

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

COMMUNE DE CHUZELLE

TRAVAUX DE RESTAURATION  
HYDROECOLOGIQUE DE L'ABEREAU  
POUR LA PROTECTION DES CRUES ET DES  
INONDATIONS

PERSONNE PUBLIQUE

---

**Syndicat Rivières des 4 Vallées**

TYPE DE PROCEDURE

---

**Procédure adaptée**

Marché n°

## SOMMAIRE

<b>FASCICULE A – GENERALITES.....</b>	<b>7</b>
<b>ARTICLE 1 - OBJET DE LA CONSULTATION .....</b>	<b>8</b>
<b>ARTICLE 2 - CADRE DU CCTP .....</b>	<b>9</b>
2.1 DESCRIPTIF DES TRAVAUX.....	9
2.2 CONTRAINTES MAJEURES.....	10
<b>ARTICLE 3 - CONSISTANCE DES TRAVAUX .....</b>	<b>12</b>
<b>ARTICLE 4 - CONNAISSANCE DES LIEUX .....</b>	<b>13</b>
<b>ARTICLE 5 - DOCUMENTS EN VIGUEUR.....</b>	<b>14</b>
<b>ARTICLE 6 - RESPONSABILITE.....</b>	<b>14</b>
<b>ARTICLE 7 - CARACTERE EXCEPTIONNEL DES TRAVAUX .....</b>	<b>14</b>
<b>ARTICLE 8 - CONNAISSANCE DU DOSSIER.....</b>	<b>14</b>
<b>ARTICLE 9 - SPECIFICATION DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS.....</b>	<b>15</b>
<b>ARTICLE 10 - MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>15</b>
10.1 DESCRIPTION GENERALE.....	15
10.2 MATERIELS DE L'ENTREPRISE .....	15
10.3 INSTALLATIONS DE CHANTIER .....	15
10.4 COORDINATION ET SUIVI DES TRAVAUX .....	16
10.5 PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	16
10.6 PIQUETAGE & IMPLANTATION.....	17
<b>ARTICLE 11 - ENQUETE PREALABLE DES RESEAUX ENTERRES .....</b>	<b>18</b>
11.1 BOUCHES D'INCENDIE .....	18
11.2 CONTRAINTES IMPOSEES AU CHANTIER.....	18
11.3 UTILISATION DES VOIES PUBLIQUES PAR LES VEHICULES DE L'ENTREPRENEUR .....	19
11.4 SUJETIONS DECOULANT DE L'ENVIRONNEMENT .....	19
<b>ARTICLE 12 - CONDITIONS DU CONTROLE DE L'EXECUTION DES OUVRAGES.....</b>	<b>19</b>
12.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE L'ASSURANCE DE LA QUALITE.....	19
12.2 PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITE (P.A.Q.).....	20
12.3 CONTROLE INTERIEUR.....	20
12.4 CONTROLE EXTERIEUR A L'ENTREPRENEUR .....	20
12.5 CONDITIONS GENERALES DES LIVRAISONS .....	21
<b>ARTICLE 13 - MESURES CONCERNANT L'HYGIENE ET LA SECURITE .....</b>	<b>21</b>
13.1 SECURITE.....	21
13.2 HYGIENE .....	22
<b>ARTICLE 14 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES.....</b>	<b>22</b>
<b>FASCICULE B – TERRASSEMENTS &amp; OUVRAGES .....</b>	<b>24</b>
<b>ARTICLE 1 - CONDITIONS D'ACCEPTATION DES MATERIAUX.....</b>	<b>25</b>
<b>ARTICLE 2 - GEOTEXTILES SYNTHETIQUE NON TISSES .....</b>	<b>26</b>
<b>ARTICLE 3 - MATELAS DE GABIONS .....</b>	<b>26</b>

3.1	DIMENSION ET CARACTERISTIQUES DES STRUCTURES .....	26
3.2	REPLISSAGE DE STRUCTURES.....	27
<b>ARTICLE 4 -</b>	<b>VANNE MURALE MANUELLE .....</b>	<b>27</b>
<b>ARTICLE 5 -</b>	<b>TRAVAUX PRELIMINAIRES.....</b>	<b>28</b>
5.1	INSTALLATION ET REPLIEMENT DE CHANTIER .....	28
5.2	MISE EN PLACE DE BATARDEAU ET POMPAGES .....	28
<b>ARTICLE 6 -</b>	<b>TRAVAUX FORESTIERS.....</b>	<b>28</b>
6.1	DEBROUSSAILLEMENT ET NETTOYAGE DE BERGE .....	28
6.2	ABATTAGE.....	29
6.3	ELAGAGE.....	29
6.4	DESSOUCHAGE.....	29
<b>ARTICLE 7 -</b>	<b>DEPOSES ET DEMOLITIONS .....</b>	<b>29</b>
7.1	DEPOSES DE MOBILIERS DIVERS .....	29
7.2	DEMOLITION DE CHAUSSEES ET TROTTOIRS BITUMINEUX .....	30
7.3	DEMOLITIONS DIVERSES.....	30
7.4	DEMOLITION DE MAÇONNERIES .....	30
7.5	ÉVACUATION DES DECHETS.....	30
<b>ARTICLE 8 -</b>	<b>TERRASSEMENTS GENERAUX.....</b>	<b>30</b>
8.1	PRESCRIPTIONS GENERALES .....	30
8.2	TERRASSEMENTS EN DEBLAIS .....	31
8.3	PURGES.....	31
8.4	REPRISE DES MATERIAUX ET APPORTS A PIED D'ŒUVRE SUR LES BERGES ET EN LIT MAJEUR.....	31
8.5	TERRASSEMENTS EN DEBLAIS/REMBLAIS.....	31
8.6	REPROFILAGE DE BERGES.....	32
8.7	REGALAGE DE MATERIAUX.....	32
8.8	TERRASSEMENTS EN REMBLAIS .....	33
8.9	COMPACTAGE DE L'ARASE DES TERRASSEMENTS EN DEBLAIS OU REMBLAIS .....	33
8.10	COUCHE DE FORME.....	33
8.11	COUCHE DE FIN REGLAGE DES STRUCTURES DE VOIRIES .....	33
<b>ARTICLE 9 -</b>	<b>EVACUATION DES EAUX .....</b>	<b>33</b>
9.1	DRAINAGE TEMPORAIRE .....	34
9.2	POMPAGE.....	34
<b>ARTICLE 10 -</b>	<b>MATELAS DE GABIONS .....</b>	<b>34</b>
<b>ARTICLE 11 -</b>	<b>VANNE MURALE MANUELLE .....</b>	<b>35</b>
<b>FASCICULE C –</b>	<b>GENIE VEGETAL .....</b>	<b>36</b>
<b>ARTICLE 1 -</b>	<b>PROVENANCE DES MATERIAUX TERREUX .....</b>	<b>37</b>
<b>ARTICLE 2 -</b>	<b>GEOTEXTILES BIODEGRADABLES .....</b>	<b>37</b>
<b>ARTICLE 3 -</b>	<b>PROVENANCE DES VEGETAUX.....</b>	<b>38</b>
3.1	GENERALITES .....	38
3.2	PEPINIERE DE PROVENANCE DES ARBRES ET ARBUSTES.....	38
3.3	LIEU DE PROVENANCE DES BOUTURES, BRANCHES DE SAULES ET PIEUX.....	38
<b>ARTICLE 4 -</b>	<b>QUALITE DES VEGETAUX .....</b>	<b>38</b>
4.1	GENERALITES .....	38
4.2	ARBUSTES A RACINES NUES .....	39
4.3	PIEUX, BOUTURES, BRANCHES POUR FASCINES DE BRACHES DE SAULES.....	39

4.4	PIEUX MORTS .....	39
<b>ARTICLE 5 -</b>	<b>LISTES DE PLANTES .....</b>	<b>40</b>
5.1	FOURNITURES DE VEGETAUX POUR LITS DE PLANTS ET PLANÇONS .....	40
<b>ARTICLE 6 -</b>	<b>ALIMENTATION EN EAU.....</b>	<b>41</b>
<b>ARTICLE 7 -</b>	<b>ENCHAINEMENT DES TRAVAUX.....</b>	<b>42</b>
<b>ARTICLE 8 -</b>	<b>MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX ET D'EVLUATION DES OUVRAGES .....</b>	<b>42</b>
8.1	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR.....	42
8.2	SUJETIONS RELATIVES AUX EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINE .....	42
8.3	SUJETIONS RELATIVES A LA PRESENCE DE CANALISATIONS DIVERSES EXISTANTES .....	42
8.4	IMPLANTATION DES OUVRAGES.....	43
<b>ARTICLE 9 -</b>	<b>MISE EN PLACE DU GEOTEXTILE BIODEGRADABLE .....</b>	<b>43</b>
<b>ARTICLE 10 -</b>	<b>FASCINE DE BRANCHES DE SAULES.....</b>	<b>43</b>
<b>ARTICLE 11 -</b>	<b>PLANTATIONS D'ARBRES ET ARBUSTES .....</b>	<b>44</b>
<b>ARTICLE 12 -</b>	<b>ENSEMENCEMENT .....</b>	<b>44</b>
<b>ARTICLE 13 -</b>	<b>DUREE ET NATURE DE LA GARANTIE.....</b>	<b>45</b>
13.1	GARANTIE DE REPRISE DES AMENAGEMENTS VEGETAUX (Y COMPRIS BRANCHES, ENSEMENCEMENT ET ARBUSTES) .....	45
13.2	ENTRETIEN DES VEGETAUX (PRESCRIPTIONS GENERALES) .....	45
13.3	ARROSAGE.....	45
13.4	ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES .....	45
13.5	ENSEMENCEMENTS.....	46
	<b>FASCICULE D – RESEAU D’EAU POTABLE ET VOIRIE .....</b>	<b>47</b>
<b>ARTICLE 1 -</b>	<b>DISPOSITIONS GENERALES .....</b>	<b>48</b>
<b>ARTICLE 2 -</b>	<b>CONDITIONS D’ACCEPTATION DES MATERIAUX ET PRODUITS SUR LE CHANTIER</b>	<b>48</b>
<b>ARTICLE 3 -</b>	<b>CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS ET MATERIAUX</b>	<b>49</b>
<b>ARTICLE 4 -</b>	<b>TUYAUX AEP .....</b>	<b>49</b>
4.1	TUYAUX EN FONTE DUCTILE.....	49
4.2	TUYAUX EN POLYETHYLENE HAUTE DENSITE (PEHD).....	49
<b>ARTICLE 5 -</b>	<b>REGARDS .....</b>	<b>49</b>
5.1	REGARDS VISITABLES .....	49
5.2	REGARDS AVEC ACCES POUR NETTOYAGE .....	50
5.3	TUYAUX-REGARDS .....	50
5.4	TES DE VISITE.....	50
<b>ARTICLE 6 -</b>	<b>APPAREILS DE ROBINETTERIE FONTAINERIE ET ACCESSOIRE.....</b>	<b>50</b>
<b>ARTICLE 7 -</b>	<b>DISPOSITIF DE DEVIATION ANGULAIRE.....</b>	<b>51</b>
7.1	COUDES EN FONTE .....	51
7.2	COUDES EN POLYCHLORURE DE VINYLE (P.V.C.) .....	51
7.3	COUDES EN POLYESTER RENFORCE VERRE (PRV).....	51
<b>ARTICLE 8 -</b>	<b>DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE .....</b>	<b>51</b>
8.1	DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE POUR LES REGARDS.....	51

<b>ARTICLE 9 - JOINTS .....</b>	<b>52</b>
<b>ARTICLE 10 - MATERIAUX D'APPORTS .....</b>	<b>52</b>
10.1 MATERIAUX CONSTITUANT LE LIT DE POSE .....	52
10.2 MATERIAUX CONSTITUANT L'ASSISE, LE REMBLAI LATERAL ET LE REMBLAI INITIAL.....	52
10.3 MATERIAUX CONSTITUANT LE REMBLAI PROPREMENT DIT.....	53
10.4 MATERIAUX AUTOPLAÇANTS OU AUTOCOMPACTANTS LIES .....	53
<b>ARTICLE 11 - GEOTEXTILES .....</b>	<b>53</b>
11.1 GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE SEPARATION ENTRE LE SOL SUPPORT ET LE MATERIAU D'APPORT ..	53
11.2 GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE DRAINAGE .....	54
11.3 GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE RENFORCEMENT DE SOL .....	54
<b>ARTICLE 12 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET ECOMATERIAUX.....</b>	<b>54</b>
<b>ARTICLE 13 - MATERIAUX NATURELS ET ECOMATERIAUX.....</b>	<b>55</b>
13.1 MATERIAUX POUR LA COUCHE DE FORME .....	55
13.2 FICHE TECHNIQUE PRODUIT.....	56
13.3 MATERIAUX POUR COUCHE DE FIN DE REGLAGE .....	57
13.4 GRANULARITES ET AUTRES PROPRIETES.....	58
13.5 GRANULOMETRIE.....	58
13.6 PRESCRIPTIONS GENERALES.....	58
13.7 SABLE DE SAONE.....	58
13.8 LIANTS HYDRAULIQUES : CHAUX ET CIMENT.....	58
<b>ARTICLE 14 - MATERIAUX PROVENANT DES DEBLAIS .....</b>	<b>59</b>
14.1 ZONE D'EMPRUNT .....	59
14.2 ESSAIS D'IDENTIFICATION – CLASSEMENT DES MATERIAUX MIS EN REMBLAIS .....	59
<b>ARTICLE 15 - LIANTS HYDROCARBONES.....</b>	<b>60</b>
15.1 CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES BITUMES .....	60
15.2 DOPES ET ADJUVANTS .....	60
<b>ARTICLE 16 - COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DES ENROBES.....</b>	<b>60</b>
<b>ARTICLE 17 - TRAVAUX PREPARATOIRES .....</b>	<b>62</b>
17.1 PREPARATION DU TERRAIN.....	62
<b>ARTICLE 18 - EXECUTION DES FOUILLES .....</b>	<b>63</b>
18.1 LONGUEUR D'OUVERTURE DE TRANCHEES .....	63
18.2 LARGEUR DES TRANCHEES.....	63
18.3 ÉVACUATION DES DEBLAIS .....	64
18.4 PORTANCE DU FOND DE FOUILLE .....	64
<b>ARTICLE 19 - EVACUATION DES EAUX.....</b>	<b>64</b>
19.1 DRAINAGE TEMPORAIRE .....	65
19.2 POMPAGE.....	65
<b>ARTICLE 20 - BLINDAGES.....</b>	<b>65</b>
20.1 TYPE DE BLINDAGE .....	65
20.2 MODE DE RETRAIT DE BLINDAGE .....	65
<b>ARTICLE 21 - POSE DES TUYAUX.....</b>	<b>66</b>
21.1 REALISATION DU LIT DE POSE .....	66
21.2 REALISATION DE L'ASSISE .....	66
21.3 REALISATION DU REMBLAI LATERAL.....	66

<b>21.4</b>	REALISATION DU REMBLAI INITIAL.....	66
<b>21.5</b>	REALISATION DU REMBLAI PROPREMENT DIT .....	66
<b>21.6</b>	TOLERANCE DE POSE.....	66
<b>21.7</b>	COUPES DE TUYAUX.....	66
<b>ARTICLE 22 - REMBLAIEMENT DES TRANCHEES.....</b>		<b>66</b>
<b>ARTICLE 23 - POSE DES DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET FERMETURE.....</b>		<b>67</b>
<b>23.1</b>	MISE EN ŒUVRE DU SCELLEMENT .....	67
<b>23.2</b>	TOLERANCES DE POSE .....	67
<b>ARTICLE 24 - POSE DES GEOTEXTILES.....</b>		<b>67</b>
<b>24.1</b>	GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE SEPARATION ENTRE LE SOL SUPPORT ET LE MATERIAU D'APPORT ..	67
<b>24.2</b>	GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE DRAINAGE .....	67
<b>24.3</b>	GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE RENFORCEMENT DE SOL .....	68
<b>ARTICLE 25 - REMBLAYAGE ET COMPACTAGE .....</b>		<b>68</b>
<b>25.1</b>	OBJECTIFS DE DENSIFICATION .....	68
<b>25.2</b>	PLANCHES D'ESSAI - ÉPREUVE DE CONVENANCE.....	69
<b>ARTICLE 26 - CAS DES MATERIAUX AUTO-COMPACTANT LIES .....</b>		<b>69</b>
<b>ARTICLE 27 - CAS DES SERRAGES HYDRAULIQUES.....</b>		<b>69</b>
<b>ARTICLE 28 - FABRICATION ET MISE EN ŒUVRE DES ENROBES.....</b>		<b>69</b>
<b>28.1</b>	NIVEAU ET CAPACITE DES CENTRALES .....	69
<b>28.2</b>	PESAGE DES ENROBES.....	70
<b>28.3</b>	TRANSPORT DES ENROBES.....	70
<b>28.4</b>	GENERALITES DE MISE EN OEUVRE .....	70
<b>28.5</b>	ESSAIS.....	70
<b>28.6</b>	PREPARATION DES SURFACES AVANT APPLICATION DES ENROBES .....	71
<b>28.7</b>	TEMPERATURE MINIMALE DE REPANDAGE .....	71
<b>28.8</b>	CONDITIONS USUELLES DE MISE EN OEUVRE DES ENROBES .....	71
<b>28.9</b>	REGLAGE EN NIVELLEMENT .....	71
<b>28.10</b>	TRAVAUX DE COMPACTAGE.....	71
<b>28.11</b>	TRAVAUX EXECUTES A LA MAIN .....	71
<b>28.12</b>	COMPACTAGE DES ENROBES .....	71
<b>28.13</b>	PONTAGE DE FISSURE .....	72
<b>28.14</b>	CONTROLE DES ENROBES.....	73
<b>28.15</b>	TOLERANCE D'ÉPAISSEUR ET DE NIVELLEMENT DES ENROBES .....	74

## FASCICULE A – GENERALITES

## ARTICLE 1 - OBJET DE LA CONSULTATION

Le présent dossier de consultation concerne la **restauration hydroécologique de ruisseau de l'Aberau sur la commune de Chuzelles**.

Les objectifs principaux de l'opération sont les suivants :

- ⇒ **Augmenter les dépôts de matériaux dans la zone de stockage amont** en limitant le débit de fuite afin de limiter l'engraissement du tronçon le long de la route des Serpaizières ;
- ⇒ **Augmentation de la section hydraulique et reprise du profil en long de l'Aberau** jusqu'à la confluence avec le Sévenne afin de diminuer la fréquence d'inondation de la route des Serpaizières ;
- ⇒ **Renaturer le lit et végétaliser les berges** afin de rendre à ce secteur une bonne qualité écologique.

Le marché est constitué de 3 tranches opérationnelles, à savoir :

- ⇒ **Tranche ferme – travaux 2015** : intervention sur le bassin de stockage amont avec pose de vanne de régulation et curage ;
- ⇒ **Tranche conditionnelle n°1 – travaux 2016** : restauration hydroécologique sur la partie aval avec requalibrage de la section hydraulique et reprofilage du profil en long ;
- ⇒ **Tranche conditionnelle n°2 – travaux 2016** : dévoiement de la conduite AEP au niveau du pont de la Dévillière.



Plan de situation IGN – source géoportail (sans échelle)

## ARTICLE 2 - CADRE DU CCTP

Le CCTP, le bordereau des prix unitaires, les détails quantitatifs estimatifs et le plan des travaux, joints au dossier de consultation, précisent la nature des travaux, les contraintes et les prescriptions à prendre en compte.

Sauf dérogations implicites ou explicites stipulées au présent C.C.T.P., l'entrepreneur sera soumis :

- au Cahier des Clauses Administratives Générales (C.C.A.G.) applicables aux marchés publics, arrêté du 19 janvier 2009.
- au cahier des clauses techniques générales tel qu'il est défini par l'ensemble des fascicules en vigueur au moment des travaux et, en particulier les fascicules n° 2, 3, 4, 23, 24, 25, 27, 28, 31, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 70 et 71 ainsi que les prescriptions du concessionnaire.

D'une façon générale, le C.C.T.P. définit le niveau minimal des prestations à établir dans le cadre du marché.

### 2.1 DESCRIPTIF DES TRAVAUX

#### 2.1.1 Tranche ferme

Les travaux de la tranche ferme seront réalisés en 2015 et concernent spécifiquement le bassin amont. D'une manière générale, les travaux intègrent :

- Le curage des dépôts sédimentaires ;
- La pose d'une vanne murale sur l'exutoire existant.



Vue de l'atterrissement (janvier 2015)



Vue de l'exutoire

#### 2.1.2 Tranche conditionnelle n°1

Les travaux de la tranche conditionnelle n°1 seront réalisés en 2016 sous réserve de l'obtention de l'arrêté d'autorisation et des acquisitions foncières. Ils concernent principalement la partie aval du projet intègrent d'une manière générale:

- Le recalibrage de la section hydraulique sur environ 750ml ;
- La reprise du profil en long sur environ 540 ml ;
- La renaturation et la végétalisation des berges.



Vue de l'a partie aval de l'Abereau (octobre 2012)

### 2.1.3 Tranche conditionnelle n°2

Les travaux de la tranche conditionnelle n°2 concerne le dévoiement de la conduite AEP traversant l'Abereau en aval du Pont de la Devillière (cf. schéma ci-dessous).



Compte tenu l'absence de récolement précis de la conduite, un sondage sera réalisé dans le cadre de la Tranche conditionnelle n°1.

En fonction de la hauteur de charge restante après reprofilage du lit mineur, le maître d'ouvrage affermira cette tranche opérationnelle.

## 2.2 CONTRAINTES MAJEURES

### ↳ Présence de renouée du Japon

La Renouée du Japon est présente de façon importante sur le bassin amont et ponctuellement en foyers isolés sur la partie aval du chantier.



Vue du massif de renouée observé fin 2012 dans le bassin



Vue des foyers de renouée observés fin 2014 sur la partie aval

En conséquence, tous les engins et les outils seront soigneusement nettoyés et rendus exempts de tous fragments de renouée (y compris les rhizomes) qui pourrait être disséminés sur le chantier présent ou sur un autre chantier.

Tous les matériaux & produits extraits seront évacués en décharge de classe appropriée, en vue d'être incinérés. Pour être rémunérée l'entreprise devra présenter à la maîtrise d'œuvre les bons de décharge, où la nature de la plante sera clairement identifiée.

L'entreprise précisera, dans son dossier d'exécution (en préalable aux travaux), les modalités d'intervention envisagées pour la non-dissémination de cette plante.

#### ↳ Préservation du milieu aquatique

D'une manière générale, les travaux devront être réalisés pendant la période d'à-sec de l'Abereau de façon à éviter les dépôts de matières en suspensions.

Néanmoins, en cas d'intempéries et de présence d'écoulement dans le lit mineur, l'entreprise mettra en place tous les systèmes de protection nécessaires, batardeaux, boudins étanches remplis de matériaux, etc. de façon à éviter les chutes de matériaux, fines et laitance de béton dans l'Abereau.

Les travaux dans le lit de l'Abereau en présence d'écoulement, ne pourront se faire que par dérivation du cours d'eau au moyen de batardeaux (la piste d'accès pouvant servir de batardeau) ou tout autre moyen permettant d'assurer l'écoulement naturel des eaux et la continuité hydraulique.

**Nota : les éléments présentés ci-avant n'exposent pas l'ensemble des particularités du projet. Il est fortement recommandé au candidat de réaliser une visite détaillée du site pour appréhender les contraintes dans leur intégralité.**

## ARTICLE 3 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

---

L'entrepreneur doit comprendre, à minima, les travaux suivants compris dans l'ensemble de son offre :

- Les études d'exécution de l'ensemble des ouvrages (ouvrage de franchissement, terrassements, ...)
- L'implantation en géométrie et en nivellement NGF des ouvrages ;
- La préparation du terrain, et notamment la démolition en tant que de besoin des maçonneries et ouvrages présents dans le corps de berge ;
- Le nettoyage et les déposes sur toute l'emprise du chantier ;
- La mise en place, le repli de tous les matériels nécessaires ;
- La mise en place, l'entretien, la maintenance et le repli du cantonnement dont le local pour le maître d'œuvre si nécessaire durant toute la phase des travaux ;
- Le déplacement des installations de chantier ;
- La mise en place, l'entretien d'une signalisation adaptée et spécifique ;
- Les démarches administratives et notamment les D.I.C.T. ;
- Les travaux préliminaires (dépose de clôtures existantes, démolitions de maçonneries de toutes natures, abattage et débroussaillage... ;
- La création et l'entretien de pistes ou rampes d'accès et batardeau, leurs terrassements et la remise en état des lieux à l'issue ;
- Les mesures de sécurité réglementaires ;
- Les sujétions dues aux consignes de sécurité ;
- Les réparations des dégâts causés aux tiers ou par les intempéries ;
- Les épaissements y compris le matériel nécessaires ;
- Toutes les purges nécessaires et les matériaux de substitution nécessaire ;
- Le nettoyage des chaussées souillées par les engins ;
- Le stockage des matériaux et des terres à réemployer ;
- Le maintien en état des fouilles ;
- Le contact nécessaire avec les concessionnaires lié au croisement de leur canalisation au droit des travaux à réaliser ;
- La note de calcul justifiant le choix des fournitures ;
- L'élaboration et la fourniture du dossier d'agrément ;
- Les dossiers de récolement et des ouvrages exécutés ;
- La vérification de l'implantation et de la faisabilité des réseaux tels que définis au plan de projet joint au présent C.C.T.P. ;
- Les mesures d'hygiène et de sécurité du personnel, la sécurité des tiers et de la circulation sur le domaine public, le respect de la réglementation.

En complément de ces prestations, l'entrepreneur doit :

### Tranche ferme :

- L'abattage et le débroussaillage de l'ensemble de l'emprise chantier ;
- L'implantation et le piquetage des entrées en terre ;
- La protection du milieu aquatique en cas de présence d'écoulement ;
- La création de la piste d'accès provisoire depuis la rive gauche ;
- Les démolitions de maçonneries en élévations et enterrées ;
- Les terrassements sur berges en déblais/remblais ;
- Le réglage soigné du talus ;
- Le chargement et l'évacuation des matériaux  $\approx 600 \text{ m}^3$  en décharge spécifique ;
- La fourniture et la pose de la vanne murale ;

- Les reprises et adaptations de maçonneries pour scellement et ancrage sur le bâti existant ;
- Le traitement spécifique de la renouée du Japon ;

#### **Tranche conditionnelle n°1 :**

- L'abattage et le débroussaillage de l'ensemble de l'emprise chantier ;
- L'implantation et le piquetage des entrées en terre ;
- La protection du milieu aquatique en cas de présence d'écoulement ;
- Le sondage pour repérage de la conduite AEP ;
- Les démolitions de maçonneries en élévations et enterrées ainsi que les enrochements ;
- Le décapage de la terre végétale ;
- Les terrassements sur berge en déblais  $\approx 8\,835\text{ m}^3$  ;
- La réutilisation des déblais pour le confortement du pied de berge rive droite ;
- Le traitement spécifique de la renouée du Japon ;
- Le réglage soigné du talus ;
- La fourniture et la plantation du génie végétal ;
- L'ensemencement des surfaces travaillées ;
- La création de la piste d'accès définitive au bassin depuis la rive droite ;

#### **Tranche conditionnelle n°2 :**

- La découpe et le décroulage de chaussée ;
- La fourniture et la pose de conduite fonte  $\varnothing 125$  ;
- Les opérations de raccordement sur la conduite existante ;
- Le dispositif de protection en PE annelé ;
- Les essais d'étanchéité ;
- Les réfections de voirie en BBSG 0/10

**Les travaux à réaliser sont décrits sur plans fournis au dossier de consultation des entreprises et servant de pièces constitutives au marché. Ces plans ont été établis en fonction des données disponibles au moment du projet. Ils ne sont pas opposables au projet.**

**Les prestations relatives aux conditions d'exécution font partie du marché de travaux et sont à la charge de l'entreprise. Elles devront être considérées par l'entreprise dans l'établissement et le calcul du prix global de son offre.**

## **ARTICLE 4 - CONNAISSANCE DES LIEUX**

Avant la remise de son offre, l'entreprise est tenue d'avoir effectuée une visite des lieux et de prendre tous renseignements nécessaires afin de ne rien ignorer des suggestions particulières sur chantier.

En particulier, il lui est parfaitement connu :

- Le terrain dans son ensemble ;
- Les contraintes d'accès au site ;
- Les contraintes relatives aux voiries et aménagements existants ;
- Les réseaux divers existants ;
- Les modalités d'accès par la voirie les possibilités et difficultés de circulations et de stationnements ;
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public.

L'entreprise ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de suppléments ou plus-value sur ses prix. L'entreprise assure entièrement la responsabilité des travaux qu'elle exécute.

---

## ARTICLE 5 - DOCUMENTS EN VIGUEUR

---

Le présent C.C.T.P. fixe, dans le respect des dispositions des fascicules n° 2, 3, 4, 23, 24, 25, 27, 28, 31, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 70 et 71 du C.C.T.G., les conditions techniques particulières d'exécution des terrassements, réseaux d'eaux potable et génie végétale.

*D'une façon générale, le C.C.T.P. définit le niveau minimal des prestations à établir dans le cadre du marché.*

Les travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications et règlements techniques en vigueur à la signature du marché (DTU, Cahier des charges, règle de calcul, cahier des clauses spéciales, norme AFNOR, règles professionnelles).

Toutes les dépositions auxquelles il n'est pas spécialement désigné dans le présent programme, l'entrepreneur au Cahier des Clauses Techniques Général, Cahier des Prescriptions Communes Fascicules n°70 n°1375 édité par le journal officiel en 1971.

---

## ARTICLE 6 - RESPONSABILITE

---

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées tant sur les bâtiments voisins, les propriétés voisines que sur la voie publique.

**Préalablement à tous travaux, sur l'ensemble du chantier et, particulièrement au droit des habitations et ouvrages, il sera demandé à l'entrepreneur du présent marché de faire réaliser un constat d'huissier portant notamment sur l'état et /ou la consistance des ouvrages en place avant son intervention (Arche, mur de façade...)**

Ce poste est intégré dans son offre et il est précisé que l'entrepreneur du présent marché devra fournir une copie de ce constat au maître d'ouvrage ainsi qu'au maître d'œuvre.

Il reste bien entendu que l'entreprise adjudicataire du présent marché reste responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ces travaux.

---

## ARTICLE 7 - CARACTERE EXCEPTIONNEL DES TRAVAUX

---

Les travaux font l'objet d'un seul marché.

L'entrepreneur remettra dans son offre un plan de phasage précis des travaux en faisant apparaître l'intervention concernant le génie végétale.

**L'entrepreneur du présent marché a pour obligation de respecter les caractéristiques du site et d'adapter son matériel à ce dernier.**

**Toute ces sujétions sont réputées être intégrées dans les différents prix de l'offre globale de l'entreprise, et ne pourront donner lieu à aucune plus-value ou indemnités quelconques à ce sujet.**

---

## ARTICLE 8 - CONNAISSANCE DU DOSSIER

---

L'entrepreneur est réputé avoir une connaissance parfaite des lieux ainsi que de tous les documents écrits et graphiques concernant le projet et notamment ceux concernant les autres corps d'états, et ne pourra en aucun cas se prévaloir de leur ignorance.

D'autre part, l'entrepreneur est tenu, préalablement aux travaux, de s'assurer de la compatibilité du projet, avec l'existant et le cas échéant de proposer une solution au maître d'œuvre respectant la physionomie générale du projet.

Il devra se renseigner auprès du maître d'œuvre de tout ce qui lui paraît douteux ou incomplet.

En conséquence, après la signature du marché, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir d'erreurs ou inexactitudes dans les divers documents.

**Toutes les sujétions développées dans le présent article sont à la charge de l'entrepreneur qui est réputé les avoir prises en compte dans l'établissement de son prix global, et ne pourra se prévaloir d'aucune plus-value ou indemnités quelconques à ce sujet.**

## **ARTICLE 9 - SPECIFICATION DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS**

---

Tous les matériaux, produits et éléments destinés à la construction des ouvrages doivent être soumis par l'Entrepreneur à l'agrément préalable du Maître d'œuvre.

Chaque fascicule précise les normes relatives aux travaux, à la fourniture, à la fabrication et à la mise en œuvre des matériaux.

L'Entrepreneur est tenu de communiquer, sur simple demande, tous documents permettant d'identifier la provenance des fournitures.

## **ARTICLE 10 - MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES**

---

### **10.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE**

L'Entrepreneur doit toujours se conformer scrupuleusement aux instructions qui lui sont données par le Maître d'Œuvre, à moins de stipulation écrite contraire et seuls la direction et l'exécution des travaux ont qualité pour donner des ordres concernant le tracé des ouvrages. Les autres agents de la direction ne peuvent donc pas engager, à ces divers points de vue, le Maître d'œuvre vis à vis de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur est responsable de la construction des ouvrages, il lui appartient de vérifier toutes les cotes et dimensions sur les plans et dessins dont la communication au dossier n'atténue en rien sa responsabilité.

### **10.2 MATÉRIELS DE L'ENTREPRISE**

L'Entrepreneur doit disposer dans la région, au jour de la mise en œuvre du marché, d'un bureau équipé de moyens de communication (téléphone, télécopie, etc...) où, pendant les travaux, un responsable qualifié de l'Entreprise peut être contacté.

Il doit également disposer du matériel nécessaire, en bon état de fonctionnement et d'entretien, pour assurer la bonne exécution des travaux.

### **10.3 INSTALLATIONS DE CHANTIER**

Les installations générales de chantier comprendront au minimum :

- Les divers bâtiments nécessaires au personnel et au matériel (bureaux, ateliers, bungalows matériel),
- l'installation d'hygiène et de sécurité,
- les réseaux d'alimentation en eau, électricité, assainissement,
- la signalisation de police fixe, un ou plusieurs panneaux conformes à l'article 8.42 du CCAP indiquant la nature des travaux exécutés, les noms des Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et Entrepreneur. Le modèle et l'implantation de ces panneaux sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

**Les installations sont clôturées et gardiennées si l'Entrepreneur le juge nécessaire. Le coût du gardiennage étant à la charge de l'Entrepreneur.**

#### **10.3.1 Projet des installations de chantier**

L'acquisition ou la location des terrains destinés aux installations est à la charge de l'Entrepreneur.

**Le projet des installations de chantier est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre dans un délai de un mois à compter de l'Ordre de Service de démarrage des travaux.**

### **10.3.2 Repliement**

En fin de travaux, dans un délai maximum de deux mois après la réception des ouvrages, les terrains ayant servi aux installations de chantier doivent être remis en état. En particulier, tous les matériaux de construction de la plateforme, les massifs de fondation, les déchets, etc..., sont évacués aux centres habilités de recyclage des déchets. La remise en état doit être conforme aux engagements pris avec les propriétaires concernés.

### **10.3.3 Rémunérations**

**Les frais engagés par l'Entrepreneur pour la mise en place d'une installation conforme à la réglementation en vigueur sont censés être implicitement compris dans le prix unitaire de règlement de ses travaux.**

## **10.4 COORDINATION ET SUIVI DES TRAVAUX**

Une réunion de chantier hebdomadaire doit être organisée par le Maître d'œuvre. La présence de l'Entrepreneur mandataire et du Maître d'œuvre est requise ainsi que celle des Entrepreneurs co-traitants ou sous-traitants sur demande expresse de l'une des parties contractantes.

Les objectifs principaux des réunions de chantier sont :

- l'examen de l'avancement du chantier par rapport au programme d'exécution prévisionnel,
- l'examen détaillé du journal de chantier sur la semaine écoulée,
- l'examen de la qualité d'exécution des travaux,
- l'examen des programmes d'exécution détaillés pour les deux semaines à venir avec mise en évidence des dates limites d'intervention des intervenants extérieurs au chantier.

**Le compte-rendu de réunion de chantier est rédigé par le Maître d'œuvre et contresigné par l'Entrepreneur.**

## **10.5 PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

### **10.5.1 Forme et consistance du programme**

**Le programme d'exécution des travaux comprend :**

- un programme général détaillé établi par l'Entrepreneur pendant la période de préparation,
- des programmes détaillés par semaine, à fournir pour la semaine en cours et pour la semaine à venir.

**Il porte sur l'ensemble des prestations et en particulier sur :**

- la constitution du dossier de phasage,
- les études d'exécution,
- les travaux de reconnaissances complémentaires,
- les contrôles.

Il doit tenir compte des délais de vérification ou approbation des documents et des délais d'agrément portant sur les fournitures et les matériaux.

**Le programme est présenté sous forme de planning faisant apparaître :**

- les différentes tâches et prestations,
- les différentes phases des travaux,
- les tâches critiques dans l'enchaînement des travaux,
- les contraintes imposées par les travaux extérieurs à ceux objet du présent marché.

Le programme général des travaux est à remettre au Maître d'œuvre avant la fin de la période de préparation.

### **10.5.2 Contraintes du programme**

Le programme doit faire apparaître les dates « au plus tôt et au plus tard » pour les interventions de l'Entrepreneur titulaire du marché et pour celles des autres Entrepreneurs intervenant sur le site.

Font partie de ces contraintes :

- les différents délais partiels du marché,
- les points d'arrêts à lever par le Maître d'œuvre.

### **10.5.3 Agrément et mise à jour du programme**

Le programme est établi par l'Entrepreneur et remis au Maître d'œuvre qui le retourne, s'il y a lieu, avec ses observations. Les rectifications qui seraient demandées doivent être faites sans préjudice de retard aux travaux.

Le programme général et les programmes détaillés sont remis à jour en fonction de l'avancement réel du chantier et ce au moins une fois par semaine.

### **10.5.4 Journal de chantier**

L'Entrepreneur ouvre, dès l'ordre de service, un journal de chantier sur lequel sont consignés chaque jour tous les renseignements sur la marche du chantier et en particulier :

- les informations météorologiques du jour,
- les quantités approximatives réalisées et/ou mises en œuvre,
- la nature et le nombre des engins en activité,
- la composition des équipes,
- la durée et la cause des arrêts de chantier,
- tous détails présentant quelque intérêt du point de vue de la qualité des ouvrages,
- les contrôles effectués,
- les observations concernant la sécurité du personnel et des tiers, qu'elles émanent du Maître d'œuvre ou de toute personne habilitée (par exemple l'inspection du travail),
- toutes les prescriptions imposées par le Maître d'œuvre,
- les dispositions et les mesures prises par l'Entrepreneur pour régler son matériel et contrôler les réglages,
- tous les renseignements communiqués à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre ou par des intervenants extérieurs.

Ce document est signé journalièrement par l'Entrepreneur et par le Maître d'œuvre, leur signature étant, s'il y a lieu, accompagnée d'observations. Il peut être établi en plusieurs exemplaires ; l'original est remis dûment paraphé au Maître d'œuvre.

## **10.6 PIQUETAGE & IMPLANTATION**

Il est établi par l'Entrepreneur à partir des plans d'exécutions qui sont à sa charge.

**Le piquetage général comprend :**

- l'implantation des axes du projet,
- l'implantation des limites d'emprises.
- l'implantation des chaussées définitives,
- l'implantation de l'assainissement et des réseaux divers.

L'implantation de tous les profils en travers des plans d'exécution est matérialisée par des piquets. Des profils intermédiaires sont implantés chaque fois que nécessaire ou à la demande du Maître d'œuvre.

## ARTICLE 11 - ENQUETE PREALABLE DES RESEAUX ENTERRES

Le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés est effectué par l'Entrepreneur en même temps que le piquetage général, en présence du gestionnaire du réseau.

L'Entrepreneur doit avoir préalablement reconnu les terrains, vérifié l'exactitude (si ceux-ci figurent dans le dossier) des renseignements relatifs à la nature du sol et sous-sol, ces derniers étant réputés purement indicatifs.

L'Entrepreneur doit, pour toutes ces opérations et pour toutes les opérations de vérification que désirerait exécuter le Maître d'œuvre, tenir à la disposition de celui-ci le matériel topographique et le personnel qualifié nécessaires. Les frais engagés par l'Entrepreneur à cette occasion sont censés être implicitement compris dans les prix unitaires de règlement de ses travaux.

L'Entrepreneur sera tenu pour responsable des accidents qui, de son fait, par une exécution défectueuse ou bien par manque de précautions ou de surveillance, pourraient arriver aux personnes et aux choses. Il est expressément stipulé que le maître d'ouvrage est entièrement déchargé de toute responsabilité à l'égard des chefs visés ci-dessus.

L'Entrepreneur doit réaliser les "déclaration d'intention de commencement des travaux" (DICT), auprès des différents gestionnaires de réseaux recensés dans l'emprise du projet. **Le numéro de consultation de la DT sur le guichet unique est le 2015020201615DAB.**

### 11.1 BOUCHES D'INCENDIE

Au cours des travaux, l'Entrepreneur doit veiller strictement à ce que les bouches d'incendie rencontrées dans le périmètre du chantier soient toujours accessibles.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit se mettre en rapport avec le S.D.I.S. local, afin d'arrêter d'un commun accord les dispositions à prendre sur le chantier pour rendre possibles toutes les manœuvres indispensables en cas d'incendie.

### 11.2 CONTRAINTES IMPOSÉES AU CHANTIER

#### 11.2.1 Signalisation de chantier

La signalisation du chantier dans les zones intéressant la circulation sur la voie publique est réalisée par l'Entrepreneur, conformément aux instructions réglementaires en la matière.

L'Entrepreneur doit procéder à toutes les mises en place de signalisations (classique et lumineuse) nécessaires aux gestions et circulation des véhicules et piétons et ceci en coordination avec l'avancement des travaux du présent marché et les éventuels chantiers voisins.

Pendant la durée des travaux, l'Entrepreneur doit assurer la maintenance des protections et veiller notamment chaque soir à la fermeture et au balisage des zones concernées.

Il sera tenu pour responsable des dommages causés aux personnes et aux choses du fait de l'inexécution ou de l'exécution défectueuse du présent article.

**Il est expressément stipulé que le maître d'ouvrage sera entièrement déchargé de toute responsabilité.**

#### 11.2.2 Déviatio

En première approche, il n'est pas nécessaire de mettre en place de déviation provisoire. Néanmoins, l'entrepreneur devra veiller à conserver l'accès en permanence aux propriétés riveraines.

#### 11.2.3 Circulation des engins

L'Entrepreneur doit veiller à ce que nuls manœuvres et/ou travaux du chantier ne comportent de risques pour les usagers.

Sont visés en particulier :

- les manœuvres des engins de chantier et des camions,
- les entrées et sorties du chantier.

Les consignes à respecter doivent être clairement définies et portent sur :

- le guidage des manœuvres par personnel compétent,
- la détermination des points d'entrée et sortie conformément au code de la route ; ceux-ci sont équipés des panneaux de signalisation appropriés.

Les frais occasionnés par ces sujétions sont réputés compris dans le prix unitaire de règlement des travaux.

### **11.3 UTILISATION DES VOIES PUBLIQUES PAR LES VÉHICULES DE L'ENTREPRENEUR**

L'Entrepreneur doit établir, pour chaque phase de son programme d'exécution, un plan des circulations pour tous les déplacements des véhicules de transport. Ce plan doit comporter la localisation des entrées et sorties du chantier et la description des itinéraires empruntés.

La circulation d'engins de chantier ou d'engins exceptionnels n'est autorisée que conformément au code de la route et après accord du Maître d'œuvre.

Pour l'établissement des itinéraires, l'Entrepreneur doit s'informer des limitations apportées à la circulation des véhicules sur certaines voies, et en tenir compte.

Les itinéraires doivent être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et des Autorités compétentes.

Les entrées et sorties doivent être situées dans une zone de bonne visibilité et de façon à éviter tout cisaillement de la circulation.

L'Entrepreneur doit prendre toutes précautions pour éviter les chutes et entraînements de matériaux sur la voie publique.

Il doit procéder immédiatement à tous les nettoyages et balayages nécessaires pour maintenir la circulation dans les meilleures conditions.

Les réparations des dégradations causées aux voies publiques par les véhicules de l'Entrepreneur sont à sa charge, conformément aux termes de l'article 30 du C.C.A.G.

### **11.4 SUJÉTIONS DÉCOULANT DE L'ENVIRONNEMENT**

L'Entrepreneur doit construire ou mettre en place tous dispositifs nécessaires pour prévenir les atteintes à l'environnement et le milieu aquatique.

Les rejets de produits polluants sont interdits aussi bien dans le sol que dans les réseaux d'assainissement.

Les engins et installations doivent être munis de dispositifs limitant les émissions de bruit, de fumée ou de poussière.

Il est strictement interdit de brûler des déchets sur le chantier. Tous les déchets ou matériaux impropres sont évacués dans les centres habilités de recyclage des déchets.

L'Entrepreneur doit, sous sa responsabilité, assurer la protection de son chantier contre les eaux de toute nature et de toute origine. Il est responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime des eaux de surface ou des eaux profondes. Il assure également sous sa responsabilité l'évacuation des eaux de toute origine, depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues.

Un dispositif type filtre bottes de pailles ou pouzzolane sera à mettre en place avant toutes interventions en milieu aquatique.

Ces obligations comprennent la construction et l'entretien des ouvrages d'évacuation des eaux, la surveillance et la maintenance durant toute la durée du chantier.

**Tous les frais engagés par l'Entrepreneur pour assurer l'épuisement (y compris par pompage ou rabattement) et l'écoulement des eaux sont réputés compris dans le prix unitaire de règlement des travaux.**

## **ARTICLE 12 - CONDITIONS DU CONTROLE DE L'EXECUTION DES OUVRAGES**

### **12.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

L'Entrepreneur applique sur le chantier un Plan d'Assurance de la Qualité, c'est à dire qu'il effectue toutes les opérations de contrôles internes.

Le contrôle extérieur est assuré par le Maître d'œuvre.

Sont à la charge de l'Entrepreneur les contrôles internes suivants :

- contrôle des fournitures et des matériaux,
- contrôle de fonctionnement des matériels et équipements,
- contrôle des travaux en cours d'exécution,

Sont à la charge du Maître d'ouvrage les contrôles extérieurs suivants :

- contrôle par sondage de conformité aux spécifications,
- contrôle par sondage du respect du P.A.Q.
- Principe de fonctionnement de l'Assurance de la Qualité

## 12.2 PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ (P.A.Q.)

Le P.A.Q. doit couvrir l'ensemble des travaux d'exécution de l'ouvrage.

### Le P.A.Q. doit préciser :

- l'affectation des tâches : noms du directeur des travaux, du responsable du contrôle intérieur, du chargé des ouvrages provisoires et du responsable de la sécurité,
- l'organisation du contrôle interne qui doit, entre autre, prévoir les points d'arrêt suivants :
  - le contrôle topographique et de portance de la couche de forme et de réglage et la qualité de compactage  $K = EV_2 / EV_1 < 2,0$
  - le contrôle de la compacité et l'épaisseur de chaque couche d'enrobé,
  - le contrôle topographique et d'alignement des bordures et/ou bordurettes avant confection des joints,
  - Le contrôle du compactage au moyen d'un pénétromètre pour le remblayage des tranches,
  - Les contrôles de qualité des bétons mis en œuvre,
    - les moyens de l'Entrepreneur : moyens de fabrication, de transport et de mise en œuvre,
    - la totalité des fournisseurs,
    - les installations de chantier avec bureau, atelier et laboratoires,
    - la composition des cellules de pilotage et de coordination et de contrôle intérieur, avec les références professionnelles des personnels détachés et la définition des moyens en matériel.
  - L'entrepreneur précisera dans les procédures du P.A.Q. :
    - ↪ les modalités de contrôle intérieur des matériaux tels que définis ;
    - ↪ les modalités d'implantation des ouvrages (Point d'Arrêt) ;
    - ↪ les modalités de pose des candélabres et des luminaires ;
    - ↪ les modalités de pose des câbles d'alimentation électrique ;
    - ↪ les modalités de pose du câble de terre ;
    - ↪ les modalités du contrôle intérieur d'exécution (essais).

Le P.A.Q. définitif, conforme à l'exécution, fait partie du dossier de récolement.

## 12.3 CONTRÔLE INTÉRIEUR

Le contrôle intérieur est rattaché à la Direction Générale de l'Entreprise mandataire du groupement titulaire du marché.

## 12.4 CONTRÔLE EXTÉRIEUR À L'ENTREPRENEUR

Ce contrôle est assuré, à l'initiative du Maître d'œuvre, par ses propres agents et par les organismes de contrôles de laboratoire ou de topographie qu'il a désigné.

Les résultats de ces contrôles sont communiqués à l'Entrepreneur dès qu'ils sont connus.

Le contrôle extérieur au producteur comprend notamment :

- le contrôle de l'implantation générale et de détail (emprise, axe du projet, pieds de talus, arase des terrassements, etc...),
- les contrôles de laboratoire portant sur la qualité des matériaux, produits et composants constitutifs de la chaussée et sur leur mise en œuvre,
- la vérification du fonctionnement du contrôle interne et de l'application du P.A.Q.

**Restent à la charge de l'Entrepreneur :**

- la mise à disposition des agents mandatés par le Maître d'œuvre des moyens nécessaires à l'accès aux ouvrages et à l'exécution des contrôles,
- les sujétions de pertes de temps liées à l'exécution des contrôles,
- la fourniture des échantillons nécessaires aux vérifications et leur transport jusqu'au laboratoire du Maître d'œuvre,
- toutes les vérifications supplémentaires que pourraient rendre nécessaire de mauvais résultats lors du contrôle.

En cas de contestation des résultats obtenus par le laboratoire du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur peut demander l'intervention d'un laboratoire tiers certifié ISO 9003 pour l'exécution des essais objet du litige.

Si les résultats obtenus par le laboratoire tiers confirment les résultats obtenus par le laboratoire du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur est tenu de prendre en charge tous les frais occasionnés par cette intervention ainsi que la remise en conformité. Dans le cas contraire, les frais sont à la charge du Maître d'œuvre. Le contrôle de l'Entrepreneur est alors validé et les pénalités sont annulées.

## **12.5 CONDITIONS GÉNÉRALES DES LIVRAISONS**

L'Entrepreneur doit effectuer les livraisons de fournitures et matériaux prévues dans les divers fascicules du C.C.T.P. en se conformant aux instructions qui sont données en cours d'exécution par les agents désignés pour les surveiller.

Il doit soumettre au maître d'ouvrage, pour agrément, les noms de ses divers fournisseurs et remettre également copie des commandes qu'il aura passées à des fournisseurs en vue de l'exécution de son marché. L'Entrepreneur doit enfin se munir de tout le matériel nécessaire pour livrer complètement, dans les délais qui lui seront fixés, les fournitures dont il aura à assumer la livraison.

## **ARTICLE 13 - MESURES CONCERNANT L'HYGIENE ET LA SECURITE**

Les Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) sont établis par chaque Entrepreneur ou sous-traitant, conformément aux dispositions de la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et de ses décrets d'application.

En complément des mesures imposées par la législation en vigueur dans le C.C.A.P, et pour le Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé, l'Entrepreneur est tenu de respecter les mesures particulières d'hygiène et de sécurité suivantes :

### **13.1 SÉCURITÉ**

Sur le chantier ne sont autorisés que du matériel et des engins conformes aux prescriptions du Ministère du travail en matière de sécurité et de protection de l'environnement,

Le chantier doit se dérouler en respectant le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié par le décret 95-608 du 6 mai 1995 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du Livre II du code du travail en ce qui concerne les mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le

personnel exécute des travaux du bâtiment et des travaux publics (Journal Officiel du 20 janvier 1965 et du 4 février 1965),

Les véhicules et engins automoteurs sont équipés d'un avertisseur principal d'un niveau sonore d'au moins 10 dB-A à 7 m. En outre, ils doivent être équipés d'un avertisseur automatique de recul distinct quant à ses caractéristiques acoustiques.

**L'Entrepreneur interdit l'accès du public au chantier par l'implantation d'une signalisation adéquate.**

## 13.2 HYGIÈNE

Tous les travaux sont réalisés en tenant compte des contraintes imposées par le "Plan Hygiène et Sécurité" conformément aux articles 188 modifié à 192 bis nouveau du décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié par le décret du 6 mai 1995 notamment en ce qui concerne les points énoncés ci-après.

L'Entrepreneur doit mettre à disposition du personnel sur le chantier :

- - un local permettant au personnel de changer de vêtements et de procéder à des soins de propreté corporelle à l'abri des intempéries,
- - de l'eau pour la toilette,
- - un local équipé d'un chauffage pour le personnel prenant son repas sur le chantier avec réfrigérateur et chauffe-plats,
- - de l'eau potable et fraîche,
- - des sanitaires (WC) à moins que le personnel puisse utiliser des sanitaires publics ou privés situés à proximité,
- - une boîte de premier secours,
- - Une fiche de consigne avec le rappel des n° de téléphone d'urgence.

## ARTICLE 14 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

---

L'Entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'œuvre, dans les conditions précisées à l'article 40 du C.C.A.G., un dossier qui comprend :

### 1- Les plans conformes à l'exécution :

- les plans au 1/200ème des voiries et réseaux exécutés, issus des relevés topographiques et de nivellement réalisés pendant l'exécution des travaux,
- les plans d'exécution des ouvrages particuliers,
- un plan d'implantation du matériel où est indiquée la position des canalisations,

Ces documents seront visés par le Maître d'œuvre.

### 2- Les notes de calculs conformes à l'exécution :

Ce sont les notes mises à jour conformément aux travaux réellement exécutés et visés par le Maître d'œuvre.

### 3- Les notices de réglage et de fonctionnement des installations :

Ce sont les notices de chaque matériel installé dans le cadre du chantier.

### 4- Le P.A.Q. définitif, dans son intégralité, comprenant :

- les provenances et origine des matériaux, fiches techniques produits (FTP)
- toutes les fiches d'essais et de contrôle (procès-verbaux),
- toutes les fiches de non-conformité.

### 5 - Les plans de récolement:

Les canalisations sont cotées avec soin par rapport à des repères fixes et immuables, ces plans doivent comporter toutes les informations nécessaires à la compréhension du réseau.

Les plans de récolement sont établis avec une précision de l'ordre du décimètre.

Sur ces plans sont reportés :

- le nombre, le diamètre des canalisations,
- les coordonnées de tout changement de direction ainsi que des protections particulières (tôle, béton, etc.),
- la présence de coquillage pour protection d'autres réseaux (électricité, gaz, téléphone, eau, etc.).
- les entrées en terre des terrassements avec les points de rupture de pente.

**L'établissement du dossier des ouvrages exécutés est à la charge de l'Entreprise. Il est établi à l'avancement des travaux, le Maître d'œuvre se réservant le droit de consultation des documents à tout moment et notamment à chaque phase de travaux.**

**L'ensemble de ces documents sera fourni, en trois exemplaires et sur fichiers informatisés compatibles avec Autocad (DWG) pour les plans.**

## **FASCICULE B – TERRASSEMENTS & OUVRAGES**

# PROVENANCE ET SPECIFICATIONS DES MATERIAUX & PRODUITS

## ARTICLE 1 - CONDITIONS D'ACCEPTATION DES MATERIAUX

---

La provenance des matériaux, produits et éléments devront être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum à l'issue de la phase de préparation du chantier.

La mention d'appareils ou matériaux « équivalent » ou « similaire » n'implique pas l'agrément tacite du maître d'œuvre.

Dans tous les cas, son accord est obligatoire pour chaque type de matériaux définis dans les documents graphiques ou les bordereaux des prix. L'entrepreneur sera tenu de soumettre ses choix à l'approbation du maître d'œuvre par le biais de fiche d'agrément.

Les fiches d'agrément seront datées et numérotées. Dans tous les cas le fournisseur sera clairement identifié (Nom, raison sociale, adresse). A défaut, d'échantillons proposés à la demande d'agrément, une fiche technique sera jointe à la fiche d'agrément reprenant les caractéristiques spécifiques demandées dans les divers documents du marché.

Quelles que soient les remarques ou validation du maître d'œuvre, ses choix ne déchargeront pas l'entreprise de sa responsabilité.

**En l'absence d'agrément au moyen d'une fiche technique validée par le maître d'œuvre, l'entrepreneur s'expose à un arrêt immédiat des travaux, sans interruption de délai. Il pourra lui être demandé de déposer et de changer les matériaux non agréés, sans plus de justifications de la part du maître d'œuvre. Le maître d'œuvre exigera leur enlèvement, au frais exclusif de l'entrepreneur fautif, et ce, quelle que soit la période de la découverte. Les travaux de dépose et de repose ne prolongeront pas les délais initiaux et les pénalités de retards pourront être appliquées.**

Les normes relatives aux travaux, à la fourniture, à la fabrication et à la mise en œuvre des matériaux sont, sauf spécifications contraires figurant au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, celles du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés de travaux publics (ou celles du Cahier des Prescriptions Communes pour les fascicules non modifiés) et plus spécialement celles précisées

- au fascicule n° 2 : terrassements généraux
- au fascicule n° 3 : fourniture de liants hydrauliques
- au fascicule n° 23 : fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
- au fascicule n° 24 : fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
- au fascicule n° 25 : exécution des corps de chaussées,
- au fascicule n° 27 : fabrication et mise en œuvre des enrobés,
- au fascicule n° 30 : transports par route de matériaux destinés à la construction et à l'entretien des chaussées et de leurs accessoires,
- au fascicule n° 31 : bordures et caniveaux en pierre ou en béton,
- au fascicule n° 32 : construction des trottoirs,
- au fascicule n° 63 : confection et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortier,
- au fascicule n° 64 : travaux de maçonnerie,
- guide technique régional des graves recyclées (V1-2004 validé CFTR),
- guide de remblayage des tranchées édité par : LCPC/SETRA,
- NF C 14-100 : Installations de branchement à basse tension. NF C 14-100 : Installations de branchement à basse tension.

- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension - règles. NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension - règles.
- NF EN 50 107 (indice de classement NF C15-150-2) : Installations d'enseignes et de tubes lumineux
- Décret n° 95-1081 du 3 octobre 1995 Marquage CE.
- NF EN 50086-2-4 (Indice de classement NF C 68-114) : Système de conduits pour la gestion de câblage - Partie 2-4 : Règles particulières pour les systèmes de conduits enterrés dans le sol.
- NF EN 60529 (Indice de classement C 20-010) : Degrés de protection procurés par les enveloppes.(code IP).
- NF EN 60598-1 (Indice de classement NF C 71-000) : Luminaires - Partie 1 : Prescriptions générales et essais.
- NF EN 60598-2-3 (Indice de classement NF C 71-003) : Luminaires - Partie 2 : Règles particulières - Section 3 : Luminaires d'éclairage public.
- NV65 : règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.
- Cahier des clauses techniques générales (fascicule 36 du C.C.T.G. Travaux - 1988) - Réseau d'éclairage public : conception et réalisation

## **ARTICLE 2 - GEOTEXTILES SYNTHETIQUE NON TISSES**

Les géotextiles non-tissés synthétiques nécessaires à la stabilisation des enrochements auront les caractéristiques suivantes :

- type « Tencate Bidim » TS70, 325 g/m<sup>2</sup>, largeur = 4 m, ou similaire,
- les géotextiles seront imputrescibles et chimiquement inertes dans les conditions d'utilisation,
- les géotextiles présenteront une bonne tenue au vieillissement,
- ils auront une masse surfacique comprise entre 300 et 350 g/m<sup>2</sup>,
- ils auront une résistance au poinçonnement supérieure ou égale à 1,2 kN,
- ils auront une perméabilité supérieure ou égale à 2,4 10<sup>-3</sup> m/s pour une pression égale à 20 kN/m<sup>2</sup>.

## **ARTICLE 3 - MATELAS DE GABIONS**

Normes applicables aux solutions gabions : EN 10223-3, EN 10218-2, EN 10244-2, EN 10245-2 et 10245-3 NF P 94 V325-1 et Fabrication certifiée ISO 9002. Les grillages double torsion seront certifiés NF acier, certificat délivré par AFNOR certification aux fabricants de grillage.

### **3.1 DIMENSION ET CARACTERISTIQUES DES STRUCTURES**

Les structures de gabions seront obligatoirement constitué en grillage métallique double torsion avec traitement GALFAN et avec revêtement plastifié.

Les matelas de gabions auront les dimensions suivantes :

- Longueur : 1.0 à 4,0 m ;
- Largeur : 1,0 à 3.0 m ;
- Hauteur : 0.3 m.

Toutefois, en fonction des contraintes types passage de réseaux, raccords aux autres techniques, etc., les matelas de gabions pourront avoir des dimensions différentes.

Les gabions boîtes auront les caractéristiques suivantes :

- Grillage métallique double torsion avec une maille de type 60\*80,
- Fils de diamètre 2.2 mm avec traitement Galfan ou similaire et revêtement plastique PVC,
- Agrafe de fermeture et de liaison en acier inoxydable de diamètre 3mm avec traitement Galfan ou similaire et revêtement plastique, (charge de rupture > ou égal 170 kg/mm<sup>2</sup>)

Les matelas de gabion seront munis d'un double diaphragme tous les mètres. Le matelas de gabions sera fabriqué par pliage à partir d'une seule nappe de grillage, constituant le fond, les côtés et les diaphragmes. L'orientation des mailles sur les diaphragmes sera obligatoirement verticale pour permettre la manutention, si elle est nécessaire sur le chantier, en toute sécurité et sans déformation de la structure.

Le prix au mètre carré du matelas de gabion au BPU s'entend pour une pièce complète fournie et posée comprenant au moins toutes les sujétions du bordereau de prix unitaires. Il intègre également toutes les sujétions de calepinage, d'adaptation, d'angularité et de longueur. L'épaisseur du matelas gabion est au minimum de 30 cm.

### 3.2 REMPLISSAGE DE STRUCTURES

Les différentes structures de gabions pourront être remplies sur place ou livrées prêtes à poser. Dans tous les cas, les matériaux de remplissage auront préalablement été validés avec le maître d'œuvre.

Quel que soit la structure, les matériaux devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Galets ou pierres concassées non gélives,
- Densité supérieure à 2.2t/M<sup>3</sup>,
- Porosité inférieure à 2%,
- Résistance à l'écrasement supérieure à 120 Mpa,
- Matériaux propres et présentant une forme homogène dans les trois dimensions,

De préférence les cailloux seront issus de roches sédimentaires carbonatées, siliceuses ou de roches magmatiques et métamorphiques, dures à moyennement dures.

Granulométrie des matériaux :

- Matelas de gabions et gabions sacs : classe granulométrique 70/150.

Aucun élément inférieur à la classe n'est admis. La proportion des éléments trop gros et trop petits sera réduite pour optimiser le remplissage des boîtes. Les matériaux seront déversés à la pelle mécanique dans les structures et arrangés manuellement pour optimiser le remplissage.

## ARTICLE 4 - VANNE MURALE MANUELLE

La vanne murale de type crémaillère de Largeur 2,45m et Hauteur 1,80m sera positionnée en amont de l'exutoire du bassin et devra permettre de réguler le débit de fuite du bassin. Un dispositif permettra de réguler cette vanne par les seules personnes agréées à le faire.

Les caractéristiques seront les suivantes :

- Type : vanne murale à crémaillère sur colonne de manœuvre ;
- Fonction : régulation partielle ;
- Cadre : INOX ;
- Glissière : PEHD 500 ;
- Pelle : tablier INOX 304L ;
- Joints : nitrile acrylique ;
- Vis de manœuvre : INOX 303.

Il est précisé que la vanne ne sera pas en eau en permanence dans la mesure où l'Abereau est un ruisseau non permanent.

# MODALITES D'EXECUTION

## ARTICLE 5 - TRAVAUX PRELIMINAIRES

---

### 5.1 INSTALLATION ET REPLIEMENT DE CHANTIER

De manière générale, les opérations d'installation et de repliement de chantier comprennent :

- l'amenée à pied d'œuvre de tout matériel nécessaire à la réalisation des travaux définis dans le marché ;
- les installations nécessaires pour l'alimentation éventuelle du chantier ;
- La réalisation d'un PPS et des DICT,
- La mise en place d'un panneau de chantier de dimension 200 x 100 précisant la nature des travaux, les intervenants dimension et charte graphique à préciser avec le Maître d'ouvrage ;
- la mise en place de protections et signalisation afin d'interdire au public l'approche du chantier ;
- le débroussaillage et l'abattage ou élagage éventuels d'arbres dans l'emprise des sites, conformément à l'article 11 ci-après ;
- la fourniture et la mise en place d'un système de retenue des matières en suspension engendrées par des travaux de terrassement en cours d'eau ; le pompage des fines et l'évacuation des fines avant enlèvement du dispositif.
- La réalisation de pêches électriques de sauvegarde si besoin ;
- l'amenée à pied d'œuvre de tout matériel nécessaire à la réalisation des travaux définis dans le marché ;
- la remise en état à la fin des travaux des terrains ayant servis d'accès aux berges ainsi que l'enlèvement de tous les matériaux excédentaires ;
- les opérations d'évacuation, de nettoyage et de remise en état ;
- le démontage temporaire de clôtures et d'ouvrages diverses (afin de faciliter le passage d'engins) ;
- la mise en place d'ouvrages provisoires éventuellement indispensables tels que rampes d'accès, franchissements, batardeaux, fosses avec pompes etc. ;
- toutes les autres charges relatives aux installations provisoires nécessaires à l'exécution des travaux y compris le droit de passage sur les terrains privés ou occupations temporaires ;
- toutes sujétions nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Ces opérations seront rémunérées sur la base d'un forfait

### 5.2 MISE EN PLACE DE BATARDEAU ET POMPAGES

La mise en place des enrochements et des techniques de génie végétal en pied de berge peut nécessiter des travaux spécifiques de mise hors d'eau voir d'épuisement des fouilles. Ce forfait rémunère dans ce cadre toutes les opérations nécessaires pour la mise en œuvre des techniques hors d'eau.

Ces opérations seront rémunérées sur la base d'un forfait comprenant toutes les sujétions nécessaires.

## ARTICLE 6 - TRAVAUX FORESTIERS

---

### 6.1 DEBROUSSAILLEMENT ET NETTOYAGE DE BERGE

Les travaux de débroussaillage et nettoyage de berge comprennent :

- le débroussaillage des essences ligneuses de diamètre < 15 cm définis par le Maître d'Œuvre sur l'ensemble du périmètre des travaux (mesure prise à 1m au-dessus du collet de l'arbre),

- l'essouchement au moyen d'engins mécaniques des systèmes racinaires ligneux des arbres de diamètre inférieur à 15 cm (mesure prise à 1m au-dessus du collet de l'arbre),
- le brûlage des déchets ou l'évacuation des résidus dans un lieu de décharge fourni par l'Entrepreneur et soumis à l'agrément du maître d'œuvre,
- le nettoyage de la zone à aménager avec chargement et évacuation des déchets en décharge appropriée.

## 6.2 ABATTAGE

Les travaux d'abattage comprennent :

- l'abattage des arbres de diamètre > 15 cm définis par le Maître d'œuvre sur le périmètre des travaux,
- le câblage éventuel des billes,
- l'ébranchage, le débitage éventuel des billots à la tronçonneuse (1 m maximum) et la mise en dépôts de ces billots à disposition du maître d'ouvrage.
- l'essouchement au moyen d'engins mécaniques des systèmes racinaires ligneux,
- le brûlage des déchets ou l'évacuation des résidus dans un lieu de décharge choisi par l'Entrepreneur.

## 6.3 ELAGAGE

L'élagage désigne la taille d'une partie des branches d'un même arbre. L'élagage ne sera pas systématique et doit répondre aux objectifs détaillés ci – dessous :

- supprimer les branches basses constituant un obstacle à l'écoulement des eaux (notamment en aval des zones urbanisées),
- d'équilibrer et d'alléger les houppiers de certains arbres inclinés et dangereux pour la stabilité de la berge,
- d'ouvrir le cours d'eau à la lumière,
- de supprimer les arbres et les branches mortes ou cassées qui pourraient présenter un danger,
- prévenir la formation d'embâcles. Les coupes seront franches et nettes et respectueuses de la ride de l'écorce et du col de la branche pour favoriser la formation d'un bourrelet cicatriciel.

On évitera de supprimer des branches trop grosses, surtout sur des sujets âgés ou peu vigoureux. Pour les branches trop importantes il sera préférable de réaliser une pré-coupe afin de limiter les risques de décollement de l'écorce. Le personnel devra être obligatoirement qualifié en élagage (certificat de spécialisation) et travaillera en toute sécurité (casque, anti-bruit, harnais, cordes, fausse fourche, longe armée, lunette, pantalon de coupe, manchette,...). La tronçonneuse devra être bien affûtée afin de réaliser des coupes propres. L'utilisation de griffes est interdite sur des arbres sains.

## 6.4 DESSOUCHAGE

Les travaux comprennent :

- la fouille pour l'enlèvement de la souche,
- son extraction, broyage éventuels, chargement dans les engins de transport, évacuation dans une décharge agréée,
- toutes sujétions d'accès des engins, camions compris, et de main d'œuvre complémentaire d'ouvrier.

# ARTICLE 7 - DEPOSES ET DEMOLITIONS

## 7.1 DEPOSES DE MOBILIERS DIVERS

Au démarrage des travaux, l'Entrepreneur procédera à la dépose des mobiliers encore présents sur la zone de chantier, après inventaire et accord du Maître d'Oeuvre : poubelles, jardinières, potelets, panneaux de signalisation, ....

## 7.2 DEMOLITION DE CHAUSSEES ET TROTTOIRS BITUMINEUX

Au droit des chaussées et trottoirs à démolir, les raccordements avec les ouvrages existants devront être préalablement découpés avec précaution, par outils pneumatiques ou hydrauliques uniquement.

L'Entrepreneur réalisera également les engravures et ancrages de chaussées nécessaires sur les zones de chaussées déterminées après accord du Maître d'œuvre.

## 7.3 DEMOLITIONS DIVERSES

Sur indication des plans et validation par le maître d'œuvre, l'entreprise réalisera la démolition et l'évacuation :

- de bordures de tous types,
- des chambres, regard à grilles et autres ouvrages en béton ou maçonnerie,
- des massifs de fondation de candélabres, etc.

## 7.4 DEMOLITION DE MAÇONNERIES

Les ouvrages en maçonnerie de toute nature ou en béton (armé ou non) situés dans l'emprise des travaux sont démolis après autorisation du Maître d'œuvre par tous les moyens au choix de l'Entrepreneur à l'exclusion des explosifs.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions pour assurer la pérennité des ouvrages contigus.

## 7.5 ÉVACUATION DES DECHETS

Les résidus provenant des démolitions et des travaux préparatoires sont dirigés vers des centres habilités de recyclage des déchets agréés par les autorités compétentes.

# ARTICLE 8 - TERRASSEMENTS GENERAUX

---

## 8.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

L'Entrepreneur est tenu de s'accommoder de la circulation générale et ses travaux ne doivent gêner qu'au minimum. Les engins mécaniques peuvent être utilisés, étant bien entendu que l'Entrepreneur reste seul responsable de tous les incidents ou accidents pouvant se produire par suite de l'utilisation de ces engins, compte tenu de la présence de nombreux réseaux.

Dans le cas de réfection de tranchées, les terrassements comprennent l'extraction et l'enlèvement du revêtement provisoire de la tranchée sur la profondeur prescrite par le Maître d'œuvre. Par ailleurs, le revêtement provisoire des tranchées est constitué d'enrobé à froid.

Les bords de la tranchée sont dressés suivant des lignes droites autant que possible parallèles, résultat obtenu en découpant si nécessaire les bords de la chaussée existante à l'aide de marteaux piqueurs équipés d'une panne ; dans le cas de surlargeurs, la surface reprise à l'emplacement de la tranchée remise en état présente une figure géométrique régulière (succession de rectangles de différentes largeurs par exemple).

Toutes ces opérations seront réalisées dans le respect du règlement de voirie et son guide technique sur le remblayage des tranchées et réfection de chaussée SETRA mai 1994

Le tracé de la surface remise en état dressé conformément aux dispositions projetées par l'Ingénieur ou approuvées par lui est assuré par l'Entrepreneur, à ses frais et sous sa responsabilité, que ces opérations soient effectuées en présence ou non des représentants du Maître d'œuvre.

Aucun dépôt de déblais, même temporaire, pouvant gêner la circulation ou l'accès des propriétés, n'est toléré aux abords de la fouille.

Réception des plates-formes/demande de résultats d'essais à la plaque.

## 8.2 TERRASSEMENTS EN DEBLAIS

Il est rappelé à l'entreprise qu'il doit être fait un tri minutieux des terres contenant de la renouée du japon dont il est indispensable qu'elles soient évacuées du site et non réemployées. En préalable aux travaux de déblais (décapage y compris) l'entreprise procèdera au piquetage de toutes les stations de foyers renouée du japon avant de procéder à la coupe et l'évacuation des parties aériennes et la purge des terres contenant les rhizomes. Seulement après avoir confirmé l'absence de rhizomes avec le maître d'œuvre, l'entreprise pourra procéder au décapage général de la terre végétale à mettre en réserve et aux terrassements de masse.

### 8.2.1 Reconnaissance préalable des déblais

L'Entrepreneur procède à l'exécution de sondages, prélèvements et essais de laboratoire permettant de compléter et de parfaire la reconnaissance géotechnique des déblais suivant la norme NF P 11-300 en vue de leur réemploi (mise en dépôt, mise en remblai). Détermination de l'état hydrique des matériaux sensibles à l'eau.

Ces dispositions sont soumises à l'agrément du Maître d'œuvre avant réalisation.

### 8.2.2 Protection contre les venues d'eaux météoriques

Toutes les précautions doivent être prises pour éviter la stagnation des eaux de pluie sur les plates-formes.

L'Entrepreneur est tenu d'exécuter les ouvrages provisoires qui sont nécessaires à la bonne exécution des travaux. Les exutoires de ces ouvrages sont soumis au préalable à l'approbation du Maître d'œuvre.

### 8.2.3 Protection contre les venues d'eaux souterraines

L'entrepreneur est tenu de mettre en œuvre l'ensemble des moyens adaptés pour lutter contre les venues d'eaux souterraines préjudiciables à l'exécution des travaux et cela quelque soit leurs natures (source, nappes, ...) et leurs quantités. Ces prestations sont réputées intégrées dans l'offre du candidat et ne pourront faire l'objet d'aucune plus-value.

## 8.3 PURGES

Les purges seront réalisées conformément aux prescriptions de l'étude géotechnique jointe à la présente consultation.

## 8.4 REPRISE DES MATERIAUX ET APPORTS A PIED D'ŒUVRE SUR LES BERGES ET EN LIT MAJEUR

Les andains de terre végétale réalisés lors du décapage seront les lieux d'emprunts de la terre végétale nécessaire à la mise en œuvre des techniques du génie végétal et de toutes autres techniques.

Les travaux comprennent :

- La reprise des andains et le chargement,
- Le transport et le dépôt à pied d'œuvre,
- Le régalinge conformément à l'article 8.7 s'agissant des matériaux qu'il restera à régaler sur place.

Les travaux seront rémunérés sur la base des volumes effectivement mis en œuvre.

## 8.5 TERRASSEMENTS EN DEBLAIS/REMBLAIS

### Déblais :

Les travaux de déblais dans le talus de la berge seront réalisés principalement et prioritairement depuis le haut de berge et comprennent après décapage :

- la mise en forme des volumes, des surfaces et la réalisation des pentes de berges conformément aux indications des plans et du Maître d'Œuvre ; ces travaux seront réglés par rapport aux profils théoriques

et de manière à ne pas présenter des flaches de plus de dix centimètres ( $\pm 0,1$  m) sous une règle de quatre mètres.

- le régalage des terres en fond de forme des talus.
- Le dépôt des matériaux en andain avant leur réutilisation ou leur chargement en vue d'une évacuation.

Les déblais ne comportent aucune classification fondée sur les conditions ou sujétions particulières d'exécution. En particulier, il n'est accordé aucune plus value pour difficultés résultant de voie d'intervention, de la nature du terrain actuel ou de la constitution du sous-sol. Les déblais sont exécutés conformément aux profils en travers de terrassement.

### **Remblais :**

Le travail comprendra la mise en place des matériaux repris en dépôt y compris le chargement et le transfert éventuel ainsi que la mise en place des matériaux d'apport fournis à pied d'œuvre et la mise en forme. Au cours de la mise en place, les mottes de terre végétale seront brisées.

Les matériaux seront mis en œuvre par couches successives soigneusement compactées. L'épaisseur des couches et le matériel de compactage utilisé pour ce travail seront proposés à l'agrément du Maître d'Œuvre. L'épaisseur moyenne de terre prévue varie de 30 à 50 cm au maximum sur la berge à l'exception des sites de comblement d'une érosion ; cependant, cette épaisseur sera modulée en fonction de la qualité locale du substrat en place et de la technique mise en œuvre, et sera dans ce cas soumise pour agrément au maître d'œuvre.

En cas de pluie légère, l'Entrepreneur devra prendre ses dispositions pour que le compactage du remblai commence, au plus tard dans le quart d'heure qui suit son épandage. En cas de pluie prolongée, le chantier de terrassement sera arrêté.

La terre transportée ne devra jamais être boueuse. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'arrêter les travaux s'il le juge nécessaire.

Les travaux de remblaiement sur berge et de compactage sont effectués depuis le haut de berges tant que cela est possible. Les remblais sont exécutés conformément aux profils en travers de terrassement.

Les quantités nécessaires de déblais/remblais pour la mise en œuvre des techniques du génie végétal, des enrochements et des matelas de gabion sont comptées dans les prix unitaires de mise en œuvre de chacune de ces techniques. Les matériaux seront repris des tas posés à pied d'œuvre conformément à l'article 11.4.

## **8.6 REPROFILAGE DE BERGES**

Ces travaux correspondent au reprofilage de l'ensemble des berges. Ils comprennent :

- La mise en forme des surfaces et la réalisation des pentes de berges conformément aux indications des plans et du Maître d'œuvre. Ces travaux seront réglés par rapport au profil théorique et de manière à ne pas présenter de flaches de plus de dix centimètres sous une règle de quatre mètres,
- la préparation d'une assise pour les boudins de géotextile végétalisés,
- Le reprofilage après apports de terre sur les couches de branches,
- Le chargement éventuel des matériaux extraits et leur transport jusqu'à pied d'œuvre.

Les quantités seront évaluées contradictoirement à la surface effectivement mise en forme.

## **8.7 REGALAGE DE MATERIAUX**

Une partie des matériaux stockés en andain sur le site seront régalés au boteur ou à la pelle mécanique sur une épaisseur qui sera définie par le maître d'œuvre en fonction des volumes restant à disposition.

Le raccord avec les terrains existant sera soigné : l'ensemble, terrains plats adjacents et matériaux régalés devra être uniforme en plan, sans rupture de pente.

Les quantités seront évaluées contradictoirement au volume de matériaux régaliés.

## **8.8 TERRASSEMENTS EN REMBLAIS**

### **8.8.1 Exécution des remblais**

Les remblais (mise en œuvre et compactage) sont exécutés, après reconnaissance des matériaux, conformément aux prescriptions du Guide Technique pour la réalisation des remblais.

### **8.8.2 Protection contre les eaux**

Les dispositions décrites aux paragraphes 18.2.2 & 18.2.3 ci-dessus s'appliquent également aux remblais.

## **8.9 COMPACTAGE DE L'ARASE DES TERRASSEMENTS EN DEBLAIS OU REMBLAIS**

L'arase des terrassements est systématiquement compactée en tenant compte des prescriptions indiquées dans le fascicule 2 du Guide Technique pour la réalisation des remblais.

## **8.10 COUCHE DE FORME**

La couche de forme a une épaisseur définie selon les profils types et sera conforme aux prescriptions de l'étude géotechnique.

Elle est réalisée à l'aide des matériaux définis dans l'article 3 du présent fascicule.

La qualité de compactage de la couche de forme est appréciée par la mesure de l'énergie de compactage dépensée et par l'épaisseur compactée « e » des couches élémentaires mises en œuvre (cf. fascicule 2 du C.C.T.G.).

La portance de la couche doit respecter les conditions suivantes :

- le module  $EV_2$  de déformation déterminé par l'essai à la plaque doit être égal ou supérieur à 50 MPa ;
- le rapport  $K = EV_2 / EV_1$  doit être inférieur à 2,0 ;
- objectif de compactage à 98.5% de l'Optimum Proctor Normal.

Le non respect de l'une des deux conditions conduit à l'exécution de purges et éventuellement à la mise en place d'un géotextile. Les matériaux de substitution à l'emplacement des purges sont identiques à ceux utilisés en couche d'assise.

## **8.11 COUCHE DE FIN REGLAGE DES STRUCTURES DE VOIRIES**

Elle est réalisée à l'aide des matériaux définis dans l'article 3 du présent fascicule.

Elle a une épaisseur moyenne de 0,15 m, après compactage.

La tolérance d'exécution du profil de la couche de fin réglage est de plus ou moins deux centimètres ( $\pm 2$  cm) par rapport aux cotes théoriques.

## **ARTICLE 9 - EVACUATION DES EAUX**

L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants est maintenu en permanence.

Les eaux de toute nature, sur le chantier (eaux pluviales, eaux d'infiltration, sources, fuites de canalisations, nappe phréatique, eaux des canalisations en service, ...) sont évacuées par les moyens d'épuisement nécessaires.

*Des venues d'eaux sont possibles à partir de 2.90 mètre de profondeur.*

Les eaux épuisées sont évacuées dans *les fossés ou les collecteurs d'eaux pluviales situés à proximité des chantiers.*

Les moyens d'exécution de l'entrepreneur doivent être adaptés pour éviter toute humidification excessive des déblais et de l'arase de terrassement qui serait de nature à compromettre la réutilisation des matériaux de déblai ou entraîner une perte de portance de l'arase.

## **9.1 DRAINAGE TEMPORAIRE**

En cas de venues d'eaux, un dispositif de drainage temporaire et/ ou définitif sera mis en place (en fond de fouille, derrière les ouvrages de génie civil, ...) afin de les évacuer vers le réseau de collecte le plus proche. Cette disposition est réputée intégrée dans l'offre du candidat.

## **9.2 POMPAGE**

L'entreprise doit assurer l'épuisement des eaux en cours de chantier, qu'elles soient superficielles (précipitations, ruissellement) ou phréatique, quel que soit le débit, et la mise à disposition et frais de fonctionnement des équipements de pompage.

Il n'est pas fixé de débit permanent maximal contractuel d'épuisement.

## **ARTICLE 10 - MATELAS DE GABIONS**

Tous les matelas de gabions seront posés dans le respect des divers documents graphiques joints au dossier de consultation, et l'entreprise fera son affaire personnelle (réputée incluse dans son offre globale) de toutes les sujétions d'adaptation et de calepinage, liées au réseau.

La tolérance maximum autorisée est de +/- 5 cm. Au-delà de cette tolérance, il sera demandé à l'entreprise de reprendre, à sa charge complète, son travail et de se mettre en conformité.

Le prix fourni par l'entreprise comprend un travail très correctement fini et en harmonie avec toutes les contraintes du marché, incluant notamment toutes les sujétions d'adaptation de longueur, de largeur (aux points de raccordements en extrémité ou au droit des limites parcellaires séparatives) de pose en angle ou en courbe, de « collage » cohérent des éléments entre eux, etc. cette liste n'étant pas exhaustive.

La préparation du site doit être réalisée conformément aux spécifications de la conception et tenir compte de l'environnement spécifique de l'ouvrage en matelas de gabion à construire. Par ailleurs les travaux de préparation devront être effectués en conformité aux exigences de la norme NF P 94325-1.

### **Mise en œuvre des matelas de gabions**

Les cages de matelas de gabions devront être montées et assemblées suivant les règles de l'art conformément aux exigences de la norme NF P 94325-1.

Un soin particulier sera apporté aux opérations de ligature par agrafage pour façonner et assembler les matelas de gabions. Pour la réalisation d'un ouvrage monolithique, les matelas de gabions devront impérativement être liés les uns aux autres le long de toutes leurs arêtes, à raison d'une agrafe tous les 8 à 12 cm.

Le remplissage des matelas gabions sera réalisé avec des engins mécanisés et avec les matériaux définis précédemment, suivi d'un arrangement manuel superficiel de finition. L'utilisation d'une pelle rétro avec un large godet (type godet de curage) est fortement conseillée. Le remplissage des cages se fera de préférence du bas vers le haut, sur la berge, et module par module. On prendra toutes les précautions nécessaires afin de ne pas endommager le revêtement tant pendant les diverses manutentions que pendant la mise en œuvre, on prendra soin de limiter la hauteur de chute des matériaux de remplissage à 0,50 m maximum.

Afin d'éviter l'enlèvement et l'entraînement des fines sous le matelas de gabions dus aux sollicitations hydrauliques résiduelles, il est indispensable d'interposer entre le sol et le gabion ou le matelas de gabions un filtre géotextile synthétique non tissé. On s'assurera également que les pierres de remplissage laissent un minimum de vide. Pour faciliter l'alignement des ouvrages sur les bords de la berge ou du talus, on pourra ancrer provisoirement ceux-ci en plantant des piquets dans les angles internes de la partie supérieure des cages et ce, un matelas sur deux. Dans le

cas de fortes sollicitations ou d'installations sur fortes pentes, l'entreprise devra disposer des entretoises de renfort reliant base et couvercle des ouvrages.

Les gabions seront ancrés dans le sol au moyens de barres d'acier de diamètre 20 mm, longueur minimum 120 cm et densité de 0.5 pièces par m<sup>2</sup>. Les ancrages et leur mise en œuvre sont compris dans le prix de mise en œuvre.

L'entreprise fera valider par la maîtrise d'ouvrage et le maître d'œuvre la réalisation des premiers mètres carrés de gabions et matelas de gabions. Ils pourront servir de référence pour l'ensemble du chantier.

**Si l'entreprise justifie par une note technique, que l'utilisation de matelas de gabions pré-remplis offre les mêmes possibilités et caractéristiques de résistance que les gabions à remplir sur place, elle pourra les utiliser. Toutefois, la validation par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre ne déchargeront pas l'entreprise de ses responsabilités. Le cas échéant les matériaux de remplissage seront non calcaire.**

Les quantités seront comprises dans le forfait de rétablissement des exutoires pluviaux.



## **ARTICLE 11 - VANNE MURALE MANUELLE**

La vanne devra être acheminée sur site avec des moyens de levage et manutention adaptée à la configuration et aux contraintes du site.

Des reprises de maçonneries seront nécessaires sur le bâti existant pour assurer l'ancrage et le scellement de la vanne.

Toutes les dispositions devront être prises par l'entreprise pour assurer la fixation et la pérennité de l'ouvrage.

Un étalonnage sera réalisé pour régler l'ouverture de vanne et une plage de fonctionnement sera transmise au maître d'ouvrage permettant de définir le débit de fuite en fonction de tirant d'eau.

## FASCICULE C – GENIE VEGETAL

# PROVENANCE ET SPECIFICATIONS DES MATERIAUX & PRODUITS

## ARTICLE 1 - PROVENANCE DES MATERIAUX TERREUX

Tous les matériaux inertes et accessoires nécessaires à la bonne exécution du travail proviendront uniquement du décapage de la terre végétale du site. En cas de nécessité d'apports extérieurs, les sites seront 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.

Dans le cas d'apport extérieur, 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. L'entrepreneur remettra également une note indiquant, d'une part les moyens techniques utilisés pour garantir l'exécution des prestations demandées (matériels de chargement et de livraison, personnel, laboratoires), d'autre part les cadences d'approvisionnement possibles. L'entrepreneur ne pourra arguer des difficultés d'approvisionnement et de transport pour quelque cause que ce soit, afin de justifier les retards dans l'exécution des travaux qui lui sont prescrits.

Les matériaux terreux seront stockés en andain, le site de stockage sera soumis à l'agrément du maître.

En cas d'apport extérieur, le matériaux seront exempts de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes comme par exemple le raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*), la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et de Sakhaline (*Polygonum Sachalinense*), la balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), l'ailante (*Ailanthus altissima*), le buddleja de David (*Buddleja davidii*), les verges d'or exotiques (*Solidago graminifolia*, *Solidago altissima* et *Solidago gigantea*), les cultivars de peuplier (*Populus sp.*), l'érable negundo (*Acer negundo*), Jussie (*Ludwigia sp.*), Canne de Provence, Ambroisie...

**Ces matériaux seront utilisés pour la confection des ouvrages en techniques végétales (fascines, et support pour les ensemencements et plantations), et régalés sans mottes sur les berges et l'ensemble des surfaces terrassées.**

**Ces matériaux seront comptabilisés contradictoirement au mètre carré sur une hauteur de 30cm de matériaux repris (ou fournis si nécessaire) et mis en œuvre.**

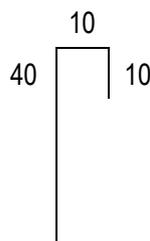
**En cas de nécessité de fournir des matériaux extérieurs, un prix nouveau sera demandé.**

## ARTICLE 2 - GEOTEXTILES BIODEGRADABLES

Pour la réalisation la couverture des talus, on utilisera comme géotextile biodégradable : treillis de coco tissé type « Sifor RZ 5, 740 g/m<sup>2</sup>, largeur ≥ 2,0 m » ou similaire.

Ces géotextiles seront fixés au moyen d'agrafes métalliques à raison d'au moins 4 u / m<sup>2</sup> de manière à ce qu'il n'existe aucune poche d'air ni soulèvement entre le géotextile et le substrat. Ces agrafes seront de type :

- agrafes en fer à béton recourbées selon les profils types, longueur totale 60 cm, Ø 6 mm :



- agrafes Ø 4 mm en U, pour trous réalisés dans le cadre des plantations, longueur totale 60 cm,

Le prix de fourniture de ces agrafes est compris dans le prix de fourniture des géotextiles.

Tous ces matériaux seront métrés contradictoirement au mètre carré de surface effectivement mise en place (y compris recouvrements et agrafages).

## ARTICLE 3 - PROVENANCE DES VEGETAUX

---

### 3.1 GÉNÉRALITÉS

Toutes les fournitures de végétaux, y compris les mélanges grainiers, seront préférentiellement d'origine climatique équivalente au chantier.

L'Entrepreneur précisera, **dès le stade de l'offre**, les lieux de fourniture. Les justificatifs de livraison seront fournis au maître d'œuvre.

### 3.2 PÉPINIÈRE DE PROVENANCE DES ARBRES ET ARBUSTES

Dans les dix jours qui suivent la notification du marché, l'Entrepreneur devra faire agréer la ou les pépinières qu'il choisit pour la fourniture. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de les visiter et donne son accord sur le choix des végétaux. **L'Entrepreneur choisira autant que possible des pépinières locales ou situées dans des zones géographiques à climat et sol comparables à ceux du chantier.**

### 3.3 LIEU DE PROVENANCE DES BOUTURES, BRANCHES DE SAULES ET PIEUX

L'Entrepreneur devra préciser dans l'appel d'offres s'il prélève directement les branches de saules ou s'il passe par l'intermédiaire d'un pépiniériste.

Avant tout prélèvement de branches de saules, l'Entrepreneur devra soumettre les lieux de provenance à l'agrément des Maîtres d'œuvre. Ces lieux de prélèvement doivent garantir la fourniture des espèces variées demandés.

Les Maîtres d'œuvre se réservent la possibilité de visiter les lieux de prélèvement 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 les Maîtres d'œuvre (prélèvement, façonnement, chargement et transport à pied d'œuvre). Si tel n'était pas le cas, les végétaux pourraient être refusés.

## ARTICLE 4 - QUALITE DES VEGETAUX

---

### 4.1 GÉNÉRALITÉS

Tous les végétaux fournis par l'Entrepreneur devront être conformes aux critères de qualité demandés, exempts de plaies et de toutes attaques de parasites. La ramure sera régulière, bien fournie, l'enracinement en parfait état.

Ils 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 aux vents, etc.) par un élevage progressif.

Leurs racines doivent former un système suffisamment bien divisé, extrait sans blessures et proportionné à la couronne. Elles devront présenter un chevelu suffisant à la réception des plantes et avant la plantation.

Il ne sera accepté, au cours des travaux, aucune modification des espèces ou variétés prévues dans le cadre du CCTP. L'entrepreneur devra donc s'inquiéter dès la consultation des disponibilités du ou des pépiniéristes ainsi que des sites de prélèvement possibles des boutures de saules. Si une autre espèce ou variété paraissait impossible à trouver quant à sa force ou à sa qualité, l'entrepreneur devrait le mentionner obligatoirement dans sa réponse.

## 4.2 ARBUSTES À RACINES NUES

Les végétaux auront été élevés en pleine terre. Ils ne montreront aucun signe de dessèchement ou de lésion. Les tailles de formation en pépinière devront avoir respecté le développement et le port naturel des arbustes. Les végétaux seront tous en racines nues, feront 60 à 90 cm de hauteur et devront posséder un système de ramification conforme à l'espèce pour la hauteur en question.

L'arrachage se fera dans les règles de l'art pour ne pas porter atteinte aux racines et à la ramure des végétaux. Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité d'assister à l'arrachage des plants en pépinière pour en contrôler l'exécution. L'arrachage des végétaux à racines nues devra intervenir entre le 1<sup>er</sup> novembre et le 15 avril. Il ne doit pas être effectué par vent desséchant ou par gelée. La jauge en pépinière ne devra pas excéder trois jours. Toutes les précautions seront également prises contre le gel et la dessiccation.

## 4.3 PIEUX, BOUTURES, BRANCHES POUR FASCINES DE BRANCHES DE SAULES

Le prélèvement des boutures se fera impérativement durant la période de repos de la végétation, c'est-à-dire entre fin octobre et mi-mars, et de manière à ce que **leur mise en place puisse s'effectuer rapidement (2 à 3 jours) après le prélèvement.**

Le prélèvement et le transport des boutures, branches et pieux de saules vivants proposés à l'agrément du Maître d'œuvre devront respecter les directives suivantes :

- Ne pas arracher l'écorce des végétaux (en les traînant ou les chargeant),
- Effectuer une coupe propre, franche et nette au sécateur (légèrement en oblique). Aucun écorchage même partiel ne doit être visible,
- Pas d'effeuillage,
- Branche taillée au sécateur, à la scie ou à la cisaille,
- Ne pas fendre les boutures en les coupant.

L'utilisation de matériaux morts ou malades, non susceptibles d'une reprise saine, est absolument proscrite.

Les différentes espèces de saules précisées dans les listes de plantes devront être présentes, ceci de manière à éviter les formations monospécifiques.

En outre, les caractéristiques suivantes seront respectées :

Fasines de saules : - branches de saules : Longueur 2.5 à 3 m, Ø 2-4 cm

**Il est précisé que les longueurs de matériaux définies ci-avant, ainsi que sur les plans de détails, sont des longueurs minimales ouvrages finis.**

La mise en jauge éventuelle des boutures ou leur stockage dans l'eau doit être prévu par l'entrepreneur et compté dans ses prix unitaires.

## 4.4 PIEUX MORTS

Les pieux devront être morts (non susceptibles de rejeter : châtaigner ou robinier). Leurs caractéristiques suivantes seront respectées :

Pour fascines de branches de saules  
couches de branches      pieux de bois dur mort de section ronde :      longueur  $\geq$  200 cm, Ø 12-14 cm

Il est précisé que les longueurs de matériaux définies ci-dessus, ainsi que sur les plans de détails, sont des longueurs minimales ouvrages finis. Les pieux seront coupés à la tronçonneuse et fournis avec une pointe. Leur longueur de prélèvement sera supérieure à celle des ouvrages finis.

## ARTICLE 5 - LISTES DE PLANTES

### 5.1 FOURNITURES DE VÉGÉTAUX POUR LITS DE PLANTS ET PLANÇONS

#### Liste de plantation de ligneux arbres et arbustes

Qualité Plants à racines nues, 60-90 cm  
Répartition par taches mono spécifiques de 3 à 5 plants. Chaque tache fait environ 20 m<sup>2</sup>

Espèces : Haut de berge  Bas de berge	<i>Alnus glutinosus</i>	Aulne glutineux	10%
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	15%
	<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	5%
	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau	5%
	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	5%
	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine	15%
	<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	5%
	<i>Euonymus europea</i>	Fusain d'europe	10%
	<i>Salix atrocinerea</i>	Saule roux	6%
	<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	6%
	<i>Salix purpurea</i>	Saule pourpre	6%
	<i>Salix triandra</i>	Saule à trois étamines	6%
	<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	6%
			100%

Remarque : préconiser le bouturage pour les essences de saules idéalement prélevés sur place. Une bouture est une portion de branches de saule d'environ 30 à 40 cm d'un diamètre compris entre 2 et 5 cm. Les gros diamètres ont plus de chance de repartir.

#### Liste de plantes : Ensemencement Semis 25g/m<sup>2</sup> maxi

<b>Graminoïde 70%</b>	
<i>Agrostis stolonifera</i>	20%
<i>Festuca arundinacea</i>	10%
<i>Festuca rubra</i>	20%
<i>Alopecurus pratensis</i>	10%
<i>Poa trivialis</i>	10%
<b>Fleurs 30%</b>	
<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Silène vulgaris</i>	3%
<i>Helianthemum nummularium</i>	2%
<i>Medicago lupulina</i>	10%
<i>Trifolium pratense</i>	10%

### Liste de plantes : Double fascine de saules

#### Pieux morts pour fascine à double rangée

Qualité : Ø 8-15 cm, longueur ≥ 200 cm

Espacement longitudinal : 60 cm

Espacement transversal : 30-40 cm

Essences au choix

*Castanea sativa*

Châtaignier

*Robinia pseudoacacia*

Robinier

#### Branches avec ramilles, pour fascines

Qualité : Ø 2-4 cm, longueur ≥ 200 cm

Densité : 30 pièces / ml

Espèces :	<i>Salix atrocinerea</i>	Saule roux et/ou	10 %
	<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré et/ou	10 %
	<i>Salix purpurea</i>	Saule pourpre	35 %
	<i>Salix triandra</i>	Saule à trois étamines	10 %
	<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	35 %

---

100 %

#### Ramilles anti-affouillement pour fascine

Qualité : Ø 0,5-2 cm, longueur ≥ 80 cm

Densité : 15 pièces / ml

Espèces :	<i>Salix atrocinerea</i>	Saule roux	10 %
	<i>Salix cinerea</i>	Saule cendré	10 %
	<i>Salix purpurea</i>	Saule pourpre	35 %
	<i>Salix triandra</i>	Saule à trois étamines	10 %
	<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	35 %

---

100 %

## ARTICLE 6 - ALIMENTATION EN EAU

L'entrepreneur sera responsable de l'alimentation en eau du chantier. Il assurera l'arrosage régulier et nécessaire pour la bonne reprise des végétaux, en fonction des conditions hydrologiques durant la période de garantie. Les frais seront à inclure dans les installations de chantier.

Pour diminuer les coûts d'approvisionnement, le recours à une motopompe prélevant localement dans la rivière est possible pour les arrosages sous réserve de la réglementation en vigueur (arrêté sécheresse notamment).

## MODALITES D'EXECUTION

### ARTICLE 7 - ENCHAINEMENT DES TRAVAUX

---

La mise en œuvre des techniques du génie végétal (plantation et fascines de saules) est optimale de novembre jusqu'au début du mois de mars, et hors période de gel. Les ensemencements auront lieu à partir du début du printemps jusqu'à la fin de la période estivale (en évitant les périodes de sécheresse) L'entrepreneur aura la charge de mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour la réalisation des travaux dans cette période la plus propice.

### ARTICLE 8 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX ET D'EVLUATION DES OUVRAGES

---

#### 8.1 RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRENEUR

L'approbation par le Maître d'œuvre des installations de chantier, des matériaux, du matériel, des procédés d'exécution, laissera subsister l'entière responsabilité de l'Entrepreneur, tant en ce qui concerne l'exécution des travaux qu'au regard des accidents ou dommages pouvant survenir au cours desdits travaux.

Toutes les modalités de pose, de remblaiement, etc., devront respecter intégralement toutes les prescriptions des concessionnaires.

#### 8.2 SUJÉTIONS RELATIVES AUX EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINE

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour débarrasser son chantier des eaux de toute nature, pour maintenir les écoulements et prendre toutes les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables pour les fonds et ouvrages appartenant à des tiers.

En présence de source, captée ou non, dans l'emprise des travaux, l'entrepreneur met en place tous les moyens qu'il juge nécessaire afin de prévenir toutes pollutions.

L'entrepreneur est réputé avoir pris consciences de cette directive et ne pourra justifier d'aucune plus-value à ce sujet. Si nécessaire, l'entrepreneur devra créer des fossés provisoires, pour intercepter les eaux de surface et éviter de polluer les terrassements et / ou tranchées. Il sera tenu de remettre le site en état, à la fin des travaux.

#### 8.3 SUJÉTIONS RELATIVES À LA PRÉSENCE DE CANALISATIONS DIVERSES EXISTANTES

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations et conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Si des troubles ou des avaries résultant des travaux étaient constatés sur les câbles ou canalisations souterrains rencontrés au cours des travaux, l'entrepreneur serait tenu d'en rembourser les dommages à l'Administration ou au service intéressé.

**Dix (10) jours** au moins avant tout commencement d'exécution des travaux, l'entrepreneur avisera les autorités et services intéressés (France-Télécom, E.D.F/G.D.F. etc.) de l'ouverture de son chantier et de la nature (profondeur, largeur) des ouvrages qu'il doit réaliser (D.I.C.T.).

Ces services préciseront les conditions spéciales à respecter en plus des conditions décrites ci-dessus pour la protection de leurs canalisations. Toutefois, l'entrepreneur reste responsable des dégâts qu'il pourrait occasionner sur ces canalisations. Il fera connaître au Directeur des Travaux, dans les **quinze (15) jours** suivant l'ordre de service, les difficultés éventuelles que pourraient occasionner la présence desdites canalisations.

Si toutefois des canalisations ou câbles appartenant ou gérés par les services cités ci-avant devaient être déplacés pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur en informera le Maître d'Œuvre qui prendra les contacts nécessaires avec les Administrations intéressées pour ce déplacement.

Dans tous les cas, l'entrepreneur devra exécuter à ses frais tous sondages utiles pour déterminer avant ouverture du chantier, les emplacements corrects des canalisations ou des câbles.

Enfin, pour les travaux ou opérations effectués à proximité de lignes électriques, aériennes ou souterraines, l'entrepreneur aura à sa charge d'informer le représentant local d'E.D.F. avant tout commencement d'ouverture de tranchées dans la zone concernée.

#### **8.4 IMPLANTATION DES OUVRAGES**

L'implantation des ouvrages est exécutée conformément aux dispositions de l'article **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** du présent CCTP.

Les piquetages complémentaires des ouvrages incombent à l'entrepreneur qui doit dresser un procès-verbal relatant ces opérations.

Dans un délai de **dix (10)** jours après la notification du marché, l'entrepreneur doit vérifier les points et les cotes fournis par le Maître d'Œuvre, en donner acte ou faire part de ses observations à l'ingénieur, faute de quoi les dits points et cotes seront considérés comme acceptables pour lui.

En cas de désaccord, un levé topographique contradictoire sera exécuté.

### **ARTICLE 9 - MISE EN PLACE DU GEOTEXTILE BIODEGRADABLE**

Sur une partie des berges talutées et aménagées au moyen de techniques végétales, un géotextile biodégradable en coco sera fixé afin de maintenir les matériaux terreux durant le ressuyage des éléments terrassés et avant la reprise des végétaux implantés, contre les ravinements causés par les pluies ou les crues du cours d'eau, conformément aux profils types.

Les lés de géotextile sont placés en bandes successives parallèles au courant en débutant par le pied de berge. Le recouvrement des lés se fait de haut en bas et dans le sens du courant. Les recouvrements seront d'au moins 20 cm latéralement et 50 cm longitudinalement. Les bandes sont fixées à raison de 4 agrafes au moins par m<sup>2</sup>.

Les rouleaux supérieurs (sommet de berge) et inférieur (pied de berge) seront plaqués au sol et maintenus par une rangée d'agrafes et une tranchée d'ancrage.

La remise en état des endroits découpés pour la plantation des plants en racines nues ou mottes de plantes héliophytes, s'effectue en ajoutant de petites agrafes en U Ø 4 mm, à raison de 1-2 pièces/plante. De même, les endroits formant éventuellement des "poches" sont agrafés de manière complémentaire. Les boutures sont quant à elles enfoncées à travers le géotextile par simple écartement des mailles sans découpe préalable.

### **ARTICLE 10 - FASCINE DE BRANCHES DE SAULES**

#### Description

La fascine de saules est une protection de pied de berge par la mise en place de branches vivantes de saules (fascinés) entre deux rangées de pieux battus mécaniquement. Cette protection de pied de berge constitue par son effet mécanique une protection stable dès la mise en place, avant même que les végétaux aient repris.

#### Préparation du terrain

Il est nécessaire avant la pose d'une fascine de confectionner une petite plate-forme (banquette) en pied de berge à la pelle hydraulique pour améliorer la stabilité de l'ouvrage.

### Mise en œuvre

Les travaux se déroulent conformément aux indications des plans et profils, ainsi que du Maître d'œuvre :

- Enfoncer mécaniquement deux rangées parallèles de pieux de saule (ou autres), d'une longueur  $\geq 200$  cm (ouvrage fini) et de diamètre 8 à 15 cm, espacement longitudinal 60 cm,
- Poser les branches anti-affouillement (longueur  $\geq 80$  cm) à raison d'environ 15 pièces/mètre linéaire, perpendiculairement au sens d'écoulement des eaux,
- Poser des branches de saules (longueur  $\geq 200$  cm,  $\varnothing$  2-4 cm) entre les pieux à raison d'environ 30 pièces/ml et en intégrant dans la fascine des matériaux terreux ; compacter les branches (et les matériaux terreux) en posant une planche perpendiculairement aux branches que l'on presse à la pelle hydraulique, attaches en fil de fer. Faire en sorte d'ancrer la base des branches dans les matériaux du pied de berge,
- Battre de nouveau mécaniquement des pieux pour tendre les fils de fer et mieux compacter la fascine. Ajouter des crampillons pour fixer le fil de fer aux pieux de manière à ce qu'il ne glisse pas,
- La fascine sera positionnée de manière à ce que les extrémités aval et amont soient suffisamment ancrées en retrait dans la berge.

## ARTICLE 11 - PLANTATIONS D'ARBRES ET ARBUSTES

Les travaux de plantation seront répartis conformément aux plans du marché et sur indications du Maître d'Œuvre.

Les travaux de plantations d'arbustes comprennent le déchargement des végétaux fournis, la distribution sur le chantier, toutes sujétions de mise en place, l'ouverture du trou, la préparation du sujet, la plantation, le complément du trou avec de la terre fine, le plombage à l'eau et toutes sujétions.

- ✓ Pose des végétaux ligneux de façon à ce que jamais le collier ne soit enterré ou ne menace de l'être dans le futur par un effondrement des terres environnantes.
- ✓ La taille des racines se fera éventuellement sur les racines sèches ou blessées. Celle de la frondaison ne se fera que si l'entrepreneur juge que le volume des branches n'est pas en proportion du système racinaire et uniquement avec l'accord du Maître d'œuvre notamment sur la forme à donner.
- ✓ Les arbustes et arbres mis en place à travers le géotextile comprendront également la découpe préalable du géotextile et la fermeture après plantation par deux agrafes au moins par arbres ou arbuste.
- ✓ Les plantations seront interrompues en période de gel.
- ✓ Les plantations se feront par tâches monospécifiques ou seul pour les arbres tiges après accord du Maître d'œuvre sur la distribution.
- ✓ Les intervalles entre la réception sur chantier et la plantation ne devront pas excéder 3 jours.
- ✓ L'arrachage et la plantation des végétaux à racines nues devront intervenir entre fin septembre et le 30 mars sauf autorisation particulière du Maître d'œuvre.

Un arrosage sera fait immédiatement avec redressement des végétaux si nécessaire.

Les quantités seront comptabilisées contrairement à l'unité effectivement mise en place.

## ARTICLE 12 - ENSEMENCEMENT

L'ensemencement du mélange grainier sera réalisé manuellement sur l'ensemble des surfaces travaillées selon la densité prescrite plus haut.

Dans les endroits où un treillis de géotextile biodégradable est mis en place, l'ensemencement interviendra avant la pose de ce dernier, de manière manuelle.

Le choix de la méthode d'enherbement est laissé à la responsabilité de l'entrepreneur. Cependant, celui-ci décrira et donnera toutes les indications techniques nécessaires au Maître d'œuvre, de manière à pouvoir juger de la qualité. En principe, une seule application suffit en prenant soin de bien recouvrir régulièrement l'ensemble de la berge. L'entrepreneur est garant du pouvoir germinatif des graines employées et pourra si nécessaire être amené à renouveler l'ensemencement à ses frais.

Ces opérations seront rémunérées contrairement à la surface de terrain ensemencé.

# Garantie et entretien

## ARTICLE 13 - DUREE ET NATURE DE LA GARANTIE

La durée de la garantie se déroule sur trois périodes végétatives :

- ✓ 1ère période : un premier constat de reprise est effectué le mois de septembre suivant la réception des travaux ;
- ✓ 2ème période : garantie de reprise de la végétation les deux années qui suivent (un constat de reprise par année, au mois de septembre).

Cette garantie porte sur :

- la reprise des aménagements végétaux, y compris boutures, arbustes, plantes héliophytes et ensemencements,
- l'entretien des végétaux et leur traitement contre différentes maladies,
- la charge des risques de crue (jusqu'à Q10) pour toute installation ou partie d'ouvrages exécutée, à la fois pendant la réalisation et durant la période de garantie,
- l'arrosage des aménagements, à adapter au besoin en fonction des conditions météorologiques,
- la lutte contre d'éventuelles espèces exotiques envahissantes sur l'emplacement des ouvrages et plantations,
- la fauche des surfaces ensemencées et réensemencements éventuels.

L'ensemble des prestations détaillées ci-dessous sont incluse dans le montant de la garantie.

### 13.1 GARANTIE DE REPRISE DES AMÉNAGEMENTS VÉGÉTAUX (Y COMPRIS BRANCHES, ENSEMENCEMENT ET ARBUSTES)

L'Entrepreneur remplace annuellement les plantes (y compris branches) mortes, manquantes, gravement mutilées ou visiblement dépérissantes et restaure les ensemencements.

Le pourcentage de reprise exigé est de 95% pour autant que les pertes ne concernent pas une seule et même espèce végétale.

Tout plant noté mort ou en mauvais état sanitaire quelle qu'en soit la raison sera remplacé aux frais de l'Entrepreneur au cours de la saison de plantation suivante et selon les mêmes caractéristiques que la plantation initiale.

### 13.2 ENTRETIEN DES VÉGÉTAUX (PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES)

Dans tous les cas, les opérations seront menées en évitant toutes blessures aux plantations.

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.

### 13.3 ARROSAGE

L'Entrepreneur doit l'arrosage nécessaire à la reprise et à la pousse correcte des végétaux. Il sera exigé des arrosages conséquents les deux premières années et adaptés aux conditions hydrologiques. Il appartiendra à l'entreprise d'en faire les bonnes estimations pour chaque catégorie de végétaux.

### 13.4 ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Un contrôle régulier de toutes les surfaces travaillées doit être opéré afin de repérer tout rejet d'espèces exotiques envahissantes.

Un entretien particulier est demandé vis-à-vis de la renouée du Japon, au niveau des surfaces traitées par l'entreprise tout au long de la période de garantie. **En cas de présence, il sera procédé à un arrachage systématique de tous les pieds, racines et rhizomes compris, puis remise en état de la surface du sol si nécessaire.** Cette prestation est réputée incluse dans les prix de la garantie de reprise.

**L'Entrepreneur informera immédiatement le Maître d'œuvre en cas de repérage d'espèces végétales non désirées sur les surfaces travaillées.**

### 13.5 ENSEMENCEMENTS

Les fauches seront faites 1 fois par an.

Toute coupe doit être uniforme (tapis sans ondulations ni raccords des passages de machines) et franches (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 l'entretien et de garantie.

Un soin particulier sera porté afin de ne pas endommager l'écorce des rejets et arbustes par une méthode inadaptée de fauchage. L'utilisation d'un fil dans les surfaces plantées est interdite.

**Les fauches seront réservées aux berges, et seront proscrites sur les surfaces ensemencées de ligneux, afin de ne pas abimer les jeunes pousses d'arbres.**

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.

## **FASCICULE D – RESEAU D'EAU POTABLE ET VOIRIE**

# PROVENANCE ET SPECIFICATIONS DES MATERIAUX & PRODUITS

## ARTICLE 1 - DISPOSITIONS GENERALES

---

Les matériaux et produits entrant dans la composition des ouvrages doivent satisfaire aux prescriptions du chapitre 2 du CCTG, notamment aux normes produits référencées en annexe 1 du fascicule 70 ou aux avis techniques en vigueur.

Les matériaux et produits qui ne sont pas couverts par une norme, et ne faisant pas l'objet d'un "Avis Technique favorable" doivent être agréés par le maître d'œuvre qui établira les conditions de réception à appliquer à ces fournitures conformément à l'article II.1 du fascicule 70.

Tout changement de nature ou d'origine demeure expressément subordonné à l'accord préalable du maître d'œuvre.

## ARTICLE 2 - CONDITIONS D'ACCEPTATION DES MATERIAUX ET PRODUITS SUR LE CHANTIER

---

L'acceptation des matériaux est assurée sur chantier par l'entreprise en présence du maître d'œuvre. Un procès-verbal de réception est établi et signé par les deux parties.

L'acceptation des matériaux et produits est conforme à l'article V.3 du fascicule 70.

Les matériaux refusés sont identifiés conformément à l'article V.3 du fascicule 70 et isolés et devront être évacués hors du chantier par l'Entreprise dans un délai de 5 jours, au-delà le maître d'œuvre a toute latitude pour faire évacuer les lots refusés aux frais de l'entreprise défaillante.

La réception des matériaux après livraison, n'exclut pas un refus éventuel si en cours de mise en œuvre ils se révélaient défectueux ou inadaptés aux performances annoncées.

Le maître d'œuvre s'assure que le contrôle de l'intégrité et de l'aspect du marquage est réellement exécuté. Il vérifie par sondage que ce contrôle a été fait sérieusement.

En application de la norme NF EN 476, le marquage doit comporter notamment les indications suivantes:

- La date de fabrication ;
- L'identification du fabricant et de l'usine ;
- Pour les tuyaux, la classe de résistance ou classe de rigidité à laquelle ils appartiennent, s'il en existe plusieurs pour l'élément considéré ;
- Pour les produits à base de ciment, la date à partir de laquelle ils peuvent être mis en œuvre ;
- Eventuellement, les marquages supplémentaires qui seraient prescrits par le marché.

Pour les produits normalisés et/ou certifiés, leur marquage est décrit de manière exhaustive, soit dans les normes de produit correspondantes, soit dans les certifications associées.

## ARTICLE 3 - CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS ET MATERIAUX

---

Les manutentions de matériaux et produits sont effectuées conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de sécurité en vigueur. L'entreprise veille à l'adéquation des moyens de manutention et des protections à mettre en œuvre pour garantir l'intégrité des matériaux et produits.

Une zone d'accueil et une zone de réception des produits sont aménagées par les soins de l'entreprise afin de ne pas confondre les produits et matériaux déjà réceptionnés et ceux en attente de réception.

Les différentes aires de stockage doivent être propres, nivelées et aménagées par les soins de l'entreprises.

Les canalisations et accessoires en matières plastiques sont protégés du soleil lors du stockage et font l'objet d'une protection thermique si les conditions climatiques l'exigent.

L'élingage par l'intérieur est **interdit**.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter la pénétration de corps étrangers solides ou liquides à l'intérieur des tuyaux stockés avant leur pose.

Toutes précautions doivent être prises pour éviter les accidents résultant de la présence des stocks (circulation des véhicules et des piétons...).

## ARTICLE 4 - TUYAUX AEP

---

### 4.1 TUYAUX EN FONTE DUCTILE

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente : ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 598.

Les tuyaux seront à joints automatiques.

### 4.2 TUYAUX EN POLYETHYLENE HAUTE DENSITE (PEHD)

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF T54-063 ou d'une certification européenne équivalente : ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF T54-063.

Ils seront de série 16 bars (pour tous les branchements), qualité organoleptique.

## ARTICLE 5 - REGARDS

---

### 5.1 REGARDS VISIBLES

Ils sont certifiés conformes aux normes en vigueur (NF EN 476 et normes produits) ou titulaires d'un avis technique favorable pour les regards qui n'entrent pas dans le champ des normes en vigueur.

*Sont considérés comme visibles les regards de diamètre intérieur  $\geq 1000$  mm (selon la norme NF EN 476).*

Les regards en béton sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-342 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique

favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les regards qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF P 16-342.

*Le diamètre intérieur de la cheminée est de 1000 mm.*

Les dispositifs de descente sont constitués d'échelons *avec crosse* conformément à la norme NF P 16-342.

Les deux échelons les plus hauts comporteront un système permettant la mise en place de la crosse de descente escamotable. L'entreprise fournira et installera la crosse (une par regard) qui sera du même matériau que les échelons.

Les têtes des regards sont constituées de cônes ou de dalles réductrices et de rehausses sous cadre.

Les dalles de répartition doivent s'appuyer sur le remblai extérieur parfaitement compacté. Elles sont désolidarisées du regard.

## **5.2 REGARDS AVEC ACCES POUR NETTOYAGE**

Sans objet.

## **5.3 TUYAUX-REGARDS**

Sans objet.

## **5.4 TES DE VISITE**

Les tés avec couvercle assurent l'étanchéité de la canalisation gravitaire dans la traversée du regard. Ils permettent l'introduction du matériel de curage et d'inspection.

Les regards de visite béton sont exécutés à fond plat au moyen d'un élément préfabriqué ou coulé en place avec un béton grossier. Des tés avec couvercle assurent l'étanchéité de la canalisation gravitaire fonte dans la traversée du regard. Ces tés permettent l'introduction du matériel de curage et d'inspection.

Les tés de visite sont en fonte. Ils sont de diamètre 400 mm. Ils sont posés à l'avancement à l'intérieur d'un regard à fond plat. Ils n'ont pas de contre-poids.

## **ARTICLE 6 - APPAREILS DE ROBINETTERIE FONTAINERIE ET ACCESSOIRE**

Tous les appareils et accessoires devront être agréés par la société fermière :

- Robinet vanne à opercule néoprène type OCA de Bayard ou équivalent ;
- Joint démontable type Major ou équivalent ;
- Joint démontable autobuté type Hawle ou équivalent ;
- Vidanges DN 63.
- Les bornes de branchement seront des bornes type Sainte Lizaigne et répondront en tout aux caractéristiques du concessionnaire du réseau (sans caloduc). Elles seront placées en limite de propriété et de domaine public.

Elles seront équipées des éléments suivants :

- Un robinet d'isolement avant compteur,
- Un clapet anti retour NF avec purge amont,
- Un robinet après compteur avec purge,
- Une embase pour regard coaxial,

- Le compteur ne fait pas partie des prestations dues par l'entrepreneur qui, par contre devra raccorder les tuyaux d'arrivée et de départ.

## **ARTICLE 7 - DISPOSITIF DE DEVIATION ANGULAIRE**

---

*Les dispositifs de déviation angulaire sont acceptés pour les branchements et tolérés (si obligation) pour les collecteurs fonte.*

### **7.1 COUDES EN FONTE**

Les coudes sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les coudes qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 598.

Les coudes sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

### **7.2 COUDES EN POLYCHLORURE DE VINYLE (P.V.C.)**

Les coudes sont titulaires d'une certification NF de conformité aux normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1.

### **7.3 COUDES EN POLYESTER RENFORCE VERRE (PRV)**

Les coudes sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 14364 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 1852-1.

## **ARTICLE 8 - DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE**

---

Les dispositifs de couronnement et de fermeture doivent être conformes à la norme NF EN 124 à l'article V-7-6 du fascicule 70.

### **8.1 DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE POUR LES REGARDS**

#### **8.1.1 Matériaux**

Les dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards sont *en fonte à graphite sphéroïdale à rotule*.

#### **8.1.2 Classe de résistance**

La classe de résistance des dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards est de *D400*.

#### **8.1.3 Scellement (assise)**

La résistance mécanique à terme du produit de scellement doit être compatible avec la classe de résistance du dispositif de couronnement et de fermeture.

L'entrepreneur vérifie la compatibilité des informations recueillies sur la fiche de performances techniques du produit de scellement retenu et les exigences communiquées par le maître d'œuvre.

La fiche technique du produit de scellement doit au moins contenir les informations suivantes :

- Nature et composition du produit ;
- Résistance mécanique à terme en compression ;
- Cinétique de durcissement (compression/âge) ;
- Délai minimum avant réouverture au trafic ;
- Conditions de mise en œuvre.

La référence du produit de scellement choisi ainsi que la fiche des caractéristiques techniques du fabricant (composition, caractéristiques, mise en œuvre, recommandations) sont remises par l'entrepreneur *lors de la préparation de chantier*.

#### **8.1.4 Orifice d'aération**

*Les tampons sur réseaux véhiculant des eaux usées ne sont pas pourvus d'orifices d'aération.*

## **ARTICLE 9 - JOINTS**

---

Les joints sont conformes à la norme NF EN 681-1.

## **ARTICLE 10 - MATERIAUX D'APPORTS**

---

### **10.1 MATERIAUX CONSTITUANT LE LIT DE POSE**

L'exécution du lit de pose est effectuée avec *du sable 0/4 utilisable en enrobage*, agréé par le maître d'œuvre et compatibles avec les caractéristiques des tuyaux.

L'entrepreneur applique les conditions de retrait du blindage fixées dans le C.C.T.P. : retrait par couche avant compactage.

La réutilisation des déblais pour l'exécution du lit de pose est **proscrite**.

L'entreprise fournira les essais Proctor des matériaux utilisés pour l'exécution du lit de pose.

### **10.2 MATERIAUX CONSTITUANT L'ASSISE, LE REMBLAI LATERAL ET LE REMBLAI INITIAL**

Le choix du groupe de sol est conforme à la norme NF P 98 331

Au-dessus du lit de pose et jusqu'à la hauteur de l'axe de la canalisation, le matériau de remblai est tassé sous les flancs de la canalisation et compacté de façon à éviter tout mouvement de celle-ci et à lui constituer l'assise prévue.

L'entrepreneur utilisera un blindage d'épaisseur et de profil permettant de limiter les risques de décompression.

Les matériaux constituant l'assise, le remblai latéral et le remblai initial sont des sables 0/8 utilisables en enrobage.

Ces matériaux sont agréés par le maître d'œuvre et compatibles avec les caractéristiques des tuyaux.

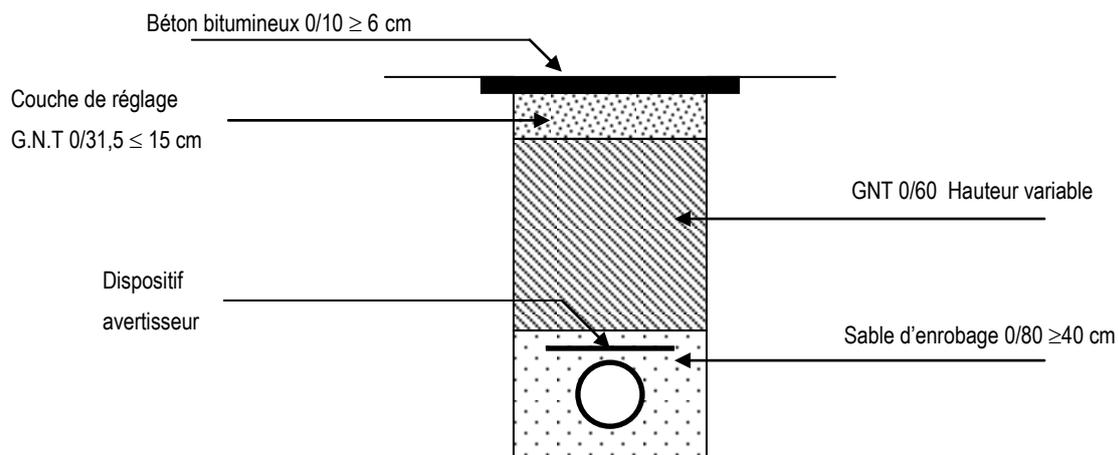
L'entreprise fournira les essais Proctor des matériaux utilisés pour l'exécution de l'assise, du remblai latéral et du remblai initial.

La réutilisation des déblais pour l'exécution de l'assise, du remblai latéral et du remblai initial est **proscrite**.

### 10.3 MATERIAUX CONSTITUANT LE REMBLAI PROPREMENT DIT

Sur terrain de culture ou de prairie, la couche de terre végétale préalablement mise en cordon ou en dépôt sera reconstituée en fin de remblaiement, *après restitution du sous-sol d'origine*. En cas de faible risque de décompression, le sous-sol d'origine pourra être répandu par couches successives et régulières puis légèrement damée.

Sous chaussées, trottoirs et accotements, le remblaiement s'effectuera *en grave concassée 0/60 sur l'ensemble de la tranchée*. Une couche de réglage égale au moins à 15 cm sera appliquée en G.N.T 0/31,5. et suivra les prescriptions édictées par les services gestionnaires des voies communales, départementales ou nationales.



L'entreprise fournira les essais Proctor des matériaux utilisés pour le remblaiement proprement dit.

L'enlèvement du blindage sera réalisé au fur et à mesure du remblai pour éviter la décompression des terrains après le remblai total.

### 10.4 MATERIAUX AUTOPLAÇANTS OU AUTOCOMPACTANTS LIÉS

Le P.A.Q précisera les modalités d'utilisation suivant les prescriptions du fournisseur.

La composition du produit sera vérifiée vis à vis de la nature du matériau de la canalisation et de la sauvegarde de l'environnement.

Si des matériaux autocompactants liés sont utilisés en enrobage, leurs paramètres mécaniques à ceux des sols de groupe 1 compactés contrôlés validés  $q_4$ .

Le matériau autocompactant doit atteindre une résistance de 3 MPa.

## ARTICLE 11 - GEOTEXTILES

Les différentes classes des géotextiles sont conformes à la norme NF G 38-040.

### 11.1 GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE SEPARATION ENTRE LE SOL SUPPORT ET LE MATERIAU D'APPORT

Le géotextile ayant une fonction de séparation entre le sol support et le matériau d'apport est conforme aux normes G 38-061 et NF EN 13252.

## 11.2 GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE DRAINAGE

Le géotextile ayant une fonction de drainage est conforme aux normes G 38-061 et NF EN 13252.

## 11.3 GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE RENFORCEMENT DE SOL

Le géotextile ayant une fonction de renforcement de sol est conforme à la norme G 38-063.

# ARTICLE 12 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET ECOMATERIAUX

Les matériaux ont les provenances désignées ci-après :

NATURE DES MATERIAUX	PROVENANCES
<p><b><u>Graves naturelles silico-calcaires</u></b></p> <p>Grave naturelle (GN) 0/80mm classe géotechnique D31, selon la norme NF P 11-300, pour les couches de forme</p> <p>Grave non traitée (GNT) type 1, selon la norme NF EN 13 285 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0/20, 0/25 ou 0/31,5mm concassée pour les couches de fin de réglage des chaussées et trottoirs</li> <li>- 0/31,5 ou 0/63mm pour les couches de fondation des chaussées</li> </ul>	<p>Gravières dont l'exploitation est autorisée par la préfecture du département.</p> <p>En cas de <b>réemploi</b> de déblais générés par les chantiers communautaires de terrassements, ces derniers doivent faire l'objet d'analyses et de classement géotechniques selon la norme NF P 11-300 et le GTR de septembre 1992 dans le but d'éditer une fiche technique produit spécifique.</p>
<p><b><u>Graves de recyclage non liées :</u></b></p> <p><b><u>Grave de mâchefer : MIOM classés V</u></b></p>	<p>Centres de recyclage appliquant un plan d'assurance qualité (PAQ) et fournissant à la demande du client une fiche technique produit de moins de six mois pour chaque matériau recyclé élaboré.</p> <p>Ces centres de recyclage doivent être autorisés par la préfecture du département pour élaborer des matériaux recyclés issus de déchets provenant de la démolition des bâtiments et des chaussées</p> <p>Installation de maturation et d'élaboration (IME) des MIOM issus des usines d'incinération des ordures ménagères du Grand Lyon</p> <p>(Guide d'utilisation en travaux publics des graves recyclées et des MIOM , établi en collaboration entre la DDE du Rhône, le laboratoire de la Direction de la voirie du Grand Lyon, le Conseil Général du Rhône, le CETE de Lyon, le BTP Fédération Rhône-Alpes et l'UNICEM Rhône-Alpes – V1 : novembre 2004 validée par le CFTR)</p>
<p><b>Granulats pour béton</b></p> <p><b>Sable pour mortier</b></p>	<p>Gravières agréées par le CETE</p>
<p><b>Chaux et ciment</b></p>	<p>Le Teil, Cruaz, Bouvesse, Montalieu, Grenoble, Lozanne, Boulogne, Desvres, Dannes</p>
<p><b>Bordures et caniveaux</b></p>	<p>Produits normés NF</p>

L'Entrepreneur est tenu de communiquer, sur simple demande du Maître d'œuvre, tous documents permettant d'identifier la provenance des fournitures et les caractéristiques géotechniques des écomatériaux élaborés sur le centre de recyclage (exemple : fiche technique produit = FTP).

## ARTICLE 13 - MATERIAUX NATURELS ET ECOMATERIAUX

### 13.1 MATERIAUX POUR LA COUCHE DE FORME

Ces matériaux naturels ou écomatériaux utilisables en couche de forme peuvent être :

- soit des **graves naturelles (GN)** silico-calcaires de granularité 0/D avec  $D \leq 80$  mm au sens de la norme XP P 18-545, appartenant à la classe géotechnique D 31 selon la norme NF P 11-300, présentant une Valeur de Bleu de méthylène du Sol:  $VBS \leq 0,10$  g pour 100g de matériau sec selon la norme NF P 94-068,
- soit des **graves recyclées (GR)**-Sol de granularité 0/D avec  $D \leq 80$  mm (symbolisée par le chiffre : 1), appartenant à la classe géotechnique F 71 selon la norme NF P 11-300, présentant une Valeur de Bleu de Sol :  $VBS \leq 0,10$  g pour 100g de matériau sec selon la norme NF P 94-068.

**Les impuretés prohibées selon le guide technique régional Rhône-Alpes d'utilisation en T.P. des graves de recyclage de novembre 2004, telles que plastiques et matériaux putrescibles comme le bois contenues dans ces graves recyclées (GR) doivent être inférieures à 1,0% en poids et les métaux inférieurs à 1,0% en poids. La teneur en sulfates solubles (TSO4) provenant de plâtre, selon la norme XP P 18-581, doit être inférieure ou égale à 0,8% en poids.**

**Le pourcentage des fines sur le tamis de dimension 0,08 mm ou 80 µm de ces GR1-Sol doit être au maximum égal à 10%.**

Ces **GR1-Sol** peuvent provenir :

- de la démolition ou de la déconstruction de bâtiments non industriels et sont composées uniquement de béton. L'origine de cette grave recyclée est indiquée par la lettre **B (Béton)** et est désignée : **GR1B-Sol** (Voir tableaux pages 10 à 13 et page 15 du Guide technique régional d'utilisation en TP des graves de recyclage).
- de la démolition des chaussées. Les déchets qui en résulteront sont composés essentiellement d'enrobés bitumineux, de grave naturelle, de béton, etc, constituant l'ancienne structure de chaussée. Lors de l'élaboration de cette grave recyclée en centre de recyclage, le pourcentage maximum de **40%** en poids d'enrobés concassés sur la fraction 8/80 mm doit être respectée. Absence totale d'enrobés bitumineux fraisés. L'origine de cette grave recyclée est indiquée par la lettre **M (Mixte)** et est désignée : **GR1M-Sol (40/60)** (Voir tableaux pages 10 à 13 et page 15 du Guide technique régional d'utilisation en TP des graves de recyclage).
- de la démolition sélective des enrobés constituant les couches bitumineuses de surface de la chaussée. L'origine de cette grave recyclée est indiquée par la lettre **E (Enrobés)** et est désignée : **GR1E-Sol** (voir Annexes : 1,2 et 5). **Les enrobés constituant cette GR1E-Sol seront recyclés à court terme uniquement dans la fabrication de matériaux bitumineux tels que : graves bitumes, certains bétons bitumineux.**
- des déblais générés par les chantiers communautaires de terrassements. Le réemploi de ces matériaux naturels doit faire l'objet d'analyses et de classement géotechniques par un laboratoire dans le but de vérifier leur appartenance à la classe géotechnique **D 31** selon la norme NF P 11-300, posséder une granularité **0/80 mm**. Ces caractéristiques géotechniques seront consignées dans une **fiche technique produit**.
- de **mâchefers mûris et élaborés classés V (Valorisables en travaux publics)** provenant directement d'une Installation de Maturation et d'Elaboration (IME). Ces MIOM sont issus des usines d'incinération d'ordures ménagères du Grand Lyon. La granularité des mâchefers est **0/40 mm** et sa Valeur de Bleu du Sol : **VBS** est compris entre **0,01** et **0,04** g pour 100g de matériau sec selon la norme NF P 98-068. La teneur en eau pondérale doit être comprise entre 10 et 20%. Le **Los Angeles** sur la fraction 10/14 mm est comprise :  $35 \leq LA \leq 50$  et le **Micro-Deval** en présence d'Eau sur la fraction 10/14 mm est comprise :  $15 \leq MDE \leq 45$ . Le **potentiel Hydrogène, pH** est compris entre 10 et 11. La **Masse Volumique Apparente sèche** est compris :  $1,6 \text{ Mg/m}^3 \leq MVAs \leq 1,8 \text{ Mg/m}^3$  à l'Optimum Proctor Normal (OPN). Les MIOM appartiennent à la classe géotechnique **F61** selon la norme NF P 11-300. (Voir tableau page 14 du Guide technique régional d'utilisation en TP des graves de recyclage).

Dans le cas d'une proposition d'utiliser des MIOM « V » élaborés au sein d'une IME, les candidats répondant à l'appel d'offres doivent s'assurer que le chantier se situe en dehors des zones soumises aux contraintes environnementales édictées par la circulaire du ministère de l'Environnement du 9 mai 1994 et ses annexes qui les définissent, complétée par la note d'information N° 103 du SETRA.

**RAPPELS** : Il est possible de mettre en œuvre des MIOM classés V :

- en dehors des zones inondables,
- en dehors des périmètres de protection rapprochée des zones de captages d'alimentation en eau potable,
- à plus de 30m de tout cours d'eau,
- à 0,50m au-dessus du plus haut niveau des eaux ("toit") de la nappe phréatique, **de façon à limiter les contacts avec les eaux météoriques, superficielles et souterraines,**
- en dehors des tranchées et des zones comportant des canalisations métalliques.

Dans les zones limites, une expertise est réalisée au préalable, par un hydrogéologue et à la charge de l'Entreprise. Cette étude hydrologique sera jointe à la proposition du candidat lors de la remise des plis.

#### **Recommandations géotechniques pour l'utilisation des graves de mâchefer (MIOM V) :**

Cette grave de mâchefer légèrement sensible à l'eau doit être mise en œuvre par temps sec afin d'éviter un effet de "matelassage" lors de son compactage qui risque de compromettre l'obtention de la classe de plate-forme visée immédiatement. Pour pallier cet inconvénient par temps de pluie, et pour améliorer les caractéristiques mécaniques des graves de mâchefer, il est possible de réaliser un mélange composé dans les proportions de 50% en poids environ de **MIOM V** élaborés et de 50% de **GR1B-sol ou GR1M-sol (40/60)**. Les graves de mâchefer mélangés ou non doivent être protégées par une émulsion gravillonnée ou toute autre technique, immédiatement après leur mise en œuvre.

**Les contraintes environnementales édictées par la circulaire du 9 mai 1994 s'appliquent également à ce mélange et en considérant que celui-ci ne contient uniquement de la grave de mâchefer.**

## **13.2 FICHE TECHNIQUE PRODUIT**

Toutes ces graves de recyclage doivent être élaborées dans le cadre d'un **plan d'assurance qualité (PAQ)** établi et mis en place par le producteur recycleur. Elles doivent faire systématiquement l'objet d'analyses géotechniques dans le but d'éditer une **fiche technique produit spécifique de moins de six mois** qui doit impérativement accompagner la proposition du candidat répondant à l'appel d'offres.

### **13.2.1 Règles générales de compactage**

En ce qui concerne le compactage de ces matériaux naturels ou recyclés élaborés pour la réalisation de la **couche de forme**, l'objectif de densité visé est **q3**.

Rappel de la définition de l'objectif de densité q3 : il s'agit de la masse volumique apparente sèche (MVAs) moyenne du matériau naturel ou recyclé non lié qui doit être égale ou supérieure à 98,5% de la masse volumique apparente sèche de référence à l'**Optimum Proctor Normal (OPN)** et dont la masse volumique apparente sèche de fond de couche élémentaire compactée doit être égale ou supérieure à 96% de cette même référence.

### **13.2.2 Modalités de compactage des graves recyclées**

Les graves recyclées provenant de la démolition des bâtiments et/ou des routes sont assimilables à la classe géotechnique **D31**. Les modalités de compactage des graves recyclées (**GR**) sont définies en fonction de leur assimilation à une classe géotechnique, de l'objectif de densification visé (qi) et de la catégorie de l'engin de compactage retenu pour le poste (*Voir tableaux pages 13, 14 du Guide technique régional d'utilisation en TP des graves de recyclage*).

### **13.2.3 Classe de plateforme immédiate et visée à long terme**

La classe de la plate-forme visée immédiatement et à long terme soit :

Classe de plate-forme PFi	Module $EV_2$ en MPa
PF <sub>2</sub> *	$50 \leq EV_2 < 80$

#### 13.2.4 Contrôle de la portance immédiate de la plateforme (point d'arrêt)

Le contrôle de la portance de la plate-forme réalisée est effectué au moyen d'un essai à la plaque selon le mode opératoire du LCPC normalisé (NF P 94-117-1).

**Le calcul du rapport  $K = EV_2/EV_1$  renseigne sur la qualité du compactage du matériau naturel ou recyclé non liés, constituant la plate-forme contrôlée, doit être inférieur ou égal à 2,0.**

### 13.3 MATERIAUX POUR COUCHE DE FIN DE REGLAGE

Ces matériaux naturels ou recyclés utilisables en couche de fin réglage peuvent être :

- soit des graves non traitées (GNT) type 1 selon la norme NF EN 13 285 silico-calcaire (indice de concassage :  $IC \geq 60\%$ ) ou granitique (indice de concassage :  $IC \leq 100\%$ ) de granularité : **0/20, ou 0/31,5 mm**, présentant une Valeur de Bleu :  $VB_{0/D} \leq 0,80$  g / kg selon la norme NF EN 933-9.

**Remarque :  $VB_{0/D}$  : Valeur de Bleu déterminée sur la fraction 0/2 mm puis rapport à 0/D si  $D \leq 50$  mm ou rapportée à 0/50 mm si  $D > 50$  mm.**

- soit des graves recyclées non traitée (GR) selon la norme NF EN 13 285 de granularité 0/D avec  $D \leq 31,5$  mm, de dureté "D" correspondant à :  $LA \leq 40$  (NF EN 1097-2) /  $MDE \leq 40$  (NF EN 1097-1) et  $LA + MDE \leq 70$ . Ces graves recyclées sont symbolisées par le chiffre : 2. Elles appartiennent à la classe géotechnique F 71 selon la norme NF P 11-300 et présentent une Valeur de Bleu de méthylène :  $VB_{0/D} \leq 0,80$  g/kg (NF EN 933-9) avec un indice de concassage :  $IC = 100\%$  (Voir tableau page 10 du Guide technique régional d'utilisation en TP des graves de recyclage).

Remarque :  $VB_{0/D}$  : Valeur de Bleu déterminée sur la fraction 0/2 mm puis rapport à 0/D si  $D \leq 50$  mm ou rapportée à 0/50 mm si  $D > 50$  mm.

**Les impuretés prohibées, selon le guide technique régional Rhône-Alpes d'utilisation en T.P. des graves de recyclage de novembre 2004, telles que : plastiques et matériaux putrescibles comme le bois contenues dans ces graves recyclées (GR2) doivent être inférieures à 0,6% en poids et les métaux inférieurs à 0,5% en poids.**

**La teneur en sulfates solubles (TSO4) provenant de plâtre, selon la norme XP P 18-581, doit être inférieure ou égale à 0,4% en poids.**

**Le pourcentage des fines sur le tamis de dimension 0,063 mm ou 63  $\mu$ m de ces GR2 doit être compris :  $LF_2 \geq 2\%$  et  $UF_7 \leq 7\%$ . Le refus de tamisage est OC 80 et la classe granulaire : GB selon la norme NF EN 933-1.**

Ces **GR2** de difficulté de compactage [**DC3**], peuvent provenir :

- de la démolition ou de la déconstruction de bâtiments non industriels et sont constituées de **Béton (B)**. Elles sont composées essentiellement de béton mais elles peuvent contenir néanmoins jusqu'à 5% d'enrobés concassés sur la fraction 8/31,5 mm Elles sont désignées : **GR2B** (Voir tableaux pages 11 à 13 du Guide technique régional d'utilisation en TP des graves de recyclage).
- de la démolition des chaussées : enrobés, grave naturelle, béton, etc. Ces **graves recyclées Mixtes** sont élaborées en centre de recyclage. Le pourcentage maximum de **30%** en poids d'enrobés concassés sur la fraction 8/31,5 mm doit être respecté. Absence totale d'enrobés bitumineux fraisés. L'origine de cette grave recyclée est indiquée par la lettre **M (Mixte)** et est désignée : **GR2M (30/70)**. (Voir tableaux pages 11, 13 du Guide technique régional d'utilisation en TP des graves de recyclage).

#### 13.3.1 Fiche technique produit

Toutes ces graves recyclées doivent être élaborées dans le cadre d'un plan **d'assurance qualité (PAQ)** établi et mis en place par le producteur recycleur. Elles doivent faire systématiquement l'objet d'analyses géotechniques dans le

but d'éditer une **fiche technique produit spécifique de moins de six mois** qui doit accompagner impérativement la proposition du candidat répondant à l'appel d'offres.

### **13.3.2 Règles générales de compactage**

En ce qui concerne le compactage des matériaux naturels ou recyclés élaborés pour la réalisation de la **couche de fin réglage**, l'objectif de densité visé est **q3**.

Rappel de la définition de l'objectif de densité q3: il s'agit de la masse volumique apparente sèche (MVAs) moyenne du matériau naturel ou recyclé, non liés qui doit être égale ou supérieure à 98,5% de la masse volumique apparente sèche de référence à l'**Optimum Proctor Normal (OPN)** et dont la masse volumique apparente sèche de fond de couche élémentaire compactée doit être égale ou supérieure à 96% de cette même référence.

## **13.4 GRANULARITES ET AUTRES PROPRIETES**

Les gravillons silico-calcaires ou granitiques pour béton de dimension D telle que :  $6,3\text{mm} < D < 25\text{mm}$ , doivent satisfaire à la norme XP P 18-545 et être ingélifs.

## **13.5 GRANULOMETRIE**

La granulométrie des matériaux élémentaires proposés par l'Entrepreneur est agréée en même temps que la composition des bétons auxquels ils sont destinés.

Les granulats naturellement composés ne doivent pas contenir plus de 40% en poids d'éléments inférieurs à 10mm dont la moitié inférieure à 5mm.

Le sable (éléments inférieurs à 10mm) ne doit pas contenir en poids plus de 5% de grains fins passant au tamis de dimension de 8mm.

## **13.6 PRESCRIPTIONS GENERALES**

Les granulats composés doivent être propres et ne pas contenir de débris organiques. L'équivalent de sable (ES) selon la norme NF EN 933-8 doit être supérieur à 70. Chaque livraison de matériaux peut faire l'objet d'une vérification de granulométrie. Si cette dernière ne correspond pas au fuseau agréé, l'Entrepreneur doit corriger à ses frais la granulométrie de la livraison en cause par suppression ou addition convenable de manière à retrouver la granulométrie agréée.

L'autorisation d'utiliser un granulats peut être immédiatement suspendue par l'ingénieur s'il est constaté que les approvisionnements ne répondent pas aux conditions de granulométrie ou ne sont pas corrigés de manière satisfaisante.

## **13.7 SABLE DE SAONE**

Le sable est siliceux, sec, grenu, crissant à la main, de classe D11 selon la norme NF P 11-300. Sa friabilité (Fs), suivant la norme NF P 18-576, doit être inférieure ou égale à 60. Pour un sable 0/5mm, il est recommandé d'avoir un module de finesse voisin de 2,5. L'équivalent de sable selon la norme NF EN 933-8 supérieur ou égal à 80.

## **13.8 LIANTS HYDRAULIQUES : CHAUX ET CIMENT**

Les fournitures de chaux et ciments font partie du marché. Elles doivent satisfaire aux conditions générales fixées par les décrets, les arrêtés ministériels et normes en vigueur.

Les liants hydrauliques normalement employés dans les travaux faisant l'objet du présent marché doivent être conformes aux normes NF EN 197-1, FD P 15-010, P 15-101/1, NF P 15-300 et P 15-301, P 15-312 et aux clauses du cahier des charges de l'AFNOR.

### **13.8.1 Remarques générales**

La résistance mécanique à considérer pour déterminer la classe d'un liant est la résistance à la compression à 28 jours exprimée en MPa.

Les ciments peuvent contenir un constituant secondaire.

### **13.8.2 Mode de livraison**

Les liants hydrauliques sont livrés en sacs pesant vingt cinq (25) ou trente cinq (35) kilogrammes, le poids d'un sac vide ne devant pas atteindre 1 kilogramme.

### **13.8.3 Essais de réception et de contrôle**

Les produits livrés ne peuvent être employés qu'après avoir été soumis à des essais et analyses permettant de constater que les liants remplissent les conditions requises. Les bons de livraison devront systématiquement être fourni au maître d'œuvre.

Les essais de réception et de contrôle des liants hydrauliques sont réalisés suivant les méthodes adoptées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR).

## **ARTICLE 14 - MATERIAUX PROVENANT DES DEBLAIS**

Les matériaux provenant des déblais et remis en remblais devront être réutilisables. Ils feront l'objet, avant leur mise en place, d'essais d'identification et seront soumis au Maître d'œuvre pour approbation. Une sélection de ces matériaux sera effectuée. Les matériaux de meilleure qualité seront mis en œuvre sous les voies. Les matériaux réutilisables mais de qualité inférieure seront mis en œuvre sous les espaces verts. Les autres matériaux seront évacués.

En règle générale, tous les matériaux seront du déblai et devront être évacués en priorité en centre de recyclage, sinon en I.S.D.I. ou en décharge agréée pouvant recevoir ce type de matériaux, à la charge exclusive de l'entreprise.

### **14.1 ZONE D'EMPRUNT**

La zone d'emprunt sera proposée au Maître d'œuvre pour approbation. Il est préférable que la nature des matériaux de remblais soit homogène. De ce fait, le nombre de zones d'emprunt devra être limité.

### **14.2 ESSAIS D'IDENTIFICATION – CLASSEMENT DES MATERIAUX MIS EN REMBLAIS**

Ce classement sera effectué suivant le guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (fascicules 1 et 2).

Les matériaux d'emprunt et éventuellement d'apport extérieur au chantier (ou des déblais) devront faire l'objet avant leur mise en place d'essais d'identification. Cette disposition devra être impérativement respectée pour les diverses natures de matériaux susceptibles d'être mis en œuvre.

Une série d'essais d'identification devra être réalisée pour chaque type de matériaux susceptibles d'être mis en œuvre. Chaque série comprendra des essais judicieusement choisis, en fonction du guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (fascicules 1 et 2).

Une série d'essais d'identification, au maximum pour 250 m<sup>3</sup> de matériaux homogènes, devra être effectuée.

Chaque série sera composée, au minimum, des essais suivants :

- 1 analyse granulométrique ;
- 1 définition des limites d'Atterberg :
  - limite de liquidité (wl)
  - limite de plasticité (wp)
  - indice de plasticité (ip)
- 1 équivalent de sable ;
- 1 teneur en eau ;
- 1 proctor normal.

Au vu des diverses valeurs obtenues pour chacun des essais, les matériaux seront classés suivant les critères retenus dans le document ci-dessus. Ce classement conditionnera par la suite la mise en œuvre de ces matériaux.

La teneur en eau naturelle de ces sols sera contrôlée régulièrement, à chaque modification climatique ou chaque fois que le Maître d'Œuvre le demandera.

Ces essais qui seront à la charge de l'entreprise pourront être réalisés par un Laboratoire ou géotechnicien dont l'agrément devra être accepté par le Maître d'Œuvre. Il devra choisir l'emplacement et la localisation des prélèvements de telle sorte que les échantillons retenus soient le plus représentatif possible de l'ensemble des matériaux susceptibles d'être extraits et mis en remblais.

Enfin, c'est au vu de ces essais d'identification que sera donné ou non à l'entreprise, l'autorisation de mettre ces matériaux en remblai.

## **ARTICLE 15 - LIANTS HYDROCARBONES**

### **15.1 CARACTERISTIQUES DETAILLEES DES BITUMES**

#### **15.1.1 Revêtements classiques**

Les qualités susceptibles d'être utilisées sont le grade: 35/50, 50/70, et 70/100 conformément aux articles 1 et 2 du fascicule 24 du CCTG.

#### **15.1.2 Contrôles des bitumes à la charge de l'entrepreneur**

Les prélèvements qui peuvent être réalisés contradictoirement entre le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur et les essais sur les fournitures sont réalisés conformément aux normes en vigueur. Les liants sont conformes aux spécifications du fascicule n° 24 du CCTG.

Dans le cas de liants modifiés, l'Entreprise assure à ses frais le contrôle des fournitures et les essais des liants conformément aux stipulations de l'article 3 du chapitre 1er du CPC pour vérifier leur conformité avec les spécifications indiquées dans la note ou l'avis technique relatifs au produit.

#### **15.1.3 Emulsion de bitume pour couche d'accrochage, d'imprégnation ou enduit superficiel**

Normes NF T 65-011, NF P 98-150, fascicule 24 du C.C.T.G.

L'émulsion utilisée pour les couches d'accrochage ou d'imprégnation sera une émulsion cationique à rupture rapide et dosée à 65 % de bitume pur résiduel (ECR 65) conforme à la norme NF T 65-011.

La couche de fondation recevra une émulsion de bitume cationique dosée à 65 % de bitume pur ECR65 conforme à la norme NFT 65011 à vitesse de rupture lente. Ce répandage sera suivi d'un sablage en matériaux silico-calcaire 2/6.

La couche d'imprégnation sur GNT sera réalisée par pulvérisation d'une émulsion puis par sablage de gravillons concassés de granulométrie 4/6 et catégorie C II.

Le répandage se fait à raison de 500 g/m<sup>2</sup> de bitume résiduel.

### **15.2 DOPES ET ADJUVANTS**

Les correcteurs, dopes ou adjuvants qu'il est nécessaire d'employer sont fournis par l'Entrepreneur après que leurs conditions d'emploi et leur nature aient été agréées par le Maître d'œuvre. Les dopes doivent être conformes à la norme NF P 98-150.

## **ARTICLE 16 - COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DES ENROBES**

(Voir le guide d'application des normes concernant les "enrobés hydrocarbonés à chaud" les modules I et II, référence D 9457, édités par le SETRA/LCPC)

### Béton bitumineux semi grenu BBSG 0/10 silico-calcaire classe 2 (NFP 98-130)

Il s'agit d'un enrobé réservé à la confection de couche de liaison ou de roulement sur des chaussées à trafic moyen. Il est employé pour des épaisseurs compactées de 0,05 à 0,07 m. Il peut éventuellement être utilisé pour des opérations de reprofilage.

La classe 2 présente des performances mécaniques honorables et est réservée pour des sollicitations routières moyennes.

Classe de trafic maxi : T2 < à 300 PL/j/sens)

- Le grade du bitume : 35/50
- La hauteur au sable vraie : HSv = 0,4 mm (NF P 98-216.1)
- Le module de richesse : K > à 3,4
- Le pourcentage de vides à obtenir in situ doit se situer entre 5 et 10%, contrôle au banc gamma (NFP 98-250-5)

## MODALITES D'EXECUTION

L'entrepreneur peut proposer au maître d'œuvre une modification des conditions d'exécution des travaux lorsque des contraintes particulières s'imposent.

Il appartient alors à l'entrepreneur de fournir une note de calcul appropriée concernant le dimensionnement mécanique de la canalisation.

### ARTICLE 17 - TRAVAUX PREPARATOIRES

#### 17.1 PREPARATION DU TERRAIN

L'entreprise comprend notamment :

- Le déboisement, débroussaillage, dessouchage ;
- L'arrachage de taillis, haies, broussailles ;
- Le comblement des excavations produites ;
- L'abattage d'arbres (élagage et enlèvement des troncs), le dessouchage (extraction, enlèvement, mise en décharge) ;
- Le décapage de terre végétale sur une largeur de 5 mètres pour le passage d'engins et l'exécution des tranchées. La terre végétale décapée est mise en cordon ou en dépôt ;
- Découpage soigné de chaussées à la scie et l'enlèvement des déchets en décharge ;
- Le carottage soigné de mur en pierre par sciage et carottage des outils adaptés et sans emploi d'outils vibratoire ou à percussion ;
- La dépose de clôtures, de bordures, de trottoir, de caniveaux existants ;
- Le piquetage général et spécial ;
- Mise en place des dispositifs de déviation de la circulation automobile sous forme de panneaux réglementaires (aménagement pouvant être maintenus les nuits, les week-ends et jours fériés). Cette mise en place comprend les feux tricolores nécessaires à la régulation du dispositif.

L'entreprise assure à ses frais, le maintien en bon état de la viabilité des voies ouvertes à la circulation et empruntées par ses engins.

L'entreprise doit prendre toutes les dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux réseaux aériens ou souterrains de toutes natures, publics ou privés, connus ou inconnus, rencontrés pendant l'exécution des travaux.

**L'entreprise effectue la déclaration réglementaire auprès des différents concessionnaires de réseaux (D.I.C.T.) et en transmet une copie au maître d'œuvre.**

L'accès aux bornes d'incendie doit rester dégagé.

Le ramassage des ordures ménagères doit pouvoir être assuré. Si cette collecte est rendue impossible, l'entrepreneur devra acheminer les containers aux extrémités du ou des chantiers.

##### **17.1.1 Barrières, clôtures, protection du chantier**

Outre les dispositions réglementaires en vigueur, les tranchées qui ne seraient pas remblayées en fin de journée devront être protégées à l'aide de *barrières comportant deux lisses, la lisse supérieure se situant environ à 1 m du sol, et la lisse inférieure à environ 0,60 m, l'ensemble étant fixé d'une façon rigide sur des supports capables de rester stables dans des conditions normales de sollicitation*. Aucune fixation ne sera tolérée dans le sol. La pose de ces clôtures sera accompagnée de celle des panneaux réglementaires prescrits au titre de la signalisation.

Quelle que soit leur durée réelle, *les chantiers doivent être isolés en permanence des espaces réservés à la circulation des personnes et des véhicules*. Cette disposition s'applique également aux installations annexes, terres et produits divers.

### **17.1.2 Conditions d'accès des parcelles riveraines**

*Les accès aux parcelles seront maintenus pendant toute la durée du chantier*. En cas d'impossibilité, dûment justifiée par l'entreprise, la fermeture d'un accès est conditionnée par les accords préalables du maître d'œuvre et du propriétaire ou du locataire de la parcelle, sur les conditions de cette fermeture : durée, localisation dans le temps (samedi, dimanche, nuit, jours fériés...). Si l'accord du propriétaire ou du locataire ne peut être obtenu, l'entreprise doit proposer des solutions pour permettre l'exécution des travaux.

*Les services de sécurité et de secours devront pouvoir accéder à tout moment aux façades et aux entrées des bâtiments*.

*Le libre cheminement des piétons et des fauteuils pour handicapés, voitures d'enfants, etc., devra toujours être assuré en toute sécurité, en dehors de la chaussée*. Toutefois, en cas d'obligation majeure, la circulation des piétons pourra être autorisée sur le bord de la chaussée, si elle est séparée de celle des automobilistes par des barrières de protection et sous réserve de l'aménagement d'un passe-pieds de 0,90 m de largeur minimum présentant toutes garanties de solidité et de stabilité. Dans le cas de voies étroites, cette largeur pourra être réduite, après accord du maître d'œuvre, sans pouvoir être inférieure à 0,70 m et sous réserve que l'obstacle à franchir ne dépasse pas 3,00 m de long.

### **17.1.3 Piste de chantier**

Sans objet.

## **ARTICLE 18 - EXECUTION DES FOUILLES**

---

L'exécution des tranchées est réalisée *mécaniquement*.

*En cas d'exécution mécanique jugée dangereuse par le maître d'œuvre (tranchées en bordures de façades, de murs, d'ouvrages présentant une structure instable, etc.), la tranchée est réalisée manuellement*.

*L'exécution de tranchées manuellement est soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre (localisation, emprise)*.

*L'emploi d'explosifs pour l'extraction de rocher ou la démolition de maçonnerie sont soumis à l'autorisation du maître d'œuvre*.

L'accord du maître d'œuvre laisse l'entrepreneur entièrement responsable de tous les accidents ou dommages qui résulteraient du mode d'extraction adopté. L'entreprise doit prendre toutes les précautions pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations, conduites, câbles, ouvrages de toutes sortes rencontrés pendant l'exécution des travaux.

### **18.1 LONGUEUR D'OUVERTURE DE TRANCHEES**

La longueur maximale d'ouverture des tranchées *ne doit pas excéder la longueur nécessaire à une journée de travail*.

*Le maître d'œuvre peut demander de laisser la tranchée ouverte entre deux regards successifs pour vérification de pose*.

### **18.2 LARGEUR DES TRANCHEES**

#### **18.2.1 Tranchées pour tuyaux**

La largeur des tranchées est la largeur minimale définie à l'article 5.6.3 du fascicule 70.

Dans le cas de pose de plusieurs tuyaux dans la même tranchée, la largeur d'ouverture de cette tranchée est définie à l'article 5.6.3 du fascicule 70.

*L'entreprise indiquera lors de la phase de préparation du chantier le type de blindage utilisé.*

### **18.2.2 Tranchées pour regards**

La largeur de la tranchée pour regard est égale à la dimension extérieure du regard plus *2 fois 0,5 mètre*.

### **18.2.3 Tranchées pour boîtes de branchement**

La largeur de la tranchée pour boîte de branchement est égale à la dimension extérieure du regard plus *1 fois 0,5 mètre*.

## **18.3 ÉVACUATION DES DEBLAIS**

Au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles, l'entrepreneur doit évacuer tous les déblais qu'il n'aura pas à utiliser ultérieurement en remblais.

Le lieu et les dispositions à prendre pour le dépôt de ces matériaux sont *indiqués par le Maître d'Ouvrage et intégrés au Plan d'Assurance Qualité*.

## **18.4 PORTANCE DU FOND DE FOUILLE**

### **18.4.1 Réseaux**

Ce paragraphe concerne les fouilles pour canalisations ainsi que celles des regards et plus généralement les fouilles pour tous les éléments enterrés.

Le fond de fouille n'est pas surcreusé. Conformément aux articles 5.5 et 5.6 du fascicule 70, il est systématiquement traité en cas de déstabilisation.

Le fond de fouille est préalablement nivelé et dressé. Il est soigneusement purgé des éléments susceptibles d'endommager la canalisation et reçoit un lit de pose de *10 cm* d'épaisseur.

Conformément à la norme NF EN 1610, au droit de chaque joint, il est réalisé si nécessaire des niches de façon à ce que le tuyau porte sur toute sa longueur.

L'entrepreneur prend toute disposition pour éviter de remanier le sol en place.

La densité pénétrométrique du fond de fouille est au moins du terrain naturel en place.

## **ARTICLE 19 - ÉVACUATION DES EAUX**

L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants est maintenu en permanence.

Les eaux de toute nature, sur le chantier (eaux pluviales, eaux d'infiltration, sources, fuites de canalisations, nappes phréatiques, eaux des canalisations en service, ...) sont évacuées par les moyens d'épuisement nécessaires.

*Des venues d'eaux sont possibles à partir de 1 mètre de profondeur.*

Les eaux épuisées sont évacuées dans *les fossés ou les collecteurs d'eaux pluviales situés à proximité des chantiers*.

Les moyens d'exécution de l'entrepreneur doivent être adaptés pour éviter toute humidification excessive des déblais et de l'arase de terrassement qui serait de nature à compromettre la réutilisation des matériaux de déblai ou entraîner une perte de portance de l'arase.

### **19.1 DRAINAGE TEMPORAIRE**

En cas de venues d'eaux, un dispositif de drainage temporaire et/ ou définitif sera mis en place (en fond de fouille, derrière les ouvrages de génie civil, ...) afin de les évacuer vers le réseau de collecte le plus proche. Cette disposition est réputée intégrée dans l'offre du candidat.

### **19.2 POMPAGE**

L'entreprise doit assurer l'épuisement des eaux en cours de chantier, qu'elles soient superficielles (précipitations, ruissellement) ou phréatique, quel que soit le débit, et la mise à disposition et frais de fonctionnement des équipements de pompage.

Il n'est pas fixé de débit permanent maximal contractuel d'épuisement.

## **ARTICLE 20 - BLINDAGES**

---

Le projet est dressé et le marché rédigé de manière à ce qu'aucune disposition ne puisse inciter les entrepreneurs à minimiser les étaitements et blindages, y compris, si nécessaire, ceux du fond de fouille.

**Le marché prévoit une rémunération de cette protection par des prix distincts de ceux des terrassements proprement dits.**

Les blindages dépasseront au minimum de 15 cm le niveau du terrain naturel et devront atteindre le fond de la tranchée. Si cette précaution n'est pas respectée, les surfaces non blindées ne seront pas rémunérées.

La responsabilité de l'entreprise, en la matière, est affirmée par le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du code du travail dont l'application est précisée par les circulaires du Ministère du travail en date du 29 mars 1965 (journal officiel du 29 mars 1965) et du 6 mai 1965 (journal officiel du 21 mai 1965).

Le décret précité prescrit que les fouilles des tranchées ayant plus de 1,30 m de profondeur ne peuvent être exécutées qu'avec des parois talutées, ou des parois verticales blindées; l'angle de talutage doit tenir compte de la nature du terrain et des surcharges éventuelles.

L'urgence de certaines réparations justifie que l'entrepreneur informe directement l'exploitant du réseau avant d'en référer au maître d'œuvre.

### **20.1 TYPE DE BLINDAGE**

L'épaisseur du blindage retenue pour le calcul de la résistance mécanique de la canalisation est de *0,10 m*.

L'entrepreneur définit les types de blindage conformément à l'article V.6.3 du fascicule 70.

Les réparations des torts et dommages qui résulteraient de l'utilisation de blindages inadaptés au soutènement des fouilles, seraient à la charge de l'entrepreneur, qu'il s'agisse d'accidents corporels ou de dégradations causées aux propriétés riveraines des travaux.

Lorsque, par suite de la nature du sol ou de circonstances exceptionnelles, il est nécessaire d'abandonner dans les fouilles l'étalement, l'entrepreneur doit en demander l'accord au maître d'ouvrage.

### **20.2 MODE DE RETRAIT DE BLINDAGE**

Le mode de retrait de blindage retenu pour le calcul de la résistance mécanique de la canalisation est *le retrait par couche avant compactage*.

## **ARTICLE 21 - POSE DES TUYAUX**

---

La pose des tuyaux est conforme aux stipulations du fabricant de tuyaux.

La pose de tuyaux est réalisée de *l'aval vers l'amont*.

L'entrepreneur assure un contrôle intérieur de l'alignement de la pente.

### **21.1 REALISATION DU LIT DE POSE**

L'épaisseur du lit de pose est de *0,10 m*.

La réalisation du lit de pose est conforme à l'article V.7.3 du fascicule 70.

### **21.2 REALISATION DE L'ASSISE**

La réalisation de l'assise est conforme aux articles V.7.3 et V.11 du fascicule 70.

### **21.3 REALISATION DU REMBLAI LATERAL**

La réalisation du remblai latéral est conforme aux articles V.7.3 et V.11 du fascicule 70.

### **21.4 REALISATION DU REMBLAI INITIAL**

L'épaisseur du remblai initial est de *15 cm au-dessus de la génératrice supérieure*.

La réalisation du remblai initial est conforme aux articles V.7.3 et V.11 du fascicule 70.

### **21.5 REALISATION DU REMBLAI PROPREMENT DIT**

La réalisation du remblai proprement dit est conforme aux articles V.7.3 et V.11 du fascicule 70.

### **21.6 TOLERANCE DE POSE**

Les ouvrages sont posés dans le plan médian de la tranchée avec les tolérances de pose :  $\pm 10$  cm.

### **21.7 COUPES DE TUYAUX**

Les coupes de tuyaux sont réalisées conformément à l'article V.7.2 du fascicule 70.

Dans le cas de découpe de canalisations en amiante-ciment, la réglementation en vigueur est respectée.

## **ARTICLE 22 - REMBLAIEMENT DES TRANCHEES**

---

Les matériaux utilisés pour le remblaiement des fouilles devront satisfaire aux prescriptions relatives aux conditions d'utilisation des sols en remblai définies par le guide technique – Remblayage des tranchées (LCPC – SETRA) de mai 1994.

Ces matériaux proviendront selon le cas et après accord du Maître d'œuvre :

- provenance extérieure.
- matériau du site utilisable en remblai.

Dans tous les cas la dimension des plus gros éléments ne devra pas être supérieure à 100 mm. Les matériaux pour remblaiement des fouilles seront expurgés des pierres dont la plus grande dimension excéderait 10 cm.

Le compactage et l'épaisseur de chaque couche de remblayage ainsi que l'intensité de compactage seront déterminées selon les prescriptions du guide technique – Remblayage des tranchées (LCPC – SETRA) de mai 1994. Les objectifs de densification à obtenir sont q4 pour l'enrobage et le remblai de la partie inférieure (PIR), q3 pour le remblai de la partie supérieure (PSR) au sens de la norme NF P 98-331.

Des essais pénétrométriques selon la norme XP P 94-063, seront réalisés par l'Entrepreneur, afin de vérifier les objectifs de densification des remblais suivants  $EV2 > 20$  MPa avec  $K < 2,0$ .

## **ARTICLE 23 - POSE DES DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET FERMETURE**

La pose des dispositifs de couronnement et de fermeture est conforme à l'article 5.7.6 du fascicule 70.

Les modalités de pose des dispositifs de couronnement et de fermeture sont conformes aux stipulations du fabricant.

*Si les sièges des tampons présentent une alvéole destinée au déblocage du tampon, elle sera dirigée dans la direction de la canalisation et dans le sens de l'écoulement.*

*Si le tampon est implanté à proximité immédiate d'un mur, d'une clôture ou de tout autre obstacle, l'alvéole de déblocage sera positionnée de manière à ne pas entraver les manœuvres de déblocage.*

### **23.1 MISE EN ŒUVRE DU SCELLEMENT**

Les modalités de mise en œuvre du scellement sont conformes aux stipulations du fabricant des dispositifs de couronnement et fermeture.

Lors de la mise en œuvre d'un scellement de dispositif de couronnement et de fermeture, l'entreprise s'assure préalablement de pouvoir disposer sur le chantier de l'ensemble des ingrédients (gravillons, sable, eau propre) en qualité et en quantité nécessaire pour réaliser le nombre de scellements de dispositifs prévus.

L'entreprise doit disposer d'éléments de mesure fiables permettant de respecter les dosages préconisés par le fabricant du produit de scellement.

L'entreprise vérifie les conditions d'emploi du produit de scellement (température, hygrométrie, vent ou soleil intense).

Le maître d'œuvre autorise la remise en circulation après respect du délai d'acquisition des propriétés mécaniques du produit de scellement annoncé par le fabricant.

### **23.2 TOLERANCES DE POSE**

Les tolérances de pose en altimétrie sont de 0,5 cm.

## **ARTICLE 24 - POSE DES GEOTEXTILES**

La pose des géotextiles est conforme à la norme G 38-060 et à l'article V.7.3 du fascicule 70

### **24.1 GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE SEPARATION ENTRE LE SOL SUPPORT ET LE MATERIAU D'APPORT**

Les modalités pratiques de pose des géotextiles sont conformes aux stipulations du fabricant des géotextiles et à la norme G 38-061.

### **24.2 GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE DRAINAGE**

Les modalités pratiques de pose des géotextiles sont conformes aux stipulations du fabricant des géotextiles et à la norme G 38-061.

### 24.3 GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE RENFORCEMENT DE SOL

Les modalités pratiques de pose des géotextiles sont conformes aux stipulations du fabricant des géotextiles et à la norme G 38-063.

## ARTICLE 25 - REMBLAYAGE ET COMPACTAGE

Pour le calcul de la résistance mécanique de la canalisation, il a été retenu le *niveau de mise œuvre compacté, contrôlé et validé q5*, soit :

- Valeur moyenne minimale sur la hauteur de la couche de 90 % de l'OPN ;
- Valeur minimale en fond de couche de 87 % de l'OPN.

L'entrepreneur assure un contrôle intérieur du remblayage et du compactage.

*Afin d'atteindre la qualité de compactage recherchée, le matériel employé, l'épaisseur compactée des couches de remblai successives et le nombre de passes des engins, l'entrepreneur peut se référer à la norme NF P 98-331 et au guide de remblayage des tranchées SETRA LCPC (mai 1994).*

Le contrôle extérieur du compactage est réalisé conformément au chapitre 6 du fascicule 70.

L'entreprise peut ré-étalonner son matériel de contrôle de compactage lors des passages du laboratoire venant réaliser les contrôles extérieurs.

Un grillage avertisseur conforme à la norme NFT 54 080 de couleur marron, de largeur 0,30 m est obligatoire sur les collecteurs principaux de hauteur de remblai inférieure à 2 mètres.

Le grillage avertisseur est installé 0,20 m à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation et sur une largeur équivalente à l'emprise extérieure de la canalisation.

*La coupe de principe de remblaiement est fournie article 18-3.*

### 25.1 OBJECTIFS DE DENSIFICATION

#### 25.1.1 Pour les tuyaux

Les objectifs de densification sont définis en se référant à la norme NF P 98-331 et à l'article IV.2.2.4 du fascicule 70.

Les objectifs de densification sont les suivants :

Groupe de sol	Objectifs de densification : Ec (MPa) Valeur moyenne minimale : 90 % de l'OPN
G1	5
G2	3
G3	2,5
G4	1,5
G5	-

#### 25.1.2 Pour les regards

Les objectifs de densification sont identiques à ceux définis pour les tuyaux.

## 25.2 PLANCHES D'ESSAI - ÉPREUVE DE CONVENANCE

Conformément à l'article V11 du fascicule 70, une de convenance est réalisée par l'entreprise à l'ouverture du chantier sur un tronçon.

*L'épreuve de convenance fait l'objet d'un procès-verbal mentionnant les caractéristiques du matériau, le mode d'exécution des travaux, le traitement éventuel du fond de fouille, le matériel de compactage, les conditions de déroulement de l'épreuve, les résultats des essais, les conditions optimales de remblayage du matériau considéré avec le matériel de compactage mises en œuvre, les valeurs de référence pour le contrôle intérieur.*

## ARTICLE 26 - CAS DES MATERIAUX AUTO-COMPACTANT LIES

Les modalités de mise en œuvre des matériaux auto compactants liés sont conformes aux stipulations du fabricant des matériaux auto compactants liés.

L'entrepreneur assure un contrôle intérieur de la mise en œuvre des matériaux auto compactants liés.

## ARTICLE 27 - CAS DES SERRAGES HYDRAULIQUES

L'entrepreneur assure un contrôle intérieur de la mise en œuvre des serrages hydrauliques.

*Si une telle technique est envisagée, une étude spécifique est nécessaire. Cette étude est à la charge de l'entreprise.*

## ARTICLE 28 - FABRICATION ET MISE EN ŒUVRE DES ENROBES

### 28.1 NIVEAU ET CAPACITE DES CENTRALES

L'Entrepreneur doit disposer dans la région d'installations fixes de production de produits bitumineux ou pouvoir justifier à tout moment de sa capacité à fournir les dits produits en fonction des besoins.

Les enrobés sont fabriqués en centrales d'enrobage au moins de "niveau 1" (tel que défini à l'annexe 1 des clauses techniques du fascicule 27 du C.C.T.G.), mais avec le dosage pondéral des sables.

La centrale choisie est soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. Sa capacité nominale doit être au minimum de 120 tonnes/heure ou 120 Mg/heure.

#### 28.1.1 Stockage et chauffage du liant

La tolérance sur la variation de température du liant est de plus ou moins 10°C. Cette tolérance nécessite actuellement :

- soit deux citernes de stockage avec chacune leur dispositif de réchauffage, l'une servant à alimenter la centrale, l'autre à recevoir les approvisionnements,
- soit une citerne réchauffeuse autorégulée avec compartiment de transfert.

#### 28.1.2 Stockage et dosage des fines d'apport

La précision du dosage des fines est de plus ou moins 15 %. Cette tolérance nécessite actuellement deux silos de stockage des fines d'apport :

- l'un servant à la fabrication,
- l'autre servant aux approvisionnements.

Les centrales d'enrobage du type "Tambour Enrobeur Sécheur" peuvent être admises si elles ont fait l'objet d'une autorisation d'emploi délivrée par le Directeur des Routes et de la Circulation Routière.

### **28.1.3 Malaxage**

La température des enrobés à la sortie du malaxeur ne doit pas dépasser 180°C.

### **28.1.4 Dosage des granulats**

Les trémies sont à dosage pondéral pour les gravillons et pour les sables fillérisés (% fines > 10%).

Le système d'alarme de tous les prédoseurs doit être tel que l'alarme soit déclenchée si :

- d'une part, le niveau des granulats s'abaisse en dessous du tiers inférieur du volume de la trémie,
- d'autre part, si la veine de matériau s'écoulant de la trémie se trouvait interrompue par quelques phénomènes que ce soit (palpeur de veine).

### **28.1.5 Chauffage et déshydratation des granulats**

La teneur en eau résiduelle des enrobés est au maximum de 0,5 %.

### **28.1.6 Stockage et chargement des enrobés**

La centrale doit être équipée d'une trémie de stockage et de chargement calorifugée.

## **28.2 PESAGE DES ENROBES**

La bascule de pesage des enrobés est implantée sur l'aire de fabrication ; elle doit permettre le pesage en une fois de chacun des camions utilisés pour le transport des enrobés. Elle doit comporter une tête de lecture avec impression automatique sur le bon de la tare, du poids total, de la date et de l'heure de chargement du camion et de la formule livrée.

Sur demande du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur doit être à même de présenter copie d'un procès-verbal de vérification de la bascule par le service des poids et mesures datant de moins d'un an.

## **28.3 TRANSPORT DES ENROBES**

Dans tous les cas, les bennes des camions destinés au transport des enrobés doivent être bâchées. Les enrobés tombés sur la chaussée à l'ouverture des portes de la benne ou au cours de toute manœuvre des camions ou du finisseur sont éliminés du chantier.

## **28.4 GENERALITES DE MISE EN OEUVRE**

L'organisation pour la mise en œuvre des matériaux hydrocarbonés doit permettre de respecter les paramètres d'exécution définis dans la norme NF P 98-150 et les normes spécifiques à chaque matériau bitumineux utilisés dans le cadre du marché

L'Entrepreneur titulaire du marché doit s'assurer de la qualité des enrobés au cours de leur production en centrale d'enrobage.

Le Maître d'œuvre peut exiger de l'Entrepreneur les documents attestant de la qualité des matériaux produits et se réserve le droit de visiter la centrale d'enrobage.

## **28.5 ESSAIS**

Un contrôle extérieur effectué par un laboratoire agréé de la direction de la voirie détermine entre autre la compacité sur banc gamma NF 98-205-5 sur carotte de diamètre 150 mm à la demande du Maître d'œuvre et à la charge de l'Entrepreneur.

Les résultats obtenus doivent être rapportés à la compacité théorique déterminée en laboratoire sur éprouvette DURIEZ.

Détermination de l'épaisseur des couches bitumineuses et vérification du défaut de collage des couches.

## **28.6 PREPARATION DES SURFACES AVANT APPLICATION DES ENROBES**

Préalablement à l'exécution des différentes couches d'enrobés l'Entrepreneur doit s'assurer que les surfaces à revêtir sont réglées aux cotes prévues à plus ou moins 1 cm.

Il ne peut formuler aucune réclamation relative aux surépaisseurs de chacune des couches résultant soit d'un mauvais réglage de la couche précédente, soit de la couche de réglage.

Il doit assurer, chaque fois que cela est nécessaire, la mise à niveau des regards et émergences de canalisations comme les bouches à clé.

Les travaux ci-après sont à la charge de l'Entrepreneur :

- pour les chaussées revêtues, nettoyage par un moyen approprié (lavage et balayage),
- pour les chaussées pavées, préparation et rejointoiement comprenant le dégarnissage des joints au jet ou par tout autre moyen mécanique suivi d'un réglage de sable enrobé 0/4mm puis d'un cylindrage et d'un répandage uniforme d'une émulsion acide. Les quantités et qualités du liant ainsi que du sable enrobé 0/4mm à mettre en œuvre sont définies par le représentant de la direction de la voirie, au moment de l'exécution des travaux.

L'utilisation de scie circulaire, pour la découpe des bords de tranchée lors de la réfection sur revêtement bitumineux, est interdite.

## **28.7 TEMPERATURE MINIMALE DE REPANDAGE**

Bétons bitumineux semi grenu (BBSG) : NF P 98-130

- grade du liant : 35/50 Température minimum de mise en œuvre : 130°C

## **28.8 CONDITIONS USUELLES DE MISE EN OEUVRE DES ENROBES**

La température ambiante mesurée sous abri le matin à 7 h, puis dans la journée, doit être supérieure à 5°C

L'absence totale de pluie pendant l'exécution des enrobés.

En cas de pluie ou de température inférieure à + 5° C, la mise en œuvre est arrêtée.

## **28.9 REGLAGE EN NIVELLEMENT**

Le réglage en nivellement de la couche de roulement est imposé sur la totalité des zones à traiter.

Dans les sections courantes, la tolérance est de :  $\pm 1$  cm.

Dans le cas d'un seul finisseur travaillant par bande, le bord de la précédente bande est badigeonné à l'émulsion avant mise en œuvre de la suivante.

## **28.10 TRAVAUX DE COMPACTAGE**

Pour tout chantier de répandage exécuté et quelle que soit l'importance de la zone traitée, l'Entrepreneur doit disposer simultanément d'un cylindre tandem de 7/8 tonnes ou 7/8 Mg (Méga-grammes) et d'un rouleau à pneus de 14/20 tonnes ou 14/20 Mg (Méga-grammes).

## **28.11 TRAVAUX EXECUTES A LA MAIN**

Le compactage des enrobés mis en œuvre à la main, dans les zones où l'emploi du répandage mécanique est impossible, est exécuté à l'aide d'un rouleau vibrant à conduite manuelle.

## **28.12 COMPACTAGE DES ENROBES**

La composition minimale de l'atelier de compactage est adaptée à la catégorie d'enrobé à compacter en fonction des tableaux ci-après.

### 28.12.1 Compactage des bétons bitumineux

Largeur de répandage	Quantité mise en œuvre	Epaisseur des BB	Nombre de Compacteurs à pneus	Nombre de cylindres
Largeur ≤ 4m (un finisseur)	Q ≤ 100 Mg/h	e ≤ 6cm	1	1
	Q > 100 Mg/h et	e ≤ 6cm	2	1
	Q ≤ 200 Mg/h	e > 6cm	1	1
Largeur >4m (2 finisseurs)	Q > 100 Mg/h et	e ≤ 6cm	2	2
	Q < 200 Mg/h	e > 6cm	2	2
	Q > 200 Mg/h	e >6cm	2	2

Les compacteurs à pneus ont une charge minimale de 2 tonnes ou 2 Mg (Méga-grammes) par roue. La pression des pneumatiques de l'ordre de 0,7 à 0,8 MPa est adaptée cas par cas. Ils sont équipés de jupes de protection des pneumatiques conçues pour limiter leur refroidissement sous l'action du vent.

Les cylindres lisses ont un poids minimum de 8 tonnes ou 8 Mg (Méga-grammes).

Le compactage des enrobés est effectué directement derrière le finisseur, au cylindre à pneus, et terminé au cylindre lisse.

Le compactage des enrobés est contrôlé par mesure de la compacité des matériaux en place. Les résultats minimaux obtenus doivent atteindre le **pourcentage de vides des enrobés mesurés avant circulation** tel que défini dans la description des enrobés citée à l'article 2-6 du présent fascicule : « Composition et caractéristiques des enrobés ».

L'Entrepreneur conserve la faculté de présenter au Maître d'œuvre un atelier de compactage différent de celui décrit ci-dessus. Il lui appartient alors de faire la preuve, dans le cadre d'essais préalables de compactage, que les densités minimales définies sont effectivement atteintes. Les pourcentages de vide peuvent être contrôlés au banc gamma (NF P 98 250 - 5) sur carottes de diamètre 150 mm.

### 28.12.2 Compactage avec cylindre vibrant des couches de liaison et de roulement

La composition et les modalités de travail d'un atelier de compactage incluant des cylindres vibrants sont soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Pour compacter les couches de liaison et de roulement, les cylindres vibrants ont une charge par cm de génératrice de cylindre comprise entre 25 et 35 kg et un moment des excentriques inférieurs à 2m.kg. La fréquence de vibration est la fréquence maximale compatible avec un fonctionnement normal de l'engin.

## 28.13 PONTAGE DE FISSURE

Sur des fissures suffisamment larges (supérieures à 1mm) et non ramifiées, il est réalisé un pontage de fissures saupoudré de fines issues du broyage de granulats schisteux (ardoise) avant séchage de l'émulsion.

## 28.14 CONTROLE DES ENROBES

### 28.14.1 Contrôle de fabrication

L'Entrepreneur assure le contrôle de fabrication des enrobés. Il doit vérifier que les caractéristiques du mélange fabriqué sont conformes à celles définies à l'issue de l'étude de formulation et compatibles avec la mise en œuvre des matériaux.

Les caractéristiques à contrôler sont :

- les proportions des différents constituants (granulats, fines, liants, dopes),
- les caractéristiques des différents composants après fabrication,
- l'homogénéité du mélange fabriqué,
- la température des enrobés.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des contrôles pendant ou après fabrication.

Les essais portent sur :

- le pourcentage de passant aux différents tamis,
- le dosage en liant,
- la dispersion en liant, en filler,
- la dispersion aux passants à 2mm et à 6mm.

Les tolérances de la valeur moyenne par rapport aux spécifications sont les suivantes :

Essais	Valeur moyenne	Ecart-type
% de passant à 6 mm	+ ou - 3 %	Sigma < 3,5 %
% de passant à 2 mm	+ ou - 2 %	Sigma < 2,5 %
% de passant à 0,08 mm	+ ou - 0,8 %	Sigma < 1 %
% de liant	+ ou - 0,25 %	Sigma < 0,3 %
La fréquence des essais est fonction de la durée de la fabrication et de la quantité d'enrobés fabriqués	Les pénalités éventuelles sur la moyenne journalière ne sont pas appliquées sur un nombre d'essais inférieur à 6 (six)	La dispersion appréciée par la valeur de l'écart type (sigma) ne est pas calculée pour un nombre d'essais inférieur à 8 (huit) par journée de fabrication

La teneur en bitume et en fines représentative de chaque lot est la moyenne des mesures effectuées sur les échantillons prélevés.

Si ces teneurs présentent des écarts supérieurs aux limites de tolérances définies ci-dessus, il est fait application des articles 7.3.4 et 7.3.5 du C.C.A.P.

### 28.14.2 Contrôle de la profondeur moyenne de texture

PMT selon la norme NF EN 13036-1.

### 28.14.3 Contrôle de compacité en place ou en laboratoire

En place :

Des mesures de compacité selon la norme NF P 98-241-1 in situ sont effectuées par le laboratoire de l'Entreprise en présence du représentant de la direction de la voirie.

Le carottier ainsi que le matériel de nucléodensimétrie peuvent être utilisés. Le matériel de contrôle est identique au matériel utilisé pour les planches d'essai et de référence.

La moyenne journalière de mesures de densité en place doit être égale ou supérieure à celle de référence L.C.P.C.

Les pénalités éventuelles ne sont pas appliquées pour un nombre de mesures inférieur à 10 par journée de contrôle.

En laboratoire :

A partir des carottes réalisées sur les enrobés en place, il est possible de faire effectuer sur un banc gamma fixe selon la norme NF P 98 250 - 5 , par un laboratoire certifié ISO 9001, des mesures de masse volumique apparente (MVA) sur chaque couche constituant la carotte.

## 28.15 TOLERANCE D'ÉPAISSEUR ET DE NIVELLEMENT DES ENROBES

### 28.15.1 Tolérance d'épaisseur (NF P 98-150)

Les épaisseurs sont contrôlées par profils dans les conditions définies suivant la norme NF P 98-150 à partir de mesures de nivellement sur la couche inférieure et sur la couche contrôlée, par carottes prélevées dans la chaussée, ou par méthode endoscopique.

Les tolérances par rapport aux épaisseurs nominales sont les suivantes :

- couches de fondation  $\pm 4$  cm,
- couches de base  $\pm 3$  cm,
- couches de liaison  $\pm 2,5$  cm,
- couches de roulement  $\pm 1,5$  cm.

Le réglage est réputé convenir si les tolérances sont respectées pour 95 % des points contrôlés.

### 28.15.2 Tolérance de nivellement (NF P 98-150)

Pour les constructions de nouvelles chaussées, ou le renforcement d'un support de bon uni, les tolérances pour les écarts constatés par rapport aux cotes prescrites sont ainsi fixées :

### 28.15.3 Tolérances de nivellement par rapport aux profils de référence :

- couche de fondation  $\pm 1,5$  cm,
- couche de base  $\pm 1$  cm,

### 28.15.4 Tolérances pour les écarts constatés par rapport aux pentes prescrites sont les suivantes :

- couche de base  $\pm 1$  cm/m pour 95 % des mesures,
- couche de roulement  $\pm 0,5$  cm/m pour 100 % des mesures.



Fait à .....,  
Le .....

*Signature (plus Cachet)  
précédée de la mention manuscrite  
« Lu et Approuvé »*