implantera, 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. Ce panneau d'information précisera notamment la nature du chantier, les partis prenant (notamment financeurs) et le coût de l'opération.

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. La circulation et la traversée des engins dans les zones en eau du cours d'eau sont interdites.

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

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

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

Lors des travaux, divers produits ou matériaux (fuites d'un engin, huiles de décoffrage, béton, ...), déversés sur le sol, peuvent polluer durablement les sols et les eaux.

Ainsi, les procédures de sécurité établies sur site lors de la phase travaux définiront les intervenants en cas de pollution accidentelle : des produits absorbants pour traiter un déversement accidentel d'hydrocarbures seront mis à la disposition du personnel formé sur le chantier, récupération des polluants à l'aide des engins du chantier, curage des terres souillées, évacuation vers les décharges agréées.

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 de David (arbre à papillons) et 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-juillet 2017 (hors préparation du chantier dont le début est prévu le 19 juin 2017).

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 d'un 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 : arasement du seuil sur sa moitié rive droite ainsi que de la pile et terrassement de la berge rive droite ;
- Phase 4 : remise en eau et abaissement progressif de la ligne d'eau (en 3 temps) ;
- Phase 5 : recharge granulométrique sur la partie amont ;
- Phase 6 : arasement du seuil sur sa moitié rive gauche et réalisation des berges végétales en rive gauche,
- Phase 7 : remise en état des lieux et retrait du chantier ;
- Phase 8 : végétalisation des berges.

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

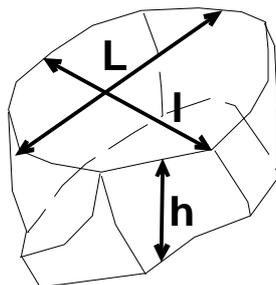
L'ensemble des matériaux livrés dans le cadre du présent marché devra faire l'objet :

- 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 Enrochements

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

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



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.

5.2.1 Qualité des enrochements

Les blocs devront répondre à la norme NF EN 13383 (parties 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.

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.

5.2.2 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

5.2.3 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.

5.3 Matériaux inertes et terreux (terrassement en déblais remblais du lit)

5.3.1 Provenance

Les matériaux inertes et terreux utilisés pour la réalisation des protections de berges, proviendront :

- en partie du site si les déblais présentent des caractéristiques techniques compatibles à leur réutilisation,
- en partie d'apport extérieur au chantier.

Dans tous les cas, l'ensemble des matériaux inertes (remblais, pierres et matériaux terreux, etc., sans que cette liste soit limitative) et les accessoires nécessaires à la bonne exécution du travail, proviendront uniquement de gîtes ou sites proposés par l'Entrepreneur et agréés par le maître d'œuvre. Aucun changement de provenance ou de qualité ne pourra être fait sans accord du maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est tenu de faire connaître les caractéristiques des matériaux au maître d'œuvre. Celui-ci pourra à tout moment effectuer des contrôles sur le ou les lieux d'extraction.

Les matériaux terreux devront être exempts de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes comme par exemple Renouée du Japon, verge d'or, balsamine de l'Himalaya ou Buddleia de David et devront, de ce fait, être fournis à partir d'un lieu non contaminé.

5.3.2 Matériaux gravelo-terreux

Les matériaux gravelo-terreux devront être exempts de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes comme par exemple la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), la Sakhaline (*Polygonum Sachalinense*), la balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), l'ailante (*Ailanthus altissima*), le Buddleia de David (*Buddleia davidii*), la verge d'or (*Solidago graminifolia*, *Solidago altissima* et *Solidago gigantea*), le cultivar de peuplier (*Populus sp.*), l'érable negundo (*Acer negundo*), ...

5.3.3 Recharge granulométrique

La recharge granulométrique proviendra d'une carrière de la région. Celle-ci devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile.

Les matériaux de la recharge granulométrique nécessaires à la confection des ouvrages du site auront les caractéristiques présentées dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Recharge granulométrique

Nature des matériaux	Utilisation	Dimension en mm (tamis)	
		Minima (d)	Maxima (D)
Gravier roulé naturel (5 / 40 mm)	Réfection du matelas alluvial	5	40
Galets concassés naturel (50 / 100 mm)	Protection et consolidation des pieds de berges	50	100

5.4 Géotextiles

5.4.1 Géotextile biodégradable

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.

5.4.2 Géotextile bicouche sur enrochements

Il sera de type non tissé, qualifié dans le cadre de la certification ASQUAL des géotextiles et répondant aux caractéristiques suivantes :

- Résistance à la traction (suivant NF EN ISO 10319) :
 - sens production ≥ 30 kN/m ;
 - Sens traction ≥ 30 kN/m ;
- Résistance au poinçonnement (suivant NF EN ISO 12236) ≥ 1.5 kN ;
- Perméabilité normale au plan (suivant EN ISO 12236) $> 50 \cdot 10^{-3}$ m/s.

Sa résistance à la traction et au poinçonnement devra être suffisante pour supporter le chargement de matériau et la mise en œuvre.

Les géotextiles seront stockés à l'abri de la lumière dans une enveloppe opaque. Leur fiche d'identification devra être présente sur chaque rouleau.

Ils seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

5.5 Clôture

Il sera mis en place une clôture en grillage rigide ou panneaux grillagés en haut des berges restaurées et situées au droit de la propriété en amont immédiat du moulin. La clôture sera d'une hauteur minimale d'un mètre et vingt-cinq centimètres et sera ancré au sol par des poteaux espacés de 2 m maximum.

Au droit de la parcelle du moulin de la Moulinière, il sera mis en place une clôture en grillage souple en haut des berges restaurées. La clôture sera d'une hauteur minimale de 2 m et sera ancré au sol par des poteaux espacés de 2 m maximum.

Un portillon d'accès sera installé sur chacune des propriétés afin de pouvoir accéder à la berge en vue de son entretien. Les portillons seront de la même hauteur que la clôture grillagée

5.6 Végétation

5.6.1 Généralités

Tous les végétaux fournis par l'Entrepreneur devront être conformes à l'espèce et à la variété demandées, exempts de plaies et de toutes attaques de parasites. La ramure sera régulière, bien fournie, l'enracinement en parfait état.

Il ne sera accepté, au cours des travaux, aucune modification des espèces ou variétés prévues au détail quantitatif. L'Entrepreneur devra donc s'inquiéter dès la consultation des disponibilités du ou des pépiniéristes.

Si une espèce ou variété paraissait impossible à trouver quant à sa quantité ou à sa qualité, l'Entrepreneur devrait le mentionner obligatoirement dans sa réponse.

A réception, les végétaux devront :

- être en bonne végétation, c'est-à-dire, témoigner de leur vigueur de jeunesse ;
- être formés selon le caractère naturel de l'essence (silhouette, forme, résistance à la neige, aux vents, etc.) par un élevage progressif.

Leurs racines doivent former un système suffisamment bien divisé, extraites sans blessures et proportionnées à la couronne.

Les espèces à racines nues devront présenter un chevelu suffisant à la réception des plantes.

5.6.2 Pépinière et provenance des végétaux

► Pour la fourniture des arbustes

L'Entrepreneur choisira des pépinières locales ou situées dans des zones géographiques à climat et sol comparables à ceux du chantier.

Les pépinières retenues devront posséder le label « Végétal Local ».

L'Entrepreneur devra soumettre les lieux de provenance à l'agrément du maître d'œuvre. Ces lieux de prélèvement doivent garantir la fourniture d'espèces variées. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de visite sur les lieux de provenance des végétaux afin de garantir un maximum de qualité et de diversité des matériaux vivants.

L'Entrepreneur devra se conformer strictement aux directives données par le maître d'œuvre (prélèvement, façonnement, chargement et transport à pied d'œuvre). Si tel n'était pas le cas, les végétaux pourraient être refusés.

► Pour la fourniture des plantes hélophytes

Les plantes hélophytes seront prélevées ou fournies en mini-mottes ou en godets (9 x 9 cm) par un ou plusieurs pépiniéristes.

Dans le cas d'un prélèvement, le lieu choisi doit être exempt de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes comme par exemple la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et de Sakhaline (*Polygonum Sachalinense*), la balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), l'ailante (*Ailanthus altissima*), le Buddleia de David (*Buddleia davidii*), la verge d'or (*Solidago graminifolia*, *Solidago altissima* et *Solidago gigantea*), les cultivars de peuplier (*Populus sp.*), l'érable negundo (*Acer negundo*),...

L'humidité des mottes sera maintenue pendant la mise en place. Aucun stockage ne sera autorisé.

5.6.3 Fourniture et transport des végétaux

L'arrachage se fera dans les règles de l'art pour ne pas porter atteinte aux racines, à la motte et à la ramure des végétaux.

Le maître d'œuvre se réservera la possibilité d'assister à l'arrachage des plants en pépinières pour en contrôler l'exécution.

L'arrachage des végétaux à racines nues devra intervenir entre le 15 octobre et le 30 mars. Il ne devra pas être effectué par vent desséchant ou par temps de gelée.

La jauge en pépinière ne devra pas excéder trois jours.

Toutes les précautions seront également prises contre le gel, la dessiccation et la destruction des mottes.

5.6.4 Réception des végétaux et mise en jauge

La réception des végétaux se fera en présence du maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre sera prévenu huit jours à l'avance des dates de livraison. Au cas où un lot serait refusé, l'évacuation sera faite sous quarante-huit heures. Les certificats de provenance des végétaux seront remis au maître d'œuvre.

La conformité spécifique et variétale de certains végétaux étant difficile à apprécier au moment de la livraison, le contrôle de conformité s'effectuera, pour ceux-là, lorsqu'ils seront en pleine végétation ou lors de la floraison.

La mise en jauge sera faite aux risques et périls de l'Entrepreneur et sera exécutée immédiatement après la livraison. A cet effet, les jauges seront préparées à l'avance sur des emplacements proposés au maître d'œuvre.

Les végétaux seront remis en jauge dans un délai de 48 heures par temps normal et de 24 heures par temps venteux ou chaud. Le délai entre la réception des végétaux et leur plantation n'excédera pas huit jours.

5.6.5 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.

5.6.6 Qualité des végétaux

Tous les végétaux fournis par l'Entrepreneur devront être conformes aux critères de qualité demandés, exempts de plaies et de toutes attaques de parasites.

L'Entrepreneur devra s'inquiéter dès la consultation des disponibilités du ou des pépiniéristes ainsi que des sites de prélèvement possibles des végétaux.

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,
- 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 (y compris durant le transport des matériaux). 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 gauche (accord de la propriétaire). Un accès par la rive droite peut cependant être envisagé par l'Entrepreneur.

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.

La mise hors d'eau s'effectuera par moitié de cours d'eau, les travaux étant réalisés sur la partie à sec. En effet, étant donnés les débits du module (2,3 m³/s) et d'étiage (1,2 m³/s), il apparaît difficile d'assécher la totalité du seuil pendant les travaux par dérivation des écoulements via des pompes.

6.3.1 Débit de référence

Le débit de référence pris en compte pour la dérivation des eaux est de 6 m³/s (débit d'une crue biennale).

Pour informations, les débits d'étiage sévère (QMNA5) et de moyennes eaux (module) sont respectivement estimés à 1,2 m³/s et 2,3 m³/s.

6.3.2 Type de batardeau

Le choix du type de batardeau est laissé libre à l'Entrepreneur sous réserve de validation du maître d'œuvre.

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 Mise à sec

L'Entreprise mettre tous les moyens nécessaires à disposition afin de sauver les poissons piégés avant la mise à sec de la zone isolée par les batardeaux.

6.3.5 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.

6.3.6 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 avertir 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 2 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 réputée 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 (dérouissage, 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 dérouissage et abattage, il est strictement interdit de travailler au moyen d'un bulldozer.

Le traitement chimique est proscrit.

Les débris végétaux de la rive gauche seront transportés en décharge agréée aux frais de l'Entrepreneur ou valorisé par celui-ci. Les débris végétaux de la rive droite pourront être laissés sur site.

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 sur les zones impactées par les travaux (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 en rive droite 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 si elles ne sont pas contaminées par des espèces invasives ou des sols pollués. Elle répondra aux spécifications énoncées dans le présent C.C.T.P. Les terres remises en place serontensemencées.

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.

Les réseaux débouchant dans les berges à réaménagées seront prolonger afin de conserver leur exutoire dans le cours d'eau. Ces modifications de réseaux sont à la charge de l'Entreprise.

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 ou de la pollution ne seront pas réutilisés et devront être détruits ou stockés de manière à éviter la reprise des végétaux indésirables conformément au paragraphe suivant.

L'Entrepreneur devra prouver que les caractéristiques des déblais réutilisés soient conformes à cette réutilisation.

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 :

- matériaux graveleux pouvant être réutilisés pour le remblaiement,
- matériaux évacués vers un autre site du chantier.

6.9.2 Principes

Ils se décomposent de la façon suivante :

- décapage de la couche superficielle du terrain et mise en dépôt provisoire en respectant la chronologie des horizons ;
- terrassements en déblai selon les profils annexés au présent C.C.T.P. ;
- profilage des berges selon les profils de protection des berges annexés au présent C.C.T.P. ;
- apport sur les berges des matériaux exogènes de remblais (terre végétale, etc...) ;
- apport au fond du lit d'un matelas alluvial exogène de remblais sableux et graveleux (granulométrie de classe 4/50) ;
- apport en pied de berge de remblais de galets (granulométrie de classe 50/100) ;
- terrassement en remblai selon les profils annexés au présent dossier de projet ;
- évacuation des matériaux de déblais excédentaires et non réutilisables ou régalaage en rive droite si faible volume.

► Rémunération de l'Entreprise :

L'ensemble des terrassements nécessaires à la réalisation des travaux seront à la charge de l'Entreprise titulaire.

Il sera indispensable, pour cela, que l'Entrepreneur utilise du matériel spécialisé : l'utilisation de tout matériel devra être soumise à l'approbation du maître d'œuvre.

Tous les matériaux impropres (bois, fer, etc.) seront triés et transportés à la décharge agréée aux frais de l'Entrepreneur. Des bons de décharges seront demandés à l'Entrepreneur afin de vérifier le devenir de ces matériaux. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de visiter les lieux de décharge.

6.9.3 Terrassement en déblai

Ces travaux correspondront à l'ensemble des terrassements en déblai définis dans le cadre du chantier, par les plans et profils types. Les terrassements en déblai interviendront au niveau des emprises des futurs aménagements.

Les terrassements pleine masse en déblai seront réalisés au boueur ou à la pelle mécanique.

Ils comprennent la mise en forme des surfaces et la réalisation des pentes de talus conformément aux indications des plans et du maître d'œuvre. La tolérance de réalisation par rapport aux profils théoriques (en long et en travers) définis sera de l'ordre de 1 à 2 cm maximum.

Les matériaux terrassés seront stockés temporairement sur les places de dépôt autorisées par le maître d'œuvre dans un rayon de 10 km. Tout mélange entre matériaux de différents horizons est interdit. Les matériaux seront réutilisés pour le remblaiement en respectant la chronologie spatiale des horizons.

Les déblais non réutilisables seront évacués directement en décharge contrôlée soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

6.9.4 Terrassements en remblai

Ces travaux correspondront à l'ensemble des terrassements en remblai définis dans le cadre du chantier notamment en ce qui concerne le comblement de l'angle droit du lit en rive gauche (cf. plans et profils types).

Les matériaux endogènes de déblais seront réutilisés en respectant la nature de leurs horizons respectifs. Pour ce faire, une analyse texturale des matériaux sera demandée et soumise à la validation avant leur emploi. Le remblaiement et la mise en forme se feront par couches d'épaisseurs uniformes de telle façon que le degré de compacité final soit compatible avec le développement végétal.

La mise en œuvre se fera en couches successives. La terre transportée ne devra jamais être boueuse.

6.9.5 Talutage soigné

Ces travaux correspondent au profilage des talus de l'ensemble des remblais et des pentes de berge des futurs aménagements. Ils comprennent :

- la mise en forme des surfaces ;
- la réalisation des pentes de talus conformément aux indications des plans et des profils.

► Contrôle et réception

Les tolérances suivantes devront être satisfaites en tout point.

Tableau 2 : Tolérances d'exécution du talutage

En plan	± 5 cm
En nivellement pour le haut des remblais	± 2 cm

6.9.6 Travaux de recharge granulométrique

Les secteurs devant préférentiellement faire l'objet d'une recharge granulométrique sont les pieds de berges restaurées et celles situées en rive gauche en amont du seuil ainsi que le fond du lit impacté par les travaux (cf. pièces graphiques).

L'Entrepreneur aura en charge de reconstituer un fond de lit par recharge en sable-gravier roulé de rivière de faible granulométrie (5/40 mm) et de protéger les pieds de berges par recharge de galets concassés de granulométrie moyenne (50/100 mm).

Les matériaux de la recharge granulométrique nécessaire à la confection des ouvrages du site devront provenir d'une carrière de la région et auront les caractéristiques suivantes. Ceux-ci devront être soumis à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile.

Tableau 3 : Recharge granulométrique

Nature des matériaux	Utilisation	Dimension en mm (tamis)	
		Minima (d)	Maxima (D)
Gravier roulé naturel (5 / 40 mm)	Réfection du matelas alluvial	5	40
Galets concassés naturel (50 / 100 mm)	Protection et consolidation des pieds de berges	50	100

6.10 Enrochement (mur de soutènement)

Le mur de soutènement sera réalisé en enrochement de 500 mm.

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 et hors d'eau de façon à ce que le travail soit réalisé dans de bonnes conditions de visibilité.

Les éléments seront soigneusement choisis de façon à réduire l'espace entre chaque bloc. Ils seront mis en place en assurant une cohésion au perré.

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

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).

La tolérance de positionnement des blocs par rapport aux profils types du marché est de 15 cm.

Un géotextile sera mis en place entre les enrochements servant de mur de soutènement et la berge végétalisée.

6.11 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.

6.12 Pose du géotextile

Le géotextile biodégradable de type 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.

6.13 Pose des clôtures

6.13.1 Propriété du moulin de la Moulinière

Une clôture en grillage souple haute de 2 m sera fournie et mise en place en haut des berges restaurées dans le cadre du projet.

Un portillon permettant d'accéder à la berge sera fourni et installé au sein de cette clôture.

6.13.2 Propriété en amont du moulin de la Moulinière

Au droit de cette parcelle, la clôture maçonnée sera déposée sur environ 6 m linéaire de manière soignée puis évacuée. Une attention particulière sera portée à la découpe du mur existant. Un enduit de protection/ finition sera mis en œuvre au droit de la découpe du mur laissé en place.

Une clôture en grillage rigide est déjà en place sur cette parcelle et nécessitera d'être déplacée dans le cadre des travaux (clôture en lieu et place de la berge à restaurer).

Une clôture en grillage rigide sera fournie et mise en place en prolongement de la clôture déplacée (en haut de berges) afin de remplacer la clôture maçonnée détruite dans le cadre des travaux.

Un portillon permettant d'accéder à la berge sera fourni et installé au sein de cette clôture.

6.14 Travaux généraux de Végétalisation (ensemencement, plantation)

6.14.1 Enherbement

L'Entreprise prendra toutes les mesures pour obtenir un lit de semences propre suffisamment émiété 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.

L'ensemencement des berges sera réalisé avant la mise en place du géotextile biodégradable.

6.14.2 Travaux généraux de plantation d'hélophytes

Les travaux de végétalisation des berges par plantation de mini-mottes d'hélophytes se feront au plus près de la voie d'eau, conformément aux indications des plans et des profils types. Ces travaux de plantation comprennent le déchargement des végétaux fournis, la distribution sur le chantier, toutes sujétions de mise en place, l'ouverture du trou, la plantation, le complément du trou avec de la terre fine, et toutes sujétions.

Pour chacun des types d'aménagement, les plantations de plantes hélophytes se feront à raison de 6 unités/m², par tâches monospécifiques (cariçaie par exemple) ou en mélange (mégaphorbiaie par exemple) de manière à produire une couverture végétale la plus hétérogène possible après accord du maître d'œuvre. Les plantations d'hélophytes s'opérant dans un géotextile biodégradable, l'ouverture réalisée dans le géotextile sera soigneusement refermée par la mise en place d'une agrafe de fixation. La nature des hélophytes utilisées est détaillée au niveau des spécifications des matériaux et produits du présent C.C.T.P..

6.14.3 Plantation d'arbuste

Les plantations se feront à une densité moyenne de 1 U/ml. 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.

6.14.4 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'un an soit une saison végétative. 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.

6.14.5 Entretien des végétaux

▶ Généralités

Dans tous les cas, les opérations seront menées en évitant toutes blessures aux plantations, les interventions ne seront pas seulement faites dans un souci horticole (aération et perméabilité), mais également dans un souci esthétique de propreté permanente. L'Entreprise soumettra ses techniques de travaux au maître d'œuvre, elle sera responsable des dégâts éventuels causés par une mauvaise utilisation des produits.

L'emploi de désherbants chimiques est interdit.

▶ Traitement

L'Entrepreneur procédera à ses frais, à tous les traitements nécessaires, tant des végétaux que des sols. Il sera responsable des procédés employés et de leurs conséquences vis-à-vis des végétaux, de son personnel et du public. Il devra procéder en temps utile à l'échenillage éventuel des arbustes.

Les traitements qui ne seraient pas effectués en temps voulu, seraient, après lettre recommandée, exécutés par une autre entreprise, aux frais de l'Entrepreneur soumissionnaire.

▶ Arrosage

L'Entrepreneur doit effectuer l'arrosage nécessaire à la reprise et à la pousse correcte des végétaux. Il sera exigé des arrosages conséquents la première année. Un minimum de 6 arrosages par an est demandé pour les arbustes. 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.

▶ Fauchage

Les fauches seront faites au moins une fois par an. Toute coupe doit être uniforme (tapis sans ondulation ni raccord des passages de machines) et franche (les extrémités des feuilles coupées ne sont pas mâchées). Les produits des fauches seront évacués du site au fur et à mesure, ceci étant compris dans le prix de la

fauche. Un soin particulier sera porté afin de ne pas endommager l'écorce des boutures, jeunes plants ou héliophytes par une méthode inadaptée de fauchage. L'utilisation d'un fil dans les surfaces plantées est interdite. La restauration des surfaces herbacées comprend le réensemencement et la réparation des parties mal venues. L'arrosage est laissé à l'appréciation de l'Entrepreneur, suivant les conditions climatiques, pour assurer une bonne végétation.

6.15 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.

6.16 Plan de récolement

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

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

Ce plan devra comporter :

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

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

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

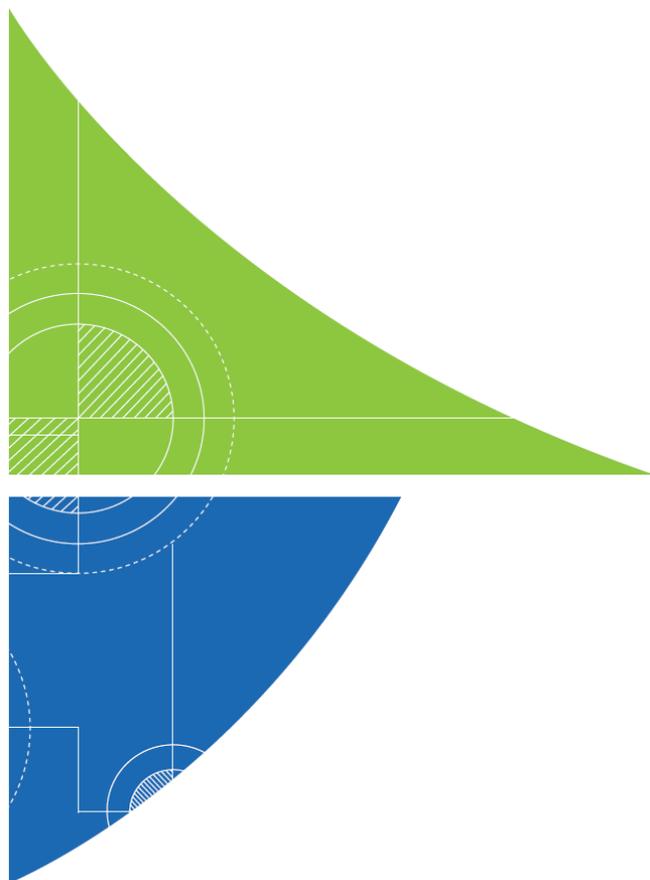
6.17 Dossier des ouvrages exécutés

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 P.A.Q. définitif ;
- Le journal de chantier ;
- Plan de récolement des travaux.

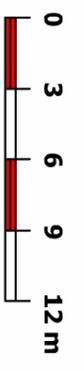
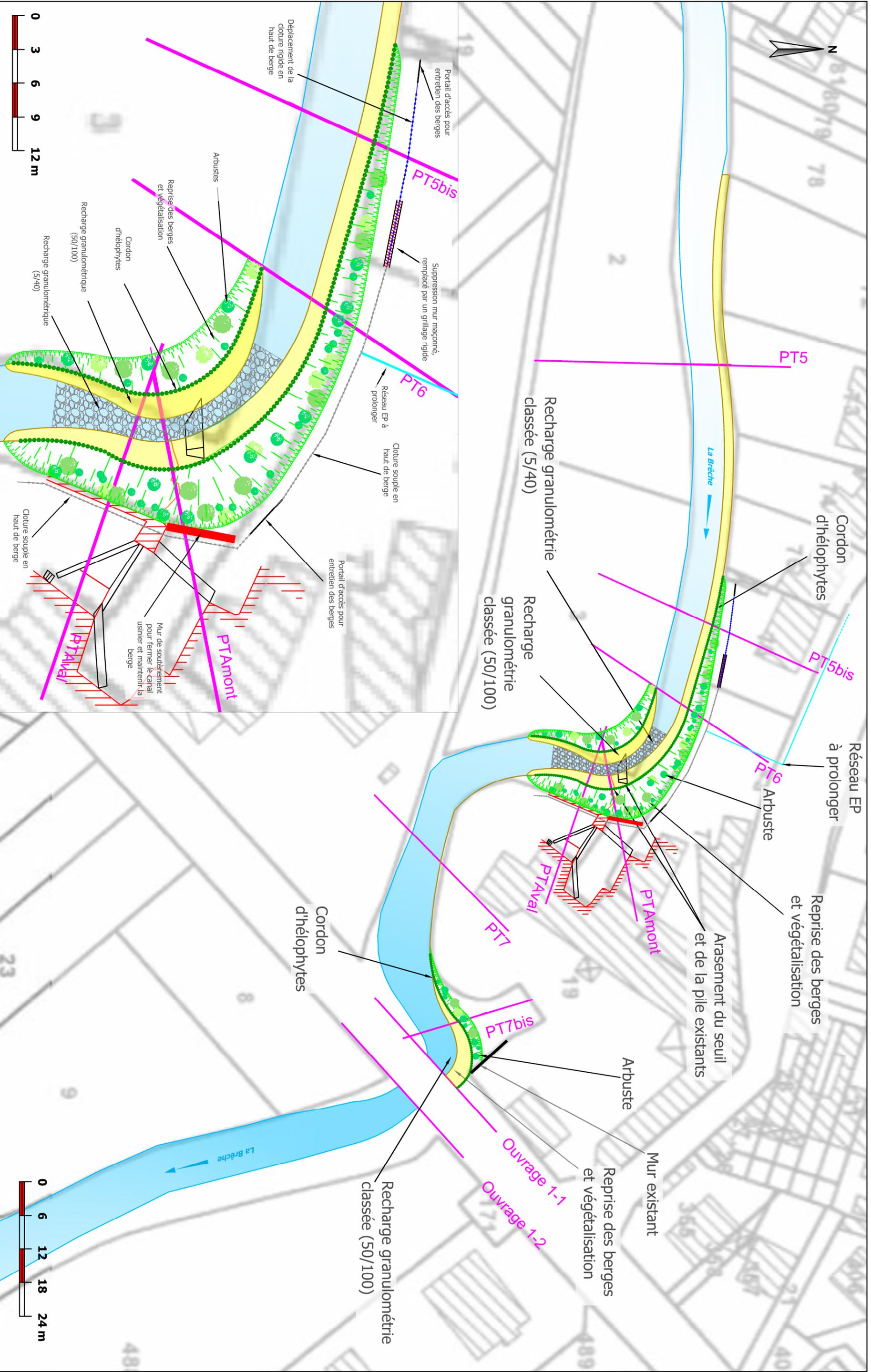
Le dossier devra être remis sous version papier en 3 exemplaires dans un délai d'un mois à partir de la réception.

ANNEXES



Annexe 1. Plan et profils en travers du projet

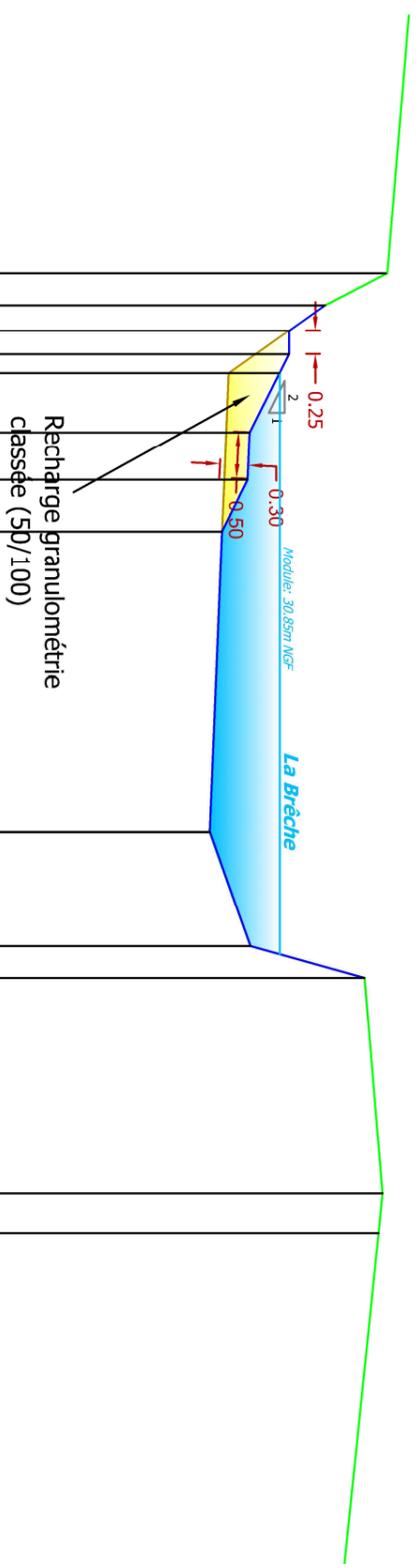
Cette annexe contient 6 pages.



PT5

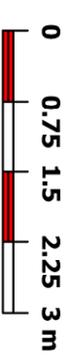
Echelle en X : 1/75

Echelle en Y : 1/75



PC : 25.00 m

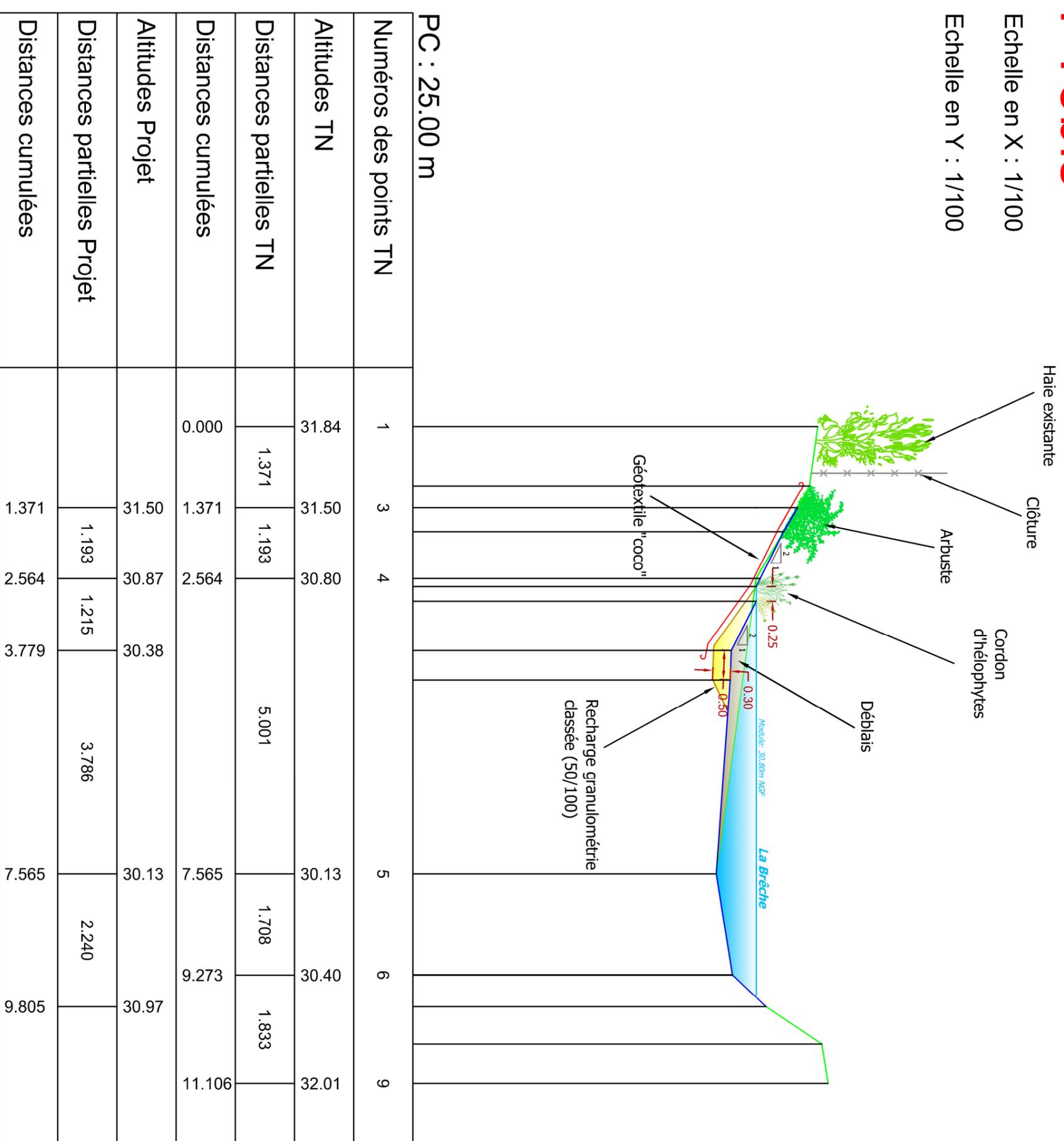
Numéros des points TN	1	3	4	5	7	9
Altitudes TN	31.99	30.31	30.11	30.54	31.94	31.52
Distances partielles TN	1.060	4.871	1.210	2.629	4.080	
Distances cumulées	0.000	1.060	5.931	7.141	9.770	13.851
Altitudes Projet	31.33	30.53	30.24	30.11	31.75	
Distances partielles Projet	1.350	1.050	3.190	1.551		
Distances cumulées	0.340	1.690	2.740	5.930	7.481	



PT5bis

Echelle en X : 1/100

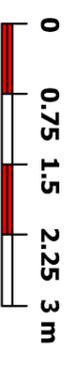
Echelle en Y : 1/100



PC : 25.00 m

Numéros des points TN	Altitudes TN		Distances partielles TN		Distances cumulées
	1	3	4	5	
1	31.84	31.50	30.80	30.13	7.565
3	31.50	30.87	30.38	30.40	9.273
4	30.80	30.38	30.13	30.97	11.106
5	30.13	30.40	30.97		
6	30.40	32.01			
9	32.01				

Distances partielles Projet	Altitudes Projet		Distances partielles Projet		Distances cumulées
	1 <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th>	3	4	5	
1.371	31.50	30.87	30.38	30.13	7.565
1.193	30.87	30.38	30.13	30.97	11.106
1.215	30.38	30.13	30.97		
3.786	30.13	30.97			
2.240	30.97				



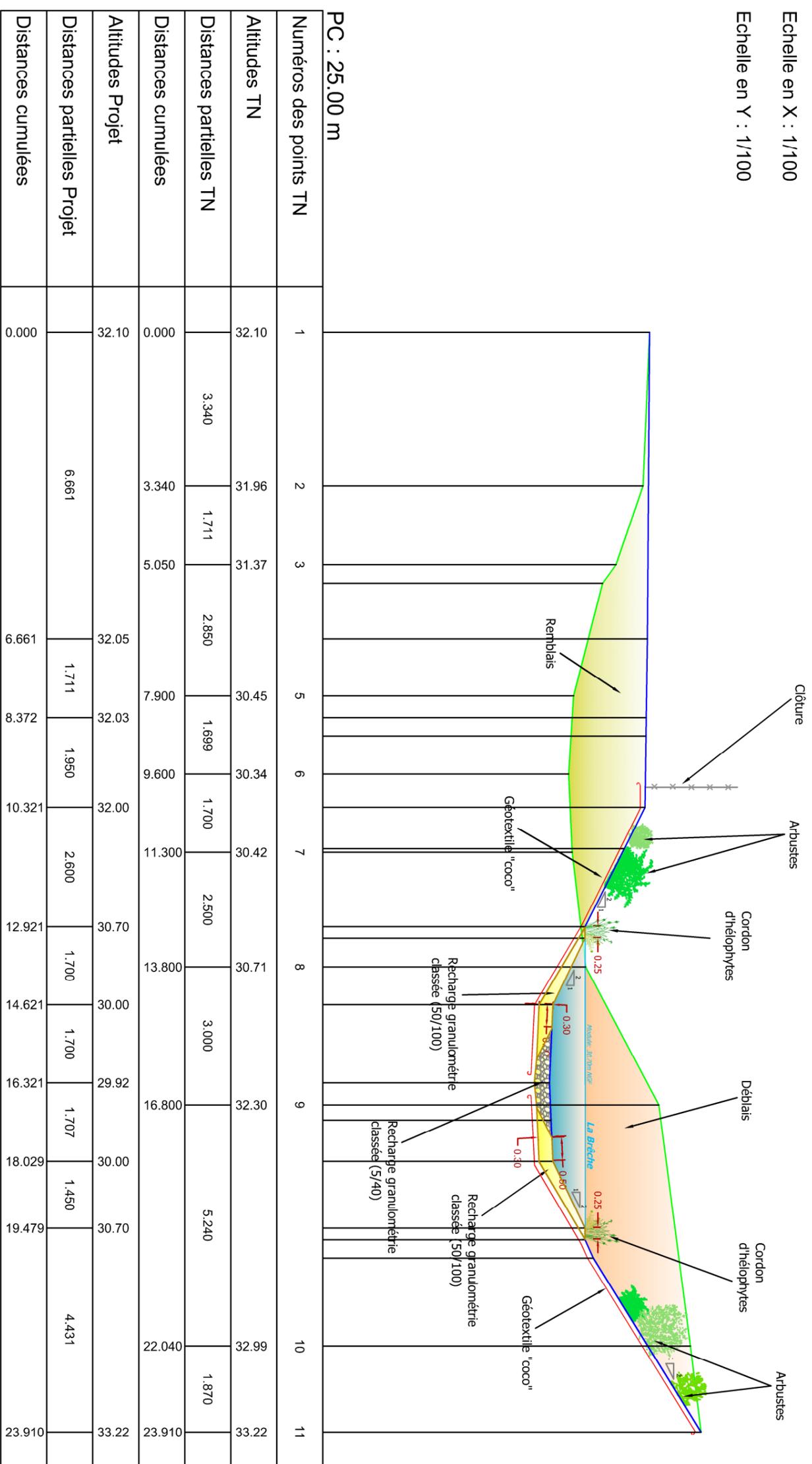
Profil dessiné par Covadis



PT Seuil amont

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 25.00 m

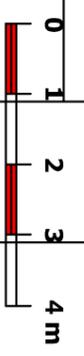
Numéros des points TN	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
Altitudes TN	32.10	31.96	31.37	30.45	30.34	30.42	30.71	32.30	32.99	33.22
Distances partielles TN	3.340	1.711	2.850	1.699	1.700	2.500	3.000	5.240	1.870	
Distances cumulées	0.000	3.340	5.050	7.900	9.600	11.300	13.800	16.800	22.040	23.910
Altitudes Projet	32.10			32.05	32.03			29.92	30.70	33.22
Distances partielles Projet	6.661			1.711	1.950			1.707	4.431	
Distances cumulées	0.000			6.661	8.372			18.029	19.479	23.910



PT Seuil aval

Echelle en X : 1/100

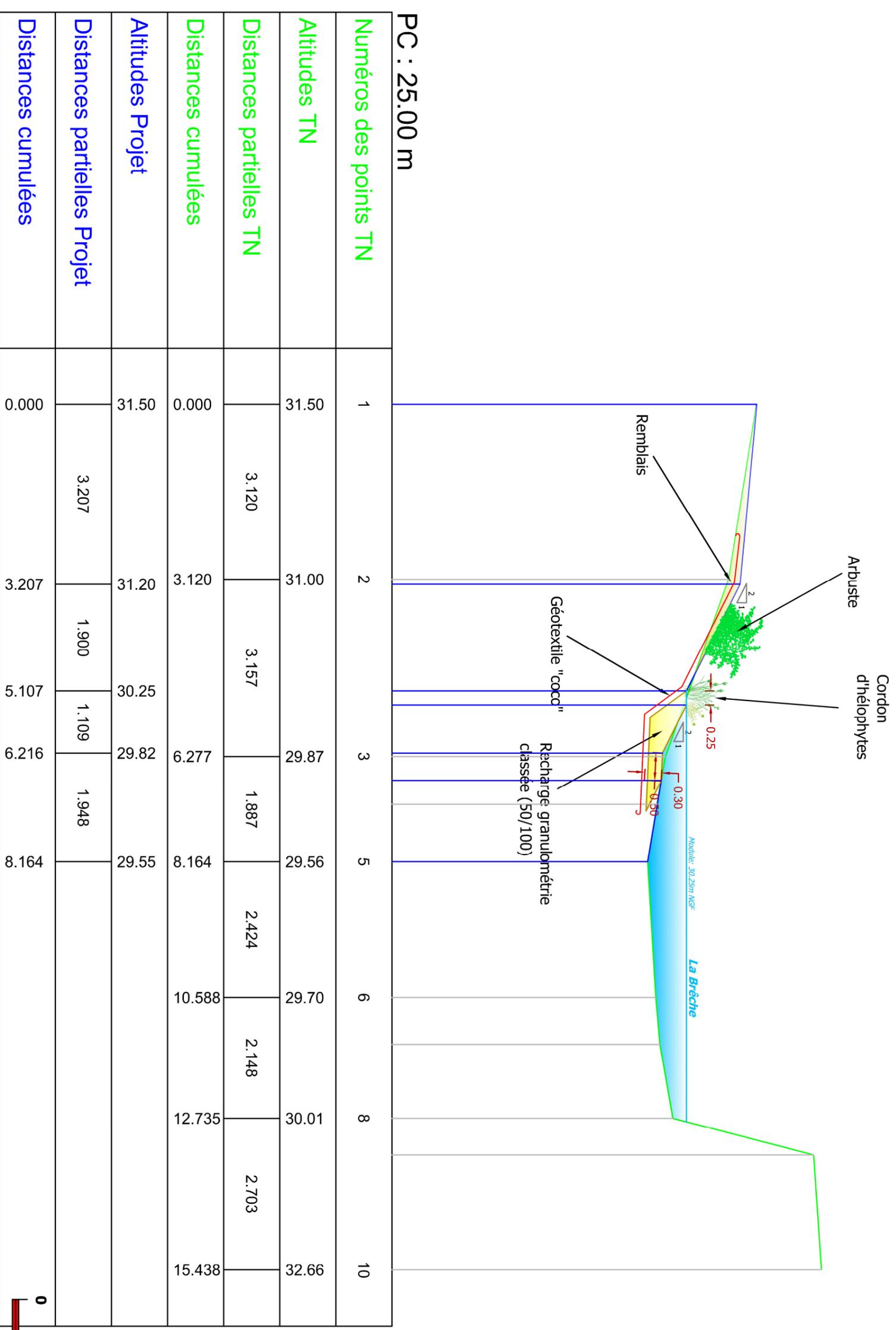
Echelle en Y : 1/100



PT7bis

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100



PC : 25.00 m

Altitudes Projet	Distances partielles Projet	Distances cumulées
31.50	0.000	0.000
31.20	3.207	3.207
30.25	1.900	5.107
29.82	1.109	6.216
29.55	1.948	8.164

