

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

N° de marché : 2021-02



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

ACCORD-CADRE DE TRAVAUX

OBJET DU MARCHÉ

TRAVAUX D'ENTRETIEN ET DE RESTAURATION DES COURS D'EAU SUR UNE PARTIE DU TERRITOIRE DU SYMBA.

MODE DE PASSATION

Procédure adaptée en application des dispositions du Code de la commande publique

MAÎTRISE D'OUVRAGE

SYMBA

Représenté par Monsieur le Président

4 Place du Château d'eau, 17 160 MATHA

Téléphone : 05.46.58.62.64

Courriel : symba@symba.fr

MARCHÉ 2021-2025

L'accord-cadre avec maximum passé en application des articles 78 et 80 du Décret n°2016-360 du 25 mars 2016. Il donnera lieu à l'émission de bons de commande.

SOMMAIRE

1. GÉNÉRALITÉS ET MODALITÉS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	3
1.1 - Préambule.....	3
1.2 - Localisation des travaux.....	4
1.3 - Rôle et mission des prestataires.....	4
1.3.1 Objet du marché.....	4
1.3.2 Consistance des travaux.....	5
1.3.3 État des lieux.....	6
1.3.4 Engagements des prestataires.....	6
1.3.5 Relevés et rendus final.....	6
1.3.6 Période d'exécution des travaux.....	7
1.3.7 Durée de la mission.....	7
1.3.8 Bordereau des prix unitaires.....	7
1.4 - Mode d'exécution du chantier.....	7
1.4.1 Organisation du chantier.....	7
1.4.2 Visite de chantier.....	8
1.4.3 Préparation du chantier.....	8
1.4.4 Conduite des travaux.....	8
1.4.5 Matériel et compétences.....	8
1.4.6 Contrôle et réception des travaux.....	8
1.4.7 Respect des propriétés.....	9
1.4.8 Relation avec les propriétaires et exploitants riverains.....	9
1.5 - Prescriptions particulières aux travaux.....	10
1.5.1 L'environnement.....	10
1.5.2 Pollutions.....	10
1.5.3 Signalisation de chantier.....	10
1.5.4 Coordination des travaux – dégâts.....	11
1.5.5 Protection du chantier.....	11
1.5.6 Nettoyage – Remise en état des lieux.....	11
1.5.7 Pénalités de retard.....	11
1.5.8 Programmation d'exécution des travaux.....	11
1.5.9 Voies de circulation.....	12
1.5.10 Personnel et matériel d'entretien.....	12
1.5.11 Responsabilités de l'entreprise.....	12
2. OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX RÉPARTIS EN 6 LOTS.....	13
2.1 - Lots 1, 2 et 3 : Actions sur la ripisylve.....	13
2.1.1 Cadre général de l'opération.....	13
2.1.2 Travaux de restauration de la ripisylve et gestion des embâcles.....	13
2.1.3 Plantation en bord de cours d'eau.....	16
2.2 - Lot 4 : Actions sur les plantes envahissantes aquatiques.....	17
2.3 - Lot 5: Travaux sur le lit mineur.....	19
2.3.1 Cadre général de l'opération.....	19
2.3.2 Préparation de chantier.....	19
2.3.3 Travaux de diversification du lit mineur.....	19
.....	21
2.3.4 Restauration du lit mineur par rechargement minéral par tâches ou en plein.....	21
2.3.5 Travaux de renaturation du cours d'eau.....	23
2.4 - Lot 6 : Restauration de la continuité écologique.....	25

Le SYMBA est un syndicat mixte fermé en charge de la compétence Gestion des Milieux Aquatiques et de la Prévention des Inondations tel que prévu dans l'article L.211-7 du code de l'environnement. Il peut entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant à son niveau un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre des objectifs fixés par le SDAGE Adour-Garonne et le SAGE Charente, et plus généralement pour la reconquête du bon état des masses.

Les bassins versants gérés par le SYMBA sont situés dans le sud-ouest de la France, dans le district de l'Agence de l'eau Adour Garonne sur le bassin de la Charente.

Le syndicat a été créé en 1998 et suite à de nombreuses évolutions réglementaires et statutaires, il est composé des Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) suivants :

- la Communauté de Communes des Vals de Saintonge ;
- la Communauté d'Agglomération de Grand Cognac ;
- la Communauté d'Agglomération de Saintes ;
- la Communauté de Communes du Rouillacais ;
- la Communauté de Communes Charente-Arnoult_Cœur de Saintonge.

1. GÉNÉRALITÉS ET MODALITÉS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

1.1 - PRÉAMBULE

Le SYMBA peut entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, actions, ouvrages ou installations présentant à son niveau un caractère d'intérêt général ou d'urgence, dans le cadre des objectifs fixés par le SDAGE Adour-Garonne et le SAGE Charente, et plus généralement pour la reconquête du bon état des masses d'eau, pour la mise en œuvre de la GEMAPI.

Pour atteindre nos objectifs de reconquête du bon état des masses d'eau, nos actions concernent :

- la gestion de la ripisylve
- la gestion des plantes envahissantes aquatiques
- la diversification du lit mineur
- la restauration de la continuité écologique

Les travaux sont échelonnés sur 4 ans et s'inscrivent dans le cadre de 2 programmes :

- Le Programme Pluriannuel de Gestion, entériné par un arrêté inter-préfectoral de Déclaration d'Intérêt Général (n°19-EB0864)
- Un appel à projet de renaturation de cours d'eau

Les opérations programmées sont financées par différents partenaires: l'Agence de l'Eau Adour Garonne, les Départements de la Charente et de la Charente-Maritime et la Région Nouvelle Aquitaine.

1.2 - LOCALISATION DES TRAVAUX

La réalisation des travaux est soumise à l'autorisation préalable des propriétaires riverains et/ou des exploitants agricoles.

Au moment du lancement du marché, le SYMBA n'est pas en capacité de dire si l'ensemble des travaux programmés seront réalisés car les propriétaires et/ou exploitants n'ont pas tous été contactés pour ces travaux.

1.3 - RÔLE ET MISSION DES PRESTATAIRES

La mission a pour objet la réalisation des travaux. Pour certains travaux, il est prévu un suivi en année n+1 pour réajuster si nécessaire le contenu des opérations.

- Ces travaux s'inscrivent dans le cadre du Programme Pluriannuel de Gestion et sont conformes aux prescriptions de l'Arrêté inter-Préfectoral (n°19-EB0864), de Déclaration d'Intérêt Général et au titre de la loi sur l'eau en date du 11 juillet 2019.

Les aménagements prévus doivent impérativement répondre aux objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau qui vise au bon état écologique de la masse d'eau concernée.

1.3.1 OBJET DU MARCHÉ

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulière fixe les conditions des travaux d'entretien et de restauration des cours d'eau sur une partie du territoire du SYMBA.

Ce marché de travaux est un accord-cadre à bon de commande à prix unitaire, il sera pluri-attributaire. Les lots 1, 2, 3 et 4 sont réservés à des structures d'insertion. Les lots 1, 2 et 3 sont alloti géographiquement.

Ces travaux sont exécutés pour le compte du SYMBA représenté par Monsieur le Président et sous l'égide des équipes du syndicat dont l'adresse est :

4 place du Château d'eau
17160 MATHA

Les travaux devront être réalisés dans les règles de l'art et devront être conformes aux dispositions exigées par les services ayant la charge de l'exploitation ultérieure des ouvrages.

Les entreprises veilleront à mettre en place les préconisations techniques nécessaires au bon déroulement du chantier. Une garantie des travaux sera assurée par l'entreprise un an après la fin des chantiers.

Le marché est passé en vertu des dispositions indiquées dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières.

1.3.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser portent sur la fourniture et la mise en œuvre des lots 1, 2, 3, 4, 5 et 6 à savoir :

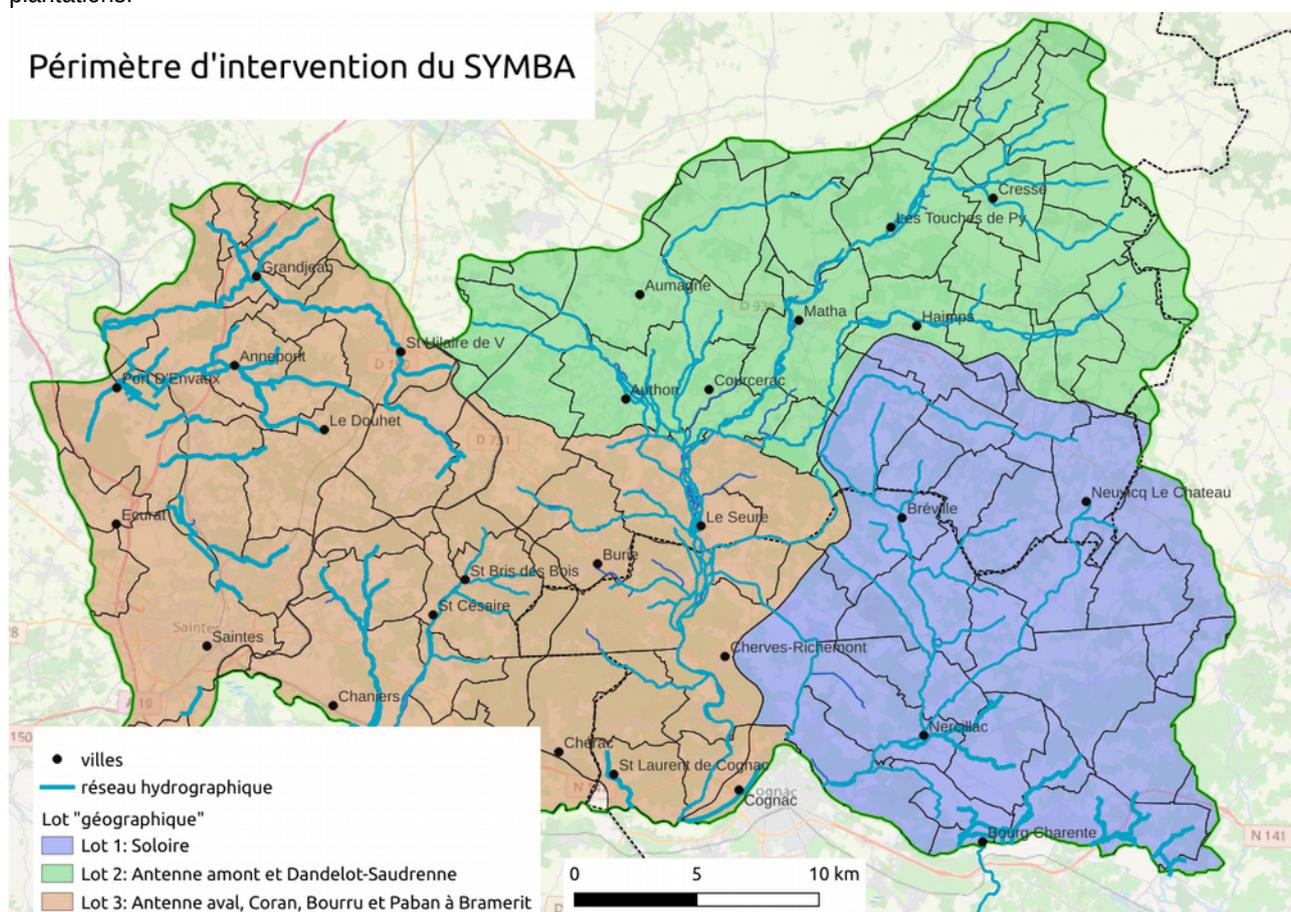
- **Lots 1, 2 et 3 : Actions sur la ripisylve**

Ces travaux consistent en un dégagement, un entretien et une restauration (élagage, sélection, enlèvement des embâcles) de la végétation en bord de cours d'eau ou en travers de la rivière, sur les zones de travaux (lit mineur, continuité, berges ...) :

- Intervention sur la ripisylve,
- Enlèvement ou fixation d'embâcles,
- Gestion des espèces invasives terrestres

Ce lot comporte également les travaux et actions réalisés sur les berges ou amenant un meilleur état de ces berges : les plantations.

Périmètre d'intervention du SYMBA



- **Lot 4 : Actions sur les plantes envahissantes aquatiques**

Ces travaux consistent en un arrachage manuel de l'intégralité des plants d'espèces aquatiques envahissantes présentes dans le lit mineur du cours d'eau. Il peut s'agir de différentes espèces de plantes comme la Jussie ou le Myriophylle du Brésil.

Cette action vise à rétablir la biodiversité sur les secteurs impactés. Les objectifs poursuivis sont :

- la protection des systèmes aquatiques
- le maintien des usages liés à la rivière tels que la pêche et les randonnées nautiques
- le maintien en bon état du milieu aquatique

- **Lot 5 : Travaux sur le lit mineur**

Ces travaux consistent à effectuer de la diversification du lit des cours d'eau en aménageant des radiers et/ou des banquettes par apport d'un mélange de matériaux de différentes granulométries correspondant aux conditions naturelles du cours d'eau.

Il s'agit aussi, quand il se doit, de recharger en plein (rehaussement du lit) ou en tâches le lit du cours d'eau. La restauration du lit est une autre technique qui consiste à déplacer le cours d'eau dans son talweg d'origine. Il est aussi question de reméandrer un cours d'eau si cela est possible ou de remettre à ciel ouvert un cours d'eau avec recréation du lit originel si nécessaire.

- **Lot 6 : Restauration de la continuité écologique**

Ces travaux consistent à rétablir la libre circulation piscicole et sédimentaire par l'aménagement de petits ouvrages de franchissement :

- Rampe d'enrochements
- Suppression totale ou partielle d'un ouvrage (seuil, passage busé,...), aménagement de brèche...

Les travaux sont définis selon un scénario unique et propre à chaque ouvrage avec différentes actions et travaux sur les ouvrages hydrauliques bloquants, des travaux annexes (réfection de vannes,...), diversification ou recharge du lit mineur et des actions sur la berge (réfection de mur, ...) et la ripisylve.

L'ensemble des travaux du lot 1, 2, 3,4, 5 et 6 comprend notamment :

- l'installation de chantier, la signalisation de chantier ;
- la fourniture et la réalisation des travaux ;
- la remise en état des parcelles si nécessaire.

1.3.3 ÉTAT DES LIEUX

L'entrepreneur est réputé avoir vu les lieux et s'être rendu compte de leur situation exacte, de l'importance et de la nature des travaux à effectuer et de toutes les difficultés et suggestions pouvant résulter de leur exécution.

Les renseignements concernant l'état des lieux en surface comme en sous-sol, donnés au présent CCTP et dans les différents documents du projet, ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra à l'entreprise de compléter et de vérifier sous sa responsabilité.

1.3.4 ENGAGEMENTS DES PRESTATAIRES

Le prestataire devra être force de propositions et ce afin de rendre opérationnels les travaux proposés et permettre une mise en œuvre dans le cadre du présent marché.

Au moment de la facturation, l'entreprise devra fournir le détail des travaux réalisés suivant le bordereau des prix unitaires et métrés contradictoires correspondant aux quantités réellement exécutées (bon de livraison et de pesées de matériaux, ...) ainsi qu'au temps passé.

1.3.5 RELEVÉS ET RENDUS FINAL

Le prestataire devra fournir un tableau récapitulatif des travaux réalisés, comprenant les détails de réalisation pour chaque poste de travail.

1.3.6 PÉRIODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

L'entreprise veillera à respecter les délais de réalisation, tout en s'attachant à finir un secteur avant d'en commencer un autre et à procéder dans un ordre défini auparavant avec le technicien rivière.

Conformément à l'article 6 de l'arrêté inter-préfectoral déclarant d'intérêt général et autorisant au titre des articles L 214-1 à L214-6 du Code de l'environnement (cf DIG en Annexe), les travaux seront réalisés, en fonction de leur nature, dans le strict respect des dates indiquées ci-dessous :

Les travaux sont à réaliser selon les périodes définies ci-dessous :

- **Lot 1, 2 et 3 :**
 - Pour les interventions sur la ripisylve : du 1^{er} septembre au 28 février
 - Pour les enlèvements d'embâcles : du 1^{er} mai au 30 novembre
 - Pour la réalisation de plantations : du 1^{er} novembre au 30 avril;
- **Lot 4 :**
 - Les interventions s'effectueront en période de basses eaux et avant la fin de la période de végétation de la plante (cela dépendra du stade biologique de la plante et des conditions météorologiques) entre juin et octobre ;
- **Lot 5 :**
 - Entre le 1^{er} septembre et le 30 novembre ;
- **Lot 6 :**
 - Entre le 1^{er} septembre et le 30 novembre.

1.3.7 DURÉE DE LA MISSION

Les prestations seront exécutées à compter du bon de commande rédigé par le maître d'ouvrage. Le marché relatif au lot commence à compter de la date indiquée dans le premier bon de commande.

1.3.8 BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

Le bordereau de prix unitaires précise les différents choix, les moyens et des conditions de mise en œuvre nécessaires à l'exécution de l'ouvrage à réaliser dans les règles de l'art aux conditions décrites dans le présent C.C.T.P.

L'offre de prix unitaires définit celui-ci dans la globalité des travaux achevés en parfait état de réalisation et de fonctionnement.

Chaque prix unitaire hors taxe sera précisé en chiffres et en lettres.

1.4 - MODE D'EXÉCUTION DU CHANTIER

1.4.1 ORGANISATION DU CHANTIER

Le maître d'ouvrage fournit à l'entreprise les informations dont il dispose et nécessaires au bon démarrage du chantier.

Le maître d'ouvrage transmettra au titulaire du marché des bons de commandes successifs qui préciseront la date de démarrage des travaux et leur durée maximale. Le bon de commande sera transmis suffisamment tôt pour que l'entreprise puisse s'organiser. Le SYMBA se réserve toutefois le droit de transmettre un bon de commande 8 jours avant le démarrage des travaux selon la nature et l'urgence des travaux.

1.4.2 VISITE DE CHANTIER

Au démarrage de chaque nouveau secteur de travaux, une visite sur le terrain sera organisée en présence d'un agent qui sera présent sur le chantier ou en capacité de transmettre les consignes.

Lors de cette visite les consignes spécifiques au secteur seront définies à l'entrepreneur et à son chef d'équipe. Une concertation sur les modes de réalisations de travaux, en concordance avec les objectifs du cahier des charges, pourra être possible pendant cette rencontre. Au cours de cette visite, le maître d'ouvrage pourra exécuter un marquage ponctuel, représenté par une signalétique appropriée (traits, points couleurs), qui indiquera les travaux à réaliser et les limites amont/aval des secteurs d'intervention. Il ne constitue toutefois pas un repérage exhaustif des travaux qui sont prévus dans les modalités générales de réalisation de travaux. En tout état de cause, l'entreprise devra se référer aux plans des travaux si aucun marquage n'est présent. Les techniciens utiliseront le marquage sur terrain lors de travaux spécifiques ou lors de modifications de ceux-ci.

1.4.3 PRÉPARATION DU CHANTIER

L'entrepreneur sollicitera auprès des services qualifiés, les autorisations d'occupation des voies publiques ou de leurs abords ainsi que les arrêtés de circulation afférents aux travaux. Aucune facturation d'installation et de repliement de chantier ne sera réalisée.

1.4.4 CONDUITE DES TRAVAUX

L'entrepreneur ne pourra pas présenter de réclamation du fait de la présence de réseaux rencontrés au cours des travaux.

L'entreprise sera responsable jusqu'à l'expiration du délai de garantie, du maintien en bon état de service des voies, réseaux, clôtures et installations affectés par ses travaux. Elle devra procéder, à ses frais, à tous travaux de réparation, réfection ou nettoyage résultant de ses interventions. L'entreprise devra livrer ses travaux, à la réception, en parfait état quelles que soient les détériorations qui auraient été causées par un tiers avant la réception de chantier.

La fréquence des réunions de chantiers sera définie au commencement de celui-ci, en général hebdomadaire.

1.4.5 MATÉRIEL ET COMPÉTENCES

Si les engins de chantier s'avéraient inadaptés, le maître d'ouvrage ou son représentant pourraient refuser leur utilisation sans que l'entreprise puisse réclamer une plus-value ou une indemnité quelconque. La liste des engins et outils utilisés dans le cadre des chantiers sera fournie par l'entreprise ou maître d'ouvrage lors de la consultation.

Dans le cadre des déplacements d'engin, la végétation rivulaire sera conservée au maximum. Le passage du personnel et des engins devra s'exercer en suivant les berges de la rivière et éviter le lit mineur.

Le chef d'équipe sera présent en permanence pendant toute la durée des travaux. Il représentera l'entreprise et recevra à tout moment les consignes du maître d'ouvrage relatives à la conduite des opérations.

1.4.6 CONTRÔLE ET RÉCEPTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur doit aviser le maître d'ouvrage de la date à laquelle il estime que les travaux seront achevés. Le maître d'ouvrage pourra alors procéder aux opérations préalables à la réception des travaux - conformité des prestations avec celles prévues dans le marché, constat de la remise en état des terrains. Ces opérations feront l'objet d'un procès-verbal et notifiées à l'entreprise après visa du maître d'ouvrage. En cas de réserve, la réception finale des travaux n'interviendra qu'une fois le complément de travaux réalisé conformément au cahier des charges.

Le contrôle et la surveillance des travaux seront réalisés par le SYMBA qui se réserve le droit de stopper les travaux si ceux-ci ne répondent pas aux exigences demandées et pour raisons climatiques.

Les travaux listés ci-dessous donneront lieu à des épreuves d'une durée fixée par le bon de commande, différent pour chaque ouvrage ou travaux :

- Les rampes d'enrochement et les réparations d'ouvrages devront résister aux crues de plein bord de la première année. La constatation se fera en avril de l'année suivante.
- La pérennité des aménagements suivants sera vérifiée sur une année entière : remise en talweg du lit, reméandrage. La constatation se fera entre avril et septembre de l'année suivante.
- Les travaux de restauration de la continuité prévus au lot 6: le bon fonctionnement des nouveaux aménagements sera vérifié sur une année entière. La constatation se fera entre avril et septembre de l'année suivante.

La réception se fera selon les épreuves concluantes.

1.4.7 RESPECT DES PROPRIÉTÉS

Il est rappelé que le territoire d'intervention est composé de cours d'eau non domaniaux où les berges et la moitié du lit appartiennent au propriétaire de la parcelle riveraine. Les bornes qui seraient arrachées ou recouvertes du fait des travaux seront rétablies par un géomètre expert au frais de l'entrepreneur.

Les opérations de dépose et repose des clôtures seront réalisées par l'entrepreneur, à sa charge, après accord du propriétaire. Il prendra, en liaison avec ces derniers, toutes dispositions nécessaires pour éviter tout accident ou toute fuite d'animaux (la concertation menée au préalable par le SYMBA permettra de définir les modalités avec les propriétaires). Si d'autres accès que ceux existants au projet sont utilisés, il appartiendra à l'entrepreneur d'obtenir tous les accords nécessaires auprès des intéressés et de leur verser des indemnités de toutes natures qui pourraient, dans ce cas, être réclamées.

1.4.8 RELATION AVEC LES PROPRIÉTAIRES ET EXPLOITANTS RIVERAINS

Il est rappelé à l'entrepreneur que la discussion avec les propriétaires et exploitants riverains sont à privilégier. En cas de malentendu avec les riverains, l'entrepreneur rendra compte systématiquement au SYMBA.

Des plans du réseau hydraulique et des points de stockage correspondant sont transmis à l'Entrepreneur.

1.5 - PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES AUX TRAVAUX

1.5.1 L'ENVIRONNEMENT

L'entrepreneur prendra toutes les précautions :

- Pour éviter de dégrader l'environnement.
- Pour respecter au maximum la végétation terrestre et aquatique indigène dans l'exécution des prestations demandées.

Par ailleurs, en cas de mortalité de poissons, l'entrepreneur devra prévenir d'urgence le SYMBA ainsi que les représentants de l'Agence Française de la Biodiversité en vue de prendre les mesures de sauvegarde qui seront jugées nécessaires.

Il veillera également au respect du libre écoulement des eaux. L'entreprise veillera au respect des clauses et prescriptions prévues dans les dossiers Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques. Cette prescription s'applique au lit mineur et de ses dérivations concernés par les travaux ainsi qu'aux bras de décharge et fossés dudit cours d'eau. Il est formellement interdit d'évacuer tout déblais sauf prescriptions contraires écrites par le SYMBA et contenues dans le dossier loi sur l'eau correspondant.

L'entrepreneur restera responsable des accidents ou dommages de toute nature qui pourraient être causés par la suite d'un brusque changement de régime des eaux, provoqué par les travaux durant leur réalisation.

1.5.2 POLLUTIONS

L'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour éviter la pollution des abords du chantier. En particulier, il est rappelé que :

- L'entreprise n'effectuera pas de déversement d'hydrocarbures aux abords des ruisseaux ;
- L'entreprise devra assurer en permanence le nettoyage des voies publiques avoisinantes. Il aura notamment à sa disposition le matériel nécessaire au balayage des voies qui devra être effectué à la demande du maître d'œuvre ou chaque fois que cela sera nécessaire ;
- L'entreprise devra prendre des précautions pour éviter de dégrader l'environnement et veillera à limiter au maximum les risques de pollution de toutes natures ;
- La lubrification des chaînes de tronçonneuse devra se faire avec de l'huile végétale présentant une bonne biodégradabilité. Le maître d'ouvrage pourra demander tout justificatif concernant la qualité de l'huile ;
- L'entreprise devra avertir immédiatement le maître d'ouvrage lorsqu'il constatera une mortalité de poissons ;
- L'entreprise devra limiter au maximum le nombre de passage d'engin dans le cours d'eau et le départ de sédiment dans le cours d'eau comme prescrit dans le dossier Loi sur l'Eau ;
- Aucune destruction de matériaux ou rémanents ne sera accepté

1.5.3 SIGNALISATION DE CHANTIER

L'entreprise devra consulter les services techniques des mairies concernées pour ce qui concerne la circulation publique, notamment pour la délivrance des arrêtés de circulation lorsque cela sera nécessaire. L'entreprise mettra en place, par ses propres moyens, les éventuelles déviations nécessaires à la bonne réalisation des travaux et s'assurera de leur maintien. Il devra assurer la signalisation de chantier avant, pendant et après le chantier. La signalisation temporaire en bordure de voirie à la charge des entreprises fera l'objet d'une attention particulière.

1.5.4 COORDINATION DES TRAVAUX – DÉGÂTS

Le maître d'ouvrage est habilité à prendre ou à faire prendre autant que de besoin, aux frais des entrepreneurs, les mesures nécessaires à la coordination de l'ensemble des travaux, au bon ordre du chantier et à la sécurité des travailleurs.

Aux abords ou dans l'emprise de ses chantiers organisés, l'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation en raison de la gêne et des suggestions que lui causerai la présence d'autres personnes pour des travaux autres.

1.5.5 PROTECTION DU CHANTIER

L'entreprise doit garantir les matériaux, installations, outillages et ouvrages des dégradations qu'ils pourraient subir. Il devra réparer les dommages provenant du défaut de précaution, remettre en état ou remplacer, à ses frais, les ouvrages ou travaux qui auraient été endommagés, quelle que soit la cause du dégât et sauf son recours éventuel contre un tiers responsable.

Si les travaux viennent à être interrompus pour quelque cause que ce soit, l'entrepreneur devra protéger les ouvrages réalisés contre les dégâts qu'ils pourraient subir, sans frais supplémentaires pour le maître de l'ouvrage. Aucune indemnité ne sera allouée à l'entrepreneur pour les pertes, avaries ou dommages dus à sa négligence, son imprévoyance, le défaut de moyen ou les fausses manœuvres. L'entreprise est responsable des vols et dégradations qui pourraient se produire sur le chantier.

1.5.6 NETTOYAGE – REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

Les chemins et les parcelles dégradés lors de l'exécution des travaux devront être remis en état, avant la réception des travaux, aux frais de l'entreprise. Sur le site en particulier toutes les indemnités éventuelles pour dégâts aux propriétés privées et les travaux de remise en état seront à la charge de l'entreprise.

Aucun matériel, déchet de quelque nature que ce soit ne sera abandonné par l'entreprise tant sur les rives que dans la rivière.

L'entreprise assure le nettoyage régulier des salissures, terres et détritiques apportés sur la voirie publique. Les emplacements mis à la disposition de l'entreprise pour les installations de chantier seront entièrement nettoyés avant la réception des travaux. Les déchets divers (sacs plastiques, bâches, palettes, pneus, grillage, barbelés, ...) présents dans le cours d'eau et leurs abords sont à retirer et à évacuer aux frais de l'entreprise.

1.5.7 PÉNALITÉS DE RETARD

Il est rappelé que le maître d'ouvrage pourra infliger des pénalités, notamment en cas de retard imputable au titulaire du marché conformément aux dispositions du CCAP.

1.5.8 PROGRAMMATION D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

L'entreprise titulaire du marché devra présenter, à l'agrément du maître d'ouvrage et en concertation avec celui-ci un programme détaillé d'exécution des travaux avant le démarrage des travaux.

Ce programme précisera les méthodes que l'entreprise titulaire se propose d'utiliser pour l'exécution des travaux, les matériels et engins dont il compte équiper le chantier, le personnel qu'il y affectera, la consistance et l'implantation de l'ensemble de ses installations de chantier.

Il appartient à l'entreprise titulaire, de se rendre compte par elle-même :

- De l'état des lieux ;
- De la portance des parcelles ;
- Des voies et moyens d'accès aux chantiers et des différentes sujétions dues à la situation des zones de chantier, à la présence éventuelle d'autres chantiers en cours de réalisation, de câbles et réseaux divers ;
- **Pour les lots 5 et 6** : de demander l'ensemble des autorisations particulières et avis d'intention aux différents concessionnaires (France Télécom / EDF / Compagnie des Eaux / SNCF), collectivités territoriales (mairies) ou aux tiers (propriétés riveraines) ;

Aucune réclamation fondée sur une insuffisance de renseignements ne pourra être prise en considération.

1.5.9 VOIES DE CIRCULATION

L'accès du chantier se fera, dans la mesure du possible, par les routes et chemins d'exploitation existants. Les routes d'accès devront être validées par le maître d'ouvrage et en aucun cas, la circulation ne pourra y être interrompue de façon prolongée.

De manière générale, toutes les voies de circulation (privées ou publiques) empruntées par les engins pour les besoins du chantier devront être remises en état d'origine. Si l'entreprise titulaire est amenée à traverser des parcelles agricoles clôturées, elle devra veiller à la fermeture des barrières agricoles durant toute la durée des chantiers.

1.5.10 PERSONNEL ET MATÉRIEL D'ENTRETIEN

Les entrepreneurs devront fournir à tout le personnel, les fournitures et tout le matériel nécessaire aux travaux précités et notamment tout le matériel et équipement de protection individuel (EPI). Le SYMBA se donne le droit de stopper les travaux si le titulaire du marché venait à ne pas respecter ces contraintes.

1.5.11 RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRISE

Les entrepreneurs seront tenus d'exécuter les travaux énumérés dans le présent CCTP et prendront toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité pendant leur déroulement. Ces travaux pourront être modifiés dans la mesure où des facteurs imprévus le nécessiteraient après validation du SYMBA.

Les entrepreneurs seront tenus responsables des incidents pouvant survenir lors de l'utilisation des différents outils utilisés pour ces travaux.

2. OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX RÉPARTIS EN 6 LOTS

- Lots 1, 2 et 3 : Actions sur la ripisylve
- Lot 4 : Actions sur les plantes envahissantes aquatiques
- Lot 5: Travaux sur lit mineur
- Lot 6: Restauration de la continuité écologique

2.1 - LOTS 1, 2 ET 3 : ACTIONS SUR LA RIPISYLVE

Les lots 1, 2 et 3 présentent le même objet et consistance des travaux, ils diffèrent par la localisation des chantiers :

- Lot 1 : action sur la ripisylve sur la Soloire
- Lot 2 : action sur la ripisylve sur l'Antenne amont et Dandelot
- Lot 3 : action sur la ripisylve sur Antenne aval, Coran, Bourru et Paban à Bramerit

2.1.1 CADRE GÉNÉRAL DE L'OPÉRATION

Les travaux d'entretien et de restauration des berges comprennent les opérations suivantes :

- Abattage sélectif
- Recépage
- Débroussaillage
- Élagage
- Sélection et enlèvement des embâcles gênants et/ou instables de différents gabarits
- Fixation d'embâcles
- Gestion des espèces invasives terrestres (arrachages, écorçage, abatage ou test de techniques)
- Plantation de ripisylve et assurer sa reprise

Le bois coupé ou retiré sera déplacé sur la berge. Toutes précautions seront prises pour que les végétaux ne puissent regagner le lit à l'occasion de crues (tenir compte de la circulation de l'eau en débit de crue). Le bois sera entreposé en tas, non débité au droit de la parcelle, enchevêtré dans la végétation existante.

Le chantier sera conduit, en règle générale, d'amont en aval pour permettre la récupération des corps dérivants. Dans le cas contraire, l'opérateur veillera à la récupération de tous les bois dérivants qui peuvent être source d'embâcles.

2.1.2 TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA RIPISYLVE ET GESTION DES EMBÂCLES

- **Restauration de la ripisylve**

Les travaux d'entretien et de restauration de cours d'eau décrits ci-après comprennent essentiellement les opérations suivantes :

- La gestion sélective de la végétation rivulaire : abattage sélectif, débroussaillage, élagage, recépage ;
- La gestion sélective des embâcles.

La végétation rivulaire fournit abris et nourriture à la faune et constitue un corridor de déplacement pour celle-ci. Elle contribue également au maintien des berges et intervient sur l'éclaircissement du cours d'eau. Elle est enfin source de biodiversité. Son entretien, selon des méthodes douces excluant l'emploi de phytocides, permet d'en conserver le bon état sanitaire, d'en assurer la régénération, et donc d'en maintenir les fonctions écologiques.

Les techniques de base à employer sont :

- L'abattage sélectif : enlèvement des arbres fortement penchés, arbres morts et sous-cavés risquant de chuter, arbres implantés dans le lit mineur ou toute sélection permettant la durabilité du peuplement forestier ;
- Le recépage : constitution d'une cépée sur souche vigoureuse (sélection des rejets à conserver), assurant un bon enracinement et un bon dosage de l'éclaircissement du cours d'eau ;
- L'élagage : coupe sélective des branches basses gênant l'écoulement de l'eau. Le degré d'ombrage en été doit correspondre à un ratio équivalent à 2/3 d'ombre sur le cours d'eau. Une attention toute particulière doit être donnée aux secteurs profonds, où un maximum de basses branches devra être conservé ;
- Le débroussaillage sélectif : coupe sélective (et non systématique) des ronces, lianes, arbustes, arbrisseaux et très jeunes arbres. Conservation des zones à carex, roseaux, ... ;
- L'arrachage, l'écorçage, l'abattage ou test de techniques sur des espèces envahissantes terrestres.

Le tronçonnage et l'élagage devront être réalisés dans les règles de l'art. Les arbres et arbustes à abattre, seront coupés le plus bas possible, le trait de coupe étant parallèle au sol.

Les arbres morts ou malades seront abattus. Toutefois, tous les arbres morts stables et pouvant constituer des gîtes potentiels pour la faune sauvage seront maintenus.

Le dessouchage est interdit. Les souches ne seront pas arrachées mais coupées au ras de la berge, afin de conserver le réseau racinaire qui contribue à stabiliser celle-ci.

Les branches devront être coupées au ras du tronc sans entamer le bourrelet de cicatrisation. Les arbrisseaux, cépées (rejets de souche) et buissons seront taillés.

Le matériel à utiliser se compose, selon la technique employée, de tronçonneuses, débroussailleuses portées, de faucilles, de croissants, de cisailles à longs manches et de scies. L'utilisation d'épareuse ou de girobroyeur est à proscrire, sauf indication expresse du maître d'ouvrage. **L'élagage au lamier est interdit car cela déstabilise les arbres et peut entraîner leur chute.**

L'opérateur veillera à conserver une grande diversité d'espèces et de classes d'âge composant les trois strates.

La réalisation des travaux devra s'effectuer avec toutes les précautions nécessaires pour éviter de dégrader l'environnement et plus particulièrement la rivière et la nappe alluviale. Le prestataire veillera notamment à limiter au maximum les risques de pollutions de toutes natures vis-à-vis de l'eau, du sol et de l'air, ainsi que les nuisances sonores dues aux matériels et aux engins.

- **Gestion des embâcles**

Les embâcles constituent des abris potentiels et une ressource alimentaire pour la faune piscicole.

Ils ont également un rôle primordial de diversification du cours d'eau, d'autant plus important que celui-ci est pauvre en abris naturels (absence de blocs, de sous berges, secteurs recalibrés, ...). Leur conservation est donc favorable à la biodiversité. Le maintien des embâcles est à privilégier sauf si ceux-ci sont la cause d'ensablement important du fond

(en secteurs plats et courants), d'obstacle au libre déplacement des poissons, ou en cas de risques majeurs d'inondation ou d'érosion en secteurs sensibles (zones urbanisées, ouvrages).

Seront conservés :

- les embâcles diversifiant les écoulements et les habitats aquatiques ;
- les embâcles constituant des caches intéressantes pour la population piscicole ;
- les embâcles bien ancrés en berge.

De plus, il peut s'avérer intéressant de conserver certains embâcles nécessitant d'être stabilisés en les fixant avec du fil de fer à des pieux fichés dans le fond du lit. Dans ce cas, le prestataire fournira les matériaux.

Les embâcles à retirer sont ceux qui obstruent plus des 2/3 de la largeur du cours d'eau. Ils peuvent être classés en 3 catégories en fonction du diamètre des branches le constituant et de l'accumulation de matériaux qu'ils représentent :

- petit gabarit : tiges manipulables à la main ;
- moyen gabarit : tiges de 15 à 40cm de diamètre sans accumulation de déchets importants ;
- gros gabarit : tiges supérieures à 40cm ou accumulation de plusieurs tiges de diamètre inférieur.

Le matériel à utiliser se compose de tronçonneuses, de tire-fort, de cordes ou de crocs. Pour l'accès au cours d'eau : cuissardes et/ou waders.

Le bois retiré sera entreposé en tas au droit de la parcelle adjacente à l'intervention à la charge du propriétaire. Toutes précautions seront prises pour éviter au maximum le risque de remobilisation en période de crue par leur enchevêtrement dans la végétation existante.

- **Gestion des rémanents**

Les rémanents seront laissés sur la parcelle à la charge du propriétaire. Le bois coupé sur une rive devra être déposé sur la parcelle de cette même rive et non sur la parcelle opposée (le bois appartient au propriétaire de la parcelle), sauf si les conditions ne le permettent pas le bois pourra être stocké sur une parcelle annexe.

Toutes précautions seront prises pour éviter au maximum le risque de remobilisation en période de crue.

Le bois sera entreposé en tas en longueur maximum au droit de la parcelle.

- **Gestion des espèces envahissantes terrestres**

Cette action vise à rétablir la biodiversité sur les tronçons impactés par la présence des espèces exotiques terrestres.

L'intervention consiste à éradiquer ou à défaut limiter le développement des plants exotiques terrestres trop envahissantes.

Les opérations sont différentes en fonction des espèces considérées :

- **Renouée du Japon.**

Il s'agit de couper les tiges avant qu'elles fassent plus de 1,20 m environ, plusieurs fois par an afin d'épuiser la plante. Les techniques d'arrachage ou de bâchage n'ont pas donné satisfaction. Le traitement chimique est interdit à moins de 5m du cours d'eau.

- **Érable negundo**

Écorçage sur 30 cm de haut afin d'enlever le cambium et provoquer le dépérissement de la tige.

- **Buddléia**

Arrachage des jeunes plants ou tronçonnage lorsqu'ils sont plus développés. Toutefois le tronçonnage implique de repasser régulièrement au cours des années suivantes car l'arbuste va continuer à rejeter de souche.

Dans tous les cas, les produits de coupe doivent être évacués sur une plate-forme inerte ne présentant aucun risque de reprise et être brûlés sous couvert d'autorisation administrative. Une attention particulière doit être portée à cette évacuation pour qu'il n'y ait aucun brin pouvant tomber d'une remorque, risquant de créer une nouvelle station d'espèce envahissante. Par ailleurs le matériel utilisé doit être contrôlé en fin de chantier car certains fragments de plante possèdent une capacité de survie hors de l'eau prolongée et de reprise végétative importante dès que les conditions s'y prêtent.

2.1.3 PLANTATION EN BORD DE COURS D'EAU

- **Cadre général de l'opération**

L'absence de ripisylve modifie fortement l'équilibre des écosystèmes. Le défaut d'ombrage favorise le réchauffement de l'eau. Elle est souvent la cause d'une faible diversité des habitats du cours d'eau et de la destruction des berges.

Les plantations mises en œuvre par le SYMBA doivent permettre de maintenir les berges. Celles-ci sont formées d'arbres ou arbustes à tendance hygrophile.

Les plantations en bordure de cours d'eau doivent répondre aux objectifs suivants :

- Préserver les berges des cours d'eau de l'érosion ;
- Reconstituer les corridors biologiques naturels (circulation de la faune sauvage) ;
- Recréer des structures latérales protectrices vis-à-vis des matières polluantes venant des versants ;
- Diversifier les boisements des rives.

- **Nature et consistance des travaux**

- Récupération et mise en jauge des plants :

La composition du bouquet d'essences est établie par le technicien de rivière qui privilégie les essences que l'on trouve localement en bord de cours d'eau et qui seront adaptées au tronçon.

L'entreprise assure la récupération et le transport des plants qui devra être effectuée dans les meilleures conditions (véhicule fermé ou bâché, aménagé de façon à exclure l'écrasement des plants ou la destruction des mottes).

Une mise en jauge sera effectuée par l'entreprise sur un lieu précisé par le maître d'ouvrage. Les plants et fournitures seront comptabilisés comparativement au schéma de plantation fourni et tout écart sera signalé.

Pendant les plantations, les plants non utilisés devront être ramenés en jauge ou conservés en sac, dans un lieu approprié, à l'abri du vent.

L'entreprise devra prendre les dispositions nécessaires pour le stockage des végétaux sur le chantier. Ils seront mis en jauge immédiatement dans un endroit abrité du vent et du soleil et devront être couverts jusqu'au collet. Les plants seront sortis de jauge au fur et à mesure de l'avancement de la plantation.

- Plantations, elles devront respecter les modalités suivantes :

Chaque plant sera préparé (taille des racines, pralinage : mélange fourni par le prestataire de bouse de vache, terre et eau)

Les plants seront plantés suivant la séquence indiquée (jalons posés par les techniciens du SYMBA), les espacements prévus et observations mentionnées dans les bons de commande. La répartition des plants ne se fait pas à intervalle systématique mais de manière irrégulière pour éviter tout aspect trop artificiel. Il peut y avoir une alternance bosquet / trouée par exemple ;

Les plants sont mélangés entre essences tout en conservant la distinction entre les espèces buissonnantes / arbustives et les espèces arborescentes afin de mettre en place un système de protection spécifique à chacune.

Les plants seront paillés à l'aide de dalles coco maintenues par une agrafes métalliques ;

La plantation sera manuelle et la terre sera travaillée sur une surface et profondeur suffisante pour permettre le bon enracinement et reprise des végétaux. Les plants seront arrosés après la plantation ;

Chaque plants sera équipé d'un dispositif de protection. les plants de haut jet auront une gaine contre les grands gibiers (120cm de haut) et les arbustifs auront une protections contre les rongeurs (60 cm de haut).

- Entretien pendant les trois années suivant la plantation a minima

Les plants seront arrosés tous les quinze jours en période sèche à raison de 3L par plant. Le prestataire est équipé en conséquence et fournit l'eau.

Les plants seront débroussaillés une fois l'an pour limiter la concurrence végétative et permettre une bonne reprise de la plantation.

Les gaines de protection seront retirées quand la plantation aura trois ans d'ancienneté si elle a bien prospéré.

De nouvelles protections pourront être mises en place dans le cas où les premières seront dégradées ou absentes.

2.2 - LOT 4 : ACTIONS SUR LES PLANTES ENVAHISSANTES AQUATIQUES

Ces travaux concernent les tronçons de cours d'eau impactés par la présences de plantes envahissantes telles que la Jussie ou le Myriophylle du Brésil.

Elle vise à rétablir la biodiversité sur le secteur. Les cours d'eau envahis étant appauvris en lumière et en oxygène dans la lame d'eau, cela engendre une banalisation des habitats.

- **Nature et consistance des travaux**

Les travaux comprennent essentiellement :

- **L'arrachage manuel des herbiers de Jussie ou de myriophylle en maintenant autant que possible la végétation indigène existante**

Le terme *arrachage* se définit comme suit dans tous les articles du présent cahier des charges :

« Enlèvement de l'ensemble de la plante, du système racinaire, des tiges et du système foliaire en évitant toute fragmentation de la plante ».

Dans le cas où les herbiers sont anciens et denses, la *litière* formée par l'accumulation du système racinaire sur le substrat du lit mineur sera récoltée.

L'arrachage est exclusivement manuel. Il devra s'effectuer depuis le lit mineur (à pied ou à bateau) et sélectionnera la Jussie ou myriophylle de façon à protéger et maintenir les plantes indigènes présentes.

Le développement végétatif de la Jussie interdit tout moissonnage des herbiers ayant pour conséquence de disséminer la plante.

- **Le piégeage des dérivants pour assurer la protection de la rivière en amont et en aval**

Chaque site sera équipé à l'aval du chantier d'un filet de protection à petites mailles assurant la capture de tous les fragments végétaux. Celui-ci devra être soigneusement mis en place: bien ancré en berge et suffisamment lesté en fond. Le chantier s'effectue de l'amont vers l'aval afin de pouvoir récupérer d'éventuels débris.

L'entreprise devra s'assurer, avant l'enlèvement de la protection, d'avoir purgé les berges et les herbiers indigènes de tout fragment végétal de Jussie ou de Myriophylle du Brésil.

Les dispositifs de rétention seront nettoyés au minimum chaque soir et autant de fois que nécessaire pour assurer le piégeage des dérivants. Ils seront laissés en place jusqu'à la déclaration de fin de chantier en accord avec le technicien du SYMBA. Chaque site commencé devra être terminé à l'intérieur de la même semaine calendaire (sauf cas indiqués par le maître d'œuvre).

Le dépôt temporaire (avant transfert vers les sites de dépôt et de ressuyage) se fera sur des bâches isolant la Jussie du sol et empêchant sa dispersion vers le fil de l'eau.

Chaque soir, la Jussie récoltée devra être transportée vers la zone de dépôt définitif (en aucun cas les végétaux ne devront rester sur place).

- **L'évacuation et le ressuyage de la Jussie ou du arrachée dans des lieux de stockage désignés par le SYMBA.**

Les zones de ressuyage seront définies par le SYMBA.

Toutes les précautions seront prises pour éviter la dispersion de fragments de Jussie. C'est pourquoi, les véhicules de transport (notamment les pneus, remorques) et de manière générale tout le matériel utilisé lors des opérations de chargement et de déchargement de la Jussie ainsi que les bottes et cuissardes utilisées par le personnel seront soigneusement nettoyés sur place après chaque utilisation.

- **Le brûlage sous couvert d'autorisation administrative de la Jussie ou myriophylle ressuyé**

L'EMPLOI DE DÉSHÉRBANTS OU DE TOUT AUTRE PRODUIT CHIMIQUE POUR LE TRAITEMENT DES HERBIERS DE JUSSIE OU MYRIOPHYLLE EST PROHIBÉ.

2.3 - LOT 5: TRAVAUX SUR LE LIT MINEUR

2.3.1 CADRE GÉNÉRAL DE L'OPÉRATION

Ces travaux concernent les cours d'eau présentant une dégradation hydrologique (déconnexion avec les nappes alluviales) et/ou morphologique (homogénéisation de la granulométrie du lit et des faciès d'écoulement).

Ces dégradations sont les conséquences de travaux hydrauliques anciens (recalibrage, rectification) ou de modifications des débits dues à des perturbations en amont (urbanisation, ouvrages...)

Le lot n°5 pour la partie lit mineur est découpé en trois types d'intervention :

- les travaux de diversification du lit mineur ;
- les travaux de rechargement minéral (total ou en tâches) ;
- les travaux de renaturation du cours d'eau (remise en fond de vallée de cours d'eau, reméandrage, remise à ciel ouvert d'un cours d'eau).

L'organisation de ces chantiers et notamment leur répartition dans le calendrier se fera à l'initiative du maître d'ouvrage en concertation avec l'entrepreneur, en fonction du contexte particulier de chaque site (portance des sols, contacts riverains pour accès...).

2.3.2 PRÉPARATION DE CHANTIER

Les travaux préalables ont pour objectif de favoriser l'accès transversal (acheminement des matériaux) et longitudinal (conception de l'ouvrage) au ruisseau. Ils seront réalisés à minima, en fonction des besoins du site et du matériel utilisé pour les travaux.

L'élagage concernera les branches basses (débranchage) et sera réalisé à la tronçonneuse. L'entreprise devra abattre la végétation, après accord du technicien pour le passage des engins et la réalisation du chantier. Dans certains cas le démontage de clôtures sera nécessaire, une remise en état est attendue en fin de chantier.

Ces opérations ne seront pas systématiques et ne devront être réalisées qu'en cas de besoin pour faciliter l'accès au ruisseau sur spécification du maître d'œuvre.

Dans la situation où la végétation (roncier, branchage) aura une grande emprise sur les rives du cours d'eau à aménager, un broyage pourra être réalisé, évitant ainsi de laisser des gros tas de débris au bord de la parcelle.

Si l'abattage d'un arbre est impératif (marquage par le technicien), il conviendra de garder la souche en terre, pour ne pas déstabiliser la berge.

2.3.3 TRAVAUX DE DIVERSIFICATION DU LIT MINEUR

La diversification du lit mineur consiste à diversifier les faciès d'écoulement (profondeur, vitesse) et les habitats par des aménagements ponctuels en calcaires (radiers, banquettes, pose de blocs, etc.) afin de recréer un fonctionnement naturel (alternance de radiers-mouille). La réhabilitation de la sinuosité est réalisée par des encoches dans les aménagements permettant un écoulement préférentiel et une sinuosité du cours d'eau en période de basses eaux.

Le gabarit des engins mécaniques devra être adapté à la largeur du ruisseau et aux accès pour ainsi éviter d'avoir à trop ouvrir le milieu et préserver les branches basses en ripisylve. Ces actions visent à diversifier au maximum sur chaque site :

- recentrage et dynamisation des écoulements ;
- diversification des substrats ;
- diversification des hauteurs d'eau ;
- création de caches et abris pour la faune piscicole.

- **Nature et consistance des travaux**

Les travaux de diversification du lit mineur consistent en la mise en place de remblais calcaires de granulométrie allant de 6 à 120mm. Les proportions de chaque classe de granulométrie sont variables en fonction des sites et sera communiquée au prestataire dans les bons de commandes.

La répartition sur le terrain se fera en fonction des prescriptions du technicien référent ainsi que des marquages préalablement établis.

- La mise en place d'un filtre cailloux en aval du site afin de piéger les particules fines. Il s'agira de mettre en place du calcaire dans la classe de granulométrie 80-150 en travers du lit de berge en berge sur une hauteur suffisante pour que l'eau s'écoule au travers.
- Les travaux seront réalisés d'aval en amont
- La remise en état des chemins d'accès et des places de dépôts après travaux. Aucune ornière, aucun remblais, ni aucune branche cassée dans le cours d'eau ne seront laissés sur site à la fin des travaux.
- La technique consiste à mettre en place des aménagements en pierre dans le lit du cours d'eau, il pourra s'agir de différentes solutions techniques (banquettes, radiers avec encoche prononcée et radier plein avec chenal d'étiage).

Elles seront disposées en s'adaptant à toutes les particularités locales au sein d'un tronçon : présence naturelle de méandre, obstacle, drains, buse de pont. Chaque aménagement est choisi par les techniciens de rivière en fonction des contraintes stationnelles.

Le technicien référent indiquera l'emplacement de chaque aménagement par la pose de jalons en début et fin de chaque aménagement.

Ces aménagements permettent de concentrer les écoulements et ainsi de créer un chenal d'étiage. Les écoulements préférentiels existants avant leur mise en place permettront de les positionner.

➤ Création de banquettes

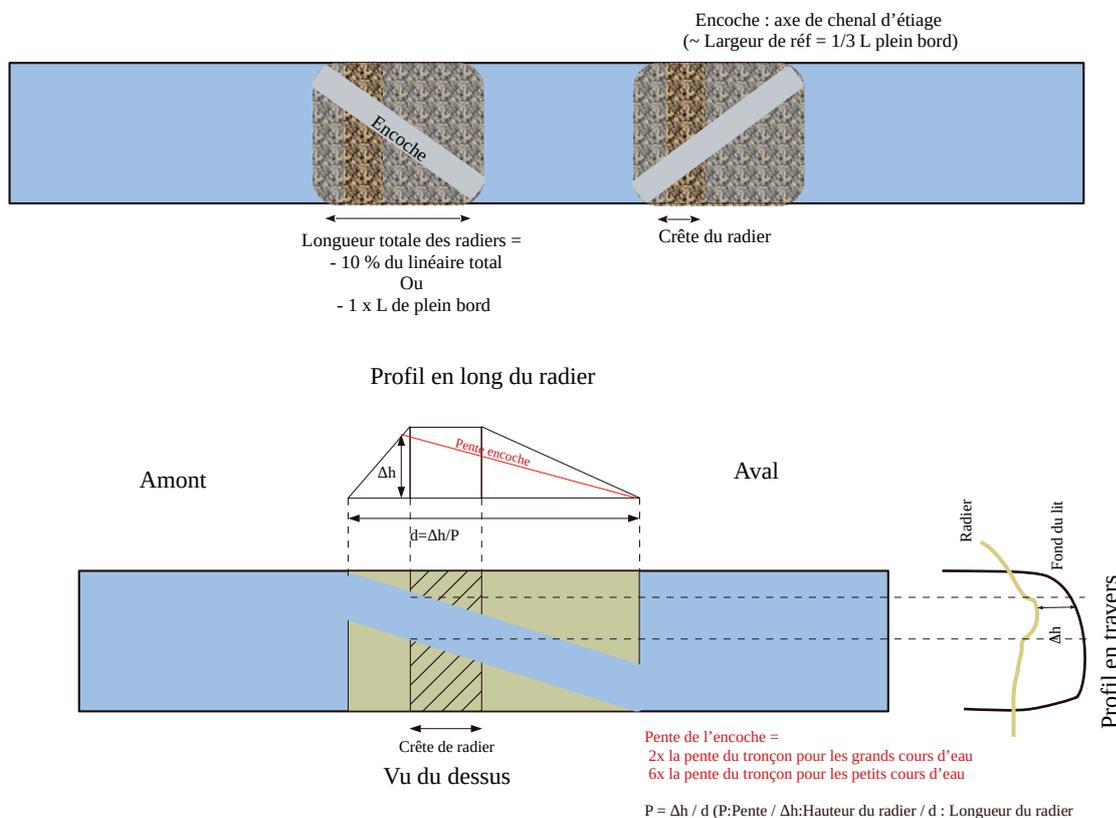
Il s'agit de créer des banquettes alternées dans le lit du cours d'eau.

Il faut néanmoins faire attention à ne pas accélérer de manière trop importante les écoulements vers la berge pour éviter toute érosion latérale non souhaitée. C'est pourquoi il est prévu un chevauchement entre chaque banquette.



➤ Création de radiers

Il s'agit de créer des radiers avec une encoche centrale permettant d'orienter l'axe d'écoulement préférentiel en période de basse eau. Le but de cette encoche étant de recréer une sinuosité au sein du lit mineur.



Ces aménagements pourront être accompagnés de radiers en plein, favorisant la création d'une succession de radier-mouille que l'on retrouve naturellement dans les cours d'eau fonctionnels.

2.3.4 RESTAURATION DU LIT MINEUR PAR RECHARGEMENT MINÉRAL PAR TÂCHES OU EN PLEIN

Cette action va concerner différents types d'enjeux :

- les tronçons ayant subi des modifications historiques de leur tracé ou des travaux de rectification ;
- les tronçons présentant un affleurement du substratum argileux.

L'amélioration de la connexion entre le cours d'eau et les parcelles adjacentes passe par le rehaussement du fond du ruisseau obtenu par un apport important de substrat de différentes granulométries provenant de carrière. Les radiers amélioreront l'oxygénation du cours d'eau, il fournira un milieu biogène avec de bonne capacités auto-épuratrices.

• **Nature et consistance des travaux**

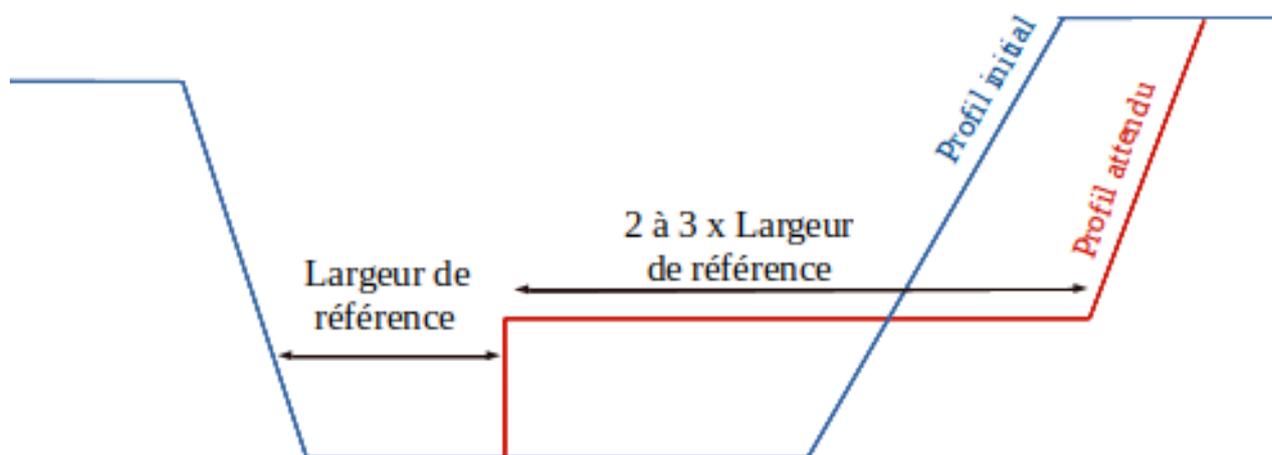
Les travaux consisteront à recharger le ruisseau sur toute sa longueur (rechargement en plein) ou ponctuellement sur certains radiers avec pour objectifs de :

- Reconnecter le cours d'eau avec la nappe alluviale ;
- Diversifier la granulométrie du lit ;

- De recréer une carapace d'écoulement afin de stopper l'incision du lit ;
- De recréer un profil d'écoulement comprenant une alternance de fosses, radiers et plats, tous les 6 à 7 fois la largeur du lit mineur ;
- De créer de nouveaux habitats pour la faune aquatique.

L'apport de matériaux dépendra de la nature géologique du lit des cours d'eau. La mise en place des blocs et gravillons devra se faire à l'aide d'un tractopelle équipé de pneus basse pression ou de tout autre engin que l'entrepreneur devra notifier dans sa proposition. Si les conditions climatiques ou de portance de sols sont mauvaises, l'entreprise pourra utiliser une pelle à chenille. L'utilisation de ce matériel devra se faire en concertation et après accord avec le technicien du SYMBA.

Selon les sites, la création d'un lit emboîté par déblais de la berge pourra être envisagée. Cela permettra de créer un lit majeur restreint qui sera en charge lors des crues bisannuelles.



Cette action est particulièrement intrusive en termes d'impacts sur les parcelles riveraines qui voient les fréquences d'inondations augmenter, pour retrouver un cycle de submersion plus naturel. Ces débordements correspondent au fonctionnement naturel d'un cours d'eau, c'est à dire à une crue biennale. Une concertation avec les usagers sera menée avant toute intervention.

Les granulats apportés devront être adaptés aux capacités de charriage des cours d'eau et constitué d'un mélange composé de graviers, cailloux et de quelques blocs. Il faudra veiller à ce que toutes les classes soient représentées. La granulométrie des radiers s'étend de 20 à 150 mm avec la classe 40/80 mm majoritaire. Les hauteurs de recharge seront variables suivant les cours d'eau et le degré d'incision. En fonction de la configuration précise du cours d'eau, le rechargement se fera progressivement en amont et s'arrêtera en pente douce en aval afin de retrouver le niveau actuel. Les hauteurs de rechargement sur les parties extrêmes amont et aval des secteurs seront donc les plus faibles.

Recommandations

La plus grande attention devra être apportée au choix des matériaux. La quantité de substrat apporté sera définie en fonction du gabarit de chaque cours d'eau et précisée dans les bons de commande. La mise en place des blocs et gravillons devra se faire en une seule fois à l'aide d'un tractopelle ou matériel de type Dumper équipé d'une benne

articulée et de pneus basses pressions ou de tout autre engins que l'entreprise devra notifier dans sa proposition. La mini pelle viendra façonner les profils en long et en travers.

Si les conditions climatiques ou de portance de sols sont mauvaises, l'entreprise devra utiliser une pelle à chenille. L'utilisation de ce matériel devra se faire en concertation et après accord avec l'entrepreneur.

L'opération se déroulera de l'aval vers l'amont, le premier radier mis en place aura un rôle de filtre en pierres. Cela permettra également de mieux s'adapter au terrain en suivant en direct l'évolution de la ligne d'eau et des écoulements au fur et à mesure du chantier.

La proposition de prix sera faite au tonnage fourni et mis en œuvre.

2.3.5 TRAVAUX DE RENATURATION DU COURS D'EAU

- **Cadre général**

Par définition, la renaturation est un retour à l'état naturel. Plus précisément, ce terme regroupe l'ensemble des mesures et des interventions entreprises permettant la réhabilitation d'un milieu plus ou moins artificialisé, et visant à atteindre un état proche de son état d'origine.

L'objectif principal poursuivi est donc de retrouver les caractéristiques hydromorphologiques originelles du cours d'eau telles qu'elles existaient avant les perturbations anthropiques (création d'un étang, opérations de rescindement de méandres, recalibrage, curage...).

La renaturation consiste en un reméandrage du cours d'eau. C'est-à-dire, à remettre le cours d'eau dans son ancien lit ou, si ce lit n'est plus existant comme dans le cas où le curage a été réalisé en lieu et place du lit recalibré, à recréer de toute pièce un nouveau tracé correspondant au type fluvial naturel, dans le respect des lois morphologiques connues (géométrie en plan, en long et en travers...).

Il peut également s'agir de remettre le cours d'eau à ciel ouvert et de recréer par la même occasion le lit mineur suite à la suppression de l'ouvrage (débusage...). Cette opération de renaturation doit permettre de retrouver une diversité des habitats et des espèces se rapprochant des conditions originelles.

- **Nature et consistance des travaux à réaliser**

Les travaux pourront être de natures multiples en fonction de la pente et de la dynamique de l'ancien cours naturel :

- simplement reconnecter l'ancien cours naturel : ouverture de la confluence et de la diffluence ;
- créer des petits ouvrages de diversification (banquettes-radiers) pour faciliter la restauration d'une dynamique suffisante dans le cours naturel ;

Le cours d'eau projeté doit tendre vers un fonctionnement naturel d'un point de vue hydromorphologique et hydroécologique. Les caractéristiques des tronçons encore naturels du cours d'eau étudié doivent donc être visées comme état de référence à atteindre. Le cas échéant (absence de secteur naturel de référence), les lois hydromorphologiques connues doivent être employées et respectées pour la conception du nouveau lit. Le terrassement du lit suit une logique d'hétérogénéité. La création du nouveau cours d'eau doit prendre en considération la topographie des lieux et garantir une certaine sinuosité. A l'échelle du ruisseau restauré, une diversification des profils en travers doit apparaître. La mise en œuvre est à adapter et à "modeler" sur site.

- **Remise d'un cours d'eau en fond de vallée**

Recommandations :

La renaturation va consister à reconnecter le lit originel en déconnectant la portion du cours d'eau artificiel recalibré. Pour permettre un rapide retour à l'état naturel, le cours d'eau originel doit faire l'objet d'un façonnage (creusement) de manière à reconstituer sa morphométrie originelle générale. L'extraction de ses matériaux limitera également le colmatage des habitats du lit plus en aval. Enfin, les matériaux de déblaiement permettront en partie le comblement du cours d'eau recalibré.

En plus du comblement du cours d'eau recalibré, un seuil de blocage pourra être installé à la place de la connexion du cours d'eau recalibré avec le cours d'eau originel (connexion amont). Cette précaution permettra d'éviter une réactivation du cours d'eau recalibré (et une nouvelle déconnexion du cours d'eau originel) en cas de crues.

Enfin, le comblement total du cours d'eau recalibré et la réactivation du cours d'eau originel (côte de fond de lit plus élevée que celle du cours d'eau recalibré) permettra une élévation du toit de la nappe alluviale et une mise en eau des zones humides périphériques.

Détails techniques :

- Piquetage du tracé du cours d'eau selon le schéma d'implantation préalablement défini ;
- Décapage partiel de l'emprise projetée du futur cours d'eau. L'élimination en partie des végétaux ligneux sur le site doit permettre une intervention plus aisée pour le conducteur des travaux. La conservation éventuelle des systèmes arbustifs et arborescents les plus intéressants pourra cependant être envisagée ;
- Creusement du lit projeté à l'aide de matériels lourds de type pelle mécanique. Les matériaux collectés permettront soit un remblaiement du lit recalibré (si nécessaire), soit la création de banquettes ou d'atterrissement ponctuels ;
- Création de seuils fixes (en blocs), si besoin, en place des radiers envisagés. Ces seuils seront orientés vers l'amont pour assurer une meilleure résistance aux écoulements. De même, leur fixation en berge assurera une plus grande stabilité ;
- Reconstitution du matelas alluvial (armure sédimentaire de fond de lit) : la distribution spatiale du substrat (éléments minéraux) crée en grande partie la diversité des faciès d'écoulement et des milieux alluviaux en rive ;
- Aménagement des berges : les berges doivent approcher une morphologie naturelle (hauteur et pente adaptées) ;

Lors des travaux, l'entreprise prendra toutes les mesures pour éviter de travailler sur des zones en eau. Elle prendra également toutes les mesures pour limiter le départ de fines dans le cours d'eau. Lors de la fermeture et le remblaiement du cours d'eau initial, l'entreprise veillera à fermer le cours d'eau à l'aide d'un batardeau. Le remblaiement s'effectuera hors d'eau. Lors des travaux, un filtre à cailloux sera mis en place à l'aval de manière à filtrer les particules. Ce filtre sera mis au démarrage du chantier.

Il est demandé à l'entreprise un prix au volume des déblais-remblais et au tonnage de matériaux apportés.

2.4 - LOT 6 : RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

- **Cadre général**

Nombre de petits ouvrages sont présents sur les cours d'eau. Certains servent un usage défini (maintien de la lame d'eau pour un prélèvement, pour un plan d'eau, etc.), il peut s'agir de batardeaux, de seuils, de déversoirs ou d'ouvrages mobiles (clapet, vanne verticale). D'autres ne semblent plus associés à un usage et peuvent donc être démantelés.

De manière générale, tout ouvrage nécessitant une intervention ou un aménagement sur sa structure (en vue de son maintien, de son entretien ou de sa modification) doit être mis en conformité vis à vis de la continuité écologique. Le dérasement et l'arasement d'ouvrage constituent l'intervention la plus ambitieuse à engager en premier lieu. D'autres types d'interventions peuvent ensuite être abordés si les contraintes locales l'exigent. Les enjeux liés à l'ouvrage sont définis et négociés site par site.

Les catégories de travaux sont les suivantes :

- Arasement d'ouvrage, permet de réduire ou annuler les impacts négatifs de l'ouvrage sur le milieu
- Rampe en enrochement (recharge granulométrique)
- Rivière de contournement

- **Nature et consistance des travaux à réaliser**

Si l'ouvrage peut être supprimé (plus d'usage), il sera soit retiré soit détruit (cas des seuils et déversoirs). Les matériaux (bétons, bois...) devront être évacués vers des décharges habilitées à recevoir des matériaux inertes.

Dans certains cas, des travaux complémentaires sont à prévoir pour rattraper la pente du cours d'eau ou réduire les phénomènes d'érosion. Un apport de matériaux calcaires pourra ainsi être réalisé ou les matériaux de l'ancien ouvrage pourront également être réutilisés. Dans tous les cas, ces matériaux devront être régalez et tassés sur la totalité du linéaire concernée.

Si l'ouvrage ne peut être supprimé dans sa totalité, un aménagement sera réalisé permettant de distribuer la hauteur de chute sur une certaine distance en aval. Cette solution consiste à réaliser une rampe par recharge granulométrique avec des apports de cailloux calcaires depuis la crête de l'ouvrage en direction de l'aval. La taille de ces derniers dépendra du gabarit du cours d'eau et de la longueur de cette rampe. Des blocs pourront également être disposés afin de casser les vitesses et de réaliser des zones de repos pour les poissons. Dans certain cas, une étanchéité de la crête de l'aménagement sera nécessaire selon une technique à déterminer en fonction du site. Il pourra s'agir d'apport d'argile ou d'une pose de géotextile adapté de type « Bentofix ». On cherchera à créer une pente compatible avec la franchissabilité de toutes les espèces piscicoles (égale ou inférieure à 3%).

Le dimensionnement de la rampe ainsi que le granulométrie des matériaux de recharge seront déterminés par les techniciens du SYMBA.

Détails techniques :

Une première couche de blocs pourra être disposée sur le fond du cours d'eau au niveau de la fosse à l'aval de l'ouvrage. Une attention particulière sera apportée à la disposition des matériaux en pied de berge et en tête de la rampe pour éviter tout risque d'érosion et de contournement.

Le départ de particules fines en phase de chantier peut conduire à colmater des frayères. Des mesures correctives seront mises en place pour réduire voire supprimer ces effets comme la mise en place d'un barrage filtrant en pierre en aval de la zone de travaux.

Dans certains cas, la chute d'eau sera rattrapée grâce à la création d'un bief présentant des caractéristiques hydrauliques permettant le franchissement de toutes les espèces piscicoles. Ce type d'aménagement concerne notamment les ouvrages pour lesquels le niveau de la retenue doit être conservé dans une configuration équivalente à l'existante.

Les travaux consisteront à :

- Créer une prise d'eau du bras de contournement en amont de l'ouvrage. Les berges au niveau de la prise d'eau pourront dans certains cas être constituées d'enrochements afin de garantir la stabilité et le calage de l'aménagement.
- Creusement du bras de contournement. Les caractéristiques techniques (pente, largeur, longueur...) de cet aménagement seront dimensionnées par les techniciens de rivières du SYMBA.
- Apport de granulat dans le bras créé afin de constituer un matelas sédimentaires approprié. Des blocs pourront également être apportés afin de produire une hétérogénéité dans les faciès d'écoulement.
- Les berges pourront être stabilisées par pose de géotextiles et ensemencement.
- De manière générale, une attention particulière sera portée sur toutes les zones de contact entre le milieu naturel et l'aménagement (tête et queue d'ouvrage, berges) afin de limiter au maximum les risques d'érosion en période de crue.

L'entreprise prendra toutes ses dispositions pour maintenir l'écoulement de la rivière pendant la durée des travaux et éviter le départ important de sédiments vers l'aval.