



Maître d'ouvrage :

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL POUR
L'ENTRETIEN ET L'AMENAGEMENT
DE LA ROSSELLE**

110 Rue des Moulins BP 70341
57 608 FORBACH

PROGRAMME DE RENATURATION DE LA ROSSELLE

Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P)

MAITRE D'ŒUVRE :



Technopôle de Nancy-Brabois
2 allée de Saint Cloud
54 600 Villers-Lès-Nancy Tel : 03.83.51.87.87
Mail : bepg@bepg.fr

SOMMAIRE

I. GENERALITES	4
A. Objet du CCTP	4
B. Localisation des travaux	4
C. Aspect réglementaire	5
D. Consistance des travaux et localisation	5
E. Documents remis à l'entrepreneur	7
F. Connaissance obligatoire des lieux	7
G. Réglementation	8
II. DISPOSITIONS GENERALES	9
A. Visite préalable à l'ouverture du chantier	9
B. Piquetage	9
C. Ordre de service	9
D. Relation avec le Maitre d'œuvre	10
E. Réunions de chantier	10
F. Reportage photographique	10
G. Prescriptions techniques générales	11
H. Dégâts causés aux riverains / Constat des lieux	12
III. PREPARATION DU CHANTIER, RECOMMANDATIONS GENERALES	13
A. Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux	13
B. Marquage – piquetage des réseaux existants	13
C. Condition d'accessibilité au chantier	14
D. Protections de chantiers	15
E. Entente avec les entrepreneurs voisins	15
F. Conditions d'acceptation des produits sur chantier	15
G. Engins de chantier	16
H. Conduite des travaux	16
I. Rétention des déchets	16
IV. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	17
A. Généralités	17
B. Provenance des matériaux inertes et terreux	17
C. Accessoires de plantations	18
D. Végétaux	19
E. Alimentation en eau	22
V. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	23
A. Généralités	23
B. Travaux de préparation de chantier	23
C. Travaux de préparation de berge, terrassement, talutage	26
D. Plantations d'arbres et d'arbustes a racines nues	26
E. Plantations d'hélophytes	27
F. Ensemencement	27
G. Diversification des écoulements	28
H. Renaturation des berges et du lit	33
I. Valorisation des milieux humides	38
J. Restauration de la ripisylve	40
K. Gestion des parcelles pâturées	44
VI. GARANTIES ET ENTRETIEN	45
A. Garantie de reprise des végétaux	45
B. Reprise des végétaux	45
C. Entretien des végétaux	45
VII. CONDITIONS DE RECEPTION	47
A. Réception des travaux	47
B. Documents à fournir	48
VIII. ASSURANCES	48

ANNEXES

- ANNEXE 1 :** Plans des accès envisagés
- ANNEXE 2 :** Plan d'ensemble des travaux
- ANNEXE 3 :** Profils des épis peignes
- ANNEXE 4 :** Profils des banquettes peignes
- ANNEXE 5 :** Profil des déblais remblais
- ANNEXE 6 :** Profils des enrochements végétalisés
- ANNEXE 7 :** Profil des enrochements ensemencés
- ANNEXE 8 :** Plans des DT
- ANNEXE 9 :** Profil de la renaturation du cours d'eau – secteur 1
- ANNEXE 10 :** Profil de la renaturation du cours d'eau – secteur 2
- ANNEXE 11 :** Plan des zones humides du territoire
- ANNEXE 12 :** Profils de la valorisation de zone humide

I. GENERALITES

A. OBJET DU CCTP

La Rosselle est un cours d'eau qui a été fortement dégradé au cours du temps et qui est considéré comme un des cours d'eau les plus pollués d'Europe du fait des fortes pressions anthropiques exercées sur le cours d'eau.

En 2006, le SIEAR a lancé un premier programme ayant pour but l'amélioration de la qualité du cours d'eau. Des travaux ont alors été engagés sur plusieurs portions du cours d'eau. Certains ont été fortement bénéfiques (actions sur les ouvrages, découverte...) et d'autres se sont dégradés au cours du temps, notamment du fait de la dynamique du cours d'eau (banquettes, stabilisation de berges...).

De nouveaux aménagements sont donc envisagés sur les secteurs où les anciens aménagements n'ont pas été pérennes et sur d'autres secteurs dégradés. BEPG a donc élaboré un programme de travaux pour la renaturation écologique et paysagère de l'étang – (programme de ROSSELLE 2).

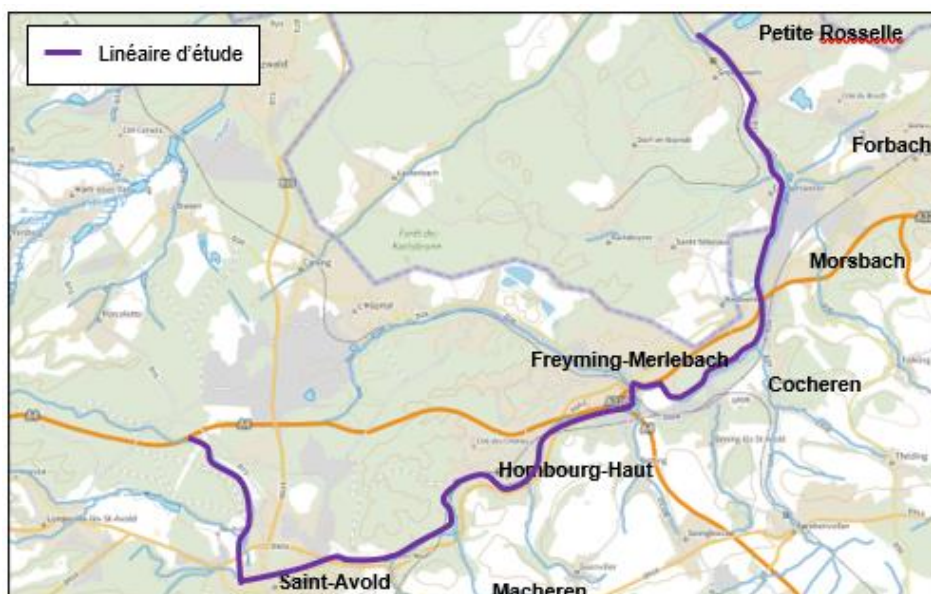
Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, désigné ci-après par le sigle CCTP, fixe les conditions particulières d'exécution des travaux de renaturation de la Rosselle.

Il est à noter qu'un inventaire faune flore est en cours sur les secteurs où sont programmés des travaux, afin d'adapter les travaux au besoin, si des enjeux écologiques sont identifiés. Le premier passage d'un écologue sur place a permis d'identifier des secteurs sans enjeu. Les travaux débuteront par ces secteurs.

B. LOCALISATION DES TRAVAUX

Le présent programme d'actions concerne la Rosselle sur le territoire du Syndicat Intercommunal pour l'Entretien et l'Aménagement de la Rosselle, soit un linéaire total d'environ 25 km. Les communes concernées par ce programme sont Saint-Avold, Macheren, Hombourg-Haut, Betting, Bening-les-Saint-Avold, Freyming-Merlebach, Cocheren, Rosbruck, Folkling, Morsbach, Forbach et Petite-Rosselle, dans le département de la Moselle.

Carte de situation



C. ASPECT REGLEMENTAIRE

Le programme de renaturation de la Rosselle sur le territoire du SIEAR fera l'objet d'un Arrêté Préfectoral portant Déclaration au titre de la loi sur l'eau au titre de l'article R.214-32 du Code de l'Environnement et déclaration d'Intérêt Général au titre de l'article L.211-7 du Code de l'Environnement.

L'arrêté préfectoral sera remis au prestataire ultérieurement.

D. CONSISTANCE DES TRAVAUX ET LOCALISATION

Les différentes actions prévues sont les suivantes :

OP1 : Diversification des écoulements

Epis peignes végétalisés
Déblais remblais
Banquettes peignes
Enrochements végétalisés
Enrochements ensemencés

OP2 : Renaturation des berges et du lit

Secteur 1 :

Retrait d'un merlon sur berge
Diversification des écoulements et retrait de protection de berge

Secteur 2 :

Création de banquettes végétalisées

OP3 : Valorisation des milieux humides

Création d'annexes hydrauliques humides

OP4 : Restauration de la ripisylve

Entretien de la ripisylve et plantations complémentaires
Gestion de la Renouée du Japon sur un secteur test

OP5 : Gestion agricole

Pose de clôtures

Les travaux devront être planifiés afin d'être réalisés dans de bonnes conditions :

- Les travaux dans le lit mineur auront lieu entre juillet et septembre (cours d'eau de catégorie n°2).
- Les travaux de valorisation de zone humide auront lieu entre novembre et février.
- Les travaux de restauration de la ripisylve et de dégagement d'emprise auront lieu entre le 1^{er} septembre et le 15 mars.
- Les plantations auront lieu en période hivernale.

Ces périodes pourront être modifiées en fonction des résultats de l'étude faune flore en cours de réalisation.

E. 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.

Les documents graphiques ne doivent être considérés que comme des guides qui ne sauraient être appliqués sans discernement. En effet, il est primordial de suivre au mieux les réalités naturelles du terrain et de s'y adapter.

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.

Important :

Le bordereau des Prix Unitaires et Forfaitaires remis séparément, ainsi que les plans intégrés au CCTP, comprennent aussi des indications précises sur les modes d'exécution et la mise en œuvre. Par la remise de son offre, l'entrepreneur certifie avoir pris dûment connaissance de ces documents et du présent CCTP.

F. CONNAISSANCE OBLIGATOIRE DES LIEUX

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

- S'être rendu de préférence sur les lieux où doivent être réalisés les travaux.
- Avoir pris parfaitement connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées
- Pris pleinement connaissance de tous les documents utiles à la réalisation des travaux ainsi que des sites et de l'ensemble des éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc...
- Avoir pris tous les renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations
- Apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages, s'être rendu compte de leur importance et de leurs particularités.

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes conditions pouvant en quelque manière que ce soit, exercer une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Il appartient aux entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes les démarches et toutes les demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc. nécessaires à la réalisation des travaux (notamment en ce qui concerne l'occupation de l'espace public).

G. REGLEMENTATION

a. Eau

- Stockage de produits dangereux

Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution de l'eau ou du sol doit être muni d'une capacité de rétention étanche aux produits concernés et bien dimensionnée.

- Rejets dans le milieu naturel

Il est interdit de déverser un quelconque produit, une quelconque substance, solide ou liquide, dans les eaux superficielles ou souterraines (règlement sanitaire départemental).

b. Déchets

La loi du 15 juillet 1975 interdit leur dépôt ou rejet dans le milieu naturel et fait obligation au producteur d'assurer leur valorisation ou leur élimination dans des conditions propres à éviter tout effet nocif.

c. Bruit

- Protection des salariés

Les dispositions du Code du Travail s'appliquent en matière de protection des travailleurs (article L 231-8 et R 232-8 à 232-8-7). Elles visent à réduire le bruit au niveau le plus bas possible compte tenu de l'état des techniques.

- Protection des riverains

Les nuisances sonores des chantiers relèvent de la protection des riverains contre les bruits de voisinage. L'article R 48-5 du Code de la Santé Publique fixe les règles générales à respecter.

- Matériels de chantier

Les matériels de chantier sont soumis à deux réglementations concernant leur homologation pour le bruit. Tout utilisateur doit pouvoir présenter le certificat de conformité CE pour les engins soumis à la procédure européenne ou l'attestation de conformité pour les matériels soumis à l'autorisation française.

II. DISPOSITIONS GENERALES

A. 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 :

- Le maître d'ouvrage (SIEAR)
- Les propriétaires riverains concernés qui désirent être présents à cette réunion,
- Le service chargé de la Police de l'Eau,
- Autres partenaires (financeurs...)

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

- Accès au chantier,
- Zones où les engins évolueront,
- Zones de stockage temporaire des matériaux,
- 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 et ouvrages, voies de passage pour les véhicules, conditions climatiques et conditions d'exécution sur le plan d'eau.

B. PIQUETAGE

Suite à la visite préalable à l'ouverture du chantier, un procès-verbal signé par les parties concernées sera dressé sur le terrain.

L'entreprise aura à sa charge, avant tout commencement de travaux, le piquetage du chantier sous la direction du Maître d'œuvre. Ce piquetage comprendra le repérage des bornes, piquets et limites de propriétés, l'implantation exacte de l'emprise des travaux. Lors de ce piquetage, les différents partenaires pourront fixer des contraintes par rapport aux périodes et aux modalités d'exécution de travaux sur certains secteurs (nidification, gîte, fraie, etc.).

En cas de destruction des bornes existantes du fait de l'entreprise, celle-ci devra les faire remplacer par un géomètre agréé, aux frais de l'entrepreneur.

C. ORDRE DE SERVICE

Les ordres de service pour l'exécution des travaux seront donnés à l'entrepreneur, le délai d'exécution part à compter de la date de début de travaux indiquée dans ces ordres de service.

D. 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 seule qualité pour décider, après avoir obtenu l'accord du Maître d'ouvrage.

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

E. REUNIONS DE CHANTIER

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 d'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 présentes à la réunion, comme confirmation écrites des déclarations faites, instructions données et décisions prises au cours de la réunion.

F. REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

L'entreprise est chargée de réaliser un reportage photographique lors de l'exécution des travaux.

Le reportage comprend 3 missions photographiques composées chacune de 9 prises de vues montrant la situation avant, pendant et après exécution des travaux. Les photos seront numérotées, les numéros des photos seront reportés et localisés sur un extrait de carte I.G.N. ou de fond de plan topo au 1/1000 ou 1/500.

G. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

L'entrepreneur se conformera obligatoirement pour la préparation et l'exécution des travaux conformément aux règles de l'art.

Il sera signalé avant l'exécution du marché, toute erreur ou omission relevée par lui, tant dans les pièces écrites que dans les plans. Passé ce délai, il ne pourra arguer d'aucune raison pour ne pas effectuer toute partie nécessaire à la complète réalisation de l'opération.

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.

Les Etudes d'Exécution des Ouvrages (EXE) comportant :

- Pour les ouvrages linéaires : l'optimisation des mouvements de terre, l'implantation à intervalles réguliers, les cahiers des profils en travers, l'adaptation précise au terrain des ouvrages de génie civil liés au projet, les spécifications techniques détaillées des matériaux utilisés et de leur mise en œuvre, les notes de calculs de stabilité et de résistance de tous les ouvrages dans les conditions auxquelles ils seront soumis, les plans de coordination éventuels ;
- Pour tous les ouvrages : les devis quantitatifs détaillés par lots ou corps d'état, sur la base des plans d'exécution, l'établissement du calendrier prévisionnel d'exécution des travaux par lots ou corps d'état ;

Sont établies par le titulaire et remises, au minimum 20 (VINGT) jours avant la date prévue pour l'exécution :

- Au Maître d'Œuvre, pour information, ou pour examen de conformité au projet si l'élément de mission normalisé « VISA » lui a été confié par le Maître de l'Ouvrage. Dans ce dernier cas, le Maître d'Œuvre retourne les documents avec ses observations éventuelles et son visa, au plus tard 15 (QUINZE) jours après leur réception.

La délivrance d'un visa ne dégage pas l'Entreprise de sa responsabilité qui reste pleine et entière sur cette phase de la conception des ouvrages ; de plus quelle que soit la mission confiée au Maître d'œuvre, les Plans d'Ateliers et de Chantiers (PAC) relèvent de la seule responsabilité de l'Entreprise et de sa seule initiative.

H. DEGATS CAUSES AUX RIVERAINS / CONSTAT DES LIEUX

Le titulaire devra supporter les conséquences des dégâts occasionnés en dehors des limites des emprises mises à disposition pour l'exécution des travaux. Il en sera de même des préjudices subis par les propriétaires ou exploitants voisins, résultant d'accès aux parcelles non rétablis, d'ouvrage mis hors service, etc.

A charge pour le titulaire de réaliser des constats d'huissier au préalable.

L'évaluation des dommages, dont le maître d'ouvrage sera saisi, sera effectuée à l'initiative de celui-ci en présence d'un représentant du titulaire dûment convoqué, soit par arrangement amiable, soit par un expert désigné d'un commun accord par le maître d'ouvrage et le titulaire ou à défaut le Tribunal d'Instance.

Le versement aux propriétaires intéressés du montant de l'indemnité déterminée au cours de cet arbitrage sera effectué directement par le maître d'ouvrage. Le montant sera déduit des sommes dues au titulaire.

III. PREPARATION DU CHANTIER, RECOMMANDATIONS GENERALES

A. DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DES TRAVAUX

Les déclarations d'Intention de Commencement des Travaux devront être ventilées par l'entrepreneur auprès des services concernés, au moins dix jours avant l'ouverture de chantier.

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

B. MARQUAGE – PIQUETAGE DES RESEAUX EXISTANTS

Le Maître d'Ouvrage mandate le titulaire ou le groupement pour le marquage – piquetage conformément au Guide Technique relatif aux travaux à proximité des réseaux et au code couleur de la norme NF S70-003-1.

Il doit permettre de signaler les réseaux existants (réseau principal et branchements) et la localisation des points singuliers, tels que les affleurants, les changements de direction et les organes volumineux ou présentant une sensibilité particulière.

Le marquage et piquetage devra être réalisé pour tout élément souterrain situé dans la zone d'intervention et aux abords de la zone des travaux. Il est effectué en tenant compte des classes de précision des réseaux.

La délimitation de ces zones de précaution et nécessitant l'adaptation des techniques de travaux est indispensable.

Ce marquage sera entretenu toute la durée du chantier. L'entreprise fournira au Maître d'œuvre le compte-rendu de marquage piquetage avec un reportage photographique.

Ces travaux seront obligatoirement contrôlés par un géomètre, à la charge de l'entreprise. Les plans d'EXE seront éventuellement mis à jour et transmis au Maître d'Œuvre en fonction des résultats des sondages.

C. CONDITION D'ACCESSIBILITE AU CHANTIER

a. Accès au chantier et livraisons des matériels et matériaux

Pour accéder au chantier, l'entrepreneur utilisera les chemins, voies publiques existants dans le cadre des règlements en vigueur. Toutefois, la remise en état des lieux en cas de dégâts incombera à l'entrepreneur.

Si faute de chemins praticables, l'entrepreneur est contraint d'emprunter des propriétés privées pour le passage des engins, il conviendra de régler les problèmes au cas par cas avec l'aide du Maître d'œuvre. Toutefois, la remise en état des lieux en cas de dégâts incombera à l'entrepreneur en tort. L'entrepreneur devra prendre contact au préalable avec le propriétaire riverain avant tout passage en domaine privé.

Les véhicules de chantiers devront se stationner sur les accotements le long de la route. Les stocks de matériaux et cabanes de chantiers seront concentrés le long de la route après autorisation. Les zones d'intervention auront une emprise minimum et seront balisées.

Sont réputés comme étant inclus dans les prix du marché de l'entrepreneur, les frais d'installations et d'utilisation des engins nécessaires au transport, au montage des matériels et des matériaux, ainsi que les frais d'installations provisoires éventuelles d'alimentation en énergie des dits engins.

b. Conditions particulières, zones de passage des engins

L'entrepreneur assure le nettoyage quotidien nécessaire des salissures, terres et détritiques apportés sur la voirie publique.

Lors des travaux, les engins ne devront pas circuler en dehors des zones strictement nécessaires à leur exécution. Les emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur pour les installations de chantiers seront entièrement nettoyés dans un délai d'une semaine après l'achèvement des travaux sur le site.

Les indemnités éventuelles pour dégâts aux propriétés privées et les travaux de remise en état seront à la charge de l'entrepreneur.

*Des plans des accès envisagés sont joints en **Annexe 1**. Ces accès pourront être redéfinis à la suite des résultats de l'étude faune flore.*

c. Respect de l'environnement et prévention de la pollution

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour éviter de dégrader l'environnement et, plus particulièrement, la rivière et la nappe alluviale. Il veillera notamment à limiter au maximum les risques de pollutions dues à ses engins et à son matériel.

Devront être obligatoirement présents, un kit absorbant, un barrage flottant ainsi qu'un barrage filtrant.

Les stockages d'hydrocarbures comporteront une cuve de rétention de capacité suffisante (volume stocké augmenté de 10%). En cas de risque de pollution, l'entrepreneur, sur sa propre initiative, arrêtera immédiatement les travaux et informera aussitôt le Maître d'œuvre et la police de l'eau.

d. Conservation des ouvrages existants

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux ouvrages de toute sorte pendant l'exécution des travaux. Il ne pourra en aucun cas se prévaloir de la méconnaissance d'ouvrages ou de conduites enterrées pour présenter des réclamations en cas de dommages en cours de travaux.

Les bornes qui seraient arrachées ou recouvertes du fait des travaux seront rétablies par un géomètre expert aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur balisera l'emprise des installations électriques souterraines et interdira toute approche de personnel ou de matériel à moins de 1,50 mètre de ce périmètre. Au voisinage des lignes, câbles et installations électriques, le personnel ne s'approchera pas ou ne déplacera pas les engins à une distance inférieure à 3 mètres si la tension ne dépasse pas 50 000 volts et 5 mètres si la tension est supérieure à 50 000 volts.

e. Ouvrages provisoires

L'entrepreneur étudiera lui-même les dispositions à adopter pour travailler hors d'eau chaque fois qu'il en aura besoin. Il réalisera éventuellement des ouvrages provisoires indispensables tels que batardeau, etc., après avoir obtenu l'agrément du Maître d'œuvre, ces prestations étant comprises dans le prix de l'installation de chantier.

Il devra prendre toutes dispositions pour assurer le libre écoulement des eaux.

f. Signalisation

L'entrepreneur prend un soin particulier à la signalisation du chantier. Il se conformera aux prescriptions fournies dans le document « Signalisation temporaire – Voirie urbaine – Manuel du chef de chantier » du CERTU.

D. PROTECTIONS DE CHANTIERS

Aucune stipulation particulière, l'entrepreneur veillera à respecter la réglementation en vigueur.

E. ENTENTE AVEC LES ENTREPRENEURS VOISINS

Il est précisé que durant l'intervention de l'entrepreneur, d'autres travaux pourront être réalisés à proximité. Il appartiendra à l'entrepreneur de s'entendre avec les personnes exécutant ces autres travaux en ce qui concerne la gestion de l'espace et notamment les installations de chantier, les circulations, etc.

F. CONDITIONS D'ACCEPTATION DES PRODUITS SUR CHANTIER

La réception des fournitures fait l'objet d'un procès-verbal. Le maître d'œuvre vérifie la qualité des lots par échantillonnage aléatoire. Il refuse le lot entier en cas de défaut de l'échantillon prélevé.

G. ENGINS DE CHANTIER

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.

H. 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.

Le responsable du chantier devra pouvoir accéder rapidement sur les lieux de travail, pour les reconnaissances et les contrôles d'exécution avec le maître d'œuvre.

I. RETENTION DES DECHETS

Il devra, en outre, toujours prendre les dispositions propres à piéger les déchets et débris 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. Les déchets flottants seront évacués régulièrement.

IV. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

A. 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 sous un délai de 7 jours minimum 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.

B. PROVENANCE DES MATERIAUX INERTES ET TERREUX

Tous les matériaux inertes (matériaux terreux, argile etc.), et les accessoires nécessaires à la bonne exécution du travail, proviendront uniquement de sites proposés par l'entrepreneur et agréés par le Maître d'œuvre. Aucun changement de provenance ou de qualité ne pourra être fait sans accord du Maître d'œuvre.

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

L'entrepreneur remettra également une note indiquant, d'une part les moyens techniques utilisés pour garantir l'exécution des prestations demandées (matériels de chargement et de livraison, personnel, laboratoires), d'autre part les cadences d'approvisionnement possibles.

L'entrepreneur ne pourra arguer des difficultés d'approvisionnement, de transport pour quelque cause que ce soit, afin de justifier les retards dans l'exécution des travaux qui lui sont prescrits.

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

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 la mesure du possible il n'y aura pas d'apport de terre végétale extérieure. Le cas échéant celui-ci devra provenir d'un site à proximité.

C. ACCESSOIRES DE PLANTATIONS

- Tuteurs

Les tuteurs seront en bois imputrescibles (châtaignier, acacias) pour la strate arborescente.

Les tuteurs pour arbres respecteront les caractéristiques suivantes : longueur > 1,5 m et diamètre 6-8 cm. La partie basse enterrée sera affûtée et traitée contre le pourrissement.

- Piquets de marquage

Les piquets de marquages pour arbustes respecteront les caractéristiques suivantes : longueur > 1,2 m et diamètre > 2 cm et seront en bois de châtaignier ou résineux traité.

- Attaches

Les attaches seront en plastique large souple, afin de ne pas blesser le tronc des arbres. Elles devront laisser la possibilité de les desserrées au fur et à mesure de la croissance des arbres. Les attaches en fil de fer, fil de nylon ou similaire sont interdites.

- Protection contre le gibier

Les arbres seront protégés par la mise en place de protections de type manchon spiralé en plastique perforé empêchant la faune d'endommager les troncs. Ces protections ne devront pas gêner le développement des arbres.

D. VEGETAUX

a. Qualité des végétaux

- Généralités

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

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

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

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

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

- Pépinière locale et provenance des végétaux (arbres et arbustes)

L'entrepreneur choisira obligatoirement des pépinières proposant des plants locaux, robustes et adaptés au climat de la région ou issu du site.

Avant tout prélèvement, l'entrepreneur devra soumettre les lieux de provenance à l'agrément du Maître d'œuvre.

Ces lieux de prélèvement doivent garantir la fourniture d'espèces variées. Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de visite sur les lieux de prélèvements 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.

- Provenance et qualité des mélanges 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. Le mélange grainier devra être composé de 3 à 4 % de légumineuses.

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.

- Fourniture des végétaux

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

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité d'assister à l'arrachage des plants en pépinières pour en contrôler l'exécution. L'arrachage des végétaux à racines nues devra intervenir entre le 15 octobre et le 30 mars. Il ne 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.

- Transport des végétaux

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 exclus de tout choc et autres dégradations.

- Réception des végétaux et mise en jauge

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

Le Maître d'œuvre sera prévenu **huit jours** à l'avance des dates de livraison. Au cas de refus des végétaux par le maître d'œuvre, l'évacuation sera faite sous quarante-huit heures. Les certificats de provenance des végétaux seront 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, pour ceux-là, lorsqu'ils seront en pleine végétation ou lors de la floraison.

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

Les végétaux seront remis en jauge dans un délai de 48 heures par temps normal et de 24 heures par temps venteux ou chaud.

Le délai entre la réception des végétaux et leur plantation n'excédera pas huit jours, et trois jours pour les branches.

- Arbres et Arbustes à racines nues

Les végétaux auront été élevés en pleine terre. Ils ne montreront aucun signe de dessèchement ou de lésion. Les tailles de formation devront, en pépinière, avoir respecté le développement et le port naturel des arbres et arbustes.

Les racines devront présenter un chevelu suffisant à la réception des plantes et avant la plantation.

Les arbustes feront 60 à 90 cm de hauteur et porteront 5 à 7 branches. Les arbres tiges feront 200 cm avec une portance satisfaisante. Les arbres et arbustes devront posséder un système de ramification conforme pour la hauteur en question.

b. Liste de plantes

- Arbres et arbustes pour végétalisation de berge :

La nature et la diversité de la végétation naturellement présente dans la zone (espèces autochtones) seront prises en compte dans le choix des essences à planter.

Un équilibre entre espèces arbustives et arborescentes sera mis en place afin de ne pas risquer un envahissement du lit par les espèces buissonnantes.

L'emplacement de chaque espèce devra respecter l'ordre naturel des successions végétales sur la berge (bas de berge, mi-berge, sommet de berge).

ESSENCES ARBORESCENTES PROPOSEES POUR LA VEGETALISATION DES BERGES				
Nom commun	Nom latin	Bas de berge	Mi-berge	Sommet de berge
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>			X
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i>			X
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	X	X	
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>		X	X
Merisier	<i>Prunus avium</i>			X
Saule blanc	<i>Salix alba</i> L.			X
Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i> Mill.			X

ESSENCES BUISSONNANTES PROPOSEES POUR LA VEGETALISATION DES BERGES				
Nom commun	Nom latin	Bas de berge	Mi-berge	Sommet de berge
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>	X	X	
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	X	X	
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>		X	
Fusain d'Europe	<i>Euonymus europaeus</i>	X	X	X
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>			X

- Hélophytes :

Essences retenues pour les hélophytes
Carex acutiformis
Carex riparia
Epilobium hirsutum
Lysimachia vulgaris
Lythrum salicaria
Iris pseudoacorus
Mentha aquatica
Juncus glaucus
Veronica anagallis-aquatica
Filipendula ulmaria

- Mélange grainier pour ensemencement des surfaces travaillées :

Pour de bons résultats, les principes suivants 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. Le mélange grainier devra être composé de 3 à 4 % de légumineuses afin de renforcer les capacités de protection par une meilleure couverture du sol, par un pouvoir stabilisateur général plus performant et une tolérance plus grande face à des épisodes de sécheresse.
- 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 :

	Nom commun	Nom latin
Graminées	<i>Agrostis stolonifère</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>
	<i>Fétuque rouge</i>	<i>Festuca rubra</i>
	<i>Ray-grass anglais</i>	<i>Lolium perenne</i>
	<i>Fléole des prés</i>	<i>Phleum pratense</i>
Légumineuses (3 à 4 % maximum)	<i>Lotier corniculé</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
	<i>Luzerne lupuline</i>	<i>Medicago lupulina</i>
	<i>Trèfle blanc</i>	<i>Trifolium repens</i>

La mixture comprendra, outre les semences, tous les produits nécessaires à une bonne exécution ; soit de l'engrais, de la colle (fixateur), du mulch (protection des graines), de l'eau en quantité suffisante pour la bonne reprise des graines.

E. ALIMENTATION EN EAU

L'entrepreneur sera responsable de l'alimentation en eau du chantier. Les frais seront à inclure dans les installations de chantier.

V. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

A. GENERALITES

L'entrepreneur soumet obligatoirement au maître d'œuvre les propositions de modification du projet jugées utiles ou nécessaires. Il informe le maître d'œuvre, dans un délai de 1 journée, de toute interruption ou reprise de chantier.

Les travaux seront exécutés conformément aux indications :

- Du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières,
- Du Détail Quantitatif et du Bordereau des Prix Unitaires.

Toutefois, le Maître d'œuvre se réserve le droit de modifier les limites des travaux de sa propre initiative, ou sur proposition de l'entrepreneur, en fonction de la nature réelle du matériel rencontré et des matériaux effectivement disponibles et de l'évolution possible des berges entre la consultation et le commencement des travaux.

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

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

B. TRAVAUX DE PREPARATION DE CHANTIER

a. Préparation de chantier y compris études d'exécution

Les opérations d'installation et de repliement de chantier comprennent :

- La réalisation des notes de calculs et des plans d'exécution ;
- L'aménée, la construction, l'entretien et l'enlèvement ainsi que les modifications éventuelles en cours de travaux des installations générales de chantier ;
- La création de rampes d'accès ou passage à gué ;
- L'aménée à pied d'œuvre de tout matériel nécessaire à la réalisation des travaux définis dans le marché ;
- Les installations nécessaires pour l'alimentation éventuelle du chantier ;
- Le gardiennage et le service de sécurité ;
- La fourniture de clôtures de sécurité et de protections afin d'interdire au public l'approche du chantier ;
- Le piquetage des zones sensibles ;
- La signalisation du chantier ;
- La conception, la fourniture et l'installation d'un panneau amovible de chantier

- Le nettoyage journalier des chaussées et abords ;
- La police de la route pour les sorties de véhicules du chantier ;
- Kit absorbants, barrage flottant et barrage filtrants
- Des périmètres de sécurité délimitant les zones de danger et englobant celles de travail et de préparation ; ces périmètres seront matérialisés au sol et maintenus en étant pendant toute la durée des travaux, le balisage et la clôture des zones de stockage ;
- Les moyens habituels destinés au personnel (vestiaires, sanitaires...)
- La remise en état à la fin des travaux des terrains ayant servis d'accès au chantier ainsi que l'enlèvement de tous les matériaux excédentaires ;
- Toutes les autres charges relatives aux installations provisoires nécessaires à l'exécution des travaux y compris le droit de passage sur les terrains privés ou occupations temporaires ;
- Les opérations d'évacuation, de nettoyage et de remise en état (décompactage et ensemencement des lieux de passage des engins, mise en tas et évacuation des rémanents, y compris les sites de prélèvement des végétaux) ;
- Toutes sujétions nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Cette prestation sera rémunérée au forfait. L'entrepreneur aura à sa charge la remise en état de l'espace et le nettoyage en fin de chantier.

b. Implantations et piquetage des ouvrages

L'entreprise est chargée de l'implantation et du piquetage planimétrique et altimétrique de l'ensemble des ouvrages ainsi que des zones sensibles. Il s'agira de reproduire l'exacte implantation du tracé sur le site d'après les plans fournis comprenant tous les moyens nécessaires (guidage GPS des engins...).

Pour éviter tout malentendu, le piquetage sera effectué par l'entrepreneur en présence du Maître d'œuvre.

Faute par l'entrepreneur de se conformer à ces prescriptions, tous les frais et travaux supplémentaires résultant d'une erreur de piquetage seront à sa charge.

Cette prestation sera rémunérée au forfait.

- **Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier et gestion des prélèvements**

Les principaux risques ou nuisances susceptibles d'affecter la qualité des eaux superficielles et souterraines (enjeu pour la santé publique au vu de la présence avérée de métaux lourds) sont la production de matières en suspension (MES) (installation d'un filtre à fines) et la pollution par hydrocarbures, métaux lourds ou matières toxiques (stockage hors secteur sensible).

Afin de limiter le risque de mise en suspension de particules fines, un cordon de filtration sera mis en place en aval de la zone d'implantation de chantier.

Le cordon sera composé d'un feutre de géotextile de maillage suffisamment fin (100 µm pour un taux de flux d'eau de 120 l/m²/s) pour retenir les sédiments et sera ancré en berge et dans le lit grâce à des pieux. Le dispositif devra être démonté en fin de journée lorsque l'entreprise quitte le chantier et les matières piégées seront évacuées ou déposées en berge.

Le dispositif devra être validé par le Maître d'œuvre.

○ **Eviter l'importation d'espèces exotiques à caractère envahissant sur la zone de projet**

Un contrôle régulier de toutes les surfaces travaillées doit être opéré afin de repérer tout rejet d'espèces exotiques envahissantes : Renouée du Japon (*Polygonum sachaliense*), balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), cultivars de peupliers (*Populus spp*) ...

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

L'entrepreneur procédera à ses frais, à toutes les coupes de rejets et traitement nécessaires pour supprimer les espèces indésirables.

La méthode pour éliminer l'espèce indésirable consistera en une fauche manuelle (cisailles / faucilles) avec une coupe en-dessus du 1er nœud de la tige (placé jusqu'à 10 cm au-dessus du niveau du sol) de manière à ne pas disséminer le rhizome. Cette méthode s'accompagnera systématiquement d'un reboisement des berges en utilisant des essences d'arbustes et arbres autochtones bien adaptées aux conditions stationnelles (2 arbres/m²) de type noisetier, cornouiller-sanguin...

Quelques recommandations devront être réalisées pour éviter la prolifération de ces espèces indésirables :

- Nettoyer le matériel en contact avec les espèces exotiques envahissantes
- Eliminer les déchets (feuilles, tiges, rhizomes) dans des sacs étanches, puis incinération. Pas de compostage et pas de tas.
- Ne jamais réutiliser les terres situées à proximité des massifs des espèces exotiques envahissantes.

Durant la phase chantier, un nettoyage des machines est exigé pour ne pas propager les boutures ou graines. Il doit être effectué dans des conditions environnementales satisfaisantes. Si malgré les précautions prises, les engins ont été en contact avec des espèces envahissantes, un nettoyage est nécessaire avant le début du chantier et avant de le quitter.

C. TRAVAUX DE PREPARATION DE BERGE, TERRASSEMENT, TALUTAGE

a. Préparation des berges – terrassements - talutage

L'ensemble des terrassements nécessaires aux travaux du présent marché est à la charge de l'entreprise titulaire.

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

Les travaux de terrassements consistent à terrasser la berge, le pied de berge et le lit conformément aux plans fournis et aux indications du maître d'œuvre (cf. DQE).

Tous les matériaux impropres (bois, fer, gravats, déchets etc.) seront triés et transportés à la décharge au frais de l'entrepreneur.

Les déblais seront à régaler sur place, évacués dans un lieu de décharge agréé par le maître d'œuvre dans un rayon de 30 km ou réutilisés pour la confection des aménagements.

L'entrepreneur devra préparer et taluter sectoriellement les berges dans les endroits définis par le Maître d'œuvre et les plans, les excédents étant évacués dans les limites du chantier sur les zones définies par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage au moment du démarrage du chantier.

L'entrepreneur, lors du talutage, mettra les matériaux terreux décapés dans une zone de stockage de manière à pouvoir les réutiliser ensuite.

La mise en forme des surfaces et la réalisation des pentes seront exécutées conformément aux indications du Maître d'œuvre. Les talus seront réglés de manière à ne pas présenter par rapport au profil théorique de flèches de plus de 0,05 m sous une règle de 4 mètres. Le volume de talutage / reprofilage sera quantifié au m³ par calcul théorique de déblais.

D. PLANTATIONS D'ARBRES ET D'ARBUSTES A RACINES NUES

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

*Le plan d'ensemble des travaux est présenté en **annexe 2**.*

- **Principes généraux**

La pose des végétaux ligneux se fera de façon à ce que jamais le collier ne soit enterré ou ne menace de l'être dans le futur par un effondrement des terres environnantes. La taille des racines se fera éventuellement sur les racines sèches ou blessées. Celle de la frondaison ne se fera que si l'entrepreneur juge que le volume des branches n'est pas en proportion du système racinaire et uniquement avec l'accord du Maître d'œuvre sur la forme à donner.

Les plantations seront interrompues en période de gel. Les plantations se feront en mélange de manière à produire une berge la plus hétérogène possible, après accord du Maître d'œuvre sur la distribution, et en fonction des conventions signées avec les propriétaires.

Les intervalles entre la réception sur chantier et la plantation des arbres et arbustes à racines nues ne devront pas excéder 3 jours. En cas de plantation à travers un film protecteur, remise en état de l'endroit découpé dans le géotextile avec agrafes, y compris toutes sujétions conformes aux règles de l'art et à un travail soigné. Un arrosage sera fait 10 jours après avec redressement des végétaux si nécessaire.

- **Tuteurs et piquets de marquages**

L'entrepreneur mettra en œuvre un piquet de marquage par arbuste et un tuteur par arbre. Ce tuteur ou piquet de marquage devra être stable et vertical.

- **Pose des protections contre le gibier**

Les arbres seront protégés par la mise en place de protection de type manchon spirale en plastique perforé empêchant la faune d'endommager les troncs. Les protections mises en place ne devront pas gêner le développement des arbres et l'entrepreneur veillera à ne pas endommager ces derniers lors de la mise en œuvre des protections. Ces manchons seront fixés aux tuteurs. Le type de fixation est précisé au paragraphe IV.D. Les plantations seront comptabilisées contrairement au nombre de plants effectivement plantés.

E. PLANTATIONS D'HELOPHYTES

Les plantations d'hélophytes ont pour but d'améliorer les caractéristiques biologiques et paysagères du milieu naturel. Pour ces végétaux, un type de qualité est demandé : hélophytes en mini-mottes pour végétalisation du bas de berge et de la zone de haut-fond.

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

Les racines ou les rhizomes des végétaux devront présenter un chevelu dense qui occupe l'ensemble de la motte dès la fourniture.

La liste des plantes hélophytes sera conforme à la liste de plantes fournie à l'entrepreneur. La densité de plantation sera de l'ordre de 3 hélophytes au m². Ces plantations se feront sous l'autorité du Maître d'œuvre.

Les quantités seront comptabilisées contrairement à l'unité de plante hélophyte mise en œuvre.

F. ENSEMENCEMENT

L'ensemencement sera réalisé sur l'ensemble des surfaces travaillées, avant et après la pose du géotextile et toutes les autres opérations de végétalisation, à raison de 30 g/m².

La composition de l'ensemencement sera celle du mélange grainier.

Il est préférable de ne pas appliquer un mélange grainier composé de 100 % de graminées. Il sera introduit **3 à 4 %** de légumineuses au mélange afin d'assurer une meilleure couverture du sol, un pouvoir stabilisateur général plus performant et une tolérance plus grande face à des épisodes de sécheresse.

Les surfaces seront ensemencées hydrauliquement, selon la densité complète (30 g/m²). Les surfaces à ensemercer devront être travaillées manuellement ou à l'aide d'un engin pour permettre une reprise optimum des semences.

La mixture comprendra, outre les semences, tous les produits nécessaires à une bonne exécution ; soit de l'engrais, de la colle (fixateur), du mulch (protection des graines), de l'eau en quantité suffisante pour la bonne reprise des graines.

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

Les quantités seront comptabilisées contradictoirement au mètre carré effectivement ensemencé.

G. DIVERSIFICATION DES ECOULEMENTS

La Rosselle présente sur certains tronçons un tracé rectiligne et un gabarit élargi, avec une lame d'eau étalée. Le milieu et les écoulements sont banalisés dans ces secteurs. Il est préconisé de diversifier les écoulements pour retrouver une dynamique plus naturelle et resserrer le chenal en basses eaux.

L'objectif ici est :

- De diversifier les faciès d'écoulement, recréer des habitats piscicoles favorables et rendre une dynamique à la rivière ;
- De recréer une diversité d'habitats se rapprochant de la diversité naturelle.

Le fond de la Rosselle est relativement sableux et la dynamique du cours d'eau est relativement importante sur certaine portion (>100 W.m²). Cette forte dynamique de la Rosselle sur les portions les plus rectilignes explique la dégradation des aménagements effectués précédemment, la rivière n'a pas pu s'auto-ajuster en réponse aux aménagements.

Une attention toute particulière est donc portée vis-à-vis du type d'aménagement à mettre en place sur chaque secteur, dans l'objectif d'assurer le maintien de chacun d'entre eux.

Plusieurs types d'aménagements avec comme objectif commun la diversification des écoulements sont donc proposés en fonction des contraintes et caractéristiques de chaque secteur :

- Banquettes peigne végétalisées
- Epis peignes
- Déblais remblais
- Enrochements végétalisés
- Enrochements ensemencés

Le programme de travaux s'étalant sur plusieurs années, il est proposé d'adapter les aménagements au cours du temps en fonction des résultats obtenus sur les secteurs aménagés la première année.

*Le plan d'ensemble des travaux est joint en **Annexe 2**.*

a. Épis peignes végétalisés :

Cette technique de diversification des écoulements consiste à conserver le tracé actuel du cours d'eau mais en créant des variations dans le flux d'eau sous forme d'épis.

Les épis devront bien s'intégrer dans le milieu et ne pas trop entraver l'écoulement en hautes eaux.

L'aménagement sera composé de **branchages** liés entre eux à l'aide de fil de fer galvanisé, le tout maintenu par des **pieux** en bois imputrescible. Ces branchages seront issus du défrichage pour accès aux zones de travaux et des travaux d'entretien sur les tronçons T22 et T25.

Il s'agit de mettre en place deux rangées de pieux formant un **épi triangulaire** dont la pointe est orientée vers le centre du cours d'eau, entre lesquelles sont tassés les branchages.

Les épis seront mis en place tous les 10 m environ, **disposés de manière alternée en rives gauche et droite**. Ce positionnement conduit à la création d'un lit en méandre, à l'origine d'une diversité d'écoulements.

Les substrats remaniés lors de chaque montée des eaux pourront se déposer dans le peigne, source de support de vie pour la faune (reproduction et développement de micro-organismes, zone de fraie de poissons, etc.).

*Les profils relatifs aux épis peignes sont joints en **Annexe 3**.*

b. Banquettes peignes :

Cette technique de diversification des écoulements consiste à conserver le tracé actuel du cours d'eau mais en créant des variations dans le flux d'eau sous forme de banquettes peigne. Les banquettes devront bien s'intégrer dans le milieu et ne pas trop entraver l'écoulement en hautes eaux.

L'aménagement sera composé de **branchages** liés par des fils de fer galvanisé, maintenus par des **pieux** en bois imputrescible. Ces branchages seront issus du défrichage pour accès aux zones de travaux et des travaux d'entretien sur les tronçons T22 et T25.

Il s'agit de positionner les branchages entre les pieux pour former des **banquettes de largeur et longueur variables dans le chenal d'écoulement**. La largeur moyenne de l'aménagement sera de 1.20 m (perpendiculairement aux écoulements) pour une longueur d'environ 6 m (dans le sens des écoulements).

Les banquettes seront **disposées de manière alternée** en rives gauche et droite de manière à créer un chenal sinueux, à l'origine d'une diversité d'écoulements.

Les écoulements et le transport naturel des sédiments viendront recharger naturellement les banquettes en place, source de support de vie pour la faune (reproduction et développement de micro-organismes, zone de fraie de poissons, etc.).

Pour une meilleure qualité paysagère de l'aménagement, les banquettes peignes seront surmontées d'un aménagement végétalisé. C'est ce type d'aménagement qui a été chiffré ici.

L'aménagement végétalisé serait constitué de matériaux terreux maintenus par du feutre coco (100 g/m²) et du géotextile (type H2M5 900 g/m²), le tout ensemencé et planté d'hélophytes pour un meilleur maintien de l'aménagement. L'ensemble serait fixé au-dessus de la banquette peigne avec des agrafes.

*Les profils relatifs aux banquettes peignes sont joints en **Annexe 4**.*

c. Déblais remblais :

Le lit mineur du ruisseau sera reconstitué par des techniques végétales simples de type récréation d'un lit mineur par **déblais / remblais**.

Il s'agit ici de travaux de modelage du lit par déplacement de matériaux. La géométrie en plan, en long et en travers à donner au nouveau cours d'eau sera déterminée en tenant compte de plusieurs contraintes :

- Se rapprocher le plus possible du tracé naturel d'équilibre du cours d'eau en amont et en aval du projet ;
- Recréer un lit mineur présentant une section au minimum identique à la section actuelle ;
- Respecter les cotes actuelles du fond de lit et des berges en amont et en aval des sites d'intervention
- Conserver une pente moyenne

Le tracé du lit du ruisseau sera remodelé de manière à créer un **tracé plus sinueux** dans la limite de l'emprise disponible et à retrouver des **pentés de berge douces** (idéalement 3h/1v).

Pour assurer le maintien des berges, un **géotextile biodégradable** (type H2M5 900 g/m²) sera mis en place sur les berges retravaillées.

Le remodelage devra permettre la circulation du débit module avec une **hauteur d'eau suffisante pour la continuité piscicole**.

Le remodelage du lit sera associé à une **revégétalisation des berges** avec ensemencement sur l'ensemble des surfaces travaillées et plantations en haut de berge.

Le remodelage devra permettre de former un **chenal plus resserré en basses eaux**. La circulation du débit d'étiage ($Q_{mna5} = 201$ l/s) se fera ainsi avec une hauteur d'eau suffisante pour la continuité piscicole ($h_{Q_{mna5}} = 27$ cm).

*Le profil relatif aux déblais remblais est joint en **Annexe 5**.*

d. Enrochements végétalisés :

Cette technique de diversification des écoulements consiste à conserver le tracé actuel du cours d'eau mais en créant des variations dans le flux d'eau grâce à des enrochements végétalisés. Cette technique a été retenue sur les secteurs les plus contraints d'un point de vue dynamique et force d'arrachement. L'association du minéral et du végétal permet d'assurer le maintien de l'aménagement face aux dynamiques et débits importants, tout en conservant les fonctionnalités écologiques et paysagères de l'aménagement.

Les aménagements réalisés devront bien s'intégrer dans le milieu et ne pas trop entraver l'écoulement en hautes eaux.

Chaque enrochement végétalisé sera composé de **blocs en enrochements non gélifs** (100 à 300 kg) qui assureront le maintien de l'aménagement à la base. Ces blocs auront un diamètre minimal de 20 cm pour assurer leur maintien dans le fond du cours d'eau.

Les enrochements prendront une forme de banquettes d'environ 2 m de large en travers du cours d'eau et 10 m de longueur dans le sens des écoulements.

Pour une meilleure intégration paysagère et une valorisation écologique à court-terme, les enrochements seront **surmontés de matériaux terreux** maintenus par du feutre de coco (100 g/m²) et du géotextile (type H2M5 900 g/m²). Le tout sera solidement attaché / lesté aux blocs. Cette partie de l'aménagement sera **ensemencée** pour améliorer le maintien et la qualité écologique de l'aménagement.

*Les profils relatifs aux enrochements végétalisés sont joints en **Annexe 6**.*

e. Enrochements ensemencés :

Au niveau du Pont-Frontière à Petite-Rosselle, la dynamique et les débits importants de la Rosselle se combinent avec des rejets pluviaux importants qui arrivent dans la Rosselle par plusieurs déversoirs.

Cette portion est à la fois rectiligne et large mais il n'est pas envisageable de mettre en place des aménagements en génie végétal au vu du contexte hydraulique.

C'est donc le seul secteur du programme où il est proposé de mettre en place des enrochements seuls, qui viendront diversifier les écoulements et casser la dynamique du cours d'eau et des flux arrivants des déversoirs. L'aménagement sera composé de **blocs en enrochements non gélifs**.

Pour permettre une végétalisation potentielle des enrochements, l'entreprise fera **percoler des matériaux terreux avec mélange grainier** dans les enrochements.

*Les profils relatifs aux enrochements ensemencés sont joints en **Annexe 7**.*

Contraintes identifiées :

Un **défrichage préalable aux travaux** sera nécessaire pour l'accès au cours d'eau pour plusieurs secteurs de travaux : T11, T13, T19, T20, T21, T24 et éventuellement T04 et T27, à définir au moment des travaux).

Plusieurs **réseaux** souterrains sont présents au droit ou à proximité des zones de travaux (non problématiques pour la mise en œuvre des travaux).

*Les plans des DT sont joint en **Annexe 8**.*

Périodes favorables de réalisation :

Les travaux dans le lit mineur sont à mettre en place en période de basses eaux, hors période sensible (2^{nde} catégorie piscicole).

Les travaux de plantations devront avoir lieu pendant la période de repos végétatif et lorsque les risques de gel et de neige sont réduits au minimum, idéalement en automne.

Les travaux de défrichage préalable auront idéalement lieu entre la mi-octobre et mi-mars (hors périodes de gel), afin, d'une part, de réaliser les coupes pendant la période de repos (favorable à la reprise de la végétation) et, d'autre part, de ne pas perturber l'avifaune pendant la période de reproduction (particulièrement entre mars et août).

Période d'intervention :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
lit majeur		lit mineur		plantations								
Préconisé		Possible mais déconseillé		A proscrire								

Ces périodes pourront être modifiées en fonction des résultats de l'étude faune flore en cours de réalisation.

H. RENATURATION DES BERGES ET DU LIT

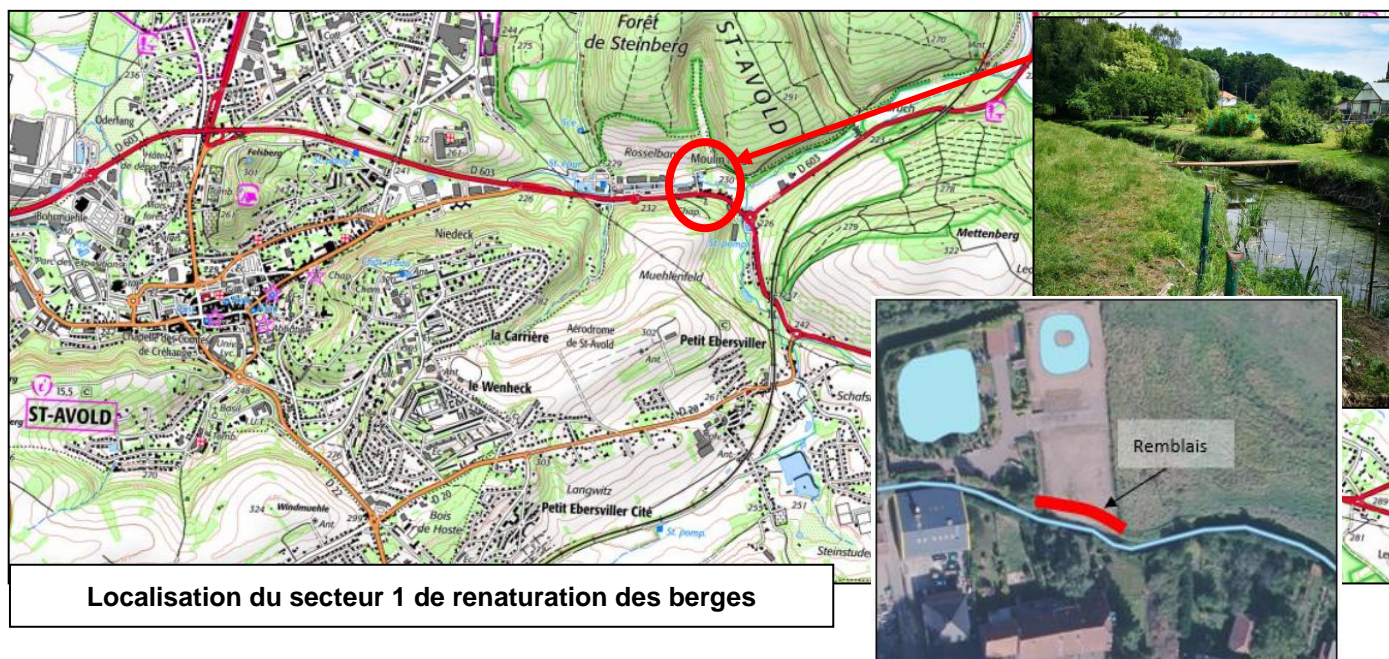
L'érosion des berges provoque des effets divers :

- Une perte écologique liée à l'absence de transition entre le milieu aquatique et terrestre, zone en général très riche faunistiquement et floristiquement
- Une qualité de l'eau médiocre liée au faible contact de la rivière avec sa ripisylve, qui ne peut plus jouer son rôle d'auto-épurateur du cours d'eau
- Une qualité du milieu faible (absence de chevelu racinaire et de caches pour la faune aquatique) due à l'absence de végétation en pied de berge, ce qui limite la re-diversification des fonds uniformisés
- Une faible diversité des habitats piscicoles, avec limitation voire suppression des lieux de frai, de repos et de nourrissage
- Un accès limité au cours d'eau par la faune environnante dû à la présence de berges à pentes extrêmement fortes...

Face à l'érosion, des aménagements de berge artificiels ont été réalisés et rompent la connexion entre le lit mineur et le lit majeur. L'objectif est donc de retrouver un fonctionnement plus naturel, en supprimant les aménagements lorsque c'est possible ou en apportant une solution végétale mieux adaptée.

Deux secteurs sont concernés par ce type de travaux :

Secteur 1 (T 06) : Sur ce secteur, un merlon est présent sur la berge rive gauche sur l'amont du secteur. Ce merlon fait obstacle à l'expansion des crues et peut favoriser les inondations en rive droite. Sur l'aval, la berge en rive droite de la Rosselle est maintenue par des taules ondulées en fibrociment sur 80 m environ. Cet aménagement se trouve au fond d'un jardin privé. La renaturation complète du cours d'eau aura lieu sur 180 ml.



Localisation du secteur 1 de renaturation des berges

Option - Merlon à l'amont :

Il est préconisé de retirer le merlon en rive gauche de la Rosselle sur environ 30 ml. Pour cela les remblais seront retirés de la berge et évacués. Les surfaces retravaillées seront ensemencées pour revégétaliser la berge.

- Retrait des protections de berge :

La berge en rive droite de la Rosselle, au droit des parcelles 6, 50 et 53 de la section 34 de la commune de Macheren sera purgée des taules ondulées en fibrociment sur environ 80 ml. Un diagnostic amiante sera réalisé au préalable pour évacuer les aménagements en décharge spécialisée si nécessaire.

- Diversification des écoulements par déblais remblais (reméandrage) :

Le lit mineur sera travaillé par des techniques de déblais/remblais. Il s'agit ici de travaux de modelage du lit par déplacement des matériaux pour créer un tracé plus sinueux (sur environ 180 ml).

La géométrie en plan, en long et en travers à donner au nouveau cours d'eau sera déterminée en tenant compte de plusieurs contraintes :

- Se rapprocher le plus possible du tracé naturel d'équilibre du cours d'eau en amont et en aval du projet ;
- Recréer un lit mineur présentant une section au minimum identique à la section actuelle ;
- Créer un chenal permettant de faire transiter la totalité du débit d'étiage et module **et sans impacter les inondations en rive droite voir favoriser les débordements en rive gauche** ;
- Respecter les cotes actuelles du fond de lit et des berges en amont et en aval des sites d'intervention ;
- **Décaler légèrement le cours d'eau sur la rive gauche de manière à utiliser peu d'emprise sur les jardins privés de la rive droite.**

*Le profil relatif à la renaturation de cours d'eau – secteur 1 est joint en **Annexe 9**.*

La technique sera associée à une revégétalisation par ensemencement sur l'ensemble des surfaces travaillées et plantations en haut de berge afin d'assurer le maintien des berges et un ombrage suffisant.

Au niveau de la propriété privée, une canalisation enterrée arrive perpendiculaire aux écoulements, perturbant ceux-ci. Pour que les rejets se fassent de manière parallèle aux écoulements, un coude à 45° sera raccordé au bout de la canalisation et le remodelage du lit permettra d'apporter des remblais à ce niveau pour maintenir le coude et permettre qu'il ne dépasse pas de la berge. Un support spécifique maintiendra la canalisation. Cet aménagement sera intégré dans la berge retravaillée.



- Clôtures :

Des **clôtures** seront mises en place en rive gauche de la Rosselle sur une parcelle pâturée sur environ **160 m**.

Les clôtures permettront d'empêcher les animaux d'accéder directement au cours d'eau.

Elles seront constituées de 4 fils barbelés et d'un piquet en bois d'acacia ou de châtaignier tous les 3 m. Plus le nombre de fils est élevé, plus les risques d'arrachement et de dégradation de la clôture sont élevés lors des crues. La hauteur du fil inférieur doit permettre l'entretien de la végétation herbacée autour de la clôture par le bétail. Les piquets d'angle doivent être enfoncés à 1 m dans le sol.

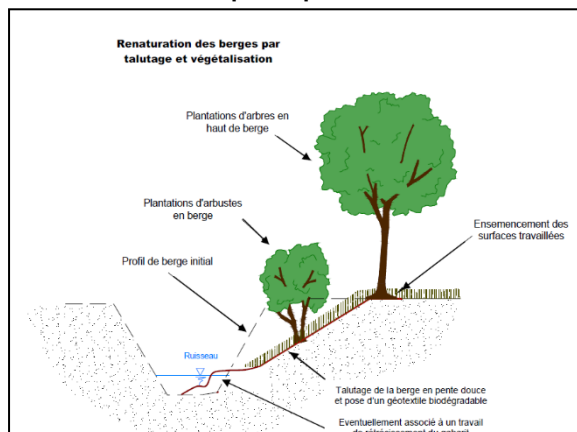
Les clôtures ne devront pas être implantées à moins de 1.50 m des plantations.

- Plantations :

La mise en œuvre de plantations respectera les préconisations fixées aux IV.D et V.D du présent document.

Le principe de cette intervention est la création d'une ripisylve variée et équilibrée sous la forme de **plantations en bosquets**.

Schéma de principe de la renaturation des berges par végétalisation (source AERM)



Secteur 2 (T 12) : Sur ce secteur, les berges de la Rosselle sont constituées de murs (sur environ 140 ml). En rive droite, le mur borde un parking et un bâtiment. Il n'est pas possible de le retirer du fait de sa proximité avec ces aménagements. En rive gauche, le lit majeur est contraint par une route proche d'une école. Il n'est pas non plus possible de supprimer le mur.

Localisation du secteur 2 de renaturation des berges



Le plan d'ensemble des travaux est joint en **Annexe 2**.

Secteur 2 (T 12) :

L'aménagement consiste en la réalisation de **banquettes végétalisées** en pied de murs (sur environ 140 ml) de manière alternée. Elles seront constituées de blocs d'**enrochements de maintien** (0.25 m de haut) surmontés de matériaux terreux (0.2 m de haut) maintenus par un géotextile biodégradable (H2M5, 750 g/m²) et des agrafes métalliques. Le géotextile sera replié vers l'intérieur de la banquette et agrafé dans cette dernière.

Ces banquettes seront également ensemencées et stabilisées avec des espèces semi-aquatiques (**hélrophytes**), typiques des bordures de cours d'eau.

Les banquettes seront alternées en rives gauches et droite. Ce positionnement devra autant que possible **recréer un lit en méandre**, à l'origine d'une diversité de milieux et d'écoulements.

Les banquettes seront submergées au-delà du débit module, soit un débit de 0.623 m³/s.

Le profil relatif à la renaturation de cours d'eau – secteur 2 est joint en **Annexe 10**.

Contraintes identifiées :

Un **défrichage préalable aux travaux** sera éventuellement nécessaire sur le tronçon T06 (secteur 1) pour l'accès au cours d'eau (végétation pouvant évoluer d'ici la réalisation des travaux).

Les précautions devront être prises en phase travaux pour ne pas impacter la zone humide présente en rive gauche avec le passage des engins.

Une cartographie des zones humides du territoire est fournie en **Annexe 11**.

Des plans des accès envisagés sont joints en **Annexe 1**. Ces accès pourront être redéfinis à la suite des résultats de l'étude faune flore.

Périodes favorables de réalisation :

Les travaux dans le **lit majeur** peuvent être faits à n'importe quelle période de l'année. Les travaux dans le **lit mineur** sont à mettre en place en période de basses eaux, hors période sensible (2nde catégorie piscicole). Les travaux de **plantations** devront avoir lieu pendant la période de repos végétatif et lorsque les risques de gel et de neige sont réduits au minimum, idéalement en automne.

Les travaux de **défrichage préalable** auront idéalement lieu entre la mi-octobre et mi-mars (hors périodes de gel), afin, d'une part, de réaliser les coupes pendant la période de repos (favorable à la reprise de la végétation) et, d'autre part, de ne pas perturber l'avifaune pendant la période de reproduction (particulièrement entre mars et août).

Période d'intervention :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Préconisé		A proscrire						Préconisé				défrichage
Préconisé						Possible mais déconseillé		Préconisé				lit majeur
Possible mais déconseillé						Préconisé				Possible mais déconseillé		lit mineur
Possible mais déconseillé						Préconisé				Possible mais déconseillé		plantations
Préconisé		Possible mais déconseillé		A proscrire		Préconisé		Possible mais déconseillé		Préconisé		

Ces périodes pourront être modifiées en fonction des résultats de l'étude faune flore en cours de réalisation.

I. VALORISATION DES MILIEUX HUMIDES

Créer des milieux humides permet de bénéficier de nombreux services écosystémiques. Cela permet notamment d'avoir plus de zones de rétention en période de crue et donc de limiter le risque d'inondation en zone urbaine, mais aussi de créer des habitats propices à l'accueil de la faune et de la flore. Le secteur d'étude comprend de nombreuses zones humides et est favorable au développement naturel de milieux humides intéressants.

Une zone humide a été identifiée sur le secteur et a été classée prioritaire pour la gestion de l'eau.

L'objectif est d'augmenter les potentialités écologiques et hydrauliques de cette zone humide en favorisant les débordements dans le lit majeur (dépressions humides).

Deux annexes hydrauliques propices aux habitats typiques de bord de rivière seront réalisées pour augmenter les potentialités humides du secteur. La première aura une surface d'environ **1 500 m²** et la seconde **220 m²**.

Pour cela, la berge en rive gauche sera décaissée de manière à ce que le cours d'eau déborde dans les annexes à partir de **deux fois le débit module** (1.246 m³/s – 35 cm).

Le décaissement représentera un volume d'environ **1 310 m³** pour la dépression amont et **145 m³** pour la dépression aval. La hauteur de décaissement sera d'environ **1 m**.

Un **ensemencement** des surfaces travaillées sera fait. Il devra être réalisé à partir d'un mélange à fleurs pour prairie humide (composition 50% fleurs – 50% graminées) : agrostide stolonifère, gesse des prés, lotier des fanges, lysimaque nummulaire, menthe aquatique, populage des marais, renoncule rampante, vesce à épis...

*Les profils relatifs à la valorisation de zone humide sont joints en **Annexe 12**.*

Contraintes identifiées :

Un **défrichage préalable aux travaux** sera nécessaire avant l'intervention sur la zone d'emprise. La végétation sera au maximum conservé, au possible... **Une attention particulière devra être portée aux méthodes employées, du fait de la présence de Renouée du Japon à proximité.**

*Des plans des accès envisagés sont joints en **Annexe 1**. Ces accès pourront être redéfinis à la suite des résultats de l'étude faune flore.*

Périodes favorables de réalisation :

Ces travaux auront lieu en dehors de la période de reproduction des amphibiens (particulièrement entre mars et début octobre). La plantation devra avoir lieu pendant la période de repos végétatif et lorsque les risques de gel et de neige sont réduits au minimum, idéalement en automne.

Les travaux de défrichage préalable auront idéalement lieu entre la mi-octobre et mi-mars (hors périodes de gel), afin, d'une part, de réaliser les coupes pendant la période de repos (favorable à la reprise de la végétation) et, d'autre part, de ne pas perturber l'avifaune pendant la période de reproduction (particulièrement entre mars et août).

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Préconisé		À proscrire							Préconisé			défrichage et travaux plantations
Préconisé		À proscrire							Possible mais déconseillé	Préconisé		
Préconisé		À proscrire							Possible mais déconseillé	Préconisé		

Ces périodes pourront être modifiées en fonction des résultats de l'étude faune flore en cours de réalisation.

J. RESTAURATION DE LA RIPISYLVE

Sur deux secteurs de la Rosselle, l'état physique et écologique du cours d'eau nécessite une intervention sur la ripisylve car la végétation est dense et vieillissante. Cela rend l'accès au site difficile, qui est donc entretenu moins régulièrement que le reste du linéaire de la Rosselle.

L'entretien de la végétation aquatique, de la ripisylve et la gestion des bords de cours d'eau comprennent des opérations très diverses telles que l'abattage, le recépage, le débroussaillage, l'enlèvement de bois mort, l'évacuation d'embâcles, l'arasement d'atterrissements, etc...

La restauration de la végétation des berges vise plusieurs objectifs :

- Assurer l'écoulement des eaux en préservant le lit de l'invasissement 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 biologiques et paysagères 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, ...
- Assurer la présence d'une ripisylve fonctionnelle par la réalisation de plantations complémentaires

Les travaux de restauration de la végétation comprennent :

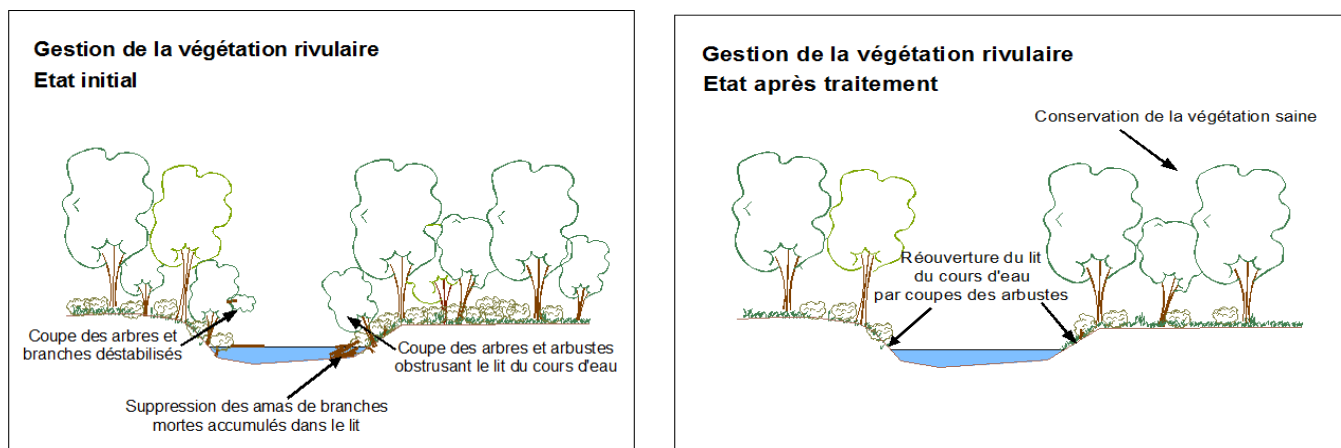
- La coupe des arbres et l'élagage des branches qui menacent de tomber dans le lit ou qui gênent l'écoulement des eaux (sont compris les arbres qui poussent dans le lit) ;
- Le recépage de la végétation vieillissante ;
- Le dégagement et le débroussaillage des jeunes plants, issus de régénération naturelle (renouvellement de la végétation des berges) ;
- La mise en têtard de certains saules vieillissants ;
- L'exploitation des arbres et l'élimination des rémanents végétaux ;
- L'élimination des déchets de toute nature (domestiques, gravats, souches...) situés sur les berges et dans le lit avec mise en décharge dans un lieu approprié ;
- L'enlèvement des embâcles (arbres et déchets de toute nature) obstruant partiellement ou totalement le lit de la rivière.
- Des **plantations complémentaires** lorsque nécessaire
- La création ponctuelle d'**épis peignes** pour diversifier les écoulements avec les produits de coupe



Epis avec tronc

La position des épis sera définie en présence de l'entreprise et du maître d'ouvrage suite à l'entretien de la végétation, pour définir les secteurs les plus propices vis-à-vis des accès et du tracé du cours d'eau.

Schéma de principe pour la gestion de la végétation rivulaire



Trois niveaux de traitement ont été retenus en fonction de l'importance des travaux nécessaires à la restauration de la ripisylve :

- Traitement de Niveau 1 : Intervention légère et manuelle, ripisylve peu présente ou équilibrée, **avec accès et évacuation des rémanents à prévoir**
- Traitement de Niveau 2 : Intervention moyenne, ripisylve présente et peu déséquilibrée, accès à créer
- Traitement de Niveau 3 : Intervention lourde, ripisylve dense et déséquilibrée, accès à créer et **création d'épis** avec les rémanents

Une opération test d'éradication de la Renouée sera menée sur le tronçon T22, avec fauche de celle-ci et plantations complémentaires denses sur une portion de 150 m² en bordure de cours d'eau. Le secteur de fauche sera défini en présence du maître d'ouvrage et de l'entreprise au moment des travaux, en fonction des accès, pour réduire au maximum le risque de dissémination de l'espèce.

Le tableau suivant inventorie les principales techniques envisagées et leur domaine d'application, le matériel à utiliser et les recommandations particulières.

Tableau 1 : Techniques de traitement de la ripisylve

Nature des interventions	Domaine d'application	Matériel utilisable	Recommandation
Débroussaillage	Élimination des essences rudérales ou envahissantes (coupes de ronce, lianes, arbustes et arbrisseaux)	Débroussaillieuse sécauteur...	Proscrire les interventions systématiques, préserver les jeunes sujets arbustifs et ligneux pour maintenir une diversité et l'équilibre de la pyramide des âges
Coupe sélective des arbres	Arbres inclinés, sous-cavés, au milieu du lit, morts ou dépérissant	Tronçonneuse élagueuse, treuils...	Intervention ponctuelle – contrôler la qualité des interventions (coupes dans les règles de l'art, trait de coupe net et parallèle au sol, abattage, brûlage des rémanents de coupe ou broyage) Préserver les arbres sénescents ou morts aux fonctions écologiques avérées mais stables ne présentant pas de risques de formation d'embâcles
Élagage	Parties d'arbres cassées, malades ou mortes	Élagueuse	Intervention ponctuelle au coup par coup
Élimination des embâcles	Dépôts de végétaux (branches, feuillage, etc...), déchets sur les berges	Tronçonneuses, treuil, grappin...	Réserver l'intervention aux embâcles susceptibles d'obstruer le cours d'eau et aux déchets Laisser les embâcles en amont des villages qui n'engendrent pas de risque d'inondation dans les communes et qui peuvent être bénéfiques au cours d'eau
Déchets et dépôts sauvages	Corps flottant de tout ordre	Ramassage manuel ou mécanique (si > 1m ³)	Élimination en décharge – Brulage interdit

Les rémanents seront broyés et évacués, une valorisation en filière énergétique sera autant que possible favorisée.

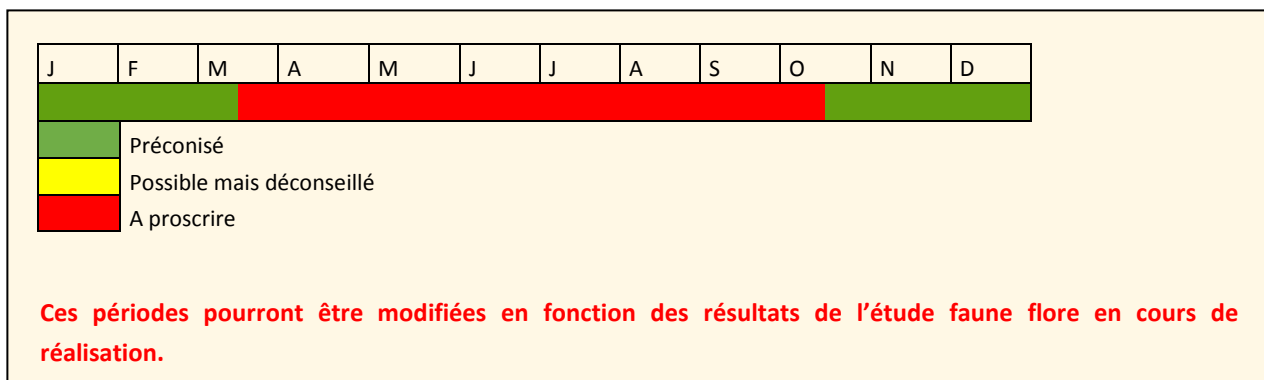
Contraintes identifiées :

Plusieurs réseaux souterrains sont présents au droit ou à proximité des zones de travaux (non problématiques pour la mise en œuvre des travaux).

*Les plans des DT sont joint en **Annexe 8**.*

Périodes favorables de réalisation :

Ces travaux auront idéalement lieu entre la mi-octobre et mi-mars (hors périodes de gel), afin, d'une part, de réaliser les coupes pendant la période de repos (favorable à la reprise de la végétation) et, d'autre part, de ne pas perturber l'avifaune pendant la période de reproduction (particulièrement entre mars et août).



K. GESTION DES PARCELLES PATUREES

La gestion du bétail consiste à préserver les cours d'eau de l'impact du bétail : piétinement des berges, réchauffement des eaux, dégradation de la qualité du cours d'eau, colmatage des fonds, régénération naturelle des boisements de berge...

Des **clôtures** seront mises en place de part et d'autre de la Rosselle sur environ **120 m** pour empêcher les animaux d'accéder directement au cours d'eau.

Elles seront constituées de 4 fils barbelés et d'un piquet en bois d'acacia ou de châtaignier tous les 3 m. Plus le nombre de fils est élevé, plus les risques d'arrachement et de dégradation de la clôture sont élevés lors des crues. La hauteur du fil inférieur doit permettre l'entretien de la végétation herbacée autour de la clôture par le bétail. Les piquets d'angle doivent être enfoncés à 1 m dans le sol.

Les clôtures ne devront pas être implantées à moins de 1.50 m des plantations.

Contraintes identifiées :

Sans objet.

Périodes favorables de réalisation :

Les travaux dans le lit majeur peuvent être réalisés à toute période de l'année.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Préconisé
 Possible mais déconseillé
 À proscrire

VI. GARANTIES ET ENTRETIEN

L'ensemble des prix de mise en œuvre comprendra la garantie et l'entretien des végétaux sur deux périodes végétatives.

A. GARANTIE DE REPRISE DES VEGETAUX

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

- 1^{ère} période depuis le constat de parfait achèvement des travaux jusqu'au constat de reprise des végétaux qui correspond au premier cycle végétatif,
- 2^{ème} période, deux années après la réception, deuxième cycle végétatif

Cette garantie porte sur :

- La reprise des végétaux,
- L'entretien des végétaux et leur traitement contre différente maladie
- L'arrosage des plantations
- La lutte contre d'éventuelles espèces exotiques envahissantes

B. REPRISE DES VEGETAUX

L'entrepreneur remplace annuellement les arbustes morts, manquants, gravement mutilés ou visiblement dépérissants.

C. ENTRETIEN DES VEGETAUX

a. Généralités

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

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

L'emploi de désherbants chimiques est interdit.

b. Traitement des végétaux contre les maladies et les attaques d'insectes

L'entrepreneur procédera à ses frais, à tous les traitements nécessaires respectueux de l'environnement, tant des végétaux que des sols. Ces traitements seront soumis à validation du Maître d'œuvre avant réalisation.

Il sera responsable des procédés employés et de leurs conséquences vis-à-vis des végétaux, de son personnel et du public.

Il devra procéder en temps utile à l'échenillage éventuel des arbustes.

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

c. Arrosage

L'entrepreneur doit effectuer l'arrosage nécessaire à la reprise et à la pousse correcte des végétaux. Il sera exigé des arrosages conséquents les deux premières années. Un minimum de 3 arrosages par an est demandé pour les arbustes.

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

d. Espèces exotiques envahissantes

Un contrôle régulier de toutes les surfaces plantées doit être opéré afin de repérer tout rejet d'espèces exotiques envahissantes : Renouée du Japon (*Polygonum sachaliense*), balsamine géante (*Impatiens glandulifera*), robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), cultivars de peupliers (*Populus spp*).

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

L'entrepreneur procédera à ses frais, à toutes les coupes de rejets et traitement nécessaires pour supprimer les espèces indésirables.

VII. CONDITIONS DE RECEPTION

A. RECEPTION DES TRAVAUX

a. Inspection générale visuelle

Une inspection de la totalité des ouvrages et travaux est réalisée à l'issue des épreuves. Cette inspection est visuelle.

Elle a pour objet de déceler les défauts structurels et/ou fonctionnels. La vérification porte sur :

- Le bon état des berges sujettes à intervention,
- Le bon état de la végétation après passage de l'entreprise, la qualité des coupes effectuées, l'enlèvement des déchets et rémanents de toute nature,
- La bonne densité et reprise des végétaux,
- La bonne tenue des agrafes et du géotextile,
- etc.

b. Fin des travaux

A la fin de l'ensemble des travaux du chantier, il sera procédé au constat de parfait achèvement des travaux. Ils seront effectués que lors de la parfaite exécution des prestations et qu'après la réalisation des demandes éventuelles de mises en conformités formulées par le maître d'œuvre.

Jusqu'à cette date, sauf décision du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre, l'entrepreneur sera entièrement responsable de la conservation de ses ouvrages et devra prendre toutes précautions pour en assurer le maintien.

Seul le maître d'ouvrage pourra éventuellement autoriser, compte tenu de la finition de certaines zones du chantier, à faire procéder à des réceptions partielles.

La date de constat de parfait achèvement des travaux fixe le départ :

- De la remise de tous les ouvrages,
- De la garantie de reprise et de l'entretien des végétaux.

Le constat sera annoncé après vérification du parfait état des surfaces, des équipements et des plantations.

La garantie portant sur deux cycles végétatifs suivants, un constat de reprise des végétaux sera établi.

B. DOCUMENTS A FOURNIR

L'entreprise devra fournir des plans de récolement après réalisation des travaux, avec rendu informatique exigé. Les plans de récolement comprendront également la localisation des aménagements, le détail ainsi que la liste des matériaux utilisés (fournisseurs et spécifications techniques).

Les fichiers seront remis dans l'un des formats ci-dessous et les coordonnées dans la projection Lambert 93, système de référence pour les échanges cartographiques :

- Mapinfo (MIF / MID)
- Shapefile (SHP)
- Autocad version 2004 minimum (DWG ou DXF)

Au démarrage du chantier, l'entrepreneur fera parvenir son planning d'intervention au Maître d'œuvre pour validation. A mesure de l'avancée des travaux, le planning revu sera transmis par l'entrepreneur au Maître d'œuvre pour validation.

VIII. ASSURANCES

L'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour prévenir les accidents qui pourraient survenir à ses ouvriers ou à toutes les autres personnes du fait de ses travaux, soit pendant leur exécution, soit à l'occasion de cette exécution, accidents dont la déclaration devra être faite conformément aux prescriptions des lois et règlements en vigueur et dont les conséquences seront entièrement à sa charge comme chef de l'entreprise.

L'entrepreneur sera également responsable de tout accident matériel ou détérioration de toute nature, causés à la propriété d'autrui du fait de ses travaux et devra en supporter les conséquences.

Il devra s'assurer à une compagnie française d'assurances.

ANNEXE 1 : Plans des accès envisagés

ANNEXE 2 : Plan d'ensemble des travaux

ANNEXE 3 : Profils des épis peignes

ANNEXE 4 : Profils des banquettes peignes

ANNEXE 5 : Profil des déblais remblais

ANNEXE 6 : Profils des enrochements végétalisés

ANNEXE 7 : Profil des enrochements ensemencés

ANNEXE 8 : Plans des DT

ANNEXE 9 : Profil de la renaturation du cours d'eau – secteur 1

**ANNEXE 10 : Profil de la renaturation du cours d'eau – secteur
2**

ANNEXE 11 : Plan des zones humides du territoire

ANNEXE 12 : Profils de la valorisation de zone humide