

PIECE N°3


DEPARTEMENT DE MOSELLE

Syndicat Intercommunal d'Entretien et d'Aménagement de la Rosselle

MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

Objet de la consultation
Réouverture de la Rosselle sur le tronçon 1 de Saint-Avold

Cahier de Clauses Techniques et Particulières

| | | | | | |
|--|---------------|----------|------------|-------------|---------------------|
|  118 route Nationale 57600 FORBACH Tél. : 03 87 85 78 48 Fax : 03 87 85 57 28 | N° Affaire | 4 631986 | Etabli par | Vérifié par | Date du contrôle |
| | Date | 02/2014 | ECE | GMT | 02/2014 |
| | Indice | 0 | | | |

SOMMAIRE

| | |
|---|----------|
| 1. GENERALITES | 1 |
| 1.1. OBJET DU CCTP..... | 1 |
| 1.2. LOCALISATION DES TRAVAUX..... | 1 |
| 1.3. PROGRAMME DE TRAVAUX..... | 1 |
| 1.4. CONSISTANCE DE LA REALISATION | 1 |
| 1.5. DOCUMENTS REMIS A L'ENTREPRENEUR | 1 |
| 1.6. CONNAISSANCE DES LIEUX | 2 |
| 2. DISPOSITION GENERALES | 2 |
| 2.1. VISITE PREALABLE A L'OUVERTURE DU CHANTIER | 2 |
| 2.2. RELATION AVEC LE MAITRE D'ŒUVRE | 2 |
| 2.3. REUNIONS..... | 3 |
| 2.4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES | 3 |
| 2.5. PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX | 3 |
| 2.5.1. DIRECTION DES TRAVAUX..... | 4 |
| 2.5.2. PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR..... | 5 |
| 2.6. ÉTUDES DES OUVRAGES DEFINITIFS..... | 5 |
| 2.6.1. DISPOSITIONS GENERALES..... | 5 |
| 2.6.2. PRESENTATION..... | 6 |
| 2.6.3. NOTES DE CALCULS ET DESSINS D'EXECUTION | 6 |
| 2.6.4. DEMANDES DU MAITRE D'ŒUVRE | 6 |
| 2.7. NORMES ET REGLEMENTS..... | 7 |
| 3. PREPARATION DU CHANTIER / RECOMMANDATIONS GENERALES | 8 |
| 3.1. DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DES TRAVAUX..... | 8 |
| 3.2. INSTALLATION GENERALE DE CHANTIER..... | 8 |
| 3.3. CONDUITE DES TRAVAUX..... | 9 |
| 3.3.1. JOURNAL DE CHANTIER..... | 9 |
| 3.4. PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE | 10 |
| 3.5. EMPLACEMENT ET ACCES –CONSTRAINTES DU SITE..... | 10 |
| 3.5.1. CONSTAT DES LIEUX | 10 |
| 3.5.2. ENGINS DE CHANTIER..... | 10 |
| 3.5.3. PIQUETAGE | 10 |
| 3.5.4. EMPLACEMENT MIS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRISE ET CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DES LIEUX..... | 11 |
| 3.5.5. PROTECTION DU CHANTIER..... | 12 |
| 3.5.6. SIGNALISATION..... | 12 |
| 3.5.7. PUBLICITE | 12 |
| 3.6. ECOULEMENT DES EAUX PENDANT LE CHANTIER | 12 |
| 3.6.1. GENERALITES..... | 12 |
| 3.7. PROTECTION DU CHANTIER CONTRE LES CRUES DU RUISSEAU | 13 |
| 3.8. CONDITIONS CLIMATIQUES -INTEMPERIES | 13 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.9. | CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES | 14 |
| 3.9.1. | RISQUE DE POLLUTION..... | 14 |
| 3.9.2. | RISQUE DE NUISANCES SONORES | 14 |
| 3.10. | GESTION DES DECHETS | 15 |
| 3.11. | CONTRAINTES HYDRAULIQUES..... | 15 |
| 3.12. | CONTRAINTES PAYSAGERES..... | 15 |
| 3.13. | DISPOSITIONS SANITAIRES..... | 16 |
| 4. | QUALITE DES MATERIAUX / GENERALITES | 17 |
| 4.1. | GENERALITES | 17 |
| 4.1.1. | LIVRAISON..... | 17 |
| 4.1.2. | STOCKAGE | 17 |
| 4.1.3. | MONTAGE SUR LE SITE..... | 17 |
| 4.2. | GEOTEXTILES BIODEGRADABLES – TREILLIS DE COCO..... | 18 |
| 4.3. | PROVENANCE DU BOIS | 18 |
| 4.4. | PROVENANCE, QUALITE DES MATERIAUX ET PREPARATION DES VEGETAUX..... | 18 |
| 4.4.1. | QUALITE DES VEGETAUX..... | 18 |
| 4.4.2. | LISTES DE PLANTES | 19 |
| 4.4.3. | PROVENANCE DES VEGETAUX | 21 |
| 4.4.4. | PREPARATION DES VEGETAUX..... | 22 |
| 4.4.5. | TRANSPORT DES VEGETAUX..... | 23 |
| 4.4.6. | RECEPTION DES VEGETAUX..... | 23 |
| 4.4.7. | ACCESSOIRES DE PLANTATION..... | 24 |
| 4.4.8. | PERIODES D'EXECUTION DES TRAVAUX..... | 24 |
| 4.5. | TERRE VEGETALE D'APPORT..... | 25 |
| 5. | DESCRIPTION DES TRAVAUX..... | 26 |
| 5.1. | SENS D'EXECUTION DES TRAVAUX ET RETENTION DES DECHETS | 26 |
| 5.2. | PERIODES D'EXECUTION DES TRAVAUX..... | 26 |
| 5.3. | TRAVAUX PREPARATOIRES | 26 |
| 5.3.1. | TRAITEMENT DE LA VEGETATION DE BERGES | 26 |
| 5.3.2. | NETTOYAGE ET EVACUATION DE DECHETS EN DECHARGE..... | 28 |
| 5.3.3. | ABATTAGE DE RESINEUX..... | 28 |
| 5.3.4. | LA TAILLE EN TETARD | 29 |
| 5.3.5. | LE RECEPAGE..... | 29 |
| 5.3.6. | L'ELAGAGE | 29 |
| 5.4. | TERRASSEMENTS | 30 |
| 5.4.1. | GENERALITES RELATIVES AU TERRASSEMENT..... | 30 |
| 5.4.2. | DEBLAIS..... | 31 |
| 5.4.3. | DEBLAIS A EVACUER..... | 32 |
| 5.4.4. | REMBLAIS | 32 |
| 5.4.5. | REVETEMENT DE TERRE VEGETALE | 33 |
| 5.5. | GENIE VEGETAL..... | 33 |
| 5.5.1. | EXECUTION DES SEMIS – ENHERBEMENT | 33 |
| 5.5.2. | MISE EN PLACE DE MOTTES D'HELOPHYTES | 35 |
| 5.5.3. | PLANTATIONS D'ARBRES ET ARBUSTES | 35 |
| 5.5.4. | MISE EN PLACE DES BOUTURES DE SAULES | 37 |
| 5.5.5. | ARROSAGE..... | 37 |
| 5.5.6. | PROTECTION DE BERGE EN TECHNIQUE VEGETALE | 38 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.6. | TRAVAUX DIVERS..... | 41 |
| 5.6.1. | PANNEAU D'INFORMATION..... | 41 |
| 6. | GARANTIE ET ENTRETIEN | 42 |
| 6.1. | DUREE ET NATURE DE LA GARANTIE | 42 |
| 6.2. | GARANTIE DE REPRISE DES AMENAGEMENTS VEGETAUX (Y COMPRIS BOUTURES, PLANTES HELOPHYTES ET ENSEMENCEMENTS) | 43 |
| 6.3. | ENTRETIEN DES VEGETAUX (PRESCRIPTIONS GENERALES) | 43 |
| 6.4. | TRAITEMENT DES VEGETAUX CONTRE LES MALADIES ET LES ATTAQUES DES INSECTES, QUELS QU'ILS SOIENT | 43 |
| 6.5. | ARROSAGE | 43 |
| 6.6. | ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES | 43 |
| 6.7. | ENSEMENCEMENT | 44 |
| 6.7.1. | ENTRETIEN OBLIGATOIRE | 44 |
| 6.7.2. | ENTRETIEN COMPLEMENTAIRE | 44 |
| 6.7.3. | PORTEE DES GARANTIES ET OBLIGATIONS EN DECOULANT | 44 |
| 6.7.4. | CONSTATS ET RECEPTIONS PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE DES SEMIS | 45 |
| 6.8. | MESURE DE CONTROLE, CONSTATS ET RECEPTION PENDANT LES TRAVAUX | 45 |
| 7. | RECEPTION DES TRAVAUX | 46 |
| 7.1. | CONSTAT DE FIN DE TRAVAUX DE CONSTRUCTION..... | 46 |
| 7.2. | DOCUMENTS A REMETTRE AU MAITRE D'OEUVRE..... | 46 |
| 7.3. | OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION | 47 |
| 7.4. | RECEPTION | 47 |

Annexe 1 : Cartographie des secteurs d'intervention

oOo

1. GENERALITES

1.1. OBJET DU CCTP

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, désigné ci-après par le sigle CCTP, fixe les conditions particulières d'exécution pour les travaux de réouverture de la Rosselle sur le tronçon 1 à SAINT AVOLD

Les travaux consistent à réaliser les actions suivantes :

- Renaturation et restauration de tronçons dégradés de la Rosselle,
- la déviation des eaux usées et de la haute tension
- terrassement,
- mise en place de techniques en génie végétale,
- plantations d'arbres et arbustes,
-

Le présent CCTP est soumis au Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG).

1.2. LOCALISATION DES TRAVAUX

Voir plans joints en annexe.

1.3. PROGRAMME DE TRAVAUX

Voir note technique en annexe au CCTP.

1.4. CONSISTANCE DE LA REALISATION

L'ensemble de la réalisation comprend les travaux ci-après :

- l'installation de chantier et les travaux préparatoires (voies de chantier, etc.) ;
- l'aménagement des accès aux installations de chantier ;
- la déviation de tous les réseaux et raccordements provisoires et leur rétablissement, ainsi que l'obtention des autorisations ;
- l'établissement du planning de réalisation de tous les ouvrages.
- la démolition éventuelle d'ouvrages existants dans l'emprise du projet.
- la garantie de reprise ;
- l'entretien pendant la période de garantie de reprise.

1.5. DOCUMENTS REMIS A L'ENTREPRENEUR

L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée sur le fait que le présent cahier des clauses techniques particulières constitue la pièce essentielle de référence pour la bonne réalisation des travaux.

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

1.6. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur est réputé pour l'exécution des travaux, avoir préalablement à la remise des offres :

- pris pleinement connaissance de tous les documents utiles à la réalisation des travaux,
- apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages, s'être rendu compte de leur importance et de leurs particularités,
- procédé à une visite détaillée du terrain et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des terrains (couches superficielles, venues d'eau, etc.), à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, etc.).

2. DISPOSITION GENERALES

2.1. VISITE PREALABLE A L'OUVERTURE DU CHANTIER

Dès notification du marché, une visite préalable à l'ouverture du chantier se fera sous l'autorité du Maître d'œuvre en présence de l'entrepreneur et de son personnel affecté au chantier. Seront également invités à participer à cette réunion :

- un représentant du Maître d'ouvrage,
- le maire de la commune concernée ou son représentant,
- des propriétaires riverains concernés qui désirent être présents à cette réunion,
- le service chargé de la police de l'eau,
- autres partenaires (financeurs, associations de pêche, etc.),
- (à préciser selon les cas).

Lors de cette réunion, les dispositions précises concernant la réalisation des travaux seront arrêtées :

- accès au chantier,
- zones où les engins évolueront,
- modalités d'exécution des travaux,

Il est rappelé que l'Entrepreneur ne saurait se prévaloir, postérieurement à la remise de son prix, d'une connaissance insuffisante des sites, accès, tracé, terrains et sous-sols d'implantation des ouvrages, non plus que tous les éléments locaux susceptibles d'interférer dans l'exécution des travaux tels que nature des sols, moyens d'accès au cours d'eau en particulier dans la zone amont et ouvrages, voies de passage pour les véhicules, conditions climatiques et conditions d'exécution sur le cours d'eau.

2.2. RELATION AVEC LE MAITRE D'ŒUVRE

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

Toute modification ou extension des travaux pressentie par l'entrepreneur devra être communiquée au Maître d'œuvre qui a seul qualité pour décider, après avoir obtenu l'accord du Maître d'ouvrage.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de modifier les travaux de sa propre initiative, ou sur proposition de l'entrepreneur, en fonction de la situation rencontrée.

2.3. REUNIONS

Pendant la durée des travaux, le Maître d'Œuvre ou son représentant organisera des réunions périodiques ou exceptionnelles sur le chantier ou tout autre lieu approprié.

L'Entrepreneur, ou son représentant qualifié et dûment délégué, assistera à toutes ces réunions.

Le Maître de l'Ouvrage, ou son représentant, pourra y assister.

L'ordre du jour comprendra l'approbation du compte rendu de la réunion précédente, l'avancement des travaux en référence aux programmes et l'analyse d'éventuelles difficultés rencontrées dans l'exécution du Contrat.

Le compte rendu rédigé par le Maître d'Œuvre ou son représentant sera considéré, après approbation par les autres parties, comme confirmation écrite des déclarations faites, instructions données et décisions prises au cours de la réunion.

2.4. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

L'entrepreneur se conformera obligatoirement pour la préparation et l'exécution des travaux aux normes en vigueur.

Il sera signalé avant l'exécution du marché, toute erreur ou omission relevée par lui, dans les pièces écrites.

Passé ce délai, il ne pourra arguer d'aucune raison pour ne pas effectuer les travaux prévus.

L'entrepreneur doit se procurer les fournitures ayant les caractéristiques demandées. S'il est dans l'impossibilité de le faire, il devra le signaler au Maître d'œuvre qui déterminera en concertation avec l'entrepreneur et le Maître d'ouvrage, la suite à donner à cette éventuelle situation.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'arrêter sur le champ un chantier où les règles de sécurité de travail ne sont pas respectées. Dans ce cas, les travaux sont stoppés jusqu'à ce que l'entrepreneur mette le chantier en conformité avec les consignes de sécurité : l'entrepreneur ne peut prétendre à aucune indemnité ni délai d'exécution supplémentaire au-delà du délai contractuel indiqué dans le marché des travaux. L'entrepreneur devra disposer constamment, prêt à fonctionner, d'un matériel de secours adapté à son chantier.

2.5. PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

La rédaction de l'ensemble des pièces et documents d'exécution tient compte :

- des différentes stipulations du CCAP,
- des contraintes particulières exposées dans le préambule.

L'entreprise établit un plan masse prévoyant les dispositions générales du chantier et localisant les différents postes de chantier, ainsi que les zones d'emprunt, les aires de stockage et les pistes de circulation.

La concentration des opérations de travaux sur une courte période exige une organisation stricte du chantier et la mise à disposition d'un parc de matériel adéquat.

L'entreprise tient compte de l'enchaînement chronologique des différentes phases du chantier pour établir la programmation des travaux.

Le tableau ci-après comporte une liste non exhaustive des principales opérations à exécuter par l'Entrepreneur pour l'organisation et la préparation des travaux.

Les délais indiqués ci-après, sauf mention contraire, sont donnés à compter du début de la période de préparation, c'est à dire à compter de la date de réception de l'ordre de service qui prescrira de la commencer.

| TABLEAUX DES PRINCIPAUX DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR | | |
|---|--|---|
| Opérations | Documents à remettre | Détail |
| Étude d'exécution | Plans | 10 jours après ordre de service |
| Programme d'exécution des travaux | Planning graphique | Dans l'offre et mise à jour, 1 mois après ordre de service |
| Installation de chantier | Plans et mémoire | 10 jours après ordre de service |
| Plan particulier de sécurité et de protection de la santé | Plans et mémoire | 1 mois avant le début des travaux |
| Assurances | Attestation | 10 jours après ordre de service |
| Constat d'huissier | Mémoire | 1 mois avant le début des travaux |
| Proposition d'agrément des matériaux | Mémoires descriptifs | 1 mois avant le début des travaux |
| Provenance des matériaux | Mémoires, certificats, fiches techniques | 1 mois avant le début des travaux |
| Contrôle et essais en atelier | Programme Compte rendu | 3 mois après ordre de service 10 jours avant transport sur le site |
| Contrôle et essais sur le site | Programme et procédure des essais Comptes rendus des essais | 10 jours avant la date des essais Au fur et à mesure des essais |
| Réception | Plans de récolement | A la réception |

Le programme d'exécution des travaux doit être rigoureusement respecté tout au long du chantier. Il importe absolument que les travaux soient exécutés dans les délais prévus et toutes dispositions doivent être prises pour qu'aucun retard ne soit toléré au cours des différentes phases de travaux.

2.5.1. DIRECTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur est tenu de maintenir en permanence sur le chantier pendant l'exécution des travaux, un représentant, agréé par le Maître d'œuvre, expérimenté dans l'usage des techniques de toutes natures employées pour l'exécution du présent marché et par ailleurs chargé de :

- recevoir notification des ordres de service et des instructions écrites ou verbales du Maître d'œuvre et d'en assurer l'exécution,
- accepter les attachements en quantité et en prix,
- éventuellement, accepter les décomptes de fin de mois et le décompte général et définitif des ouvrages.

2.5.2. PIECES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

D'une manière générale, les notes de calculs devront être envoyées avec les plans et aucun plan ne pourra recevoir de visa tant que la note de calcul correspondante n'ait été en possession de la Maîtrise d'œuvre.

La Maîtrise d'œuvre se réserve le droit de demander, en cours d'étude, toute note ou plan qu'elle jugerait utile.

En début ou en cours de chantier, l'Entrepreneur remettra notamment au Maître d'œuvre les documents suivants, en respectant les indications portées au tableau "Documents à remettre" :

- Spécifications techniques détaillées.
- Programme d'exécution des travaux.
- Mémoire descriptif de l'installation de chantier, plan d'hygiène et sécurité.
- Attestations d'assurance.
- Constat d'huissier éventuel, avant travaux.
- Documents relatifs à la provenance et caractéristiques des matériels et matériaux, demande d'agrément éventuelle, certificat de conformité, fiches techniques.
- Compte rendu des essais des matériaux en atelier.
- Listes, programmes et procédures des contrôles et essais sur le site, essais en cours de travaux et essais contractuels.
- Compte rendu des essais réalisés sur le site.
- Certificats de conformité des organismes de contrôle.

Au moment de la réception des travaux, les documents suivants seront remis :

- Dossier de récolement des ouvrages exécutés en 3 exemplaires
- Manuel d'entretien éventuellement.

2.6. ÉTUDES DES OUVRAGES DEFINITIFS

2.6.1. DISPOSITIONS GENERALES

Les études d'exécution (élaboration de plans, schémas, note de calcul, etc.) des différentes fournitures et travaux sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur. La liste précise des plans, schémas et notes de calculs à soumettre au Maître d'œuvre devra être établie au début des études d'un commun accord avec le Maître d'œuvre. Cependant, le Maître d'œuvre se réserve le droit de demander ultérieurement la fourniture de plans de détail d'exécution pour une meilleure compréhension.

Dans le cadre des dispositions évoquées ci-dessus, l'Entrepreneur peut être autorisé par le Maître d'œuvre à renforcer le dimensionnement des ouvrages définitifs sans pour autant prétendre à quelques paiements supplémentaires, que ce soit du fait des quantités ou qualités de matériaux mis en œuvre en supplément.

Sauf indication contraire dans les différents articles du C.C.T.P., les entrepreneurs sont tenus de présenter les documents d'exécution au visa du Maître d'œuvre au plus tard deux (2) semaines avant la réalisation des travaux correspondants.

2.6.2. PRESENTATION

Chaque document est présenté avec une page de garde donnée par le Maître d'œuvre et dont le cadre est à reprendre strictement.

Dans les emplacements prévus sur la page de garde, il est indiqué :

- Le numéro et le titre complet du plan sous la mention "EXECUTION" de la page de garde,
- La date, l'indice et l'indication succincte de la nature de la modification.

Dans un cartouche à l'intérieur du dessin, il est indiqué :

- le bureau d'études (bureau d'études de l'entrepreneur ou bureau d'études sous-traitant),
- le nom de la personne du bureau d'études, responsable du dessin,
- la date du visa définitif (bon pour exécution, pour les exemplaires supplémentaires sur chantier),
- le repérage des modifications effectuées à même le plan.

2.6.3. NOTES DE CALCULS ET DESSINS D'EXECUTION

Les notes de calculs comportent un préambule indiquant de façon complète :

- les hypothèses de base des calculs,
- leur processus,
- les formules employées,
- les notations.

Si les notes de calcul automatique sont volumineuses, elles comportent un résumé faisant apparaître les résultats déterminants du dimensionnement proposé.

2.6.4. DEMANDES DU MAITRE D'ŒUVRE

Lorsque le Maître d'œuvre l'estime utile, l'entrepreneur fournit :

- tout résultat intermédiaire de calcul,

- toute nouvelle note de calculs obtenue par le même programme.

Si ces nouvelles notes de calculs font paraître que les notes de calculs initiales sont acceptables les frais nouveaux sont à la charge du Maître d'ouvrage, sinon ceux-ci sont à la charge de l'entrepreneur.

2.7. NORMES ET REGLEMENTS

Les présentes Spécifications font référence à des normes, codes ou recommandations préparés par différents organismes et notamment ceux dont la dénomination, l'adresse et le signe qui les désignent dans ces Spécifications sont indiqués ci-après :

- ASSOCIATION FRANCAISE DE NORMALISATION (AFNOR)
Tour Europe - Cedex 7
92080 PARIS La Défense (France)
Normes Françaises (NF et UTE)
- ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION (ISO)
1 rue de Varembé
Case Postale 56 CH1211
GENEVE 20 (Suisse)
- Cahier des Clauses Techniques Générales à jour et, éventuellement, Cahier des Prescriptions Communes encore applicables
- Documents Techniques Unifiés

Les documents émis par ces organisations pourront aussi servir de référence en l'absence de spécifications détaillées précises dans le Contrat.

Les travaux de techniques végétales seront soumis à l'application du CCTP de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse, demander à ARTELIA un exemplaire si besoin.

3. PREPARATION DU CHANTIER / RECOMMANDATIONS GENERALES

3.1. DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DES TRAVAUX

La déclaration d'intention de commencement des travaux devra être ventilée par l'entrepreneur à tous les services concernés, au moins dix jours avant l'ouverture du chantier.

Les travaux devront être commencés à la date indiquée sur la déclaration faute de quoi l'entrepreneur devra en avvertir le Maître d'œuvre et en cas de retard important, recommencer la procédure.

3.2. INSTALLATION GENERALE DE CHANTIER

L'installation générale de chantier comprend globalement :

- La desserte du chantier : l'Entrepreneur devra, après avoir pris contact avec les services de voiries concernés par les travaux, organiser ceux-ci de manière à limiter la gêne de circulation. Il est tenu de mettre en œuvre, sous le contrôle des services de voiries, toute la signalisation nécessaire. Les circulations intérieures au chantier seront également maintenues propres, notamment celles qui intéressent la circulation des personnes. Pendant la période, des travaux pouvant se situer sur des domaines privés, des autorisations spéciales d'accès seront demandées aux différents propriétaires. Dès la fin des interventions, l'Entreprise devra rétablir les différents chemins, passerelles et clôtures existantes. Desserte de chantier autre que celles existantes : les pistes d'accès que l'Entrepreneur jugera utile de réaliser pour ses travaux dans l'emprise du chantier sont à sa charge.
- L'installation d'un local de chantier équipé pour assurer les réunions animées par la maîtrise d'œuvre. Ce local vient en plus des locaux réservés au personnel et satisfaisant au règlement d'hygiène et de sécurité.
- L'aménagement des pistes de chantier permettant aux engins de terrassements d'évoluer sur l'ensemble de la zone, avec, si cela est nécessaire, la fourniture et l'amenée de matériaux durs pour la confection de ces pistes.
- L'implantation des ouvrages et la fourniture des plans d'implantation. Les sondages, repérages, piquetages, protection ou démontage des réseaux existants s'ils peuvent être mis hors circuit.
- Les plans de chantier, et tous documents cités au chapitre 3.
- L'ensemble des dispositifs nécessaires à la matérialisation des différentes zones, leur maintien en état, ainsi que les différents déplacements (ou enlèvements) au cours du chantier.
- Ce poste prend en charge également l'évacuation de l'ensemble de ces installations en fin de chantier.
- La Protection des réseaux aériens ou enterrés. L'Entrepreneur est tenu de rechercher et de positionner toutes les canalisations ou réseaux existants dans l'emprise du chantier. Il prendra toutes les dispositions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations existantes (aériennes ou enterrés). L'Entrepreneur prendra

toutes les mesures de soutien de canalisations ou réseaux existants sur quelque longueur qu'ils puissent s'étendre si l'emplacement des ouvrages projetés l'impose.

- La mise en place de clôture de chantier. L'Entrepreneur procédera à la mise en œuvre de clôture de protection afin d'éviter tout accident pendant le chantier autour de l'emprise du chantier et des zones de stockage, principalement dans les zones accessibles au public.
- L'Entrepreneur aura à charge la réalisation du piquetage.

3.3. CONDUITE DES TRAVAUX

L'entrepreneur sera tenu d'affecter à la direction exclusive des travaux, un conducteur parfaitement qualifié qui devra être au préalable agréé par le Maître d'œuvre. Il devra procéder au remplacement de ce conducteur dans le cas où les compétences de celui-ci se révéleraient insuffisantes.

L'entrepreneur désignera un chef d'équipe compétent, présent en permanence pendant toute la durée des travaux, qui sera son représentant et à qui seront données, à tout moment par le Maître d'œuvre, les consignes relatives à la conduite des opérations.

L'entrepreneur donnera aussi la composition de l'équipe permanente chargée de la réalisation des travaux, en précisant le nombre de personnes et leur qualification.

3.3.1. JOURNAL DE CHANTIER

Un journal de chantier sera tenu par l'Entrepreneur. Sur ce journal seront consignés, chaque jour par celui-ci :

- Les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordres de service, visas et approbation des plans d'exécution, etc...,
- Les conditions atmosphériques constatées (vent, température, précipitations, niveau des eaux, ...),
- Les résultats des essais du contrôle intérieur,
- Les observations faites et les prescriptions imposées à l'Entrepreneur (marche générale du chantier, sécurité du personnel, ...),
- Les travaux exécutés, leur nature, leurs localisations.

A ce journal, sera annexé chaque jour, un compte-rendu détaillé établi par un représentant de l'Entrepreneur spécialement désigné par lui sur lequel seront indiqués par poste de travail :

- Les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier, l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour,
- Les incidents de chantier, les travaux dont la rémunération n'est pas prévue dans le bordereau de prix et tout événement susceptible de donner lieu à réclamation de la part de l'Entrepreneur.

A ce journal pourront être annexés chaque jour, tous documents venant en complément des informations consignées dans le journal (photographies, résultats d'essais, procès-verbaux de constat, etc.).

Chaque semaine, l'Entrepreneur devra fournir un planning prévisionnel des travaux de la semaine suivante qui sera annexé au journal de chantier.

3.4. PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

Le chantier est soumis aux dispositions de la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 et des textes pris pour son application, en particulier le décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994.

L'Entrepreneur est tenu de respecter les dispositions permettant d'assurer sur le chantier l'hygiène et la sécurité et de suivre les prescriptions du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (PGCSPS) établi par le coordonnateur de sécurité.

Il prendra toutes les mesures et toutes les dispositions nécessaires de manière à assurer la sécurité et les conditions d'accès des utilisateurs des propriétés jouxtant la zone des travaux.

Conformément à la loi l'Entrepreneur devra fournir au plus tard 30 jours après la notification du marché un plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) (Art L4532-9 du code du travail).

3.5. EMPLACEMENT ET ACCES –CONSTRAINTES DU SITE

3.5.1. CONSTAT DES LIEUX

Avant le début des travaux, l'Entrepreneur fera établir à ses frais un constat d'état des lieux et au besoin un état des limites séparatives des propriétés en faisant appel à un Homme de l'Art. Toutes dégradations constatées pendant les travaux seront réparées aux frais de l'Entreprise (voiries, jardins privés berges, fond du lit, seuils, passerelles, habitations, etc.).

3.5.2. ENGINES DE CHANTIER

L'entrepreneur veillera à limiter autant que possible l'évolution des engins dans le lit mineur de la rivière.

L'utilisation de matériels lourds (pelle hydraulique, buteur, etc.) est exclue pour les opérations d'abattage d'arbres, d'élagage et de débroussaillage.

Si les engins de chantier s'avéraient inadaptés, le Maître d'œuvre pourrait refuser leur utilisation sans que l'entrepreneur puisse réclamer une plus-value ou une indemnité quelconque.

3.5.3. PIQUETAGE

3.5.3.1. REPERES REMIS A L'ENTREPRENEUR

Le piquetage général sera réalisé par un géomètre, à la charge de l'Entrepreneur.

3.5.3.2. REPERES COMPLEMENTAIRES

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur complétera l'implantation générale par autant de repères, gabarits qu'il est nécessaire.

3.5.4. EMPLACEMENT MIS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRISE ET CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DES LIEUX

3.5.4.1. ZONE POUR INSTALLATIONS DE CHANTIER

La localisation des zones réservées pour l'implantation des bureaux et baraquements, pour le stockage du matériel et des matériaux, reste à la charge de l'entrepreneur, définie en accord avec le Maître d'œuvre.

3.5.4.2. CONDITIONS D'ACCES AU SITE

L'accès aux sites sera un accès routier et à partir des chemins existant.

Les accès au chantier se feront exclusivement à partir des points fixés par le Maître d'œuvre sans que l'Entrepreneur puisse n'élever aucune réclamation ni ne prétendre à aucune indemnité.

Quelle que soit la nature de revêtements des voies empruntées par les véhicules de l'entrepreneur, il est exigé le maintien de celles-ci dans leur état initial.

Aucun engin de chantier ou transporteur de matériaux ne doit stationner sur le réseau sécant (routes départementales, voies communales) pendant la réalisation des travaux.

L'accessibilité aux différents sites des travaux par les transporteurs doit respecter ces contraintes. L'entrepreneur prend toutes dispositions nécessaires pour acheminer les matériaux conformément aux prescriptions du marché.

La réalisation des chemins d'accès au chantier est à la charge de l'entreprise ; ils doivent permettre l'accès à partir des voies existantes à l'ensemble des zones de terrassements ; ils doivent être aménagés et entretenus (nettoyage périodique des voies salies). Des dispositifs de sécurité et de signalisation de ces accès, notamment aux intersections avec la voirie locale, sont mis en place par l'entreprise.

3.5.4.3. RESEAUX

L'entrepreneur procède aux déclarations d'intention de commencement des travaux (D.I.C.T.) auprès des concessionnaires de réseaux concernés et obtient les informations nécessaires au franchissement de ces réseaux avant le démarrage des travaux. Un exemplaire de ces demandes et des correspondances avec les concessionnaires des réseaux sera adressé au Maître d'œuvre.

L'entrepreneur se charge :

- des approvisionnements en eau du chantier ;
- des raccordements, abonnements et redevance des réseaux EDF, GDF, Télécommunications, nécessaires aux travaux.

3.5.4.4. REMISE EN ETAT DES LIEUX

Après la fin des travaux, toutes les zones utilisées pour les installations de chantier ou les stockages doivent être remises dans l'état où l'entrepreneur les a trouvées. Toutes les dégradations dues à la circulation des engins travaillant sur le chantier seront remises en état aux frais de l'entreprise.

3.5.5. PROTECTION DU CHANTIER

L'Entrepreneur devra clore son chantier de manière efficace.

L'Entrepreneur sera responsable, jusqu'à l'expiration du délai de garantie, du maintien en bon état de service des voies, réseaux, clôtures et installations de toute nature, publiques ou privées, affectés par ses propres travaux.

Il devra, de ce fait, procéder, à ses frais, à tous travaux de réparation, de réfection ou de nettoyage nécessaires.

3.5.6. SIGNALISATION

La prestation comprend la pose et la maintenance de la signalisation de proximité de part et d'autre des intersections avec la voirie locale et sa maintenance, conformément aux normes en vigueur. L'entreprise prendra toutes mesures pour protéger les personnes et les biens pendant toute la durée des travaux.

L'Entrepreneur devra permettre le passage de la circulation générale ou locale (avec garde-corps suffisants sur les ponts pour accès), l'exécution des services (ramassage des ordures, nettoyage des rues, etc.).

La signalisation des déviations est à la charge du Maître d'ouvrage et est du ressort du Maître d'œuvre.

3.5.7. PUBLICITE

Toute publicité est interdite sur les chantiers. Cette interdiction ne s'applique pas aux panneaux indiquant la raison sociale de l'entrepreneur, la nature des travaux exécutés et les différents organismes concernés.

Ces panneaux seront mis en place par l'Entrepreneur.

3.6. ECOULEMENT DES EAUX PENDANT LE CHANTIER

3.6.1. GENERALITES

L'entrepreneur devra, sous sa propre responsabilité et à ses frais, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toute nature (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de source ou de nappes aquifères, ou provenant de fuites de canalisations, etc...), à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux ouvrages susceptibles d'être intéressés. Il devra, notamment, protéger les fouilles, les plates-formes de déblais et de remblais, contre les eaux de

surface au moyen de rigoles, de bourrelets, de buses ou de tout autre dispositif agréé par le maître d'œuvre, établir et entretenir (en les boisant s'il y a lieu) les rigoles et drains qui amèneront aux puisards les eaux de surface, creuser, boiser, entretenir, curer et combler en fin de travaux les puisards qui apparaîtront nécessaires et dont l'emplacement devra être agréé par le maître d'œuvre, sinon imposé par lui en cas de négligence ou d'imprévoyance de l'entrepreneur.

Les rejets dans le cours d'eau ne se feront jamais de façon directe, et dans tous les cas l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas polluer les cours d'eau.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, ou des pertes de matériaux ou tous autres dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eau consécutives aux phénomènes atmosphériques.

3.7. PROTECTION DU CHANTIER CONTRE LES CRUES DU RUISSEAU

L'Entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour la protection de ses matériels et personnels lors de la réalisation des différents ouvrages dans le lit des cours d'eau. Si nécessaire, la réalisation de batardeaux et leur enlèvement sont considérés comme inclus dans les prix du Marché.

3.8. CONDITIONS CLIMATIQUES -INTEMPERIES

L'Entrepreneur devra recueillir les données climatologiques auprès des Services de Météo France (nombre de jours de gel, vents dominants et précipitations etc.).

En vue de l'application éventuelle du dixième alinéa, paragraphe 22 de l'article 19 du CCAG, les délais d'exécution des travaux seront prolongés d'un nombre de jours égal à celui pendant lequel un au moins des phénomènes naturels ci-après dépassera les intensités et durées limites :

| Nature du phénomène | Organisme ou document de référence | Intensité limitée du phénomène |
|---------------------|------------------------------------|--|
| Gel | Station météorologique de Metz | -5 sous abri à 8 h du matin |
| Pluie | Station météorologique de Metz | 15 mm en une heure |
| Vent | Station météorologique de Metz | 80 km/h pendant 1 jour |
| Neige | Station météorologique de Metz | 30 cm pendant 10 jours consécutifs |
| Crue | ARTELIA | Montée d'eau à moins de 10 cm de la crête de berge |

Il est nécessaire, pendant les travaux, de veiller à ce que rien ne puisse perturber l'écoulement normal de la rivière.

3.9. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

3.9.1. RISQUE DE POLLUTION

Les **éventuels produits polluants existants sur le chantier** en fût ou dans tout autre contenant **bénéficieront d'une rétention** dimensionnée dans le respect de la réglementation (ou d'une cuve double paroi, si une cuve était nécessaire aux travaux).

Par ailleurs, à toutes fins utiles, une consigne relative à la conduite à tenir en cas d'écoulement accidentel d'hydrocarbures provenant des engins sera donnée au personnel intervenant sur le chantier. **Un kit contenant des éléments absorbants spécifiquement adaptés sera à disposition sur le chantier.** Ce kit permettra, en cas d'incident, d'absorber le maximum d'hydrocarbures répandus sur le sol avant leur pénétration de ce dernier. De plus, une bâche étanche d'une surface adaptée sera à disposition afin de pouvoir collecter les éventuelles terres polluées par un écoulement accidentel d'hydrocarbures.

La consigne fournie au personnel concerné s'attachera en particulier à définir la manière dont doit être immédiatement utilisé, d'une part, le kit anti-pollution, d'autre part, comment devront être **collectées les terres polluées dans un tel cas et les modalités de leur stockage avant élimination.** Les terres éventuellement polluées seraient donc collectées, stockées en contenant étanche et éliminées dans un centre agréé.

Par ailleurs, la consigne précisera également les modalités d'intervention du personnel dans un tel cas, ces modalités sont reprises dans le volet sanitaire de la présente étude. Elles consistent essentiellement dans le port de gant, l'interdiction de s'alimenter sur la zone et l'interdiction évidente de manipuler ces produits à proximité d'une source d'ignition.

Enfin, pendant la période de travaux, la présence de personnel engendrera **des eaux sanitaires.** Les installations sanitaires mobiles des chantiers devront donc ne pas avoir d'effluents (WC chimiques), afin d'éviter tout risque d'atteinte des sols et des eaux.

L'Entrepreneur travaillant à proximité immédiate de la rivière, devra vérifier quotidiennement l'état des engins de chantier (réservoirs, flexibles hydrauliques, etc.) afin de ne pas provoquer des pollutions dans le cours d'eau ou les étangs.

Par ailleurs une attention particulière devra être portée au risque de dépôts de boues sur les routes en période humide. Dans l'hypothèse probable où les travaux auraient lieu durant une telle **période, la mise en place d'un système de décrochage des roues de camions avant leur entrée sur les voiries publiques devra être étudiée et mise en œuvre si elle s'avère nécessaire.**

L'Entrepreneur devra avoir en permanence sur le chantier un barrage flottant et des aspiratrices afin de contenir la pollution accidentelle dans la zone de travaux. L'Entreprise informera immédiatement le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre des déversements accidentels de produits tels qu'huile, graisses, coulis.

3.9.2. RISQUE DE NUISANCES SONORES

D'une manière générale, les installations ne doivent provoquer aucune gêne pour le voisinage.

Les travaux ne sont pas autorisés entre 20 h et 7 h sauf autorisation spéciale à demander au Maître d'Ouvrage.

Les niveaux sonores indicatifs de gênes, tels qu'ils sont définis par la norme AFNOR NFS 31.010, donnent les valeurs suivantes à ne pas dépasser en limite de propriété (Arrêté du 20.08.1985 - zones résidentielles urbaines) :

De 7 heures à 20 heures 55 dB (A)

De 6 heures à 7 heures et de 20 heures à 22 heures 50 dB(A)

De 22 heures à 6 heures 45 dB(A)

3.10. GESTION DES DECHETS

La gestion des déchets recouvrira une importance pendant la période des travaux. En effet, c'est durant cette période que la production de déchets sera importante.

Les travaux engendreront des déchets de différente nature. L'ensemble des déchets produits pendant la phase de chantier sera traité conformément à la législation en vigueur.

Un tri sera réalisé sur le chantier pour séparer, à minima :

- Les déchets verts évacués vers une déchetterie communale avec l'accord de la mairie.
- Les déchets inertes, avec la possibilité de séparer les terres arables pour un recyclage soit en terre agricole soit avec une vocation de remblai, si le contexte le permet. Les stériles et résidus de bétons seront triés ensembles et évacués vers un CET de classe 3 ou vers une centrale de recyclage des inertes selon les possibilités locales.
- Les déchets banals seront réunis à l'exception des résidus de câbles et métaux qui seront triés à part compte tenu de leur intérêt économique non négligeable, si les quantités le justifient. En dehors des métaux, les autres déchets banals devraient représenter un faible volume. Selon le volume estimé par l'entreprise de travaux, ils seront soit :
 - dirigé vers un centre de recyclage si un accord est obtenu,
 - éliminés en CET de classe 2,
 - si les quantités sont faibles, rapportés vers une déchetterie communale si un accord est obtenu avec celle-ci.
- **Les déchets spéciaux**, en très petites quantités seront collectés de manière spécifique et éliminés dans des conditions adéquates, si possible dans une déchetterie après accord de la mairie au regard des quantités produites.

3.11. CONTRAINTES HYDRAULIQUES

L'Entrepreneur devra réaliser tous les aménagements des berges prévus, conformément aux plans de projet joints en annexe, compte tenu du fait que leur forme, leur implantation et leur calage dépendent d'un dimensionnement hydraulique.

3.12. CONTRAINTES PAYSAGERES

Afin de limiter au maximum l'impact des travaux sur la végétation existante, aussi bien dans la zone amont et aval, l'Entrepreneur recensera et protégera les arbres susceptibles de rester en place après les travaux. Un relevé contradictoire sera effectué en présence du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage au démarrage des travaux.

L'Entrepreneur remettra en état les zones (berges, fond du lit, seuil, voiries, végétations, etc.) de passages des engins et du stockage des matériaux.

3.13. DISPOSITIONS SANITAIRES

Pour tous les bâtiments de chantier, les eaux usées seront épurées.

L'ensemble du chantier sera maintenu dans un état net et ordonné.

4. QUALITE DES MATERIAUX / GENERALITES

4.1. GENERALITES

La provenance des matériaux sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra fournir les noms et adresses de tous les fournisseurs et aucun approvisionnement ne pourra se faire sans accord préalable du Maître d'Œuvre.

Il est également précisé que l'Entrepreneur ne pourra modifier la provenance des matériaux sans accord préalable du Maître d'Œuvre.

Dans le cas d'une fourniture ou d'une mise en œuvre de matériaux non conformes, le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'imposer à l'Entreprise la réfection de tout ou partie d'ouvrage, sans que l'Entrepreneur puisse présenter de réclamation et de rémunération supplémentaire. L'Entrepreneur supportera tous les frais occasionnés par le non-respect des obligations définies dans le présent Marché.

4.1.1. LIVRAISON

L'Entrepreneur assure, sous sa responsabilité, le transport des équipements et matériaux depuis l'usine jusqu'au site du montage.

Il est responsable de toutes les opérations de manutention, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des lieux de montage. Une attention particulière doit être accordée à la protection des fournitures pendant les opérations de transport, de manutention, de stockage sur le site, s'il y a lieu.

4.1.2. STOCKAGE

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour stocker les fournitures qui ne pourront être installées directement à leur emplacement définitif.

Si des zones de stockage ont lieu sur des emplacements privés ou publics, une demande devra être réalisée auprès des propriétaires. Ces zones devront être signalées et protégées aux frais de l'Entreprise.

4.1.3. MONTAGE SUR LE SITE

L'Entrepreneur est responsable de l'installation du matériel sur le site, y compris ajustements et nivellements pour sa mise en place. L'Entrepreneur prendra à sa charge toutes sujétions et travaux nécessaires à cette installation, notamment outillage de chantier, engins de manutention, échafaudage, engin de battage, etc...

L'exécution des travaux sera réalisée en conformité avec le planning général des travaux.

D'une manière générale, l'Entrepreneur est impérativement tenu de respecter, en tous points, les prescriptions de pose et de fonctionnement définies par les fabricants et fournisseurs des matériels installés.

4.2. GEOTEXTILES BIODEGRADABLES – TREILLIS DE COCO

On utilisera comme géotextiles biodégradables : Treillis de coco tissé type "H2M5, 740 g/m², 10 mm de maillage, largeur 3 et 2m " ou similaire, pour le recouvrement de la berge.

Les géotextiles seront fixés au sol au moyen d'agrafes métalliques : Agrafes en fer à béton recourbées, longueur totale 90 cm, Ø 6 mm.

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

Ces matériaux seront métrés contradictoirement au mètre carré de surface effective mise en place (y compris recouvrements).

4.3. PROVENANCE DU BOIS

Le bois devra répondre aux exigences d'un ECOLABEL tel que la marque NF Environnement ou l'eco-label européen : le bois sera labellisé PEFC pour du bois local ou FSC pour du bois exotique ou équivalent.

Se référer au Grenelle : <http://portailgroupe.afnor.fr/v3/legrenelle-environnement/pdf/ecolabels.pdf>.

4.4. PROVENANCE, QUALITE DES MATERIAUX ET PREPARATION DES VEGETAUX

4.4.1. QUALITE DES VEGETAUX

4.4.1.1. GENERALITES

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

L'entrepreneur devra s'inquiéter dès la consultation des disponibilités du ou des pépiniéristes ainsi que des sites de prélèvement possibles des boutures, des branches de saules.

4.4.1.2. ARBRES ET ARBUSTES EN RACINES NUES

Les végétaux auront été élevés en pleine terre. Ils ne montreront aucun signe de dessèchement ou de lésion.

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.

Les tailles de formation en pépinière devront avoir respecté le développement et le port naturel des arbustes. Les végétaux seront tous en racines nues.

Les arbustes à racines nues feront 80 à 100 cm de hauteur et devront posséder un système de ramification conforme à l'espèce pour la hauteur en question (5 à 7 branches).

Les arbres à racines nues feront 250 cm à 300 cm de hauteur et devront posséder un système de ramification conforme à l'espèce pour la hauteur en question. Ils seront branchus sur toute la hauteur.

4.4.1.3. BRANCHES ET BOUTURES DE SAULES

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

L'utilisation de matériaux morts ou malades non susceptibles d'une reprise saine est absolument proscrite. Plusieurs espèces de saules devront être présentes, ceci de manière à éviter les formations monospécifiques.

Les boutures de saules auront une longueur ≥ 80 cm et un diamètre de 2 à 5 cm.

Il est précisé que les longueurs de matériaux définies ci-dessus, sont des longueurs minimales ouvrages finis.

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

4.4.1.4. BOUDINS DE COCO VEGETALISES D'HELOPHYTES




Le filet de coco est pré-végétalisé en pépinière, sont composé d'environ 10 plantes/m. Les plantes sont bien développées et les racines ont entièrement envahies le substrat en coco. Un boudin sera composé de 3 à 8 espèces différentes.

4.4.2. LISTES DE PLANTES

4.4.2.1. FOURNITURE DES VEGETAUX POUR PLANTATIONS D'HELOPHYTES

Les héliophytes seront utilisées pour la constitution des boudins d'héliophyte.

Les plants qui pourront être utilisés sur le secteur d'étude sont les suivantes :

| Photo | Nom | caractéristiques |
|---|---|---|
|  | CALTHA palustris (populage des marais) | Plante à feuilles arrondies, légèrement dentées; elle forme de belles touffes serrées d'environ 40 cm de haut dès le mois de mars parsemées de multiples fleurs jaune vif. Espèce de demi ombre, dans prairies marécageuses, coupes des bois humides, cariçaies, bords des ruisseaux et des fossés, aulnaies – frênaies A planter en terre humide à 10/M2. |
|  | CAREX (laïches) | Plante vivace de marais ou de sol frais. Planter 10/M2 en terre humide ou peu immergée. Espèces : Carex acuta (gracilis), pendula, et riparia (paludosa). |
|  | IRIS pseudacorus (iris des marais) | Plante à feuilles striées en lame de sabre de 1.20 m de hauteur. Sa fleur est jaune vif en juin-juillet. Cet iris forme des grosses souches par rhizomes souterrains retenant les berges. Planter 10/M ² sous 5 à 20 cm d'eau. |



LYTHRUM salicaria
(salicaire)

Très jolie plante vivace décorative de 0.80 à 1.50 m de haut. Elle s'épanouit de juin à septembre en de nombreuses fleurs pourpres violacées en épis terminaux allongés; Ses feuilles rappellent celles du saule.

Planter 10/M2; Elle s'accommode aussi bien des terres peu humides que des zones inondées sous 20 cm d'eau momentanément.

4.4.2.2. FOURNITURE DE VEGETAUX POUR PLANTATIONS

Caractéristiques :

- plants à racines nues
- hauteur de 80 à 300 cm

Les espèces d'arbres et arbustes qui pourront être utilisées sont les suivantes :

| | Nom commun | Nom latin | Bas de berge | Mi-berge | Haut de berge |
|---------------|---------------------|---------------------|--------------|----------|---------------|
| Arbres | Erable champêtre | Acer campestre | | | X |
| | Erable sycomore | Acer pseudoplatanus | | | X |
| | Aulne glutineux | Alnus glutinosa | X | X | |
| | Frêne commun | Fraxinus excelsior | | X | X |
| | Merisier | Prunus avium | | | X |
| | Pommier sauvage | Pyrus malus | | X | X |
| | Saule blanc | Salix alba | X | X | |
| | Sorbier des oiseaux | Sorbus aucuparia | | X | X |
| | Saule fragile | Salix fragilis | X | X | |
| Arbustes | Cornouiller sanguin | Cornus sanguinea | | X | X |
| | Noisetier | Corylus avellana | | X | X |
| | Aubépine épineuse | Crataegus monogyna | | | X |
| | Fusain d'Europe | Evonymus europaeus | X | X | |
| | Troène | Ligustrum vulgare | | X | X |
| | Merisier à grappes | Prunus padus | X | X | |
| | Prunus spinosa | Prunelier | | | X |
| | Saule cendré | Salix cinerea | | X | |
| | Saules pourpres | Salix purpurea | X | X | |
| | Saule amandier | Salix triandra | X | X | |
| | Saule des vanniers | Salix viminalis | X | X | |
| | Sureau noir | Sambucus nigra | | | X |
| | Viorne lantane | Viburnum lantana | | | X |
| Viorne aubier | Viburnum opulus | X | X | | |

4.4.2.3. MELANGE GRANIERES POUR SURFACE A ENHERBEEES

Pour de bons résultats, les principes suivant seront à respecter dans le choix des mélanges grainiers (source Agence de l'Eau Rhin Meuse) :

Les principes à respecter dans le choix des mélanges grainiers :

- **Ne pas appliquer un mélange composé à 100 % de graminées.** L'introduction de 5 à 10 % de légumineuses (*Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Trifolium repens*, etc...) renforce les capacités de protection par une meilleure couverture du sol, par un pouvoir stabilisateur général plus performant
- **Elaborer des mélanges grainiers composés d'une assez grande diversité d'espèces (minimum 10 – 15**

L'enherbement sera composé d'un mélange à hauteur de 80% des variétés suivantes :

- *Agrostis stolonifera* (Agrostide stolonifère)
- *Festuca arundinacea* (Fétuque faux roseau)
- *Festuca rubra* (Fétuque rouge)
- *Lolium perenne* (Ray-grass anglais)
- *Lotus corniculatus* (Lotie corniculé)
- *Phalaris arundinacea* (Baldingère)
- *Trifolium repens* (Trèfle rampant), etc

D'autre part, des espèces inféodées au milieu, à valeur ornementale pourront être plantées, il s'agit : d'Iris des marais (*Iris pseudacorus*), Massette (*Typha latifolia*), Roseau (*Phragmites australis*)...Mais en aucun cas des espèces envahissantes comme la Balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)... ne seront plantées malgré leur valeur ornementale. Ces espèces sont d'origine exotique, elles colonisent rapidement le milieu en empêchant le développement d'espèces indigènes. D'autre part, elles n'ont aucun effet stabilisant de berge.

4.4.3. PROVENANCE DES VEGETAUX

4.4.3.1. PEPINIERE DE PROVENANCE DES ARBRES ET ARBUSTES

L'entrepreneur est tenu de préciser la provenance de chaque type de végétaux dans son offre.

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

4.4.3.2. LIEU DE PROVENANCE DES BOUTURES, ET DES BRANCHES

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

Avant tout prélèvement de boutures, et de branches de saules, l'entrepreneur devra soumettre les lieux de provenance à l'agrément du Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage. Ces lieux de prélèvement doivent garantir la fourniture d'espèces variées de saules.

Le Maître d'œuvre se réserve 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 le Maître d'œuvre (prélèvement, façonnement, chargement et transport à pied d'œuvre). Si tel n'était pas le cas, les végétaux pourraient être refusés.

4.4.3.3. *PROVENANCE ET QUALITE DES MELANGES GRAINIERS*

Avant tout approvisionnement à pied d'œuvre des mélanges de graines nécessaires au semis des surfaces travaillées, l'entreprise préparant les mélanges sera choisie d'entente avec le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur justifie de la provenance des mélanges et des espèces distinctes par la remise des étiquettes figurant sur et dans les sacs de graines utilisées et qui portent le numéro de conditionnement, le poids et la date de fermeture du sac, ainsi que le détail des espèces et variétés des composants.

Pour chaque espèce, la graine sera pure, correspondant bien au genre, espèce ou variété demandés :

- bien constituée dans toutes les parties;
- d'une bonne faculté germinative;
- d'une couleur homogène;
- non atteinte de maladie parasitaire ou cryptogamique.

Les mélanges grainiers proposés à l'agrément du Maître d'œuvre seront conformes aux prescriptions de l'article 1.1.4.2 du fascicule 35 du CCTG.

En cas de doute sur la composition des mélanges de graines, le Maître d'œuvre est autorisé à prélever un échantillon dans l'un ou l'autre sac et à le faire analyser dans un laboratoire spécialisé aux frais de l'entrepreneur concerné, si le résultat d'analyse démontre des différences notables avec les compositions exigées.

4.4.4. *PREPARATION DES VEGETAUX*

4.4.4.1. *ARRACHAGE DES PLANTS EN PEPINIERS*

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 arbustes en pépinière pour en contrôler l'exécution.

L'arrachage des végétaux à racines nues devra intervenir entre le 1^{er} octobre et le 30 mars. Il ne doit pas être effectué par vent desséchant ou par temps de gelée.

La jauge en pépinière ne devra pas excéder trois jours.

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

4.4.4.2. *PRELEVEMENT DES BOUTURES ET BRANCHES DE SAULES VIVANTS*

Les prélèvements et le transport des branches 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,
- branches taillées au sécateur, à la scie ou à la cisaille,
- ne pas fendre les boutures en les coupant,
- éviter les blessures et la dessiccation.

4.4.5. TRANSPORT DES VEGETAUX

Le transport s'effectue dans des conditions optimales (température et humidité), les végétaux ne doivent subir aucune dégradation au cours du transport et des différentes manipulations. Ils doivent donc être de tout choc et autres dégradations.

4.4.6. RECEPTION DES VEGETAUX

La réception se fera en présence du Maître d'œuvre, **prévenu huit jours** à l'avance des dates de livraison. Au cas de refus des végétaux par le Maître d'œuvre, l'évacuation sera faite sous quarante-huit heures. Les certificats de provenance des végétaux sont remis au Maître d'œuvre lors de la réception.

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

Lors de chaque livraison, les plantes seront contrôlées par le Maître d'œuvre et l'Entreprise qui reportera sur le bon de déchargement les réserves éventuelles. Il sera vérifié:

- le nombre et l'étiquetage des végétaux,
- la qualité du chargement et du déchargement,
- la qualité des plants.

Toutes les plantes défectueuses ou endommagées seront systématiquement refusées, et remplacées dans un délai ne pouvant dépasser deux semaines, sans supplément de prix.

Le mode de stockage des végétaux doit être prévu par l'entrepreneur et compté dans ses prix unitaires ; il doit être défini dans l'offre remise par l'entreprise. Le mode de stockage avant plantation des végétaux est soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les délais entre la réception des végétaux et leur plantation n'excéderont pas huit jours, et trois jours pour les branches.

Les installations de stockage des végétaux comprennent notamment :

- les emprises nécessaires à la réception des végétaux,
- un dispositif d'arrosage programmable permettant d'assurer l'arrosage des végétaux en jauge ou en containers pendant les périodes week-end.

4.4.7. ACCESSOIRES DE PLANTATION

- Les tuteurs

Les accessoires de plantations sont conformes aux dispositions de l'article I - 1.5 du fascicule 35 du C.C.T.G. et seront traités en autoclave.

Les tuteurs seront en bois de châtaignier ou robinier (ou faux acacia), d'une hauteur de 1,50 m et de circonférence 6 cm.

L'écorce des tuteurs en robinier (ou faux acacia) sera retirée (toxique pour les chevaux).

Ils seront affûtés par le pied et traités contre les maladies parasitaires et cryptogamiques sur leur partie aérienne et au carbonyle sur la partie enterrée (0,50 m).

Les grilles de protections permettront de protéger les plants du broutage par les animaux.

- Colliers

Les colliers présentent toutes garanties pour ne pas blesser le tronc des arbres.

Ces colliers doivent assujettir les arbres aux tuteurs, tout en évitant un contact avec eux sous l'effet du vent. Il est prévu deux colliers par sujet tuteuré. Les colliers forment un huit par agrafage.

4.4.8. PERIODES D'EXECUTION DES TRAVAUX

4.4.8.1. GENIE VEGETAL

Les travaux de génie végétal, d'enherbement ou de plantations des berges et rives seront impérativement réalisés entre le 1er octobre et le 30 avril et complètement terminés pour cette dernière date.

Au vu du démarrage des travaux prévus au printemps 2009, l'entreprise prévoira un éventuel arrêt de plantations pendant la période hivernal afin de respecter les périodes optimales de plantation pour assurer la bonne croissance des végétaux.

4.4.8.2. ENHERBEMENT

Les travaux de végétalisation devront être exécutés selon un procédé soumis préalablement à l'agrément du maître d'œuvre.

Les travaux de semis seront réalisés le plus tôt possible après les travaux de terrassement pour éviter les ruissellements et érosions des digues. Les périodes favorables sont le printemps et l'automne.

Pour les surfaces à revêtir de terre végétale, les travaux de végétalisation se feront immédiatement après la mise en œuvre de la terre végétale. L'enherbement pourra être exécuté par projection si cette technique est retenue pour la mise en œuvre de la terre végétale.

L'entrepreneur sera tenu de réensemencer au plus tôt les parties où l'herbe n'aurait pas suffisamment levée. Il sera également tenu d'entretenir la végétation pendant la durée du chantier, ainsi que l'année qui suit la fin des travaux. Ces dates seront adaptées en fonction des conditions climatiques, et en accord avec le maître d'œuvre.

4.5. TERRE VEGETALE D'APPORT

De manière générale les terres fournies au titre du marché ne devront pas comporter d'herbicides rémanents. Elles proviendront de sites qui n'auront pas porté de cultures pendant les 10 derniers mois qui précéderont l'extraction.

Dans le cas de fourniture de terre par l'entrepreneur, il devra indiquer le lieu d'origine de la terre et faire exécuter à ses frais, une analyse en laboratoire avant tout approvisionnement sur le chantier. Le bulletin sera remis au Maître d'œuvre et les corrections éventuelles réalisées aux frais de l'entrepreneur, par engrais ou amendement ou évacuation des déchets et pierres présents.

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer aux frais de l'entrepreneur, une contre analyse de vérification de la terre approvisionnée, amendée ou non.

La qualité de la terre végétale doit être conforme aux dispositions de l'article 1.1.1.3 du fascicule 35 du CCTG et se rapprocher des valeurs suivantes :

- Granulométrie :
 - Pierres (éléments supérieurs à 2cm) < 5%,
 - Gravier (2 mm à 2 cm) 5 à 15%
 - Sables (0.02 à 2mm) : 15 à 30 %,
 - Limons (0.002 à 0.02mm) : 50 à 70 %,
 - Argiles (<0.002 mm) : 15 à 25 %, 5 à 10
- Matières Organiques > à 1,8 %,
- Densité apparente à pF1 > à 1,6,

Les terres végétales devront en outre pour être acceptées présenter les caractéristiques suivantes :

- pH eau 7 + ou - 0,5,
- pH KCl 6,5 + ou - 0,5,
- Matières Organiques > à 2 %,
- Calcaire actif < à 5 % et > à 2 %,
- Test Hénin de stabilité structurale : $\text{Log}_{10} S < 1$ $\text{Log}_{10} k > 2$,

Les indices de stabilité structurale, le pH avant amendement et la granulométrie pourront à eux seuls constituer des motifs de refus de la terre.

L'Entrepreneur est tenu de fournir une analyse. Ces analyses seront effectuées sur un échantillonnage conforme à la norme AFNOR X 31-100. L'analyse sera effectuée dans un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre. Les frais d'analyse restent totalement à la charge de l'Entrepreneur.

5. DESCRIPTION DES TRAVAUX

5.1. SENS D'EXECUTION DES TRAVAUX ET RETENTION DES DECHETS

Sauf instructions particulières du Maître d'œuvre, les travaux seront exécutés de l'amont vers l'aval. Les travaux pourront être réalisés par tronçon à définir en accord avec le Maître d'œuvre et l'entrepreneur. Quel que soit le sens de réalisation, l'entrepreneur devra prendre les dispositions pour assurer le libre écoulement des eaux.

Il devra, en outre, toujours prendre les dispositions propres à piéger les déchets et détritiques de toute nature, flottants ou semi-flottants qui se trouveraient dans l'eau ou tomberaient dans celle-ci à l'occasion des travaux. Cette rétention devra être assurée immédiatement à l'aval des chantiers (installation d'un filet, abattage d'un arbre en travers du lit de la rivière). Les déchets flottants seront évacués régulièrement.

5.2. PERIODES D'EXECUTION DES TRAVAUX

Les travaux seront menés conjointement sur une période continue de 5 mois maximum.

5.3. TRAVAUX PREPARATOIRES

5.3.1. TRAITEMENT DE LA VEGETATION DE BERGES

5.3.1.1. OBJECTIFS

Le traitement de la végétation des berges vise plusieurs objectifs :

- assurer l'écoulement des eaux en préservant le lit de l'envahissement par la végétation et du risque d'encombrement par le déchaussement d'arbres fragilisés ou morts,
- assurer la stabilité des berges et du lit en préservant les risques de dégradation des berges par déchaussement d'arbres et en veillant à maintenir ou favoriser une végétation adaptée (système racinaire fixateur),
- maintenir ou améliorer les fonctions biologique et paysagère de la végétation :
 - en conservant ou en améliorant la diversité des essences, des strates et des âges,
 - en favorisant les espèces intéressantes pour la faune et le paysage,
 - en veillant aux équilibres entre le milieu aquatique (lit) et le milieu terrestre (berges) : recherche d'une diversité entre des zones ombragées et ensoleillées, contrôle du développement de la végétation aquatique par la végétation ligneuse, etc.

5.3.1.2. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux de traitement de la végétation des berges comprennent :

- l'élagage des branches qui menacent de tomber dans le lit ou qui gênent l'écoulement des eaux (sont compris les arbres qui poussent dans le lit),

- le recépage de la végétation vieillissante et l'étêtage des vieux saules têtards (ou taille en têtard) (rajeunissement),
- l'abattage d'arbres,
- le dégagement des jeunes plants, issus de régénération naturelle,
- l'élimination des déchets de toute nature (domestiques, gravats, souches...), situés sur les berges et dans le lit avec mise en décharge agréé par le maître d'œuvre,
- l'enlèvement des embâcles (arbres et déchets de toute nature) obstruant partiellement ou totalement le lit de la rivière.
- L'exploitation des arbres et l'élimination des rémanents végétaux selon prescriptions au 5.3.1.4 ;

Les travaux d'élagage et de recépage comprennent :

- le câblage éventuel des billes;
- l'ébranchage, le débitage éventuel des billots à la tronçonneuse et l'évacuation de ces billots sur un site proposé à l'agrément du Maître d'œuvre conceptuel;
- le brûlage des déchets ou l'évacuation des résidus dans un lieu de décharge approprié.

Le traitement de la végétation sera comptabilisé contradictoirement au mètre linéaire de rivière.

5.3.1.3. *MODE D'EXUCUTION*

Il est posé a priori la conservation maximum de la végétation autochtone adaptée. Elle joue un rôle primordial dans la protection contre l'érosion des berges et à ce titre constitue un dispositif irremplaçable pour la bonne tenue des berges.

L'exécution des travaux de coupe de la végétation se fera à partir du pied de la berge ou depuis le lit du cours d'eau (usage d'une embarcation), de façon à bien apprécier la nature des opérations.

Le traitement effectué sera sélectif dans tous les cas et permettra une sélection des sujets en préservant non seulement toutes les classes d'âge mais également d'espèces.

Pour la végétation arborescente, les coupes d'élagage seront franches et effectuées le plus près possible du tronc. Elles concerneront essentiellement les branches constituant une gêne pour l'écoulement des eaux.

Les cépées et arbres devront être coupés de manière à pouvoir se régénérer et repousser correctement : (coupes nettes, traits de sciages parallèles au sol, branches coupées au ras du tronc sans entamer le bourrelet pour favoriser la cicatrisation)

Lors de la coupe, du débardage, etc..., l'entreprise veillera à ne pas abîmer la végétation à proximité, ni la berge. Si toutefois des cépées ou des branches étaient cassées par mégarde, il faudra les traiter de façon ce qu'elles se régénèrent.

Pour le recépage ou la création de saules têtards, un soin particulier sera apporté à la qualité des coupes qui devront être effectuées sans arrachage du tronc. Elles seront effectuées soit au niveau de l'ancienne « forme têtard », soit à une hauteur comprise entre 1,50 m. et 3 m.

L'emploi de produits phytosanitaires est proscrit.

Les engins utilisés pour ces travaux devront évoluer depuis le haut de berge. Ils seront de type forestier et équipés de treuils. Les engins lourds tels que pelle hydraulique, bulldozer, bouteur, etc. sont proscrits pour ces travaux.

Suivant les cas, concernant les éléments couchés dans l'eau, il sera précisé de conserver une partie du tronc, de la souche, des racines afin de maintenir un élément intéressant pour la faune piscicole et semi-aquatique. L'entreprise devra se conformer aux recommandations du technicien. (Maintien des éléments nécessaires à la diversité du cours d'eau : troncs, racines créent des postes à truites et des abris pour la faune...).

5.3.1.4. *PRESCRIPTION CONCERNANT L'EXPLOITATION DES ARBRES ET L'ELIMINATION DES REMANENTS VEGETAUX*

Les rémanents végétaux d'un diamètre inférieur à 10cm, ne présentant aucune valeur marchande seront soit brûlés ou broyés sur place, soit transportés dans un lieu de décharge agréé par le Maître d'œuvre au frais de l'entrepreneur. Il est strictement interdit d'utiliser des produits comme les pneus ou leurs dérivés pour activer les feux.

En aucun cas les rémanents ne seront enfouies.

Les arbres d'un diamètre supérieur à 10cm seront déposés en retrait de la berge, hors zones inondables, et laissés à la disposition des propriétaires riverains qui disposeront d'un délai d'un mois pour les exploiter par leurs propres soins.

Passé ce délai, l'entrepreneur disposera du bois et l'exploitera pour son propre compte. Les déchets de coupes seront rassemblés et éliminés comme décrits précédemment. Il ne devra subsister sur la berge et la rive aucun déchet quel qu'il soit.

Exceptionnellement et à la demande expresse du propriétaire, l'entrepreneur pourra laisser un arbre entier ou ébranché mais devra le signaler au Maître d'œuvre.

5.3.2. NETTOYAGE ET EVACUATION DE DECHETS EN DECHARGE

Les déchets et matériaux divers (branches, troncs, déchets, blocs béton, plastiques, etc.) marqués avec le Maître d'œuvre sont à évacuer en décharge.

Les travaux comprennent :

- le nettoyage de l'ensemble du linéaire de la berge;
- la gestion des embâcles en lit mineur,
 - enlèvement des déchets
 - retrait des débris végétaux, troncs et branches entravant l'écoulement des eaux et provoquant une érosion de la berge, et un affouillement à l'aval
- le ramassage, le chargement;
- le transport et le déchargement;
- toutes taxes de décharges.

5.3.3. ABATTAGE DE RESINEUX

Un relevé et un marquage des arbres existants dans l'emprise du projet, seront effectués en présence du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre, après piquetage général.

Les travaux d'abattage comprennent :

- l'abattage des arbres marqués avec le Maître d'œuvre;
- le câblage éventuel des billes;

- l'ébranchage, le débitage éventuel des billots à la tronçonneuse et l'évacuation de ces billots sur un site proposé à l'agrément du Maître d'œuvre;
- le brûlage des déchets ou l'évacuation des résidus dans un lieu de décharge approprié;
- la dévitalisation des souches pour les cultivars de peupliers.

Les souches seront généralement conservées sauf cas particulier : arbres enracinés dans le lit et formant un obstacle à l'écoulement des eaux. Les arbres seront coupés horizontalement au ras du sol et le plus bas possible, le trait de sciage étant parallèle à la berge.

Les arbres abattus seront comptabilisés contradictoirement à l'unité.

5.3.4. LA TAILLE EN TÊTARD

La taille en têtard consiste à tronçonner le tronc d'un arbre à une hauteur d'intervention d'environ 1,50 à m à 2 m pour permettre aux branches de repousser et de former un couronnement.

Les travaux de recépage comprennent :

- le tronçonnage du tronc,
- l'évacuation des résidus en décharge.

Un soin particulier sera apporté à la qualité des coupes qui devront être effectuées sans arrachage du tronc.

Les tailles en têtard seront comptabilisées contradictoirement à l'unité.

5.3.5. LE RECEPAGE

Lorsque l'arbre est vigoureux mais que sa forme est irrattrapable par des tailles, on peut alors le couper au pied en hiver. Au printemps suivant, il se formera plusieurs rejets à partir de la souche.

Le recépage consiste à tronçonner le tronc d'arbre au plus près du sol et qui après rejets, forme une cépée. Les travaux de recépage comprennent :

- Le tronçonnage du tronc
- l'évacuation des résidus en décharge

Les arbres et cépées vieillissantes, feront l'objet d'un recépage total ou sélectif en conservant les tiges les plus saines, les plus droites et les plus vigoureuses. Les arbres et brins recépés seront dans tous les cas coupés au ras du sol. Un soin particulier sera apporté à la qualité des coupes qui devront être effectuées sans arrachage du tronc.

Les recépages seront comptabilisés contradictoirement à l'unité.

5.3.6. L'ELAGAGE

Les travaux de traitement de la végétation des berges comprennent le recépage de la végétation vieillissante

Les travaux d'élagage comprennent :

- le câblage éventuel des billes,
- l'ébranchage, le débitage éventuel des billots à la tronçonneuse et l'évacuation de ces billots sur un site proposé à l'agrément du Maître d'œuvre conceptuel,
- le brûlage des déchets ou l'évacuation des résidus dans un lieu de décharge approprié.

Les arbres élagués seront comptabilisés contradictoirement à l'unité.

5.4. TERRASSEMENTS

Terrains rencontrés ou présence d'obstacles imprévus pouvant modifier le cours des travaux.

Voir article A 31 du DTU n°12 (prescription commune).

5.4.1. GENERALITES RELATIVES AU TERRASSEMENT

5.4.1.1. PIQUETAGE DE L'OCCUPATION DES SOLS ET SOUS-SOLS

En préalable à tous travaux, il doit être procédé, en présence du Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre et Concessionnaire, à un relevé contradictoire de l'occupation des sols et sous-sols. L'Entrepreneur aura à charge de préparer cette opération qui doit être effectuée en présence de son Géomètre.

5.4.1.2. ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux de terrassements comprennent notamment :

- Les travaux préparatoires :
 - débroussaillage : toute destruction chimique est interdite,
 - implantation des ouvrages,
 - déplacement éventuel ou protection d'arbres existants conservés,
 - protection des réseaux enterrés ou aériens à conserver,
 - clôture et signalisation du chantier,
 - desserte du chantier.
- Les terrassements :
 - décapage de la terre végétale sur l'emprise du chantier et mise en cordon pour réutilisation,
 - démolition éventuelle de toute maçonnerie et ouvrages enterrés rencontrés pendant la réalisation du retalutage,
 - évacuation des matériaux en excès,
 - maintien à sec des fouilles pendant les travaux,
 - contrôles et essais,
 - remblais méthodiquement compactés.

5.4.1.3. ELEMENTS DE CALCULS

La conception et la réalisation des fouilles et remblais doivent tenir compte :

- de la nature des sols,
- des surcharges que les sols doivent supporter, y compris pendant la durée des travaux (grue, camions, engins de chantier),
- du niveau des cours d'eau et de la variation de ce niveau.

5.4.1.4. REGLEMENTS ET NORMES

Les travaux sont à exécuter conformément à tous les décrets, arrêtés, normes et règlements en vigueur à la signature du marché et, en particulier, aux documents ci-après (liste non exhaustive) :

- Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux marchés des Travaux Publics.
- Cahiers des Charges et règles de calculs du groupe des D.T.U,
- Normes AFNOR,
- Réglementation sur la sécurité des travailleurs,
- Règlements sanitaires en vigueur.

5.4.1.5. OUVRAGES ET SUJETIONS INCLUS DANS LES PRIX

Les travaux concernant le présent article "Terrassements" comprennent tous les travaux de terrassements, sans exception. Ils incluent :

- l'amenée et le repli de tout le matériel nécessaire à la réalisation et au contrôle des ouvrages exécutés,
- l'implantation, le bornage et le piquetage des ouvrages,
- les terrassements à l'aide de tous les engins appropriés, les traitements nécessaires pour le talutage des berges,
- la reprise du matériau éventuellement fourni par le Maître d'Ouvrage, son transport, sa mise en œuvre, son compactage,
- la reprise des déblais à réutiliser et leur mise en dépôt aux emplacements prévus par l'Entreprise en attendant leur réemploi sur le terrain,
- les traitements éventuellement nécessaires sur les surfaces avant mise en place des remblais, en fonction des sites,
- l'évacuation, le transport et la mise en décharge des déblais impropres aux remblais ou en excès, y compris frais de décharge,
- la fourniture et la mise en œuvre des remblais d'apport,
- les essais et contrôles en cours et en fin de chantier.

5.4.2. DEBLAIS

Les poches ou lentilles de nature plus compressible que l'ensemble du fond de fouille devront être purgées et remplacées par un matériau de compressibilité analogue à celle du bon sol à la même profondeur.

Les travaux comprennent :

- le terrassement par tout moyen mécanique adapté, voir manuel si nécessaire.
- le chargement, le transport et le déchargement, si le lieu de dépôt (pour réemploi) est trop éloigné pour un jet de pelle direct.
- la mise en cordon de dépôt des matériaux de déblais pour un réemploi ultérieur.
- toutes les prestations pour conserver en l'état les matériaux mis en dépôt,
- toutes sujétions,

- les fonds de fouilles seront dressés avec une tolérance de $\pm 0,05$ m.

5.4.3. DEBLAIS A EVACUER

L'Entrepreneur devra se conformer à l'article 3 du DTU n° 12, sauf :

Tout matériau de déblai, jugé impropre au remblai par le Maître d'Oeuvre ou par le laboratoire désigné et rémunéré par le Maître d'Ouvrage pour le contrôle des remblais, sera évacué hors chantier et déposé aux emplacements choisis par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'Oeuvre (décharges de l'Entrepreneur) ou dans ceux désignés par le Maître d'Oeuvre (décharge du Maître d'Ouvrage), à la charge de l'Entrepreneur.

5.4.4. REMBLAIS

Les remblais d'apport proviendront exclusivement du lit d'une rivière, d'une ballastière ou d'une carrière. Dans le but d'éviter de détremper les couches sous-jacentes et de permettre un compactage maximum, ils ne devront être mis en place qu'après avoir été convenablement ressuyés à une teneur en eau voisine de la teneur optimal PROCTOR.

Une mise en dépôt provisoire de ces remblais pourra être exigée par le Maître d'Ouvrage dans le but d'obtenir le ressuyage convenable.

Les matériaux gravelo-terreux utilisés devront être exempts de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes comme celles citées ci-dessous :

- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*),
- Sakhaline (*Polygonum Sachalinense*),
- Balsamine géante (*Impatiens glandulifera*),
- L'Ailante (*Ailanthus altissima*),
- Buddleja de David (*Duddleja davidii*),
- La Verge d'or (*Solidago graminifolia, altissima, gigantea*),
- Cultivar de peuplier (*Populus sp*),
- L'Erable negundo (*Acer negundo*),
- etc.....

5.4.4.1. NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront réalisés en conformité avec les prescriptions du fascicule 2 du CCTG français.

Les essais de laboratoire seront réalisés en conformité avec les modes opératoires du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées Français (LCPC) lorsqu'ils existent.

5.4.4.2. DOCUMENTS A REMETTRE ET REGLEMENT DES REMBLAIS

Mouvements des terres : préalablement à l'exécution des travaux, l'Entrepreneur établira et soumettra à l'approbation du Maître d'Oeuvre un projet de mouvement des terres.

Les remblais devront être exécutés conformément aux plans du présent dossier. Aucune augmentation de cube ne sera prise en compte en cas de surdimensionnement résultant du fait de l'Entrepreneur.

5.4.4.3. PREPARATION DU TERRAIN SOUS LES REMBLAIS

L'Entrepreneur devra :

- Décaper sur une épaisseur moyenne de 50 cm. Les produits de décapage seront mis en dépôts aux emplacements désignés par le Maître d'Oeuvre,
- Excaver les matériaux impropres, sauf disposition contraire prescrite par le Maître d'Oeuvre.

5.4.4.4. METHODES ET MATERIELS

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre ses méthodes et matériels de mise en œuvre.

5.4.4.5. REMBLAIS METHODIQUEMENT COMPACTES

L'utilisation de matériaux en remblai sera détaillée au Maître d'Œuvre auquel l'Entrepreneur fournira les résultats d'essais caractérisant les matériaux (granulométrie, limites d'Atterberg, Optimum Proctor Normal avec densité sèche et teneur en eau correspondantes, équivalent de sable).

L'entrepreneur est réputé connaître la nature du sous-sol et devra adopter la méthode de remblais à la nature des terres rencontrées. Cette sujétion est à comprendre dans les prix unitaires quelle que soit l'importance des moyens employés.

5.4.5. REVETEMENT DE TERRE VEGETALE

Toutes les zones de terrassement en remblais sont recouvertes d'une couche de terre végétale. La couche de terre végétale mise en œuvre possède une épaisseur de l'ordre de 0,20 m et constitue le remblai final.

La terre végétale devra avoir un indice de plasticité compris entre 18 et 30. La terre végétale devant recouvrir les talus sera soumise au préalable à l'approbation du maître d'œuvre et dans tous les cas exempte de toute "peste végétale", comme la Renouée du Japon.

Toute utilisation de produits de curage pour cette opération est formellement proscrite.

La mise en œuvre a lieu après achèvement des travaux de terrassement en remblais gravelo-terreux. La prestation consiste à reprendre la terre végétale mise en dépôt au cours des travaux préparatoires et à l'épandre en couches régulières sur les parements. Les mottes de terre sont brisées avant épandage et la terre est éventuellement humidifiée. Au fur et à mesure de l'épandage, la terre est compactée au godet.

Les travaux d'épandage sont interrompus pendant la pluie.

5.5. GENIE VEGETAL

5.5.1. EXECUTION DES SEMIS – ENHERBEMENT

L'enherbement se pratique presque exclusivement sur des surfaces remaniées et mises à nu, par des travaux de terrassement.

L'époque favorable au réenherbement est de la mi-octobre à la mi-mars.

Il s'agit d'un enherbement à réaliser sur les parties hors-eau des aménagements, c'est à dire talus au-dessus des aménagements de protection de pied de berges, et de manière générale sur toute surface qui a été recouverte de terre végétale.

5.5.1.1. CONSTITUTION/RESULTATS A OBTENIR

Une fois la couche de terre végétale mise en place et compactée, un ensemencement est réalisé par projection hydraulique destiné à constituer une prairie mésophile sur une bande de 4 à 5 m de large. L'entrepreneur se doit de justifier la provenance des graines par une copie des factures et du certificat d'origine du Service Officiel de Contrôle et de Certification des Semences et des Plantes (S.O.C.C.)

Les graines proviennent de fournisseurs agréés par le Maître d'œuvre. Il est utilisé en priorité des espèces à croissance lente et à développement réduit, mais couvrant entièrement le sol.

Les travaux ne devront en aucun cas causer de dommages aux végétaux ligneux présents sur le site, sous peine de devoir réparer les préjudices.

5.5.1.2. PRESCRIPTIONS

A. Semis

Avant l'exécution des semis, l'Entrepreneur exécutera un fraissage et un réglage.

L'exécution des semis se fait par projection hydraulique. Les semis seront exécutés sur les surfaces indiquées. Les surfaces plantées de tiges seront engazonnées.

L'enherbement se fera par projection hydraulique de graines ou manuellement. La dose du mélange de graines à épandre uniformément est de 30 grammes/m² selon un mélange adapté de 10 à 20 espèces (type mésophiles). Le roulage sera réalisé après épandage des graines.

Il appartient à l'Entrepreneur de proposer au Maître d'œuvre les modifications qui lui paraîtraient souhaitables si les conditions d'emploi se révèlent défavorables.

Les semis sont menés au fur et à mesure de l'avancement des travaux d'épandage de la terre végétale, mais sont suspendus en période de gel.

Il appartient à l'entrepreneur de proposer au Maître d'œuvre les modifications qui lui paraîtraient souhaitables si les conditions d'emploi se révèlent défavorables.

Les travaux de semis sont réalisés le plus tôt possible après les travaux de mises en œuvre de la terre végétale pour éviter les ruissellements et érosions de la berge. Ils sont effectués si possible entre le 15/04 et le 30/06 et entre le 01/09 et le 10/10. Ces dates sont adaptées en fonction des conditions climatiques, et en accord avec le Maître d'œuvre.

B. Travaux après semis

Ils comprennent :

- Une tonte avec constat d'achèvement des travaux dès que l'herbe atteint 0,12 m environ.

- Une deuxième tonte à la demande du Maître d'œuvre avant achèvement de la période de garantie des enherbements.

5.5.2. MISE EN PLACE DE MOTTES D'HELOPHYTES

Les travaux de végétalisation de bas de berge par plantation de plantes hélophytes se feront conformément aux plans et selon les indications du Maître d'œuvre.

Ces travaux de plantation comprennent le déchargement des végétaux, la distribution sur le chantier, toutes sujétions de mise en place, l'ouverture du trou, la plantation, le complément du trou avec de la terre fine, et toutes sujétions.

Les plantations de plantes hélophytes se feront à raison de 3 pces/m², et en mélange de manière à produire une couverture végétale la plus hétérogène possible après accord du maître d'œuvre sur la distribution.

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

5.5.3. PLANTATIONS D'ARBRES ET ARBUSTES

Les travaux de plantation se feront conformément aux indications des plans et du Maître d'œuvre.

5.5.3.1. OBJECTIFS

Les travaux de plantations porteront sur les linéaires de berge répartis le long du ruisseau:

Les travaux répondent aux trois objectifs suivants :

- stabilisation des berges (par le système racinaire de la végétation implantée) ;
- diversification du milieu pour la faune et la flore ;
- concourir à une meilleure qualité de l'eau, en limitant le ruissellement depuis les parcelles riveraines (création d'un filtre végétal) et en limitant les facteurs d'eutrophisation (ombrager le lit pour limiter les élévations de températures estivales).

5.5.3.2. NATURE DES PLANTATIONS

L'objectif de cette intervention est la création d'une ripisylve, sous la forme de plantations linéaires. Les plantations seront effectuées avec du matériel végétal adapté au contexte (choix d'essences autochtones adaptées aux ripisylves) : baliveaux (issus de graine), plants arbustifs (issus de graine ou de bouture) pour les berges, hélophytes en mottes et en boudins pour le lit mineur.

Les plantations consisteront en une alternance d'arbres et d'arbustes : il s'agit d'occuper la berge sur sa longueur tout en permettant une dynamique spontanée de régénération naturelle dans les intervalles.

Toutefois, afin d'éviter un traitement trop homogène, ce schéma de base sera varié :

- en jouant sur la diversité des essences ;
- en constituant des tronçons uniquement arbustifs.

5.5.3.3. *DENSITE DE PLANTATION*

Les intervalles de plantations sont choisis en fonction de la nature de l'entretien qui est envisagé. Les plantations seront conduites en port libre, c'est-à-dire en favorisant un développement spontané du houppier des arbres et arbustes.

A l'issue de l'accompagnement des plantations durant les premières années, l'entretien interviendra uniquement pour limiter un développement latéral excessif au détriment des fonds voisins (côté berge) et prévenir la formation d'embâcles perturbant l'écoulement des eaux (côté rivière). L'entretien servira également à accompagner la régénération naturelle en sélectionnant et en dégageant si nécessaire les jeunes tiges de belle formation (tiges d'avenir).

La finalité de ces plantations n'étant pas sylvicole (la production de bois d'œuvre ou de chauffe n'est qu'une finalité accessoire), le développement rapide en hauteur du fût des arbres n'est pas prioritaire : il s'agit davantage de favoriser le développement du houppier et du système racinaire.

Il sera procédé à une plantation d'arbre à densité moyenne : **un arbre tous les 3 à 5 mètres**, afin de limiter la compétition entre arbres pour l'accès à la lumière (ce qui limite la croissance en hauteur et un développement déséquilibré des houppiers).

Entre les baliveaux, des **plants arbustifs** seront plantés à **intervalle de 2 mètres** : on constituera de la sorte un sous-étage arbustif qui ne concurrencera pas les baliveaux durant les premières années suivant la plantation. Ce sous-étage arbustif sera ensuite complété par régénération naturelle. A nouveau, la densité de plantation initiale assez faible laisse la liberté de procéder ultérieurement à des compléments de plantation en cas d'absence de régénération spontanée.

Afin de ne pas procéder à des plantations uniformes et monotones et favoriser l'ensoleillement des parcelles cultivées par les riverains, certaines portions de berge seront traitées différemment par des plantations uniquement arbustives. Il ne sera alors procédé qu'à une plantation arbustive sur un rang en haut de berge (espèces mésophiles, espacement de 2 mètres).

5.5.3.4. *MODE D'EXECUTION DES PLANTATIONS DES ARBRES ET ARBUSTES*

Les travaux de plantation se feront conformément aux indications du Maître d'œuvre.

Les travaux de plantations comprennent le déchargement des végétaux fournis, la distribution sur le chantier, toutes sujétions de mise en place, l'ouverture du trou, (densité 1.5 pce/m² pour les arbustes à l'intérieur des massifs), la préparation du sujet, la plantation, le tuteurage, le plombage à l'eau et toutes sujétions :

- Pose des végétaux ligneux de façon à ce que **jamais** le collet 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 plantations seront interrompues en période de gel.
- Les plantations se feront en mélange par bouquets de 2 à 4 plants de la même espèce de manière à produire des surfaces les plus hétérogènes possible après accord du Maître d'œuvre sur la distribution.

- L'arrachage et la plantation des végétaux à racines nues devront intervenir entre le 1^{er} octobre et le 30 mars sauf autorisation particulière du Maître d'œuvre.

Un arrosage sera fait 10 jours après avec redressement des végétaux si nécessaire.

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

Ils seront mis en place dans une terre végétale de bonne qualité, comprenant :

- Les excavations nécessaires, le transport à la décharge, la fourniture de la terre végétale (fosse de 0.5*0.5*0.5 m pour les arbustes et de 1*1*1m pour les arbres)
- La garantie de reprise de 2 ans sur la fourniture et la plantation, ainsi que l'entretien et le suivi, par l'entrepreneur durant cette période.

5.5.4. MISE EN PLACE DES BOUTURES DE SAULES

5.5.4.1. DESCRIPTION

Une bouture est un segment de branche (\varnothing 2-5 cm, longueur \geq 80 cm) ayant une forte capacité de rejets (saules, etc.) que l'on plante isolément ou en groupe et qui, en poussant, forme un nouveau buisson, un nouvel arbre.

5.5.4.2. MISE EN ŒUVRE

Les boutures de saules seront implantées aux 2/3 du talus de berges, avec un espacement de 2 m entre chaque bouquet.

Conformément aux indications du Maître d'œuvre :

- Débroussaillage du talus de berge;
- Préparer des trous avec une pointe en métal (barre à mine) d'un diamètre légèrement plus petit que celui des boutures, aux deux tiers de la hauteur de berge.
- Enfoncer les boutures dans les trous en laissant dépasser à l'air libre environ un quart de la longueur, en veillant à les tourner dans le bon sens (bourgeons dirigés vers le haut).
- La mise en place des boutures se fera en mélange par bouquets de 4-6 boutures de la même espèce.
- Les boutures doivent être relativement comprimées dans le trou généralement nécessaire à leur implantation. En d'autres termes, la bouture doit encore offrir une certaine résistance, lorsqu'on l'enfonce dans le trou et ne pas être complètement libre.
- Une fois enfoncée, l'extrémité de la bouture doit être coupée proprement (coupure nette) afin que le développement végétal soit le meilleur possible. En effet, les nouvelles branches de saules ne vont pas repartir dans les endroits où l'écorce a été abîmée ou écrasée lors de l'enfoncement.

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

5.5.5. ARROSAGE

L'arrosage des plantations mises en place (arbres, arbustes et boutures), comprend :

- un minimum de 3 campagnes d'arrosage dans l'année d'entretien avec pour chaque campagne le déversement de 150 litres par tige ou par cépée,
- la fourniture de l'eau,
- l'apport de l'eau sur le site,
- le système d'arrosage adapté aux circonstances (pompes, citernes) ou monté sur véhicule adapté,
- l'arrosage proprement dit pour les tiges et les cépées, avec un tuyau de faible diamètre assurant un débit réglé de manière à ce que l'eau ne rebondisse pas au-delà de la cuvette ou ne démolisse pas ses rebords,
- l'arrosage des arbustes et arbrisseaux (minimum 10 litres par végétal),
- l'obligation de prévenir le maître d'œuvre lors de chacune des interventions,
- et toutes sujétions dans les règles de l'art.

5.5.6. PROTECTION DE BERGE EN TECHNIQUE VEGETALE

Les travaux consistent à protéger la berge contre les érosions par des techniques végétales. Les techniques minérales sont proscrites. Les travaux comprennent (coupe type A et type B):

- évacuation des protections sommaire, déchets divers sur la berge si nécessaire
- travaux de terrassement (talutage de la berge + remblai ou déblai, apport de terre végétale d'apport)
- mise en place d'un géotextile biodégradable sur les surfaces remaniées puis enherbement

La protection de berge de type B comprendra également la mise en place d'une fascine d'hélophytes.

La description des travaux est détaillée dans les paragraphes suivants.

5.5.6.1. EVACUATION PROTECTION SOMMAIRE

Voir article 5.3.3 du présent CCTP.

5.5.6.2. TRAVAUX DE TERRASSEMENT

Voir article 5.4 du présent CCTP.

5.5.6.3. GEOTEXTILES BIODEGRADABLES – TREILLIS DE COCO

Sur l'ensemble des surfaces terrassées et aménagées en techniques végétales, il est procédé à la fixation de films biodégradables en coco destinés à la tenue des terres contre les ravinements causés par les crues, de fortes pluies ou les marées.

Les films sont placés en bandes successives parallèles au sens d'écoulement du cours d'eau en commençant 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 30 cm latéralement et 40 cm longitudinalement. Les lés parallèles sont cousus entre eux, y compris la fourniture de la ficelle de coco nécessaire à cette opération.

Les bandes sont fixées à raison de deux agrafes au moins par m².

Le rouleau supérieur (sommets de berge ou de talus) sera plaqué au sol et maintenu par une rangée d'agrafes. Le rouleau inférieur (pied de berge) sera ancré au-dessus du lit de plants et plançons (boudin de matériaux terreux) pour le secteur de transition et plaqué en bas de berge pour les secteurs de réaménagement végétal.

La mise en place des géotextiles biodégradables sera comptabilisée contradictoirement à la surface de berge effectivement recouverte et mise en place.

5.5.6.4. MISE EN PLACE DE FASCINES D'HELOPHYTES (BOUDINS COMPLET)

La protection de berge en fascine d'hélophytes sera constituée :

- de pieux de bois
- de boudin de coco pré-végétalisé

5.5.6.4.1. PIEUX BOIS

A. Spécifications

Les pieux bois sont mis en œuvre pour les techniques de protection de berges définies dans le présent marché, à savoir les fascines d'hélophytes (pose de boudin d'hélophytes).

Il s'agit de pieux bois morts (non susceptibles de rejeter) en châtaigner ou chêne, ou en robinier-faux acacia, dont les caractéristiques dimensionnelles sont les suivantes :

- Diamètre minimal : 0,10 m,
- Longueur minimale : 1,80 m.

B. Prescriptions

En ce qui concerne le dimensionnement des pieux, il appartient à l'entreprise de réaliser des reconnaissances géotechniques afin de déterminer les caractéristiques principales (cohésion et angle de frottement) des différents horizons rencontrés, et de fournir les calculs justificatifs. La longueur de fiche des pieux doit permettre de garantir la stabilité et la pérennité de l'ouvrage.

La fourniture des pieux est soumise à l'agrément du Maître d'œuvre, à ce titre, l'entreprise fournit un justificatif d'approvisionnement récapitulant les caractéristiques dimensionnelles, la provenance et la nature des pieux. Ils seront coupés à la tronçonneuse et fournis avec une pointe.

Les pieux sont battus mécaniquement avec un espacement régulier fixé à 0,60 m au maximum pour l'ensemble des aménagements

5.5.6.4.2. BOUDIN DE COCO PRE-VEGETALISE

A. Spécifications

Le marché comprend la réalisation de fascines d'hélophytes avec pose de boudin de coco pré-végétalisé sur les secteurs conformément aux plans fournis.

Les boudins d'hélophytes auront une longueur de 3 m ($\pm 5\%$) et un diamètre de 0.3 m ($\pm 5\%$). Humides et végétalisées les boudins pèsent environ 20 kg/ml.

Humides et végétalisés les boudins pèsent environ 20 kg/ml. Le filet de coco est pré-végétalisé en pépinière, et composé d'environ 10 plantes/m. Les plantes sont bien développées et les racines ont entièrement envahies le substrat en coco. Un boudin sera composé de 3 à 8 espèces différentes.

B. Prescriptions

Les pieux seront mis en place par battage mécanique si c'est possible ou par battage manuel.

Les boudins seront installés en dehors des périodes de gel. En cas de sécheresse ils seront maintenus sur supports humides.

La partie à recouvrir sera plane afin d'assurer un bon contact avec le sol support. Le substrat sera bien humidifié avant la mise en place du boudin. Les boudins sont déposés entre des pieux en bois de 1.5 m plantés en quiconque tous les 0.8 m et fixés à l'aide de fil de fer. Les pieux sont alors sur enfoncés de manière à ce que le haut des boudins dépasse de 7 à 8 cm le niveau moyen des eaux.

Il est recommandé que la réservation des végétaux en pépinière soit effectuée en une seule fois afin d'assurer une fourniture homogène et de qualité. Toutefois, aucun supplément de prix de plantation n'est admis pour cause de développement des végétaux pendant leur année supplémentaire en pépinière.

L'Entreprise sera tenue dans tous les cas d'assurer à ses frais pendant le délai de garantie toutes les réparations de malfaçons.

L'Entreprise fournira les plants dans l'espèce et la taille définies dans le présent marché. Tout changement de la nature de l'essence sera soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage.

C. Mise en œuvre

Les étapes importantes à respecter sont les suivantes :

- Travaux préalables à la pose des boudins :
 - Travaux préparatoires et terrassements en déblai/remblai,
 - Piquetage dûment réalisé et validé par le Maître d'œuvre,
 - Battage des pieux bois, l'espacement entre chaque pieu est de 0,60 m au maximum
- Pose des boudins.

D. Distribution/Piquetage

Un piquetage sera réalisé par l'Entreprise afin de matérialiser l'emplacement des boudins. Cette opération constitue un point d'arrêt soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

5.6. TRAVAUX DIVERS

5.6.1. PANNEAU D'INFORMATION

Des panneaux d'informations du public seront conformes à la loi en vigueur concernant les problèmes et enseignes visibles des voies ouvertes à la circulation publique.

Les panneaux auront les caractéristiques suivantes :

- Dimensions : L = 1,80 m ; H = 1,50 m (hauteur du sol : 1,10 m).
- Panneau en couleur
- Maquette fournie par le maître d'œuvre

6. GARANTIE ET ENTRETIEN

6.1. DUREE ET NATURE DE LA GARANTIE

La durée de la garantie s'étend sur deux périodes.

- première période : depuis le constat de parfait achèvement en fin de chantier, jusqu'à la réception (constat de reprise des végétaux),
- deuxième période : deux ans après la réception des travaux (un cycle végétatif supplémentaire).

L'entrepreneur assure pendant une durée de 2 ans après la fin du chantier, cette garantie porte sur :

- l'entretien, les soins, le traitement contre les différentes maladies des végétaux.
- la reprise des aménagements végétaux, (y compris branches, enherbements, arbustes)
- éliminations des mauvaises herbes, taille, etc. dans le seul but de permettre une reprise et croissance optimale.
- l'arrosage des aménagements,
- la lutte contre d'éventuelles espèces exotiques envahissantes,
- la fauche des surfaces ensemencées et réensemencements éventuels.

Plusieurs réceptions partielles auront lieu :

- une réception immédiatement à la fin du chantier pour vérification des prescriptions techniques de mise en œuvre.
- une réception au minimum 6 mois après la plantation, et en période végétative pour vérification du taux de reprise végétale.

L'entrepreneur garantit pendant une durée de 2 ans après la fin du chantier :

- une reprise de 85% boutures et branches de saules sur des surfaces de talus maximales de 20 m² (par comptage sur des surfaces de 20 m², 85% au moins des boutures ou branches de saules doivent avoir repris),
- une reprise de 95 % des arbres et arbustes plantés.

En cas de reprise insuffisante, l'entrepreneur s'engage par conséquent à compléter les manques dès la saison de repos végétatif suivante.

La levée définitive des garanties n'aura lieu que 2 ans après la fin du chantier après une dernière vérification du taux de reprise végétale.

6.2. GARANTIE DE REPRISE DES AMENAGEMENTS VEGETAUX (Y COMPRIS BOUTURES, PLANTES HELOPHYTES ET ENSEMENCEMENTS)

L'entrepreneur remplace annuellement les plantes 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.

6.3. ENTRETIEN DES VEGETAUX (PRESCRIPTIONS GENERALES)

Dans tous les cas, les opérations seront menées en évitant toutes blessures aux plantations, les interventions ne seront pas seulement faites dans un souci horticole (aération et perméabilité), mais également dans un souci esthétique de propreté permanente.

L'entreprise soumettra ses techniques de travaux au Maître d'œuvre ou son assistant, elle sera responsable des dégâts éventuels causés par une mauvaise utilisation des produits.

L'emploi de désherbants chimiques est interdit.

6.4. TRAITEMENT DES VEGETAUX CONTRE LES MALADIES ET LES ATTAQUES DES INSECTES, QUELS QU'ILS SOIENT

L'entrepreneur procédera à ses frais, à tous les traitements nécessaires, tant des végétaux que des sols. Il sera responsable des procédés employés et de leurs conséquences vis-à-vis des végétaux, de son personnel et du public.

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

6.5. ARROSAGE

L'entrepreneur doit l'arrosage nécessaire à la reprise et à la pousse correcte des végétaux. Il sera exigé des arrosages conséquents la première année.

Néanmoins, la détermination des quantités nécessaires étant fonction des conditions climatiques, il appartiendra à l'entreprise d'en faire les bonnes estimations pour chaque catégorie de végétaux.

6.6. ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

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

- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et de Sakhaline (*Polygonum Sachalinense*), balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), ailante (*Ailanthus altissima*),
- Robinier Faux acacia, cultivars de peupliers (*Populus sp.*), érable negundo (*Acer negundo*) : arrachage manuel dès la plus petite pousse et élimination du site.

- Verges d'or (*Solidago graminifolia*, *Solidago altissima* et *Solidago gigantea*), fauchage répété deux fois dans l'an et élimination du site.

Cette liste n'étant pas limitative, l'entrepreneur informera immédiatement le Maître d'œuvre en cas de repérage d'espèces végétales non désirées sur les surfaces travaillées.

6.7. ENSEMENCEMENT

6.7.1. ENTRETIEN OBLIGATOIRE

Après le semis, l'entrepreneur a la responsabilité de l'entretien des enherbements jusqu'à la réception des travaux.

L'entreprise assure l'entretien de l'enherbement qui comprend obligatoirement les opérations suivantes :

- Le nettoyage de la zone enherbée de toutes les plantes adventives, par un procédé préalablement accepté par le Maître d'œuvre (nettoyage manuel, emploi d'hormones sous sa responsabilité, etc...),
- Une opération de tonte annuelle tardive (période à préciser ultérieurement en fonction de la migration des poissons), avec ramassage et évacuation des produits,
- Le réensemencement et la réparation des parties mal venues jusqu'à ce que la surface totale des pelades ne soit pas supérieure à 2 % de la surface totale des enherbements, chaque pelade ne pouvant excéder une demi-mètre carré (0,50 m²).

6.7.2. ENTRETIEN COMPLEMENTAIRE

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur est tenu d'assurer, à la demande du Maître d'œuvre:

- Les opérations de tontes supplémentaires et de roulage,
- Les arrosages en période de sécheresse,
- Les opérations d'aération ou autres qui lui seraient prescrites,
- Les apports d'engrais nécessaires.

Les fauches seront faites une 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).

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

La restauration des surfaces herbacées comprend le réensemencement et la réparation des parties mal venues.

6.7.3. PORTEE DES GARANTIES ET OBLIGATIONS EN DECOULANT

La garantie portant sur les semis est de 2 ans. Les surfaces semées ne devront pas présenter plus de 30 % de vides ou de zones de manque important (sachant que l'on compte sur la colonisation naturelle par des espèces locales pour compléter partiellement les semis).

Les travaux de reprise comprennent tous les travaux annexes de semis, tels qu'ils sont décrits dans le CCTP et ne donnent pas lieu à rémunération exception faite du cas où ils sont rendus nécessaires par des accidents non imputables à l'Entreprise tels que : accident climatique exceptionnel reconnu à l'échelon national, régional ou communal, acte de malveillance imparable, etc.

Les prestations effectuées à ce titre doivent rester conformes en tous points aux chapitres " fournitures " et " mode d'exécution des travaux " du présent CCTP.

Les désordres et dégâts de toute nature occasionnés sur les chaussées, ouvrages, équipements et végétaux au cours des travaux et entretiens sont par ailleurs à réparer sans délai.

6.7.4. CONSTATS ET RECEPTIONS PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE DES SEMIS

Le premier constat de réussite des semis est dressé le 1er septembre suivant la réception des travaux, après une saison de fructification.

Le délai de garantie de 2 ans débute à compter de la date du premier constat de réussite des semis.

Le taux de réussite et par déduction les remplacements à prévoir (nouvelle reprise des sols en surface et semis) sont évalués lors de ce constat, les travaux complémentaires au titre de la garantie étant à effectuer dans tous les cas avant le 30 septembre qui suit la date du constat. Après constatation de la réalisation des travaux qui se sont avérés nécessaires, la réception définitive des travaux d'enherbement est prononcée.

Les surfaces semées ne doivent pas présenter plus de 5 % de vides ou de zones de manque important (sachant que l'on compte sur la colonisation naturelle par des espèces locales pour compléter partiellement les semis).

Les travaux de reprise comprennent tous les travaux annexes de semis, tels qu'ils sont décrits dans le présent C.C.T.P. et ne donnent pas lieu à rémunération exception faite du cas où ils sont rendus nécessaires par des accidents non imputables à l'entreprise tels que : accident climatique exceptionnel reconnu à l'échelon national, régional ou communal, acte de malveillance imparable, etc..

Les désordres et dégâts de toute nature occasionnés sur les chaussées, ouvrages, équipements et végétaux au cours des travaux et entretiens sont à réparer sans délai.

6.8. MESURE DE CONTROLE, CONSTATS ET RECEPTION PENDANT LES TRAVAUX

Le Maître d'œuvre pourra à tout moment procéder à des contrôles, portant notamment sur les respects :

- de la qualité des végétaux mis en place,
- des densités et dimensions de végétaux mis en place,
- des espèces végétales implantées,
- des prescriptions techniques.

En cas de qualité insuffisante des végétaux utilisés ou du non respect des différentes densités, essences ou dimensions, l'Entrepreneur assurera à ses frais le remplacement du matériel végétal concerné.

Du matériel végétal stocké dans de mauvaises conditions pourra être refusé par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur assurant alors à ses frais son remplacement.

- Le contrôle des fournitures et de leur mise en œuvre se fera à l'occasion des constats d'exécution partiels, au début des phases décisives ou à tout autre moment sur le chantier, étant entendu que le Maître d'œuvre a toute latitude pour effectuer le contrôle a posteriori d'une opération qu'il n'aurait pu contrôler,
- L'Entreprise devra remettre au Maître d'œuvre en début de chantier un programme prévisionnel d'intervention et indiquer une semaine à l'avance les modifications qu'elle souhaiterait y apporter en raison de conditions particulières,
- A mesure de l'avancement des travaux, des **constats d'exécution partiels** seront dressés, ils ne prendront pas date pour la garantie des travaux. A la fin du chantier d'engazonnement sera prononcée la **réception des travaux d'engazonnement**.

7. RECEPTION DES TRAVAUX

7.1. CONSTAT DE FIN DE TRAVAUX DE CONSTRUCTION

Dès la fin des différentes phases de travaux et suite aux vérifications et essais relatifs aux aménagements qui auraient donné satisfaction, l'Entrepreneur demande, par lettre recommandée au Maître d'œuvre, de procéder contradictoirement au constat de fin de travaux. Le Maître d'ouvrage pouvant y assister.

Il sera procédé, dans un délai de (15) quinze jours, à une visite des aménagements en vue de vérifier leur bonne exécution et leur conformité au projet.

A l'issue de cette visite, le Maître d'œuvre proposera au Maître d'ouvrage de prononcer avec ou sans réserves la fin des travaux de construction. Le cas échéant, le constat de fin des travaux de construction mentionnera les omissions, imperfections ou malfaçons constatées.

L'ordre de service notifiant le constat prescrira alors le délai dans lequel l'Entrepreneur sera tenu d'exécuter ou de terminer les travaux incomplets ou de remédier aux imperfections et malfaçons. Dans ce dernier cas, un nouvel ordre de service devra constater la fin de ces imperfections et malfaçons.

7.2. DOCUMENTS A REMETTRE AU MAITRE D'OEUVRE

Après notification du constat de fin de travaux de construction, l'Entrepreneur remet au Maître d'œuvre :

- trois exemplaires, dont un reproductible, des plans de recollement.
- les fichiers informatiques des plans permettant leur utilisation sur AUTOCAD Version 2004, dans un système géoréférencé,
- trois exemplaires des manuels définitifs d'entretien des berges donnant toutes indications utiles.

Tous les documents doivent être complets et indélébiles, établis d'une façon parfaitement lisible. Les plans et dessins doivent être entièrement cotés et dressés à une échelle suffisante pour une parfaite compréhension ; ils doivent porter toutes les indications

permettant une identification rapide et sûre de leur objet et doivent présenter un cartouche avec titre du plan en référence au contenu avec N° et indice.

7.3. OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION

Dès la fin des travaux des aménagements, l'Entrepreneur avise le Maître d'ouvrage, par écrit, de la date à laquelle il estime que les travaux seront achevés.

Dans un délai de (20) vingt jours à compter de cette date, le Maître d'œuvre procède après convocation de l'Entrepreneur aux opérations préalables à la réception.

Le Maître de l'ouvrage, avisé par le Maître d'œuvre, peut y assister ou s'y faire représenter.

Les opérations préalables à la réception comportent :

- la reconnaissance des ouvrages exécutés,
- la constatation des résultats des épreuves, contrôles et essais effectués et récapitulés dans un état global, fournis par l'Entrepreneur,
- la constatation éventuelle de l'inexécution des prestations de détails prévues au marché,
- la constatation éventuelle d'imperfections ou malfaçons,
- la constatation du repliement des installations de chantier et la remise en état des lieux,
- la constatation de la remise effective des documents d'entretien des berges et des plans d'ouvrages exécutés.

Ces opérations font l'objet d'un procès-verbal dressé sur le champ par le Maître d'œuvre et signé par lui et par l'Entrepreneur.

Dans un délai de (5) cinq jours ouvrables suivant la date du procès-verbal, le Maître d'œuvre fait connaître à l'Entrepreneur s'il a ou non proposé au Maître d'ouvrage de prononcer la réception des ouvrages et, dans l'affirmative, la date d'achèvement des travaux qu'il a proposée de retenir ainsi que les réserves dont il a éventuellement proposé d'assortir la réception.

Si le Maître d'ouvrage prononce la réception, il fixe la date retenue pour l'achèvement des travaux. La réception prend effet à la date fixée pour l'achèvement des travaux. La réception des ouvrages ne peut être prononcée que si les dossiers des ouvrages exécutés sont remis en totalité au Maître d'ouvrage.

7.4. RECEPTION

Au vu du procès-verbal des opérations préalables à la réception et des propositions du Maître d'œuvre, le Maître d'ouvrage décide si la réception est prononcée ou non.

La réception peut être éventuellement prononcée sous réserve que l'Entrepreneur remédie à certaines imperfections constatées ou achève certaines prestations mineures prévues au marché et encore non exécutées.

L'Entrepreneur est alors tenu d'exécuter lesdits travaux dans le délai fixé par le Maître d'ouvrage.

Dans tous les cas, la réception ne peut être prononcée que sous réserve des résultats obtenus pendant l'année de garantie. La réception définitive des travaux de plantation interviendra au bout de 2 ans.

oOo

ANNEXES