Siège social
NCA environnement
11, allée Jean Monnet
86170 Neuville-de-Poitou
Tél. 05 49 00 43 20
Fax 05 46 00 43 30
Email : accueil@nca.fr
nca.fr

Agences
- Saintes
- Lorient
- Châteauroux

Études et conseils en environnement
Agriculture Environnement
Hydraulique urbaine
Assainissement non collectif
Hydraulique fluviale
Énergies renouvelables
Milieu naturel
Paysage
Espace urbain

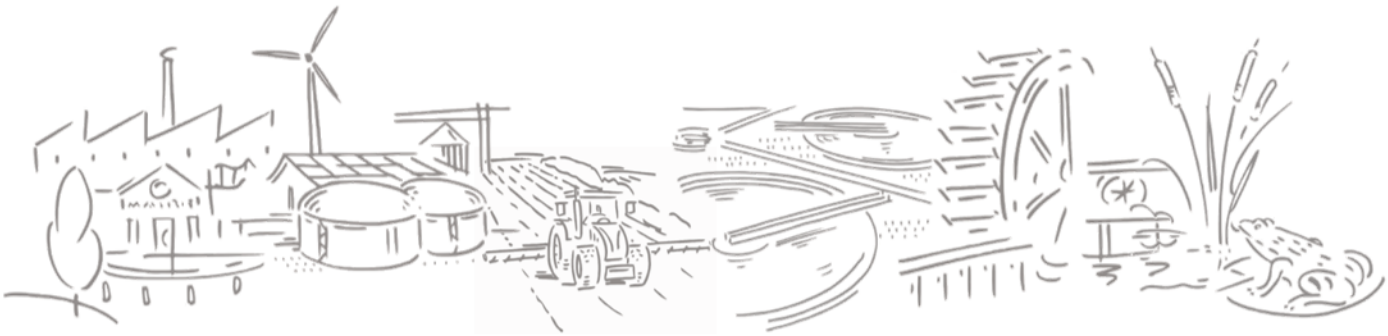
Commune de Savigny L'Évescault

Juillet 2023

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

Travaux de restauration écologique du site de l'étang de Savigny-L'Évescault (86)

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



SOMMAIRE

CHAPITRE 1 : OBJET DU MARCHÉ – DISPOSITIONS GÉNÉRALES 6
I. Objet du marché et localisation des travaux 7
II. Consistance des travaux 7
III. Intervenants 7
III. 1. Acheteur/Maître d'ouvrage 7
III. 2. Maître d'œuvre 7
IV. Documents remis à l'entrepreneur 7
V. Connaissance des lieux 8
VI. Caractéristiques du terrain 8
VII. Prescriptions générales 9
VIII. Réglementation 9
VIII. 1. Protection de la main d'œuvre et conditions de travail 9
VIII. 2. Eau, protection des milieux aquatiques 10
VIII. 3. Déchets et déblais 10
VIII. 4. Bruit 11
CHAPITRE 2 : PREPARATION DE CHANTIER ET PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES 12
I. Commencement : ordre de service de démarrage 13
II. Actions préalables au chantier 13
III. Stockage 15
IV. Déclaration d'intention de commencement de travaux (dict) 15
V. CONNAISSANCE DES LIEUX - VISITE PRÉALABLE 16
VI. Constats d'état des lieux 16
VII. Planning d'exécution 16
VIII. Relation entrepreneur – Maitre d'œuvre 16
IX. Prescriptions techniques générales 16
X. Sécurité générale des installations 17
XI. Prescriptions environnementales 17
XI. 1. Prescriptions générales 17
XI. 2. Respect de l'environnement et prévention de la pollution 17
XI. 3. Organisation de l'équipe chargée de réaliser les travaux 18
XI. 4. Conduite de travaux 18
XI. 5. En cas d'incident 18
XI. 6. Gestion des déchets 19
XI. 7. Respect du milieu environnant et des habitats naturels 19
CHAPITRE 3 : DÉROULEMENT DU CHANTIER 20
I. Préconisations générales sur le déroulement 21
I. 1. Conduite des travaux – sécurité 21
I. 2. Réunions de chantier 21
I. 3. Entente avec les entrepreneurs voisins 21
I. 4. Entente avec les riverains 21

II. Responsabilités de l'entrepreneur et précautions à prendre 22
II. 1. Conditions d'accessibilité au chantier 22
II. 2. Respect de l'environnement 22
II. 3. Ouvrages provisoires 23
II. 4. Implantation – piquetage 23
II. 5. Dossiers complémentaires d'exécution 23
II. 6. Permission de passage et d'occupation du sol 23
II. 7. Installation et repliement de chantier 23
II. 8. Précaution pendant les travaux, signalisation, protection de chantier 24
II. 9. Conservation des ouvrages existants 24
II. 10. Conditions d'acceptation des produits et fourniture sur le chantier 25
II. 11. Sens d'exécution des travaux, filtrage des fines et rétention des déchets 25
III. Provenance, qualité et préparation des fournitures 26
III. 1. Conditions d'acceptation des produits et fourniture sur le chantier 26
III. 2. Provenance et qualité des enrochements 27
III. 3. Provenance et qualité des matériaux inertes 27
III. 4. Provenance et qualité bétons et mortiers hydrauliques 31
III. 5. Autres fournitures et matériaux 35
III. 6. Conditions de manutention et de stockage des produits non vivants 37
CHAPITRE 4 : EXÉCUTION DES TRAVAUX 38
I. Recommandations générales 39
I. 1. Engins de chantier 39
I. 2. Conduites des travaux 39
II. Mode d'exécution des travaux 39
II. 1. Travaux préliminaires 39
II. 2. Coupe de la végétation 40
II. 3. Maintien de la continuité hydraulique – batardeaux et pompages 40
II. 4. Terrassements et fondations 41
II. 5. Pose de blocs 42
II. 6. Canalisations et regards de visite 44
II. 7. Génie civil 45
II. 8. Maçonnerie – béton 45
II. 9. Curage 46
II. 10. Etanchéification à l'argile 46
II. 11. Remise en état des lieux – ensemencement 47
III. Modalités d'exécution – plan d'eau communal 47
III. 1. Site 47
III. 2. Accès 48
III. 3. Préparation 49
III. 4. Terrassements généraux 50
III. 5. Restauration de la digue en remblai 51
III. 6. Modelage plan d'eau – presqu'ile 52

III. 7. Ouvrages de vidange 52
IV. Modalités d'exécution – plan d'eau de la Buralière 53
IV. 1. Site 53
IV. 2. Accès 54
IV. 3. Préparation : vidange 54
IV. 4. Reprise des ouvrages du plan d'eau 55
V. Modalités d'exécution – zone humide en amont 56
V. 1. Site 56
V. 2. Accès 57
V. 3. Reprise des ouvrages sous la digue 57
VI. phasage 58
CHAPITRE 5 : ESSAIS, QUALITÉ ET RÉCEPTION 59
I. ESSAIS ET CONTRÔLE DES TRAVAUX 60
I. 1. Inspection générale visuelle 60
I. 2. Épreuves et contrôles des remblais, à la charge de l'entrepreneur 60
I. 3. Épreuves et contrôles des bétons, à la charge de l'entrepreneur 60
II. Fin des travaux 61
III. Organisation de la qualité 61
III. 1. Préparation de chantier 61
III. 2. Points critiques et points d'arrêt 61
IV. Documents à fournir après travaux 62
IV. 1. Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) 62
IV. 2. Procès-verbaux d'essais 62
IV. 3. Bons et procès-verbaux 62
IV. 4. Registre de chantier / journal de chantier 62
IV. 5. Dossier qualité 63
V. Garantie et entretien 63
V. 1. Nature et durée de la garantie 63
V. 2. Lutte contre les espèces exotiques envahissantes 64

LISTE DES FIGURES

Figure 2 : localisation du plan d'eau communal (source : géoportail) *48*
Figure 3 : accès au plan d'eau communal (source :googlemap) *49*
Figure 4 : coupe type de la digue *51*
Figure 5 : localisation du plan d'eau de la Buralière (source : googlemap) *53*
Figure 6 : accès au plan d'eau de la Buralière (source : géoportail) *54*
Figure 7 : localisation de la digue au droit de la zone humide amont (source : googlemap) *56*
Figure 9: accès à la digue de la zone humide amont (source : googlemap) *57*

CHAPITRE 1 : OBJET DU MARCHÉ – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

I. OBJET DU MARCHE ET LOCALISATION DES TRAVAUX

Les stipulations du présent cahier des clauses administratives particulières (C.C.A.P.) concernent les travaux de restauration écologique du site du plan d'eau communal de Savigny-l'Évescault (86).

Lieu d'exécution : Savigny-l'Évescault (86)

II. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent CCTP concerne l'opération de restauration écologique

L'opération comprend principalement les actions suivantes :

- Plan d'eau communal :
  - Curage et approfondissement du plan d'eau
  - Reprise des berges
  - Restauration de la digue et réalisation d'ouvrages de vidange et de gestion piscicole au droit de la digue
- Plan d'eau de la Buralière :
  - Vidange
  - Reprise des ouvrages de vidange et de surverse, modification de la canailsation de connexion avec le plan d'eau communal
- Zone humide en amont :
  - Modification des ouvrages busés travserant la digue

III. INTERVENANTS

III. 1. Acheteur/Maître d'ouvrage

Commune de Savigny l'Évescault
Place de la Mairie
86800 Savigny l'Évescault

Représenté par Vincent Chenu, maire

III. 2. Maître d'œuvre

NCA Environnement
11 allée Jean Monnet
86170 Neuville de Poitou
Tel : 05 49 00 43 20 / fax : 05 49 00 43 30

Représenté sur le chantier par : Mme Christelle Soulas, ingénieure, M. Germain Pasquier, Ingénieur.

IV. DOCUMENTS REMIS A L'ENTREPRENEUR

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

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

Le titulaire certifie avoir pris dûment connaissance de ces documents et notamment du présent CCTP (annexes comprises).

À noter, les autres pièces du marché, en particulier le bordereau des prix, le cahier de plans, le mémoire explicatif comprennent aussi des indications précises sur les modes d'exécution et la mise en œuvre des travaux.

À noter :
Les renseignements donnés dans les pièces qui sont fournies au titulaire ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra au titulaire de compléter sous sa responsabilité.
Les plans d'implantation des ouvrages fournis dans ce DCE sont des plans à vérifier.

V. CONNAISSANCE DES LIEUX

Il appartient aux entreprises de se rendre sur place pour apprécier le degré de difficulté des travaux et prendre toutes les mesures nécessaires.

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

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

Le titulaire est réputé s'être rendu compte sur le site de l'importance et de la nature des travaux à effectuer, ainsi que toutes les difficultés d'exécution liées à la nature du terrain (difficultés de terrassements, tenue des fouilles, sensibilité de l'environnement, stabilité générale du site, incidence des variations du niveau de la nappe phréatique, etc…) et aux sujétions de maintien en service de l'ensemble des installations existantes.

Il est rappelé que le titulaire ne saurait se prévaloir postérieurement à la remise de son prix des erreurs ou omissions contenus dans le présent dossier ou d'une connaissance insuffisante des sites, lieux et terrains d'implantation des ouvrages non plus que tous les éléments locaux tels que nature des sols, moyens d'accès, conditions climatiques en relation avec l'exécution des travaux.

Les renseignements donnés dans les pièces qui lui sont fournies ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra à l'entrepreneur de compléter sous sa propre responsabilité. Le titulaire est tenu de signaler toute omission ou non concordance qu'il aurait pu découvrir. En particulier, les plans sont donnés à titre indicatif pour établir l'offre, mais ne constituent en aucune façon des plans d'exécution. Avant tout démarrage du chantier, ces plans devront être vérifiés par l'entrepreneur.

VI. CARACTERISTIQUES DU TERRAIN

Aucune étude de sol ni de structure n'a été réalisée. Le titulaire en tient donc compte dans sa proposition ; les investigations éventuellement nécessaires seront à réaliser par lui-même.

ETUDE GEOTECHNIQUE – ETUDE DE STUCTURE :
L'étude géotechnique réalisée sera fournie à l'entreprise titulaire.
Le titulaire est tenu de s'assurer de la nature du sous-sol et du niveau de la nappe phréatique afin d'en apprécier les incidences sur les conditions d'exécution des travaux. L'ensemble des contraintes et sujétions liées à la nature du sous-sol fait partie intégrante des prix définis par le détail estimatif.
Il appartient au titulaire de prendre connaissance de l'état de l'ouvrage existant, par carottage ou autre test si nécessaire, afin de s'assurer de la bonne tenue de l'ouvrage à réaliser en lien avec l'existant.

Avant le début des travaux, dans la phase « période de préparation », l'entrepreneur pourra procéder à ses frais, à des sondages complémentaires pour définir les propriétés géotechniques des sols et les conditions hydrauliques pouvant influencer l'exécution des travaux, ainsi qu'à une analyse de la structure de l'ouvrage existant Il précisera clairement dans son mémoire justificatif joint à l'offre les études envisagées en détaillant :

- Le nombre et le type de sondages et reconnaissances ;
- Leur implantation ;
- La nature des essais : reconnaissance géologique, géotechnique, hydrogéologique, structure.

En cours de chantier le titulaire doit vérifier que les terrains rencontrés sont compatibles avec les conditions géotechniques et de structure prises en compte lors de l'établissement du marché ou lors des études préalables. Le maître d'œuvre est prévenu dans les plus brefs délais des natures de sols ou d'ouvrage ou de venues d'eau différentes rencontrées et susceptibles d'engendrer une modification des conditions de pose. En l'absence d'information du Maître d'œuvre, les modifications des conditions de pose ne donnent lieu à aucune plus-value.

Le titulaire propose au maître d'œuvre et maître d'ouvrage les solutions techniques adaptées aux conditions réellement rencontrées.

VII. PRESCRIPTIONS GENERALES

Les candidats doivent présenter une offre strictement conforme aux conditions du présent programme.

Toutefois, ils peuvent présenter parallèlement des variantes à condition de les justifier et de préciser les dérogations et modifications qu'elles impliqueraient.

Sont précisées ci-après les données à partir desquelles les entreprises devront établir leur proposition.

VIII. REGLEMENTATION

VIII. 1. Protection de la main d'œuvre et conditions de travail

Le titulaire s'engage à appliquer l'ensemble des dispositions réglementaires en vigueur en matière de sécurité et de protection de la santé.

Les obligations qui s'imposent au titulaire sont celles prévues par les lois et règlements relatifs à la protection de la main d'œuvre et aux conditions de travail du pays où cette main d'œuvre est employée.

Il est également tenu au respect des dispositions des conventions fondamentales de l'Organisation internationale du travail, lorsque celles-ci ne sont pas intégrées dans les lois et règlements du pays où cette main d'œuvre est employée. Il doit être en mesure d'en justifier, en cours d'exécution du marché, sur simple

demande de l'acheteur en fournissant une attestation sur l'honneur garantissant que le pays où la main d'œuvre est employée, a intégré les conventions, ou, à défaut, une attestation sur l'honneur du candidat s'engageant à respecter les conventions pour cette dite main d'œuvre.

Le titulaire avise ses sous-traitants de ce que les obligations énoncées au présent article leur sont applicables et reste responsable du respect de celles-ci.

VIII. 2. Eau, protection des milieux aquatiques

Le titulaire se réfère aux stipulations de l'avis du service instructeur de la police de l'eau, et/ou du dossier réglementaire au titre du code de l'environnement, à sa disposition par le maitre d'œuvre.

VIII. 2. 1. Stockage de produits polluants

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.

VIII. 2. 2. Rejets dans le milieu naturel

Tout déversement de produit, substance, solide ou liquide, quels qu'ils soient, dans les eaux superficielles ou souterraines, est proscrit.

L'entreprise sera responsable de la vérification de la qualité de l'eau en amont et en aval des sites pendant le chantier.

VIII. 3. Déchets et déblais

Conformément à la loi du 15 juillet 1975, le dépôt ou rejet dans le milieu naturel de tout déchet est interdit, le producteur des déchets est responsable de leur valorisation ou leur élimination dans des conditions propres à éviter tout effet nocif.

Au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles, l'entrepreneur doit évacuer tous les déblais qu'il n'aura pas à utiliser ultérieurement en remblais, sauf avis contraire du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Par dérogation à l'article V.6.6 du fascicule 70 et en l'absence de plan départemental d'élimination des déchets du BTP, l'entreprise proposera une filière d'élimination pérenne des déblais à évacuer.

L'entreprise est responsable de l'élimination des déchets. Elle établira un bordereau de suivi des déchets.

La liste non exhaustive des matériaux « sortants » à prendre en compte dans le cadre de la gestion des déchets est la suivante :

- Produits végétaux provenant des coupes d'herbes, d'arrachages de broussailles, d'élagages d'arbres… : DIB.
- Bois provenant de l'élagage ou de l'abattage des arbres, de démolitions diverses… : DIB.
- Matériaux naturels (minéraux, terre, briques…) provenant de déblais non réutilisables, excédentaires, de démolition diverses… : Inertes.
- Produits hydrocarbonatés (sans goudron) provenant de démolitions, rabotages de chaussées… : DIB.
- Produits hydrocarbonatés (contenant du goudron) provenant de démolitions, rabotages de chaussées… : DIS.
- Béton provenant de déposes de bordures, de canalisations, démolitions diverses… : Inertes.

Pour chaque matériau à prendre en compte dans le cadre de la gestion des déchets, le titulaire du marché établira et présentera au visa du maître d'œuvre le lieu d'acheminement (centre de stockage, centre de regroupement, unité de recyclage ou autre…), le mode de transport et de prise en charge et éventuellement les méthodes de tri et de stockage sur le chantier.

Le maître d'œuvre vérifiera que ces propositions de traitement sont compatibles avec la classification des différents déchets énoncée dans le présent article.

VIII. 4. Bruit

VIII. 4. 1. 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.

VIII. 4. 2. Protection des salariés

Le titulaire veille à suivre les dispositions du Code du Travail qui s'appliquent en matière de protection des travailleurs (article L 231- 8 et R 232-8 à 232-8-7). Il s'agit de réduire le bruit au niveau le plus bas possible compte tenu de l'état des techniques.

VIII. 4. 3. Émissions sonores du matériel de chantier

Le titulaire 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.

VIII. 4. 4. Arrêté préfectoral

La présente opération doit être conforme à l'arrêté préfectoral n°2023/DDT/SEB/74 et des portés à connaissances établis en juillet 2023, dont une copie sera fournie au titulaire.

CHAPITRE 2 : PREPARATION DE CHANTIER ET PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

I. COMMENCEMENT : ORDRE DE SERVICE DE DEMARRAGE

Le délai d'exécution est de 5 mois (y compris la période de préparation de 4 semaines), à compter de l'envoi d'un ordre de Service de démarrage.

Le délai d'exécution part à compter de la date fixée par l'ordre de service prescrivant de commencer l'exécution des travaux, ce délai s'entend y compris période de préparation.
Ce délai comprend le repliement des installations de chantier et la remise en état des terrains et des emplacements mis à la disposition des entrepreneurs.

Il est rappelé qu'aucune prolongation de délai ne peut être réalisée pour cause de congés de l'entreprise.

Sous réserve des conditions climatiques, la commune souhaite réaliser les travaux à l'automne 2023 pour un remplissage du plan d'eau durant l'hiver 2023-2024.

II. ACTIONS PREALABLES AU CHANTIER

Une fois reçu l'ordre de service de démarrage, pendant la période de préparation préalablement au démarrage effectif du chantier, le titulaire effectue les actions suivantes :

- Toute reconnaissance du site nécessaire à la réalisation des aménagements : sondages, études et analyses complémentaires ;
- Toutes demandes d'autorisation (travaux, occupation du domaine public avec lieu d'implantation des installations de chantier, dépôts et stockage, modification temporaire de l'écoulement de l'eau…) ;
- La liste des fournisseurs, fabricants, et les fiches d'agréments pour produits et fournitures
- Les DICT auprès des concessionnaires, des services publics et des communes ;
- Le programme d'exécution, avec fourniture des plans d'exe détaillés et des notes de calculs ;
- Le projet de localisation des installations de chantier ;
- Le calendrier détaillé d'exécution des travaux ;
- La visite préalable en présence du maitre d'œuvre.

Une copie de ces pièces et des réponses des administrations concernées doit être fournie au maître d'œuvre.

Le titulaire se conforme obligatoirement pour la préparation des travaux aux normes en vigueur.

Le titulaire fournit pour approbation au maître d'œuvre les notes de calculs de dimensionnement des parties des ouvrages (note de calcul hydraulique, dimensionnement des ouvrages ou aménagements de génie civil, dimensionnement des aménagements morphologiques, etc.), ainsi que les plans d'exécution.

Le commencement des travaux est subordonné :

- À l'approbation par le maître d'œuvre des Spécifications Techniques Détaillées et des Plans d'exécution des ouvrages établis par l'entrepreneur ;
- Au piquetage contradictoire (voir plus loin dans le présent CCTP).

Le titulaire signale, avant la fin de la période de préparation, toute erreur ou omission relevée par lui, tant dans les pièces écrites que dans les plans. Passé ce délai, il ne peut arguer d'aucune raison pour ne pas effectuer toute partie nécessaire à la complète réalisation de l'opération.

En ce qui concerne le programme d'exécution, le titulaire fournit en format informatique les éléments suivants :

- Les plans topographiques de l'existants complétés par le titulaire ;
- Les plans de coffrage, de ferraillage, les listes de fer, les notes de calcul justificatives de la stabilité des ouvrages, notes de calcul et de justification des armatures de tous les ouvrages ;
- Tous les plans et coupes destinés à faciliter la compréhension des éléments constitutifs des ouvrages ;
- Les plans d'implantation ;
- Les plans de terrassement et de démolition ;
- Le PAQ et le PPSPS ;
- Les notes de calculs et plans d'EXE.

Pour chaque calcul réalisé, sont indiqués :

- La Référence des normes ou code de calculs appliqués ;
- Un schéma présentant le système avec indication des dimensions et des charges appliquées, des hypothèses de base prises en compte ;
- Les matériaux constitutifs, leurs caractéristiques mécaniques et les valeurs limites des contraintes admissibles ;
- Le calcul littéral ;
- L'application numérique et vérification par rapport aux valeurs limites admissibles.

Une note de calcul est attendue pour le dimensionnement et la stabilité de la digue

Des études complémentaires seront à réaliser en phase d'exécution. Celles-ci pourront inclure :

- des reconnaissances complémentaires, si les reconnaissances en phase d'avant-projet s'avèrent insuffisantes,
- des études de détail des méthodes d'exécution et des contrôles devant y être associés,
- une identification des matériaux mis en œuvre lors des travaux : qualification des matériaux (remblai ou ouvrages en maçonnerie ou en béton), quantification des stocks disponibles, vérification de l'adéquation des caractéristiques matériaux par rapport aux hypothèses prises
- accompagnement géotechnique par la mission de type G3 (étude et suivi géotechnique d'exécution) au sens de la norme NF P 94-500, qui sera réalisée avec exécution en parallèle des investigations géotechniques nécessaires à cette mission.

Les notes de calcul et plans d'exécution sont vérifiés par le Maître d'Œuvre, puis notifiés à l'Entrepreneur avec le visa "Bon Pour Exécution" du Maître d'Œuvre. L'Entrepreneur devra compléter ses plans par autant de détails et coupes à toutes les échelles qui seraient demandés en complément par le Maître d'Œuvre pour améliorer la compréhension et la définition des ouvrages. Chaque envoi de notes de calcul et de plans d'exécution devra comporter une liste numérotée de suivi de l'émission des plans d'exécution où seront clairement identifiés les notes et plans concernés par l'envoi.

Les plans de coffrage seront fournis, les d'exécution concernant les coffrages doivent préciser en complément à l'article 32.3.2 du fascicule 65A du CCTG :

- Dans le cas d'éléments préfabriqués, leurs assemblages et les dispositions adoptées pour leur mise en place ;
- Le type de parements et leurs tolérances (générales) ;
- Les tolérances concernant la mise en place des éléments préfabriqués ;

- Les tolérances particulières d'exécution dans le cas de réservations (altimétrie, planéité…) pour le scellement de pièces mécaniques (boites à batardeaux, lisse métallique…) ;
- Les scellements ;
- Les réservations pour ouvrages annexes de serrurerie (ancrages, pièces à sceller, réservations, …) ;
- La nature et la classe des ciments employés, ainsi que leur dosage ;
- La résistance à la compression et à la traction exigée pour le béton ;
- Les détails de mise en œuvre.

Les plans de ferraillage seront fournis. Les tolérances admises pour le positionnement des armatures sont celles de l'article 64 du fascicule 65A du CCTG. Les dessins d'exécution doivent préciser les points suivants :

- Les caractéristiques mécaniques exigées pour les armatures ;
- Le diamètre minimal des mandrins utilisés pour le pliage des aciers ;
- Les longueurs d'ancrage minimum correspondant aux différents diamètres ;
- Les enrobages minimaux des aciers suivant les types d'ouvrages ;
- La nomenclature des aciers et le récapitulatif des poids ;
- Les armatures de liaison avec les ouvrages en béton non armé ;
- Les détails cotés à grande échelle des zones les plus ferraillées ou présentant des difficultés de mise en œuvre particulière.

L'ensemble des documents fournis doit être détaillé sur un répertoire permettant de suivre l'évolution des différents indices et les dates d'échange entre l'entreprise et le Maître d'Œuvre. Ce répertoire est tenu à jour, numéroté et transmis avec chaque envoi de documents au Maître d'Œuvre

Une fois les plans validés, ils seront imprimés et disponibles sur le chantier.

III. STOCKAGE

Le parking du plan d'eau pourra être utilisé pour les installations de chantier et le stockage des fournitures.

Les matériels et fourniture ne doivent en aucun cas reposer directement au sol et être soigneusement rangés et posés à plat sur palettes ou sur une plate-forme préparée à cet effet et propre. Les matériels et fournitures détériorés ou abîmés suite à de mauvaises conditions de stockage peuvent être refusés par le Maître d'Œuvre sans que l'entreprise titulaire puisse formuler de réclamations, et remplacés par l'entreprise à ses frais.

IV. DECLARATION D'INTENTION DE COMMENCEMENT DE TRAVAUX (DICT)

La déclaration d'intention de commencement des travaux doit être ventilée par le titulaire à tous les services concernés, au moins douze jours avant l'ouverture du chantier.

Le titulaire donne copie des DICT et des réponses reçues au maitre d'œuvre.

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

V. CONNAISSANCE DES LIEUX - VISITE PRÉALABLE

Une visite préalable à l'ouverture du chantier se fait sous l'autorité du Maître d'œuvre en présence du titulaire et de son personnel affecté au chantier. Sont également invités à participer à cette réunion :

- Un ou plusieurs représentant de la commune
- Un représentant de Grand Poitiers
- Les représentants de la DDT ;
- Les représentants des partenaires financiers (AELB, CD86, …)

L'objet de cette réunion sera de définir les points suivants :

- Accès au chantier ;
- Zones de dépôt temporaire, zones de passage des engins ;
- Travaux préalables nécessaires : abattage d'arbres, pêche de sauvegarde …

VI. CONSTATS D'ETAT DES LIEUX

Le titulaire a la charge de réaliser l'état des lieux par constats d'huissier sur l'ensemble des travaux (sur les domaines publics et privés concernés, voiries d'accès), préalablement au démarrage des travaux (avant l'amenée des engins de chantier).

VII. PLANNING D'EXECUTION

Le calendrier prévisionnel d'exécution des travaux fait apparaître l'enchaînement des tâches avec leur durée. Il est mis à jour en tant que de besoin, en fonction de l'évolution des travaux et des réalisations réellement constatés. Chaque mise à jour est soumise à l'approbation du maître d'ouvrage

VIII. RELATION ENTREPRENEUR – MAITRE D'ŒUVRE

Le titulaire doit se tenir en étroite relation avec le Maître d'œuvre pour recueillir sur place tous les renseignements dont il pourrait avoir besoin pour le bon déroulement des travaux.

Conformément au CCAG, toute modification ou extension des travaux pressentie par le titulaire doit être communiquée au Maître d'œuvre qui a, seul, qualité pour décider, après avoir obtenu l'accord du Maître d'ouvrage.

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

IX. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Le titulaire se conforme obligatoirement pour l'exécution des travaux aux normes en vigueur.

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 le titulaire mette le chantier en conformité avec les consignes de sécurité : le titulaire ne peut prétendre à aucune indemnité ni délai d'exécution supplémentaire au-delà du délai contractuel indiqué dans le marché des travaux. Le titulaire doit disposer constamment, prêt à fonctionner, d'un matériel de secours adapté à son chantier.

Le titulaire informe le maître d'œuvre, dans un délai de 1 journée, de toute interruption ou reprise de chantier.

X. SECURITE GENERALE DES INSTALLATIONS

Le titulaire doit tenir compte, en ce qui concerne la conception, le matériel, la réalisation et l'ensemble des prestations, de la réglementation sur l'hygiène et la sécurité, y compris pendant la phase chantier.

Si un coordonnateur SPS est désigné, le titulaire doit se conformer à ses directives. Aucune indemnité de quelque nature que ce soit n'est accordée aux entreprises pour des exigences réglementaires du coordonnateur.
Le titulaire prend toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité sur le chantier et sur les voies d'accès (signalisation, protection, nettoyage des chaussées, etc.).

XI. PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES

XI. 1. Prescriptions générales

L'objectif de l'opération est l'amélioration de l'état écologique général de la rivière, le chantier se doit donc d'être exemplaire d'un point de vue environnemental.

En cas de pollution accidentelle de l'emprise du chantier, du cours d'eau ou des terrains situés à proximité, l'entreprise titulaire supporte toutes les conséquences juridiques et financières de ses effets.
Le titulaire se réfère aux stipulations de l'avis du service instructeur de la police de l'eau, et/ou du dossier réglementaire au titre du code de l'environnement, à sa disposition par le maitre d'œuvre.

La réglementation en termes de gestion de l'eau et des déchets sera rigoureusement appliquée. (cf. chapitre 1)

Une attention particulière sera portée sur :

- L'absence de pollution des sols et de l'eau par des rejets de produits dangereux pour l'environnement (huile, carburant, …) ;
- L'absence de pollution induite par les déchets (de l'entreprise et des déchets présents sur site).

XI. 2. Respect de l'environnement et prévention de la pollution

Le titulaire doit prendre toutes précautions pour éviter de dégrader l'environnement et, plus particulièrement, la rivière et la nappe d'accompagnement. Il veille notamment à limiter au maximum les risques de pollutions dues à ses engins et à son matériel.
Le titulaire doit posséder un kit anti-pollution prêt à l'emploi sur le chantier en cas de nécessité.

Les stockages d'hydrocarbures comportent une cuve de rétention de capacité suffisante (volume stocké augmenté de 10%).

Le titulaire met en place des dispositifs permettant de suivre la qualité des eaux pendant les travaux. Le suivi portera notamment sur le paramètre turbidité.

En cas de risque de pollution, le titulaire, sur sa propre initiative, arrête immédiatement les travaux et informe aussitôt le Maître d'œuvre, l'OFB et la DDT, chargée de la police de l'eau.

XI. 3. Organisation de l'équipe chargée de réaliser les travaux

Pendant la période de préparation du chantier, le titulaire doit fournir au maître d'œuvre, un organigramme faisant apparaître clairement les hiérarchies et les tâches affectées à chaque membre du personnel (encadrants, intervenants, etc.). Il est tenu à disposition du maître d'œuvre et porté à la connaissance de tous les intervenants. Tout changement est soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

En cas de groupement, le mandataire du groupement en sa qualité de représentant de l'ensemble des membres vis-à-vis du maître d'ouvrage :

- Assure la transmission de toutes les informations et documents produits au titre du présent marché ;
- Contrôle la cohérence de l'ensemble des documents fournis par les membres du groupement ;
- Assure une mission de coordination de toutes les interventions effectuées par le titulaire pour l'exécution du présent marché ;
- Est responsable de la répartition des prestations entre chacun de membres et de toutes les conséquences liées à cette répartition (limites de prestations de chacun et gestion des interfaces techniques entre les prestations de chacun).

XI. 4. Conduite de travaux

Le titulaire doit pouvoir fournir pendant toute la durée du chantier :

- Les effectifs employés de chaque catégorie de main d'œuvre en précisant le chef de chantier et la qualification de chacune des personnes composant l'équipe ;
- Les types de matériels utilisés ;
- Le temps de travail effectif ;
- Le nombre d'accidents de travail et leurs conséquences (arrêts de travail) ;
- Les quantités de matériaux mis en œuvre.

XI. 5. En cas d'incident

Tout incident affectant ou pouvant potentiellement affecter le milieu récepteur doit être immédiatement identifié (nature des polluants, milieu concerné, …) et signalé à la personne compétente (et désignée préalablement) présente sur le chantier.

En cas de besoin, un kit antipollution est utilisé. Il convient de toujours disposer d'un kit antipollution sur le chantier.

Dans les plus brefs délais, sont avertis :

- Le maitre d'œuvre ;
- Le technicien rivière ;
- L'OFB et la DDT ;
- Les pompiers.

Le titulaire s'assure au démarrage du chantier d'avoir les coordonnées des personnes à contacter en cas de besoin (numéros de portables).

XI. 6. Gestion des déchets

XI. 6. 1. Règles générales

Il est interdit de :

- Brûler les déchets sur le chantier, sauf accord spécifique en cas de déchets verts
- Abandonner ou enfouir tout déchet (même inerte) ;
- Laisser des déchets sur la zone d'intervention de l'entreprise (y compris les déchets initialement présents) ;
- Enfouir des souches et produits végétaux.

XI. 6. 2. Déchets de chantier

Le titulaire prévoit à sa charge toute sujétion résultant de l'organisation des déchargements et stockages de matériaux sur le site.
Le titulaire effectue les opérations nécessaires de collecte, transport, entreposage, tris éventuels et évacuation des déchets créés par les travaux objet du marché vers les sites susceptibles de les recevoir, conformément à la réglementation en vigueur.
Afin que le maître d'ouvrage puisse s'assurer de la traçabilité des déchets et matériaux issus du chantier, le titulaire lui fournit les éléments de cette traçabilité, notamment grâce à l'usage de bordereaux de suivi des déchets de chantier.
Ainsi, le titulaire remet au maître d'ouvrage les constats d'évacuation des déchets signés contradictoirement par le titulaire et les gestionnaires des installations autorisées ou agréées de valorisation ou d'élimination des déchets.
Pour les déchets dangereux, l'usage d'un bordereau de suivi conforme à la réglementation en vigueur est obligatoire.

XI. 6. 3. Enlèvement du matériel et des matériaux sans emploi

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, le titulaire procède au dégagement, au nettoiement et à la remise en état des emplacements mis à sa disposition par le maître d'ouvrage pour l'exécution des travaux.
Les emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur pour les installations de chantier seront entièrement nettoyés dans un délai d'une semaine après l'achèvement des travaux sur le site.
Concernant les terrains en herbe situés sous les éventuelles pistes d'accès terrestres, et les aires de stockage temporaire des matériaux, les sols seront décompactés et réengazonnés par un mélange grainier adapté.

XI. 7. Respect du milieu environnant et des habitats naturels

Le titulaire prend toutes les dispositions utiles afin de respecter les habitats et le milieu naturel.

Lors de la réunion préalable, les zones de passage des engins seront définies, que ce soit dans le milieu aquatique ou dans le milieu terrestre, tout passage d'engin en dehors de ces secteurs sera proscrit.

Le titulaire veille à arriver sur le chantier avec des engins lavés, non souillés d'espèces végétales envahissantes. Le titulaire prévient le maitre d'œuvre au moins 1 semaine avant toute arrivée de nouvel engin sur le chantier : à son arrivée l'engin sera vérifié visuellement par le maître d'œuvre ou le maitre d'ouvrage. Un engin non correctement lavé est refusé sans aucune indemnité.

CHAPITRE 3 : DÉROULEMENT DU CHANTIER

I. PRECONISATIONS GENERALES SUR LE DEROULEMENT

I. 1. Conduite des travaux – sécurité

La conduite de travaux est assurée par le maître d'œuvre. Ce dernier donne ses ordres au conducteur de travaux ou chef de chantier préalablement désigné par le titulaire. Cette personne est présente en permanence pendant toute la durée des travaux, il est procédé au remplacement de celui-ci dans le cas où les compétences de celui-ci se révéleraient insuffisantes.

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 le titulaire mette le chantier en conformité avec les consignes de sécurité : le titulaire ne peut prétendre à aucune indemnité ni délai d'exécution supplémentaire au-delà du délai contractuel indiqué dans le marché des travaux. Le titulaire doit disposer constamment, prêt à fonctionner, d'un matériel de secours adapté à son chantier.

I. 2. Réunions de chantier

Le titulaire doit assister à toutes les réunions de chantier auxquelles il est convié par le Maître d'œuvre.
Les réunions consistent à faire le point sur l'avancement des travaux, le respect des durées d'exécution et le respect des quantités, la qualité de la réalisation. Il se tient en général une réunion de chantier hebdomadaire, ce rythme peut être modifié selon l'avancement du chantier.

I. 3. Entente avec les entrepreneurs voisins

Il est précisé que durant l'intervention de l'entrepreneur, d'autres travaux peuvent être réalisés à proximité. Il appartient au titulaire 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, circulation, etc...

I. 4. Entente avec les riverains

Les propriétaires des sites de travaux ont donné leur accord pour leur réalisation, par le biais de convention (une copie pourra être donnée à l'entreprise à sa demande).
Les riverains ont été prévenus de la réalisation des travaux, qui pourra générer des nuisances.

Il est donc important de communiquer directement avec les riverains pour les informer et répondre, dans la mesure du possible, à leurs questions et leurs attentes.
L'information et la communication avec les riverains doivent se prolonger durant toute la phase de chantier. Elles passent notamment, en ce qui concerne le chantier par :

- L'anticipation sur les problèmes de stationnement pour les véhicules des intervenants ;
- La réduction des problèmes de nuisances en nettoyant régulièrement les abords du chantier ;
- La couverture des bennes pour éviter l'envol des déchets légers et des poussières ;
- L'enlèvement immédiat de toute accumulation de déchets aux abords du chantier.

En ce qui concerne les demandes spécifiques de riverains par rapport aux travaux à réaliser, aucune intervention modifiant l'opération ne peut être réalisée sans accord du maitre d'œuvre et du maitre d'ouvrage.

II. RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR ET PRECAUTIONS A PRENDRE

II. 1. Conditions d'accessibilité au chantier

II. 1. 1. Accès au chantier, dépôt des matériaux, remise en état des lieux

Pour accéder au chantier, le titulaire utilise les chemins et voies publiques existants, dans le cadre des règlements en vigueur. Des accords ont été obtenus auprès des propriétaires riverains pour permettre l'accès aux sites.
Si le titulaire souhaite changer d'accès et passer par d'autres propriétés privées pour le passage des engins, il doit obtenir les autorisations auprès des intéressés.

II. 1. 2. Conditions particulières, zones de passage des engins

Le titulaire assure le nettoyage quotidien nécessaire des salissures, terres et détritus apportés sur la voirie publique. Les emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur pour les installations de chantiers doivent être entièrement nettoyés dans un délai d'une semaine après l'achèvement des travaux sur le site.

Lors des travaux, les engins ne doivent pas circuler en dehors des zones strictement nécessaires à leur exécution.
Les indemnités éventuelles pour dégâts aux propriétés privées et les travaux de remise en état sont à la charge du titulaire.

II. 1. 3. Travaux en propriété privée - Relations avec les propriétaires riverains

Il est fait référence à la convention qui autorise le passage de l'entreprise pour l'exécution des travaux. Il est cependant rappelé à l'entreprise que la discussion et la concertation avec les propriétaires et exploitants sont à privilégier.

II. 1. 4. Travaux en domaine public

Le titulaire doit, en temps utile, se mettre d'accord avec les services intéressés (administrations et services publics) pour tous les problèmes touchant leur domaine : circulation, ouverture de tranchée, dépôts, échelonnement des travaux.
Il avise les services gestionnaires du commencement des travaux par lettre recommandée à l'aide d'un imprimé de « déclaration d'intention de commencement des travaux » approprié (décret du 14 Octobre 1991). Une copie de la liste des services consultés sera adressée au maître d'œuvre.

II. 2. Respect de l'environnement

Le titulaire doit prendre toutes précautions pour éviter de dégrader l'environnement et, plus particulièrement, la rivière et la nappe d'accompagnement. Il veille notamment à limiter au maximum les risques de pollutions dues à ses engins et à son matériel.

Les préconisations sont indiquées au chapitre 2.

II. 3. Ouvrages provisoires

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

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

II. 4. Implantation – piquetage

L'implantation des ouvrages et le piquetage se font en présence du titulaire qui fournit le personnel et le matériel au maître d'œuvre et à leur demande, des représentants des services publics ou concessionnaires intéressés par les travaux lorsque le titulaire sera en possession des renseignements et des autorisations nécessaires.

À la suite du piquetage, le titulaire, avant de commencer les travaux, doit, en partant d'un repère de nivellement général de la France, ou à défaut d'un repère fixe servant de référence, constituer des repères en nombre suffisant et d'une manière appropriée, pour qu'ils puissent être facilement utilisés lors de l'exécution des travaux. Il a la responsabilité complète des erreurs faites par lui dans ce nivellement, et il a à subir toutes les conséquences de ces erreurs.

II. 5. Dossiers complémentaires d'exécution

Les pièces techniques modifiées après piquetage et nivellement définitif, doivent être soumises à l'acceptation du maître d'œuvre dans un délai de 10 jours, à dater de la réunion de piquetage.

Le délai de mise au point et d'approbation des pièces techniques modifiées que s'impose contractuellement le maître d'œuvre est fixé à 10 jours.

II. 6. Permission de passage et d'occupation du sol

Avant toute ouverture du chantier dans le domaine public, le Maître d'Ouvrage devra obtenir un accord écrit des services gestionnaires des différentes voiries (nationales, départementales et communales) spécifiant l'autorisation d'implanter les ouvrages dans le sous-sol de ces voies et de les occuper durant les travaux.

En ce qui concerne le passage en terrain privé, l'entrepreneur, agissant au nom du Maître de l'Ouvrage, recherchera les autorisations des propriétaires des terrains traversés, et le cas échéant, il fournira au Maître de l'Ouvrage, la liste des autorisations refusées ou non obtenues devant

II. 7. Installation et repliement de chantier

Le titulaire a la responsabilité de l'organisation matérielle et collective du chantier.
Son offre est donc réputée comprendre toutes les dépenses qui en découlent.

Le titulaire doit fournir et poser, à proximité de chaque site de travaux, un panneau de chantier réalisé suivant un modèle fourni par le Maître d'Ouvrage un panneau de chantier de dimensions Hauteur : 1,5 à 2,0 m, Largeur : 0,8 à 4,0 m et épaisseur : 16 à 30 mm ou plus.
L'implantation de ce panneau est définie en concertation avec le Maître d'Ouvrage. Le panneau est compris dans le prix de l'installation de chantier.

Le titulaire doit prévoir la fermeture du site au moyen de clôtures provisoires de chantier adaptes au contexte (barrière de type Heras sur le domaine public). Leur disposition exacte est définie à la première réunion de chantier en accord avec les services concernés. Les accès nécessaires aux engins doivent pouvoir être parfaitement fermés en dehors des heures d'ouverture du chantier. Sur ces clôtures doivent être placés, en nombre suffisant, des panneaux "DANGER", "CHANTIER INTERDIT, AU PUBLIC" et "PORT DU CASQUE OBLIGATOIRE". Ces clôtures doivent être maintenues en parfait état durant toute la durée du chantier.
(Il est rappelé que les zones de chantier peuvent être empruntées par des promeneurs ou pêcheurs en période estivale.)
La fermeture physique du chantier est comprise dans le prix de l'installation de chantier.

II. 8. Précaution pendant les travaux, signalisation, protection de chantier

Le titulaire prend toutes mesures pour protéger les personnes et les biens pendant toute la durée des travaux. Il doit mettre à disposition tout le matériel nécessaire à la signalisation temporaire du chantier.
S'il s'avère que la réalisation de certains travaux est de nature à perturber ou modifier la circulation, le titulaire prend toutes les dispositions nécessaires auprès des autorités compétentes afin d'en obtenir les autorisations. Dans ce cas, les frais de signalisation et de déviation temporaire de la circulation sont à la charge du titulaire.
Le titulaire assure le nettoyage quotidien nécessaire des salissures, terres et détritus apportés sur la voirie publique. Si la collectivité se voit dans l'obligation d'effectuer ces travaux, ils sont facturés à l'entreprise titulaire du marché.
L'ensemble du personnel doit être équipé de protection individuelle aux normes en vigueur. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité d'interrompre le chantier dans la mesure où ces prescriptions ne seraient pas respectées.

Les installations de chantier doivent être closes à l'aide de barrière « Heras » ou similaire. L'ensemble du chantier doit comporter des panneaux portant la mention « chantier interdit au public » et le titulaire doit veiller à la sécurisation de l'ensemble du chantier vis-à-vis du public (zones de chantier, de stockage, base vie, etc.).

II. 9. Conservation des ouvrages existants

Le titulaire prend toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux ouvrages de toute sorte pendant l'exécution des travaux. Il ne peut 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 du titulaire.

Les opérations de dépose et repose des clôtures seront réalisées par le titulaire, à sa charge, après accord du propriétaire. Le titulaire prend toutes dispositions pour éviter tout accident ou toute fuite d'animaux. Le titulaire est responsable de tout dommage causé aux personnes, animaux et objets.

Le titulaire balise l'emprise des installations électriques souterraines et interdit 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'approche pas ou ne déplace 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.

II. 10. Conditions d'acceptation des produits et fourniture sur le chantier

Toute fourniture fait l'objet d'une fiche technique soumise au maitre d'œuvre pendant la période de préparation du chantier.
Une fois la fourniture agréée, sur le chantier maître d'œuvre vérifie la qualité des lots par échantillonnage aléatoire. Il refuse le lot entier en cas de défaut de l'échantillon prélevé.

II. 11. Sens d'exécution des travaux, filtrage des fines et rétention des déchets

II. 11. 1. Phasage des travaux - calendrier

La commune souhaite engager les travaux en septembre 2023 (préparation puis exécution) pour un remplissage du plan d'eau pendant l'hiver 2023-2024.
Les travaux commenceront par le plan d'eau communal, puis le plan d'eau de la Buralière, puis la zone amont.
L'ensemble devra être opérationnel pour une mise en eau du plan d'eau communal.

L'entreprise fournira un calendrier d'exécution dans son offre.

Le titulaire fournira un calendrier détaillé lors de la phase de préparation de chantier.

II. 11. 2. Sens d'exécution des travaux

Sauf instructions particulières du Maître d'œuvre, les opérations sont exécutées :
En réalisant au sein de chaque sous-opération les travaux de l'aval vers l'amont, en particulier pour la création de la passe ou la mise ne place des blocs.

II. 11. 3. Filtrage des fines

En cas de besoin, préalablement à la réalisation des travaux le titulaire devra mettre en place un système de filtration dans le lit en aval de la zone de travail en eau.

Le système est formé de boudins de géogrille synthétique (maille 2 mm) remplis de matériaux graveleux 2- 4 mm. Les boudins sont maintenus dans le lit par la mise en place de blocs 100-300 kg à l'arrière et de pieux en bois. En amont du filtre, quelques blocs sont mis en place dans le lit de façon à diminuer les vitesses d'écoulement et favoriser la décantation.
Le titulaire peut proposer un type de filtre différent, qui sera soumis à l'approbation du maitre d'œuvre.

Les filtres sont vérifiés quotidiennement par le titulaire, il convient d'éviter leur colmatage, leur contournement. En fin de travaux, le démantèlement des filtres est réalisé sans remise en suspension des fines dans le cours d'eau. Les fines décantées en amont du filtre sont prélevées et évacuées.

Les travaux étant peu susceptibles de générer beaucoup de matières en suspension, le titulaire peut se contenter d'un suivi fin du paramètre turbidité et adapter ses opérations en fonction.

II. 11. 4. Rétention des déchets

Quel que soit le sens de réalisation, le titulaire doit toujours prendre les dispositions propres à piéger les déchets et détritus 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 doit être assurée immédiatement à l'aval des chantiers (installation d'un filtre, …). Les déchets flottants sont évacués régulièrement.

III. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES FOURNITURES

III. 1. Conditions d'acceptation des produits et fourniture sur le chantier

Toute fourniture fait l'objet d'une fiche technique soumise au maitre d'œuvre pendant la période de préparation du chantier.
Une fois la fourniture agréée sur le chantier, 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.

Les matériaux et produits entrant dans la composition des ouvrages doivent satisfaire aux prescriptions du CCTG.

Un matériau ou un produit pour être utilisé dans la réalisation d'ouvrages d'assainissement doit faire l'objet d'une norme française ou d'un avis technique favorable délivré par la commission interministérielle instituée à cet effet par l'arrêté interministériel du 02.12.1969.

En l'absence de normes européennes, l'entrepreneur doit prouver la conformité à des normes étrangères en vigueur dans d'autres états membres de la CEE en justifiant une équivalence avec les normes françaises homologuées.

Le candidat devra produire :

- soit un document attestant une reconnaissance entre les instituts nationaux de normalisation ou entre les autorités administratives compétentes et relatif à l'équivalence entre les spécifications étrangères invoquées et les normes françaises auxquelles il a été fait référence dans le cahier des charges ;
- soit par l'identification des écarts entre les normes et la réalisation en tant que de besoin des essais ou examens correspondants.

Tout changement de nature ou d'origine des matériaux et produits employés demeure expressément subordonné à l'accord préalable du maître d'œuvre.

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

La réception des produits et matériaux consiste à s'assurer de la conformité des quantités commandées et de la qualité des lots livrés.

Pour les produits relevant d'une certification, le contrôleur s'assure de la présence des marquages correspondants et de la date de validité du document justificatif.
Pour les produits non-certifiés, le contrôleur applique le protocole de réception défini par le maître d'œuvre.

Les matériaux refusés sont identifiés et isolés. Ils devront être évacués hors du chantier part l'entreprise dans un délai de 7 jours. Au-delà, le maître d'œuvre a toute latitude pour faire évacuer les lots refusés aux frais de l'entreprise défaillante.

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

D'autre part, les manutentions de matériaux et produits seront effectuées conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de sécurité en vigueur. Ainsi, l'entreprise veillera à l'adéquation des moyens de manutention et des protections à mettre en œuvre pour garantir l'intégrité des matériaux et produits.

Une zone d'accueil et une zone de réception des produits seront aménagées par les soins de l'entreprise afin de ne pas confondre les produits et matériaux déjà réceptionnés et ceux en attente de réception. Les différentes aires de stockage, à titre de rappel, doivent être propres, nivelées et aménagées par les soins de l'entreprise.

III. 2. Provenance et qualité des enrochements

Les différents types de blocs d'enrochements demandés sont caractérisés :

- Soit par leur poids, sous forme de fourchettes : 50-150 kg, 150-250 kg, 300-600 kg : ces blocs seront utilisés pour la stabilisation du pied des berges ;
- Soit par leur taille, correspondant à des besoins précis : blocs calibrés de 300 à 600 mm de côté (450 mm en moyenne) pour le pied de berge.

Le titulaire porte une grande attention aux demandes spécifiques de taille, de poids et de qualité des blocs.

D'une manière générale, tous enrochements devront satisfaire aux caractéristiques suivantes :

- Avoir une densité de la roche à sec supérieure à 2,4 ;
- Être de forme homogène et relativement plat (pas de blocs arrondis car non stable à la mise en œuvre) ;
- Ne pas présenter des clivages préférentiels ;
- Ne pas être mélangés à une matrice terreuse ou argileuse ;
- Ne pas être gélifs.

Le titulaire fournit au Maître d'œuvre, pour agrément, un échantillon et un procès-verbal d'analyses physico-chimiques et d'essais mécaniques des matériaux qu'il se propose de mettre en œuvre. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire faire des essais et mesures pour déterminer si les enrochements présentés répondent aux prescriptions ci-dessus. Les essais éventuels sont réalisés aux frais du titulaire.

Le titulaire prévient le maitre d'œuvre de la date de livraison, le maitre d'œuvre validera les blocs à l'amenée sur le chantier, et se réserve le droit de refuser la livraison si les blocs ne sont pas adéquats en qualité, forme, propreté, etc.

III. 3. Provenance et qualité des matériaux inertes

Tous les matériaux inertes (enrochements, grave, matériaux argilo-limoneux, matériaux terreux, etc.), sans que cette liste soit limitative, et les accessoires nécessaires à la bonne exécution du travail, proviennent uniquement de sites proposés par le titulaire et agréés par le Maître d'œuvre. Aucun changement de provenance ou de qualité ne pourra être fait sans accord du Maître d'œuvre.

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

Le titulaire remet 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.

Le titulaire ne peut 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.

Tous les matériaux doivent être exempts d'espèces exotiques envahissantes (Renouée du Japon, Verge d'or, Balsamine de l'Himalaya, Buddleia, Hélianthe, Ambroisie, etc.) et devront, de ce fait, être fournis à partir d'un lieu non contaminé.

III. 3. 1. Argile pour étanchéification

Les matériaux argileux seront issus du site, dans les secteurs favorables. L'agrément du maître d'œuvre doit être donné sur la base d'une fiche technique détaillant les caractéristiques mécaniques du matériau et sa perméabilité, qui devra obligatoirement être inférieure à **10^{-6} m/s**.

III. 3. 1. Matériaux de remblai de tranchée et de remblai en berge

Les matériaux d'apport sont classés conformément à la norme NF P 11-300 et à la norme XP P 18-540.
Ils sont conformes au tableau n°1 du chapitre 4.1.3.2 du fascicule 70 titre I du CCTG et au protocole relatif au remblayage des tranchées et à la réfection des chaussées du département de Charente Maritime.

L'entreprise peut proposer des matériaux d'apport autres que ceux proposés au marché. Ils doivent dans ce cas recevoir l'agrément du maître d'œuvre et font l'objet d'une réception. L'entrepreneur a à sa charge la fourniture d'une note de calcul justifiant la tenue mécanique du tuyau avec les matériaux proposés ainsi qu'un procès-verbal d'identification des matériaux dressé par un laboratoire officiel. Cette identification des matériaux devra permettre de définir avec précision les modalités de mise en œuvre, de compactage et de réception. À défaut, les matériaux devront faire l'objet d'une planche de convenance.

Qu'il s'agisse des matériaux constituant le lit de pose ou de ceux constituant l'assise, le remblai latéral et le remblai initial, les caractéristiques (suivant la norme NFP 11-300 et la classification GTR) figurent au bordereau des prix. Celles-ci sont conformes à la coupe type de référence.

Qu'il s'agisse de sols en place, s'ils sont réutilisables, ou de matériaux d'apport, les matériaux constituant le lit de pose, l'assise, le remblai latéral et le remblai initial ne doivent en aucun cas être susceptibles d'endommager les canalisations et de provoquer des tassements ultérieurs (matériaux évolutifs).

Les matériaux, qu'ils soient de réemploi ou d'apport, donnent lieu à l'établissement par l'entrepreneur de fiches techniques soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

L'offre de l'entreprise comprend toutes les démarches sur l'origine, les essais en laboratoire et les agréments des matériaux.

Matériau pour lit de pose normal

Le lit de pose est constitué par du gravier 5/15 ou 6/10 (silico-calcaire ou gravillons dioritiques).

Matériau pour lit de pose spécial

Le lit de pose est constitué par du gravier 20/40 (silico-calcaire ou gravillons dioritiques).

Matériau pour enrobage

L'enrobage est constitué du même matériau que le lit de pose.

Matériaux pour remblais inférieurs et supérieurs

Les matériaux susceptibles d'être utilisés pour l'exécution des remblais inférieurs et supérieurs sont indiqués dans les tableaux suivants.

Objectif de densification q3

Appellation selon NF P 11-300 Sols	**Symbole classification GTR**	**Assimilation pour le compactage**
Sols sableux et graveleux avec fines (non argileuses)	B1 ; B3	
Sols comportant des fines (non argileuses) et des gros éléments	C1B1 ; C1B3 ; C2B1 ; C2B3 C2B1 ; C2B3 C1B4 ; C2B4 après élimination de la fraction, fine O/d	
Sols insensibles à l'eau	D1 ; D2 ; D3	
Appellation selon NF P 11-300 Matériaux rocheux	**Symbole classification GTR**	**Assimilation pour le compactage**
Craies	R11	
Calcaires rocheux divers	R21 ; R22	R22 assimilé à C2B4
Roches siliceuses	R41 ; R42	R42 assimilé à C2B4
Roches magmatiques et métamorphiques	R61 ; R62	R62 assimilé à C2B4
Appellation selon NF P 11-300 Sous-produits industriels	**Symbole classification GTR**	**Assimilation pour le compactage**
Schistes houillers	FF3	F31 assimilé à D3
Mâchefers d'incinération des ordures ménagères	F61 ; F62 Se référer à la réglementation pour l'utilisation	F61 et F62 assimilés à B4
Matériaux de démolition	F71	F71 assimilé à C2B4
Laitiers de haut-fourneau	F8	Fonction du type d'obtention
Matériaux d'apport élaborés	**Difficulté de compactage**	
Matériaux élaborés	DC1, DC2, DC3	

Figure 1: Tableau d'utilisation des matériaux en partie supérieure de remblai

Objectif de densification q4

Appellation selon NF P 11-300 Sols	Symbole classification GTR	Assimilation pour le compactage
Sols fins	A1h ; A1m ; A1s ; A2h ; A2m	
Sols sableux et graveleux avec fines	B1 ; B2h ; B2m ; B2s ; B3 ; B4h ; B4m ; B4s ; B5h ; B5m ; B5s ; B6h ; B6m	
Sols comportant des fines et des gros éléments	C1A1h ; C1A1m ; C1A2h ; C1A2m C2A1h ; C2A1m ; C2A2h ; C2A2m C1B2h ; C1B2m ; C1B4h ; C1B4m C1B5h ; C1B5m ; C1B6h ; C1B6m C2B2h ; C2B2m ; C2B4h ; C2B4m C2B5h ; C2B5m ; C2B6h ; C2B6m	
Sols comportant des fines (non argileuses) et des gros éléments	C1B1 ; C1B3 ; C2B1 ; C2B3	
Sols insensibles à l'eau	D1 ; D2 ; D3	
Appellation selon NF P 11-300 Matériaux rocheux	**Symbole classification GTR**	**Assimilation pour le compactage**
Craies	R11 ; R12h ; R12m ; R13h ; R13m	
Calcaires rocheux divers	R21 ; R22 ; R23	R22 et R23 assimilés à C2B4
Roches siliceuses	R41 ; R42 R43	R42 assimilé à C2B4 R43 assimilé à C1B1
Roches magmatiques et métamorphiques	R61 ; R62 ; R63	R62 et R63 assimilés à C2B4
Appellation selon NF P 11-300 Sous-produits industriels	**Symbole classification GTR**	**Assimilation pour le compactage**
Cendres volantes et cendres de foyer silico-alumineuses de centrales thermiques	F2h ; F2m ; F2s	F2 assimilé à A1
Schistes houillers	F31 ; F32	F31 et F32 assimilés à D3
Schistes des mines de potasse	F41	F41 assimilé à B5
Mâchefers d'incinération des ordures ménagères	F61 ; F62	F61 et F62 assimilés à B4
Matériaux de démolition	F71	F71 assimilé à C2B4
Laitiers de haut-fourneau	F8	Fonction du type d'obtention
Matériaux d'apport élaborés	**Difficulté de compactage**	
Matériaux élaborés	DC1, DC2, DC3	

Figure 2 : Tableau d'utilisation des matériaux en partie inférieure de remblai

Les remblais en berges du plan d'eau communal auront objectif de densification q3, les remblais de la digue principale auront un objectif de densification q4.

Pour les matériaux constituant le remblai proprement dit, l'entrepreneur notera les deux prescriptions suivantes :

- ✕ *en aucun cas, les matériaux suivants ne seront réutilisés en remblais* :
  - les matériaux susceptibles de provoquer des tassements ultérieurs irréguliers tels que la tourbe, la vase, le loess, les argiles ou encore les ordures ménagères non incinérées.
  - les matériaux compressibles,
  - les matériaux contenant des composants ou substances susceptibles d'être dissous ou lessivés ou d'endommager les réseaux,
  - les matériaux évolutifs,
  - les sols gelés.

× *les matériaux d'apport recommandés sont ceux classés conformément à la norme NFP 11-300. Ils devront satisfaire aux prescriptions ci-dessous en fonction de leur utilisation :*

- Sous chaussée à fort et moyen trafic (≥ 1000 véhicules/jour)
  Les remblayages seront effectués avec des matériaux d'apport de bonne qualité peu sensibles aux variations de teneur en eau, de catégories : B1, D1, B3, D2 ou C1B1, C2B1, C1B2, C2B2, D2.

- Sous chaussée à faible trafic (< 1000 véhicules/jour)
  Les remblayages seront effectués avec des matériaux d'apport de bonne qualité peu sensibles aux variations de teneur en eau, de catégories : B1, D1, B3, D2 ou C1B1, C2B1, C1B2, C2B2, D2.
  Les matériaux de déblais pourront être réutilisés à la condition de respecter les préconisations de l'étude de sol fournie en annexe à ce DCE.

- Sous trottoir ou accotement
  Les matériaux extraits des tranchées peuvent être réutilisés en remblai s'ils sont effectivement compactables et permettent d'obtenir l'objectif de densification requis.

- Sous espaces verts publics
  Les matériaux extraits de la tranchée peuvent être réutilisés en remblai jusqu'à la cote de -0,3 m. Le complément est fait à l'aide de terre végétale selon les spécifications des services chargés de l'entretien de ces espaces.

III. 4. Provenance et qualité bétons et mortiers hydrauliques

III. 4. 1. Généralités, Fascicules de référence

De manière générale, les bétons doivent faire preuve de la résistance mécanique nécessaire et doivent aussi assurer une protection efficace des armatures et conduire à une teinte homogène des parements.
Dans ce but, le titulaire recherche à obtenir des bétons compacts, homogènes et imperméables par le choix de la composition, des méthodes de fabrication et des moyens de mise en œuvre adaptés. Les procédés de construction doivent permettre d'éviter la fissuration au jeune âge et de limiter le nombre de reprises de bétonnages.

L'utilisation de béton prêt à l'emploi est imposée par le Maître d'œuvre.

Le titulaire applique les fascicules du CCTG travaux suivants, qui définissent les travaux suivants :

- Conditions de la fourniture des liants hydrauliques : fascicule 3
- Travaux de maçonnerie d'ouvrage génie civil : fascicule 64
- Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint : fascicule 65 A

III. 4. 2. Caractéristiques générales des bétons et mortiers

Utilisation	Classe d'exposition	Classe de résistance à la compression	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis	Classe de chlorure	Diamètre maximal des granulats D (mm)	Rapport maximal eau/ciment	Autre

			de la durabilité				
Béton de propreté			250				
Enrobage de canalisations	XC2+XF1	C30/37	330	Cl 0,40	25	0,50	
Buses et réseaux	XF2	C30/37	330	Cl 1,0	25	0,50	
Liaisonnement enrochements	XF3						
Édification de murs et scellement de blocs	XF4	C35/45	300	Cl 1,0	20		PM

Avec

- XF = classe d'exposition pour l'attaque gel/dégel avec sans agent de déverglaçage (XF4 ou XF3) ;
- Cl = classe de chlorure (basée sur la teneur maximale en Cl rapportée à la masse de ciment) ;
- CP = ciments à teneur en sulfures limitée pour béton précontraint, selon les normes NF P 15-318 ;
- PM = ciments pour travaux à la mer ou pour réduire les risques de réaction sulfatique en présence de sels de déverglaçage dont la teneur en sulfates solubles est supérieure à 3%, selon la norme NF P 15-317.

Mortier	Classe	Diamètre maximal des granulats D (mm)	Dosage du ciment (kg/m3)	Nature du ciment
Ragréage, calage et scellements ≤ 3 cm	M35/45	2 mm	Mortier industriel prédosé à retrait compensé	CEM I/PM
3 cm ≤ Ragréage, calage et scellements ≤ 5 cm	M35/45	6 mm	Mortier industriel prédosé à retrait compensé	CEM I/PM
5 cm ≤ Ragréage, calage et scellements ≤ 10 cm	M35/45	10 mm	Mortier industriel prédosé à retrait compensé ou 500	CEM I/PM

Seuls peuvent être utilisés les ciments admis à la marque NF-LH, qui implique la conformité à la norme NF P 15-301.

Les bétons doivent respecter la norme NF EN 206.1 (05 février 2002).

Pour les structures en béton précontraint, le ciment est choisi parmi les classes 45, 45 R ou supérieures. Le ciment doit être au moins de la classe 45 PMES pour la fabrication des bétons autres que les bétons de propreté et les gros bétons, ainsi que pour les enduits d'étanchéité. L'entrepreneur fournira la désignation et la certification de l'usine à béton.

Pour les ouvrages non précontraints, la résistance du béton est choisie parmi les classes B25 à B60 incluses.

III. 4. 3. Granulats pour mortier et béton

Les granulats pour mortier et béton sont à la charge du titulaire. Ils doivent être conformes à :

- L'article 72.2 du fascicule 65A du C.C.T.G. ;
- La norme P 18-542 (niveau réactivité vis-à-vis de la réaction alcali-silice) ;
- La norme XP-P 18-545 (granulats définitions, conformité, spécifications) ;
- La norme NF-EN 12-620 d'août 2003 (bétons soumis au gel) et XP18.545 de février 2004.

Leur granulométrie, définie conformément à la norme, doit être choisie en fonction des dispositions constitutives et en particulier des exigences d'enrobage des armatures (voir en particulier les spécifications des fascicules 23 pour les ouvrages béton et 65 pour les granulats routiers).
Les granulats doivent être exempts de toute matière terreuse, marneuse ou crayeuse. Ils ne doivent pas contenir d'impuretés dont la teneur pourrait nuire aux propriétés du béton et/ou altérer les armatures métalliques. Les sables et gravillons provenant du concassage de roches doivent être lavés, débarrassés des farines ou fines, nuisant à l'adhérence des liants. Le sable de mer ne peut être utilisé.
Les dimensions des plus gros grains utilisés ne dépassent pas 25 mm pour du béton coulé en place, et 15 mm pour du béton projeté. Le rapport granulat/sable n'est pas supérieur à 2,20.

L'entrepreneur propose à l'agrément du maître d'œuvre le fuseau de tolérance dans lequel doivent être contenues toutes les courbes granulométriques issues des contrôles.

III. 4. 4. Adjuvants

Les adjuvants sont obligatoirement soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et sont conformes aux références suivantes :

- CCTG : F65A – Article 72.4 ;
- XP-P18-103 ;
- NF-EN934-2 à 934-6 ;
- Liste COPLA ;
- Circulaire 80/108 du 8 août 1980.

III. 4. 5. Produits de décoffrage

Le titulaire soumet à l'agrément du Maître d'Œuvre les produits de décoffrage qu'elle compte utiliser. Ceux-ci doivent présenter une totale innocuité vis à vis des coffrages, du béton, de l'aspect des parements (absence de tâches ou de farinage) et du personnel.

III. 4. 6. Armatures pour béton armé

Les ferraillages sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et seront conformes à la norme NF A 35-080-2. Ils doivent avoir la certification NF AFCAB.

Il s'agit de treillis soudé de structure de type ST 65 C pour les voiles et ST65 C / ST 25 pour les dalles.
Le ferraillage est dimensionné par le titulaire et soumis à validation du maitre d'œuvre.

III. 4. 7. Coffrages

Les coffrages pour parement soignés simples sont soit métalliques, soit réalisés en contre-plaqué de qualité marine bakélisée.
Les coffrages doivent en tout état de cause permettre d'obtenir des parements bruts de décoffrage sans malfaçons (nids, pores, bulles, traînées, cloques, bavures...).
Tous les panneaux destinés au coffrage de parements vus sont de la même essence et au même stade de réemploi, l'utilisation de bois brut pour la confection de parements fins est interdite.
En cas d'utilisation de coffrages métalliques, les traces de rouilles sur le béton doivent être poncées, ainsi que les traces éventuelles dues à l'utilisation d'huile de démoulage.
Tous les coffrages de la présente opération relèvent de la catégorie "coffrages soignés" au sens de l'article 52.2 du fascicule 65A.
Tous les parements de la présente opération sont définis comme des parements "soignés fins" au sens de l'article 52.2.2 du fascicule 65A du CCTG.

III. 4. 8. Joints d'étanchéité

Certains joints coulés en place doivent être garnis avec un mastic étanche de première qualité (type Bitumastic, Thioflex ou Accoplast) qui conservera ses propriétés de souplesse dans le temps, ne fluera pas dans les bétons et adhérera parfaitement au béton ou aux maçonneries et doit être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

III. 4. 9. Bétons préfabriqués

Le titulaire peut prévoir que certains éléments soient préfabriqués, cela apparait clairement dans les éléments d'exécution.

Le titulaire propose à l'agrément du Maître d'Œuvre les dosages et granulométries qu'il compte utiliser pour conférer au béton les qualités requises. Il soumet à l'agrément du Maître d'Œuvre les procédés de fabrication et de mise en place qu'il compte utiliser ainsi que les dispositions de l'aire de préfabrication.

Le chantier de préfabrication est organisé de telle sorte que les pièces soient maintenues en permanence à l'abri du soleil.
Les pièces préfabriquées ne doivent subir aucune manutention pendant un délai de 8 jours à compter de la date de fabrication. Leur transport au parc de stockage et de séchage ne peut avoir lieu avant l'expiration de ce délai.
La date de coulée et le numéro du moule doivent être inscrits sur chaque pièce, dans le béton frais.
La date de mise en place définitive des pièces préfabriquées doit être soumise à l'autorisation du Maître d'Œuvre.
Toute pièce épaufrée ou ragréée est refusée.

I. 1. Qualité des géotextiles et géomembranes

I. 1. 1. Géotextiles biodégradables

Les caractéristiques des géotextiles biodégradables utilisés figurent ci-dessous :

- **Treillis de coco tissé type H2M5 - 740 g/m², 9 mm de maillage, en fibre trempée (vycome), largeur 2 ou 3m.**
- **Feutre de coco non tissé aiguilleté renforcé par un filet de jute de chaque côté– 1050 g/m2, largeur 1,20 m.**

Les géotextiles ne doivent montrés aucun signe de vieillissement et être suffisamment résistants à la traction.
Les géotextiles sont impérativement stockés à l'abri des intempéries dans un endroit sec.

Les géotextiles sont fixés au sol au moyen d'agrafes métalliques, à raison de 4 unités/m².
Les agrafes sont des fers à béton recourbés, d'une longueur totale minimal de 50 cm, d'un diamètre de 6 mm.
Le prix de fourniture et de mise en œuvre de ces agrafes est compris dans le prix de fourniture et de mise en œuvre du géotextile.

Ces matériaux sont métrés contradictoirement au mètre carré de surfaces effectives mises en place (y compris recouvrements).

I. 1. 2. Géotextiles non biodégradables

Le géotextile non tissé synthétique anticontaminant, proposé à l'agrément du Maître d'œuvre, posé sous les enrochements, aura les caractéristiques suivantes :

- type « Bidim » F60 ou équivalent : résistance à la traction 30/30 kN/m, déformation 85/70 %, perforation dynamique 11 mm, poinçonnement 2 kN, épaisseur 3.5 mm, masse surfacique 400 g/m², ou similaire ;
- le géotextile est imputrescible et chimiquement inerte dans les conditions d'utilisation ;
- le géotextile présente une bonne tenue au vieillissement.

III. 5. Autres fournitures et matériaux

III. 5. 1. Canalisations et caniveau

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme Norme NF EN 1452-2 et NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ des normes Norme NF EN 1452-2 et NF EN 1401-1.

En solution de base, les caractéristiques des canalisations sont les suivantes :

- Sortie de plans d'eau et zone humide => canalisation béton Ø400 135A
- Caniveau U de taille 50 cm de haut 40 cm de large, muni d'une grille.

Les conduites et les raccords seront de la même marque, ou s'il est proposé des marques différentes, il devra obligatoirement être fourni les rapports d'essais de performance des assemblages.

III. 5. 2. Autres éléments préfabriqués

I. 1. 2. 1. Dalots

Les dalots sont conformes aux normes en vigueur (NF EN14844, B.A.E.L.91). Ils seront en béton armé.
Ils seront en béton armé, de dimension intérieure 1 m x 2m. ils seront munis de joints de même marque.

I. 1. 2. 2. Regards de visite

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

Pour les regards de visites, les parois verticales comporteront un revêtement étanche incorporé à la préfabrication, ou seront étanches par la nature de leur matériau. Les orifices de branchement des tuyaux (préfabriqués ou carottés sur place) seront munis de dispositifs assurant l'étanchéité. Pour les regards synthétiques, L'entreprise prévoira sur le dessus une bague en béton de répartition et encadrement béton pour recevoir le tampon.

Ils comportent un dispositif permettant un raccordement souple et étanche à la canalisation, constitué d'un manchon incorporé. La cunette est en élément préfabriqué de même nature que le regard et permet l'écoulement hydraulique des effluents. La cunette est réalisée au diamètre nominal de la canalisation. Les angles des déviations et des dérivations sont arrondis pour faciliter l'écoulement.
Le fut du regard en matériau composite sera de classe de résistance SN8. Un joint assurera l'étanchéité entre l'élément de tête et la rehausse (dalle de répartition béton).

Les regards de visite ne comportent ni échelle fixe, ni échelons, ni trous de scellement d'échelons.

I. 1. 2. 3. Dispositifs de fermeture

Les dispositifs de couronnement et de fermeture doivent être conformes à la norme NF EN 124. Ils sont en fonte à graphite sphéroïdale et de classe de résistance adaptée à l'usage des voiries / chaussées concernées :

	Nature de l'ouvrage	Dimensions du cadre	Classe	Nature du matériau	Autre disposition
Sous-chaussées et zones accessibles aux poids lourds	regard de visite	Ø 850 mm ouverture utile Ø 610 mm	400	Fonte	*Scellement DURCEL ou similaire*
Sous-chaussée voirie normale	regard de visite	Ø 850 mm ouverture utile Ø 600 mm	400	Fonte	*Scellement DURCEL ou similaire*
	boîte de branchement	300 mm 400 mm 600 mm	400	Fonte	fermeture hydraulique
En zone hors circulation	boîte de branchement	300 mm 400 mm 600 mm	125	Fonte	fermeture hydraulique

Les tampons sous voirie normale peuvent être à remplissage asphalté ou bétonné, effectué en usine par le fournisseur.
Les tampons seront marqués « EU ».

III. 5. 3. Grilles en sortie de plan d'eau

Il s'agira de grille métallique inoxydable, les barreaux seront espacés de **1 cm**. La grille est mise en place dans des glissières permettant sa mise en place et son enlèvement. Elle est cadenassée à une glissière et la clef sera donnée au maitre d'ouvrage.

III. 5. 4. Moine de vidange (bonde)

Le moine devra être en béton XA3, ses dimensions seront conformes aux plans du CCTP, en particulier en ce qui concerne la longueur et la cote de surverse et le diamètre de la canalisation d'évacuation. Il sera muni

d'une vanne guillotine aisément manœuvrable pour assurer la vidange de fond. Le moine sera visitable (présence d'échelons ou mise à disposition d'une échelle à accrocher).
La stabilité devra être assurée pour toutes conditions de fonctionnement y compris pour un niveau d'eau égal à la cote supérieure du moine. Le mode de fondation, de remblaiement et de lestage est laissé au choix de l'entrepreneur afin de garantir la stabilité des ouvrages et la reprise des charges de l'ouvrage et de l'exploitation. La note de calcul de justification des différents paramètres sera obligatoirement jointe au stade de la remise de l'offre par l'entreprise.

III. 5. 5. Matériaux bois

Le bois est un bois de CLASSE 4 :

- Bois sans traitement mais purgé d'aubier si l'essence possède une durabilité naturelle suffisante face aux attaques biologiques (insectes et champignons) (Robinier faux acacia) ;
- Ou bois avec traitement par injection d'une solution aqueuse en autoclave sans chrome ni arsenic, conformément à la norme En-599.

Les bois exotiques ne sont pas admis.
Les bois traités le seront sous certification CTB bois + ou équivalente. L'efficacité des produits préventifs de préservation du bois est établie par des essais biologiques selon la norme de NF EN 599-1. La norme NF EN 50-105-03 précise les spécifications par classe d'emploi.

III. 6. Conditions de manutention et de stockage des produits non vivants

Les manutentions de charges sont effectuées conformément aux règles de sécurité en vigueur et avec des dispositifs assurant une protection efficace des produits.
Le titulaire se conforme aux prescriptions du fabricant.
Les éléments préfabriqués et géotextiles sont stockés sur des sols propres et nivelés et à l'abri des intempéries. Le titulaire veille à la protection thermique des matériaux plastiques.

CHAPITRE 4 : EXÉCUTION DES TRAVAUX

I. RECOMMANDATIONS GENERALES

I. 1. Engins de chantier

L'évolution des engins dans le lit mineur est soumise à validation préalable. Les engins doivent évoluer en rive, et franchir le cours d'eau aux endroits spécifiquement prévus.

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

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

I. 2. Conduites des travaux

Le titulaire est tenu d'affecter à la direction exclusive des travaux un conducteur parfaitement qualifié qui doit être au préalable agréé par le Maître d'œuvre. Il doit procéder au remplacement de ce conducteur si le maitre d'œuvre ne l'estime pas compétent.
Le titulaire désigne un chef d'équipe compétent, présent en permanence pendant toute la durée des travaux, qui est son représentant et à qui seront données, à tout moment par le Maître d'œuvre, les consignes relatives à la conduite des opérations.

II. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

II. 1. Travaux préliminaires

II. 1. 1. Installation et repliement de chantier

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

- La rédaction du projet d'installation de chantier ;
- La réalisation des notes de calculs et dimensionnement des ouvrages, la réalisation des plans d'exécution ;
- La réalisation de constats d'huissier sur l'ensemble de la zone de travaux ainsi que sur les chemins d'accès ;
- L'amenée, la construction, l'entretien et l'enlèvement ainsi que les modifications éventuelles en cours de travaux des installations générales de chantier ;
- La création de tout ouvrage de type rampe, gué, batardeau ou autre permettant l'accès à pied d'œuvre ou l'isolement des secteurs ou ouvrages à aménager ou à créer ;
- La création de tout ouvrage filtre permettant de limiter les départs de fines éventuelles ;
- Le pompage des secteurs en eau et des venues d'eau résiduelles le nécessitant ;
- L'amenée à pied d'œuvre de tout matériel nécessaire à la réalisation des travaux définis dans le marché ;
- Les installations nécessaires pour l'alimentation éventuelle du chantier ;
- Le gardiennage et le service de sécurité, la mise en place de clôtures et protections afin d'interdire au public l'approche du chantier ;

- La fourniture et pose d'un panneau de chantier ;
- 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, y compris dépose et repose des clôtures ;
- Les opérations d'évacuation, de nettoyage et de remise en état y compris le décompactage et l'ensemencement des lieux de passage des engins ;
- 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 jugés impropres ;
- La réalisation et la fourniture du dossier des ouvrages exécutés conformément au CCTP ;
- Toutes sujétions nécessaires à la bonne exécution des travaux.

II. 1. 2. Préparation piquetage

Cf. chapitre 3 – II
L'entrepreneur assurera le piquetage, les permissions de voirie, les dossiers complémentaires d'exécution.

II. 2. Coupe de la végétation

II. 2. 1. Principes

Les accès à la passe à poisson et au vannage secondaire en aval nécessitent des travaux de dégagement de la végétation en bord de cours d'eau. Les zones de coupes sont définies par le maitre d'œuvre avec le titulaire lors de la visite préalable au chantier. En cas de coupe nécessaire, les prescriptions suivantes sont appliquées.

L'objectif des travaux de coupe est de couper proprement les ligneux gênant le déroulement des travaux. Il ne s'agit pas de coupes généralisées. Seuls les individus marqués par le maitre d'œuvre sont coupés.

Les travaux comprennent :

- La coupe des arbres et l'élagage des branches gênantes ;
- L'exploitation des arbres et l'élimination des rémanents végétaux selon les prescriptions ci-dessous.

Les souches sont généralement conservées sauf cas particulier (souches gênant les travaux).
Les coupes d'élagage sont franches et effectuées les plus près possibles du tronc (entre la ride supérieure et le col de la branche).

L'emploi de produits phytosanitaires est proscrit. En aucun cas, les rémanents végétaux ne sont enfouis.

II. 3. Maintien de la continuité hydraulique – batardeaux et pompages

La continuité hydraulique des cours d'eau est maintenue pendant la durée du chantier.
Il est rappelé qu'il convient de minimiser le linéaire de secteurs asséchés (les limiter aux zones de travaux), et que tout assèchement doit être validé par le maitre d'œuvre et doit faire l'objet d'une pêche de sauvegarde à coordonner à l'avance.

II. 4. Terrassements et fondations

II. 4. 1. Elimination des venues d'eau

L'entrepreneur doit assurer en tant que sujétion des prix de terrassements, l'épuisement des venues d'eau dans la limite de 30 m^3/h . Au-delà de cette valeur, il appartient à l'entrepreneur de soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre des moyens d'épuisements adaptés.
L'entrepreneur mettre une attention particulière à gérer les eaux de pluies sur le chantier, pour éviter en particulier l'humidification des matériaux de l'étang et leur déstabilisation.
Le drainage temporaire des fonds pourra être nécessaire.

II. 4. 2. Terrassements généraux

Il appartient à l'entrepreneur de vérifier par lui-même des caractéristiques géomécaniques du sol ainsi que de la nature des difficultés de toutes sortes qu'il pourra rencontrer.

Il aura déterminé par lui-même les dispositions, dimensions, profondeurs des fondations, procédés de construction à prévoir pour supporter les ouvrages en charge. Il pourra, sous sa propre responsabilité, réaliser toutes les reconnaissances qui lui semble nécessaire en complément de l'étude géotechnique déjà réaliser pour le compte du maître d'ouvrage et jointe à la présente consultation.

L'entrepreneur adaptera sous toute condition ses moyens de terrassement à la nature du sol, les moyens de rabattement de pompe si nécessaire et les moyens de sécurisation des fouilles (talutage, étaiement, blindage, palplanche…). Toutes ses sujétions sont incluses dans l'offre de l'entreprise.

Les terrassements sont réalisés de façon soignée, conformément aux plans et aux préconisations du maitre d'œuvre.

Il est indispensable, pour cela, que le titulaire utilise du matériel spécialisé : l'utilisation de tout matériel doit 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, et ce pour la création et la modification des ouvrages du site.
Tous les matériaux impropres (bois, fer, etc.) sont triés et transportés en installation de stockage adaptée à leur type ou en déchetterie au frais de l'entrepreneur.
Les déblais sont à régaler sur place ou évacués dans un lieu de décharge agréé par le maître d'œuvre.

Le titulaire doit 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.

Après la mise en des ouvrages de Génie Civil, le fouille sera soigneusement remblayée par des matériaux autoplaçant jusqu'à 1 m / TN puis par des matériaux type GNT 0-31.5 compactés par couche de 20 cm.

II. 4. 3. Contrôle des fonds de forme des terrassements et fouilles

Un contrôle topographique des fonds de forme et pentes de terrassement (déblais, remblais, emprise des ouvrages, etc.) est exécuté par l'entreprise en continu et en particulier avant mise en place des ouvrages.

Sauf spécifications contraires, la tolérance admise est de 5 cm en lit mineur.
Le maître d'œuvre a la possibilité d'effectuer des contrôles topographiques à n'importe quel moment du chantier, avec ses propres moyens.

II. 4. 4. Découpe et démontage de chaussée

La largeur nominale de découpage des chaussées et trottoirs Ld est égale à la largeur nominale d'ouverture des tranchées Lo telle que définie ci-dessous, majorée de 0,30 m ou de 0,15 m si la tranchée est située en bordure de chaussée ou de trottoir. La largeur réelle de découpage doit comporter une surlargeur minimale de 0,15 m de part et d'autre de la tranchée. L'entrepreneur découpe avec soin l'emprise des tranchées à ouvrir sous les chaussées ou trottoirs revêtus de matériaux enrobés et/ou comportant une assise traitée, à l'aide d'une scie à sols à disque diamant ou similaire. Le recours à tout autre moyen de découpage, notamment de la bêche pneumatique, doit faire l'objet d'une demande d'accord préalable auprès du Maître d'Œuvre. Le découpage est effectué sur une épaisseur minimale de 0,10 m.
Les matériaux réutilisables, pavés, bordures et dalles de caniveaux préfabriquées etc... sont démontés et stockés avec soin en vue de leur réutilisation.

II. 4. 5. Dimensions des tranchées

Les profondeurs des fouilles de tranchées pour réseaux gravitaires sont déduites des profils en long par différence au droit de chaque regard ou à chaque point caractéristique du profil, entre le niveau de fond de fouille (profondeur du fil d'eau plus épaisseur de tuyau plus épaisseur du lit de pose normal ou spécial, de dalles de répartition etc...) et celui du sol avant travaux, sans déduction des épaisseurs de chaussées et de leurs fondations.

Par dérogation à l'article 6.7.4 du fascicule 70-1, pour les tranchées comportant une seule canalisation ou plusieurs canalisations posées au même fil d'eau, la largeur d'ouverture des tranchées est fixée comme suit :

- Largeur d'ouverture : Lo = Lt + Et
- Largeur nominale de tranchée : Lt = De + (0,50 m x Nc-1) +Slc + Slb
- Emprise de talutage : Et (selon profil en travers)
- Surlargeur pour blindage : Slb = 0,20 m en cas de blindage (2x0,10)
- Surlargeur pour compactage : Slc = 0,60 m dans les cas courants (2x0,30)

- Diamètre Extérieur des canalisations : De
- Nombre de canalisations : Nc

En aucun cas, la surlargeur réelle de compactage Slc en fond de fouille, pour les collecteurs principaux de diamètre inférieur ou égal à 200 mm, ne pourra être inférieure à 0,40 m (2x0,20 m).

La longueur maximale des tranchées ouvertes sous circulation (non remblayées, en cours de remblaiement ou sans réfection provisoire de chaussées et trottoirs) est limitée à 50 mètres.

II. 5. Pose de blocs

Les blocs sont disposés soigneusement, un par un, sur au moins deux couches d'épaisseur afin d'obtenir une surface la plus homogène possible et de réduire au maximum les interstices entre les blocs. Le titulaire comble les vides entre les gros blocs par de plus petits éléments de façon homogène.

I. 2. Lit de pose

La pose des tuyaux sera conforme aux stipulations du fabriquant de tuyaux. **La pose des canalisations sera opérée de l'aval vers l'amont**. L'entrepreneur assurera un contrôle intérieur de l'alignement de la pente.

Lit de pose

Le lit de pose doit garantir une répartition uniforme des charges dans la zone d'appui. Il y a donc lieu de poser les tuyaux de manière à éviter tout appui linéaire ou ponctuel.

L'épaisseur du lit de pose est de 10 cm.

La réalisation du lit de pose est conforme au fascicule 70. En outre, il sera tenu compte des préconisations suivantes :

- Cas du lit de pose sur sol en place : la canalisation peut être directement posée sur des sols sans cohésion lorsque la surface de pose est préalablement inscrite dans le sol de façon à obtenir une surface de contact uniforme sur toute la longueur du tuyau.
  Cette façon de procéder est valable pour des sols constitués de sables, graviers fins et graviers sablonneux avec grains < 20 mm.
  Des graviers sablonneux ne sont utilisables que lorsqu'un bon compactage peut être obtenu (pourcentage de sable < 15%, grains < 20 mm, coefficient d'hétérogénéité < 10).
  Lorsque le sol est cohérent (loess, argile…), on peut procéder comme indiqué ci-dessus uniquement lorsque le sol en place servant au bourrage a la qualité nécessaire pour la réalisation du lit de pose.

- Cas du lit de pose en matériaux de substitution :
  Lorsque la nature du sol, sa portance, les efforts statiques et dynamiques ne permettent pas l'utilisation du sol en place comme lit de pose, il y a lieu de prévoir un lit de pose avec matériaux de substitution. Ce dernier est également nécessaire lorsque le sol en place contient de gros graviers, des pierres, des éléments durs et rocheux. Dans ce cas, il y a lieu de décaisser plus profondément la tranchée et d'y rapporter un lit de pose.
  En règle générale, le lit de pose est composé de concassé 5/20 dont l'épaisseur après damage sous la génératrice inférieure du tuyau est au minimum de 10 cm.
  En cas de risque de contamination du lit de pose par un fond de fouille comportant un sol instable, on mettra en place un géotextile anti-contaminant d'un poids au moins égal à 200 g au m^2. De même, lorsqu'il y a risque d'entraînement de fines de l'assise ou des remblais latéraux et initial vers le lit de pose, un géotextile du même poids que le précédent permettra d'arrêter cet entraînement.
  Si le fond de fouille est de très mauvaise qualité (vases…), une sous couche complémentaire en gravillons 0/15 ou 0/25 dont l'épaisseur sera définie par le maître d'œuvre viendra compléter l'assise de la canalisation.
  L'entrepreneur fournira un procès-verbal d'identification des matériaux permettant de définir avec précision les modalités de mise en œuvre avec et sans présence de nappe.

- Cas du lit de pose en béton :
  Lorsque le sol constituant le fond de fouille ne convient pas pour la confection d'un lit de pose ou si la pente de la tranchée est très forte et qu'il y a risque d'entraînement de matériaux, ou lorsque les conditions d'insertion des tuyaux dans le sol ne permettent pas une résistance satisfaisante (profondeur faible ou tranchée étroite), alors une zone d'enrobage (lit de pose, assise, remblais latéral et initial) en béton de la tranchée peut être recommandée. Dans ce cas, le fond de la tranchée sera soigneusement nivelé. Les tuyaux seront posés sur un lit de pose de béton de tranchée 0/20 dosé à 80 kg/m^3.

Réalisation de l'assise

La réalisation de l'assise (zone d'appui du tuyau située au-dessus du lit de pose) sera conforme aux articles V.7.3 et V.11 du fascicule 70. Elle reprend les mêmes matériaux que ceux du lit de pose.

Réalisation du remblai latéral
La réalisation du remblai latéral est conforme au fascicule 70. Elle reprend les mêmes matériaux que ceux du lit de pose.

Réalisation du remblai initial
La réalisation du remblai initial est conforme au fascicule 70. Elle reprend les mêmes matériaux que ceux du lit de pose.

Après compactage, l'épaisseur de remblai initial sera de 10 cm au-dessus du collet et de 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

Réalisation du remblai proprement dit
La réalisation du remblai proprement dit est conforme au fascicule 70.

II. 6. Canalisations et regards de visite

Écoulement à surface libre

Les tuyaux sont posés entre deux regards, en alignement droit et avec une pente régulière. La pente des canalisations entre deux regards ne peut différer de plus de 4/10.000 par rapport à la pente projet, le nivellement du fil d'eau des regards ne pouvant différer de plus ou moins 10 mm par rapport aux cotes projet. Il appartient à l'entrepreneur de contrôler au titre du contrôle intérieur le nivellement de chaque tronçon aux extrémités et en son centre par l'extérieur (nivellement de la génératrice supérieure extérieure)
En cas de pentes projet très faibles (minimum normal : 5 mm/m - minimum absolu : 3 mm/m) la pente minimale résultante après pose ne peut être en aucun cas inférieure de plus de 1 mm/m en tout point de la canalisation. Sous réserve du respect des tolérances dimensionnelles des tuyaux résultant de la norme applicable, les éléments seront mis en place en ayant soin de disposer leur flèche éventuelle dans un plan horizontal. Il ne doit pas être laissé à l'intérieur des tuyaux du sable, graviers ou gravats. La pose des tuyaux dont la pente serait inférieure à 1 cm/m sera obligatoirement réalisée avec un appareil à rayon laser spécifique à la mise en place des canalisations. Les éléments de canalisations laissés en attente doivent être obturés avec un bouchon préfabriqué à joint automatique résistant à la pression des essais d'étanchéité à l'eau.

Regards de visite

La tolérance de pose des regards est fixée à 10 mm en plus ou en moins par rapport aux côtes du projet sans que la pente moyenne entre regards ne diffère de plus de 4/10.000 par rapport à la pente projet. L'Entrepreneur procède au compactage préalable du fond de fouille et à l'établissement d'un lit de pose soigné. Les éléments sont manipulés avec soin de façon à éviter les épaufrures des portées de joints, les éléments détériorés étant refusés. Les pénétrations de canalisations non prévues à la fabrication peuvent être réalisées sur chantier par carottage exclusivement et mise en place d'un joint élastomère de type «FORSHEDA » ou similaire. Les parties de cunettes non utilisées feront l'objet d'un remplissage béton.
Les tampons doivent être scellés selon les prescriptions des fabricants.
Les clés de verrouillage sont posées selon la direction du collecteur principal, côté aval de l'écoulement.
En cas de pose sur dalle de répartition flottante, l'entrepreneur procède préalablement à la mise en place de la dalle, à un compactage particulièrement soigné de qualité q2 aux abords du regard.

II. 7. Génie civil

L'entreprise intègre dans son offre l'ensemble des sujétions de fondations et de lestage des différents ouvrages en se basant sur l'étude géotechnique fournie à la présente consultation et sur toute autre reconnaissance qu'il jugera nécessaire et réalisera à ces frais.

Dans le cas d'ouvrage préfabriqué, l'entrepreneur devra fournir à la demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre toutes les justifications de bonne réalisation des ouvrages (note de calcul, plan de ferraillage, essais sur éprouvette béton…).

II. 8. Maçonnerie – béton

II. 8. 1. Mise en place et durcissement des bétons

Programme de bétonnage

Le titulaire doit soumettre au visa du maître d'œuvre les programmes de bétonnage dans un délai de 7 jours avant tout commencement d'exécution. À ce programme de bétonnage est jointe une note donnant les résistances nominales et minimales à atteindre pour permettre les décoffrages.

Transport des bétons

Les moyens de transport des bétons sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre. La durée maximale séparant la fabrication du béton de sa mise en place est de 1h30 mn. Le béton est transporté dans des conditions qui ne donnent lieu ni à la ségrégation des éléments ni à un commencement de prise avant la mise en œuvre. Toutes précautions doivent être prises pour éviter, au cours du transport, une évaporation excessive, une perte de matière et l'intrusion de matières étrangères.

Vibration

Le béton est vibré dans la masse. Pour la vibration interne, la fréquence de vibration doit être supérieure à 12 000 tours/min.

Durcissement

Par temps chaud, afin de limiter les risques d'évaporation excessive de l'eau incluse dans les bétons frais ou jeunes, le titulaire est tenu de prendre des précautions particulières qui consistent en une cure par humidification, telle qu'elle est définie dans le fascicule 65 A du C.C.T.G.

Bétonnage en eau

Les parties d'ouvrages nécessitant la mise en œuvre en eau de bétons de percolation, doivent être confinées de telle sorte à éviter le lessivage et l'évacuation des laitances du béton dans le cours d'eau.

Reprise de bétonnage

À chaque arrêt de bétonnage, la rugosité des surfaces de reprise est assurée par la création d'indentation et l'élimination de la laitance avant la prise du béton. Préalablement à la mise en place du béton en contact avec la surface de reprise, celle-ci est nettoyée au jet d'eau sous pression, brossée et enduite d'un produit assurant l'étanchéité de la reprise.

II. 8. 2. Coffrages

Les coffrages sont exigés pour la construction des radiers, voiles, cloisons et seuils des aménagements.
Les prescriptions de coffrage sont celles du fascicule 65A du C.C.T.G.

Ils doivent être de parois soignées. Les coffrages présenteront une rigidité suffisante pour résister sans déformation sensible aux charges et aux chocs qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, compte tenu des efforts engendrés par le serrage du béton et notamment la pervibration.
Ils doivent présenter une étanchéisation suffisante pour que le serrage du béton par pervibration n'implique pas une perte de laitance du ciment.
Les coffrages sont constitués par des planches ordinaires soigneusement assemblées et raidies ou par des coffrages en tôle soudée dont les dispositions doivent être soumises à l'agrément du maître d'œuvre.
Les coffrages en planches sont doublés de contreplaqué afin d'obtenir des parements de parfaite qualité.
Les plans de calepinage doivent être présentés préalablement au maître d'œuvre pour validation.
L'enlèvement des coffrages est fait progressivement sans choc et par des efforts purement statiques.

I. 3. Mise en œuvre de géotextiles

I. 3. 1. Géotextile biodégradable

Les berges faisant l'objet d'une protection sont recouvertes par un géotextile biodégradable, afin d'assurer une protection mécanique du talus avant le développement de l'ensemencement.

Le géotextile est positionné sur le talus en bandes successives parallèles au sens d'écoulement du cours d'eau, en commençant par le pied de berge. Le recouvrement des lés se fait de haut en bas et dans le sens du courant.
Les recouvrements sont d'au moins **20 cm** latéralement et **40 cm** longitudinalement.

La mise en place des géotextiles est comptabilisée contradictoirement à la surface effectivement recouverte.

I. 3. 2. Géotextile synthétique non tissé

Entre les enrochements et la berge, un géotextile synthétique non tissé peut être mis en œuvre.
Le géotextile est positionné sur le talus en bandes successives parallèles au sens d'écoulement du cours d'eau, en commençant par le pied de berge. Le recouvrement des lés se fait de haut en bas et dans le sens du courant. Les recouvrements sont d'au moins **20 cm** latéralement et **40 cm** longitudinalement.

La mise en place des géotextiles est comptabilisée contradictoirement à la surface effectivement recouverte.

II. 9. Curage

Le curage du fond du plan d'eau sera effectué sur le plan d'eau à sec, il s'agira du décapage de la couche de limon végétalisés accumulés en fond de plan d'eau, sur une épaisseur de l'ordre de 20 cm.

II. 10. Etanchéification à l'argile

L'argile mise en place sera plastique : si besoin, l'entreprise l'humidifiera et la malaxera avant mise en place sur une épaisseur minimale de 25 cm (dans ce cas, de nouveaux essais géotechniques seront réalisés avant mise en œuvre).

II. 11. Remise en état des lieux – ensemencement

La remise en état des lieux comprend :

- l'évacuation des matériaux excédentaires ou impropres à une réutilisation,
- la remise en état des lieux éventuellement endommagés,
- la remise en état des fossés (curage / reprofilage),
- la réfection des chemins d'accès utilisés,
- la réfection du parking du plan d'eau, par apport de GNT 0-31.5
- l'enlèvement de tout matériel et installations de chantier.

La digue, les berges et les surfaces travaillées hors d'eau feront l'objet d'un ensemencement à ma main à raison de 30 g/m², à l'aide d'un mélange grainier de type prairie de fauche (ray grass anglais …). Le mélange sera soumis à validation du maitre d'œuvre.

III. MODALITES D'EXECUTION – PLAN D'EAU COMMUNAL

III. 1. Site

L'étang de Savigny se situe sur la commune de Savigny Levescault et possède une surface de 19,9 km². Cet étang a été construit en 1973 sur un marais, la mairie de Savigny Levescault en est devenue propriétaire en 1996. L'étang de Savigny est un lieu très fréquenté où la population péchait et allait se détendre. L'étang était alimenté de manière artificielle par pompage dans la nappe (FRGG063) située sous le marais. Néanmoins, avec les arrêtés préfectoraux de 2020 dû à la sécheresse, le pompage a été interdit. L'étang s'est donc peu à peu asséché pour devenir complètement sec en 2021.
En amont de ce plan d'eau se trouve 3 autres petits plans d'eau qui sont reliés par une buse. En aval de l'étang de Savigny se trouve 3 bassins de décantation pour la station d'épuration. Un ilot de végétation est situé au milieu de celui-ci.

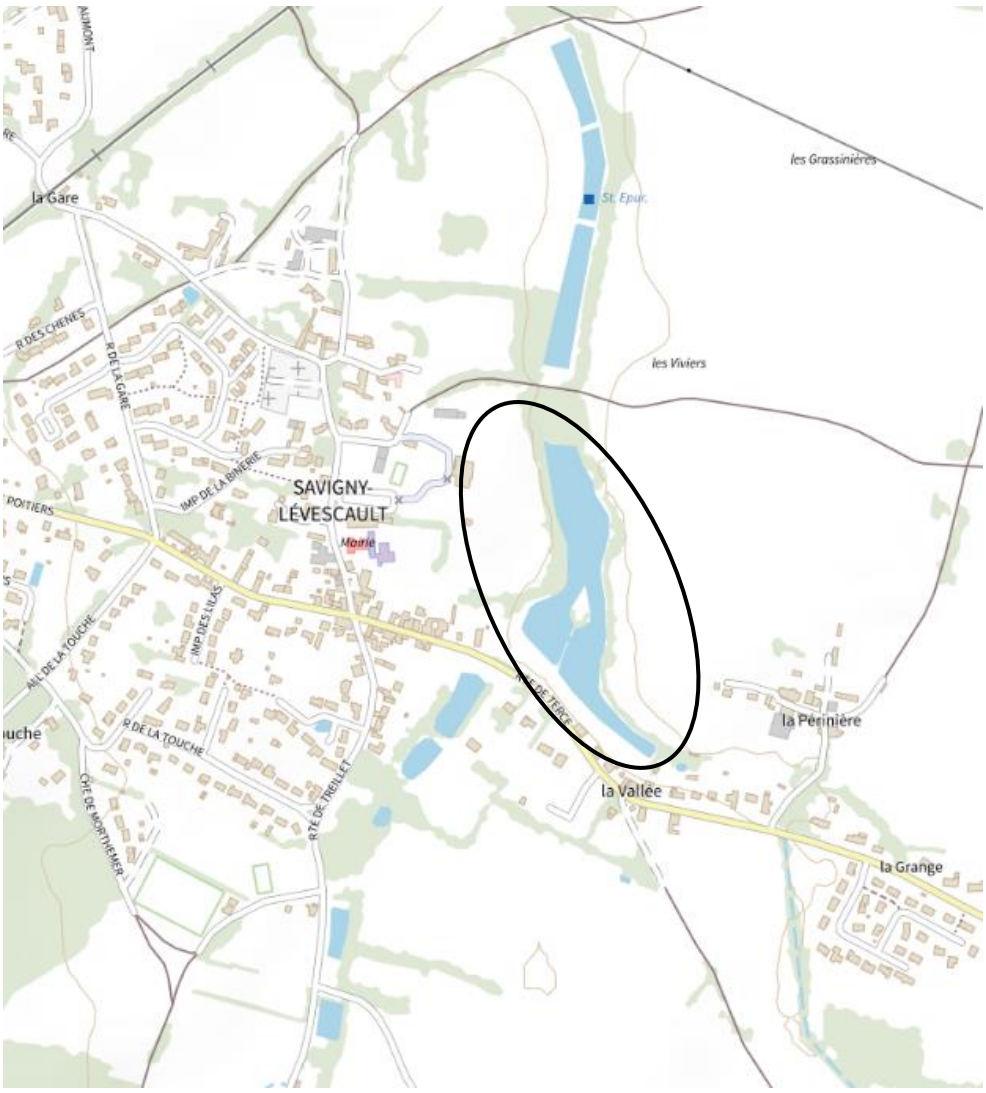


Figure 2 : localisation du plan d'eau communal (source : géoportail)

Afin d'approfondir le plan d'eau, assurer des revanches suffisantes au niveau des berges et de la digue, il est proposé un aménagement du plan d'eau en déblai/remblai, les caractéristiques principales étant :

- Cote de fond aval : 107.50 m NGF (abaissement de l'ordre de 30 cm)
- Niveau d'eau : 109.30 m (rehausse de 30cm)
- Cote de la digue : 109.80 m NGF (rehausse des berges latérales de 20 à 30 cm))

L'aménagement permet

- un écoulement en gravitaire entre le plan d'eau de la Buralière et le plan d'eau communal
- un équilibre déblai/remblai par réutilisation des matériaux du site (pas 'export de matériaux)

La profondeur maximale d'eau est de l'ordre de 1.7 m, légèrement inférieure à la demande de la commune, mais compatible avec le loisir pêche.

III. 2. Accès

L'accès au site est possible par la route de Tercé (RD 89), via le parking existant. Des rampes seront réalisables pour accéder au plan d'eau, et la digue à l'est pourra être empruntée.

Si besoin, un accès complémentaire via un terrain communal en rive gauche est possible (flèche en pointillé sur figure suivante)

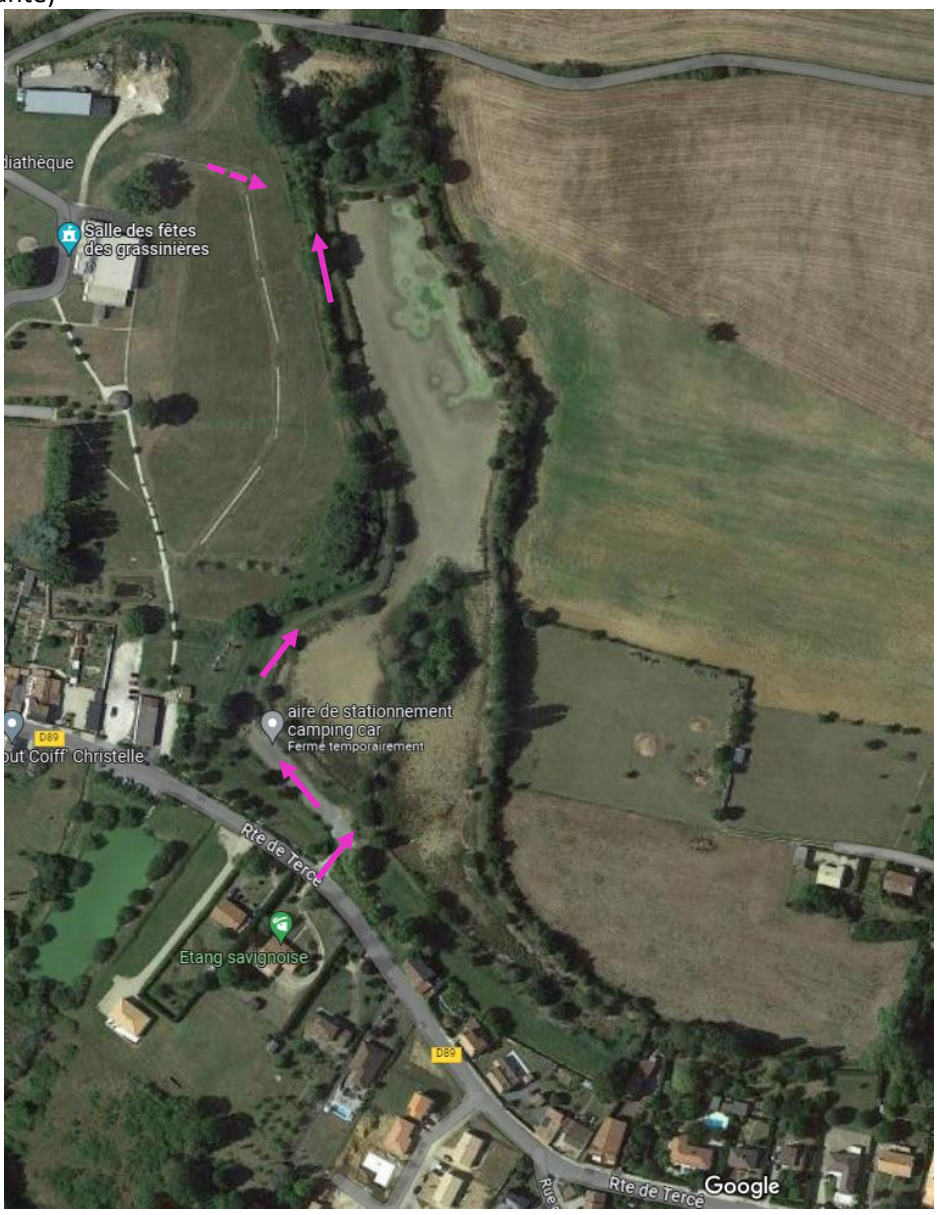


Figure 3 : accès au plan d'eau communal (source :googlemap)

Si le titulaire souhaite accéder par une autre voie, il soumet le projet au maitre d'œuvre et s'assure d'obtenir les accords des propriétaires concernés.

III. 3. Préparation

La préparation de chantier comprendra impérativement :

- l'aménagement des accès et circulations pour la desserte du chantier, y compris contrôle des accès et sécurité vis-à-vis des tiers,
- le piquetage et l'implantation des ouvrages,
- l'aménagement des emprises de la digue et des zones d'emprunt

- la **protection du chantier contre les eaux** (cours d'eau, mer, eaux souterraines ou de ruissellement….). l'étude géotechnique a mis en avant la forte sensibilité des terrains à la présence d'eau, ce point sera donc prégnant dans la gestion du chantier
- le piquetage contradictoire avec le gestionnaire du **réseau enterré traversant le plan d'eau** (ligne électrique, non visible sur la DT car enterrée il y a peu)

En début de chantier des reconnaissances et essais complémentaires sont à effectuer sur les matériaux prélevés sur le site pour préciser les résultats de l'étude géotechnique avant la réalisation de la **planche d'essais.**

La planche d'essais permettra de fixer les conditions de mise en œuvre du remblai en définissant notamment l'épaisseur des couches et le nombre de passages du compacteur qui sera retenu. La planche d'essai sera réalisée sur un sol décapé, si possible en dehors de l'emprise de la digue à réaliser et avec le matériel qui sera utilisé sur le chantier pour scarifier, régaler, niveler et compacter. On exécutera au moins 3 couches de remblai pour s'affranchir des effets d'assise et on testera deux ou trois épaisseurs de couche différentes. Des mesures de teneur en eau et de densité sèche seront réalisées sur ces couches par le même organisme et le même matériel que ceux prévus pour le contrôle du chantier lui-même. Ces mesures pourront être complétées par l'exécution d'une tranchée pour vérifier visuellement l'homogénéité de la couche et la bonne liaison inter-couches.

L'épaisseur des couches compactées dépend de la nature des matériaux et du type de compacteur. Les règles de compactage pour l'utilisation de matériaux en remblai suivront les recommandations du guide technique de réalisation des remblais et des couches de forme (GTR). A titre indicatif, pour les sols fins l'épaisseur des couches compactées pourront rester comprises entre 0,20 et 0,40 m avec un nombre de passages compris entre 6 et 12.

III. 4. Terrassements généraux

III. 4. 1. Principe

Il est prévu un travail en déblai/remblai sans export ni apport. Les interventions prévues sont donc :

- Le décapage des limons accumulés en fond 'étang (curage)

III. 4. 2. Curage/décapage des limons accumulés

Le curage du fond du plan d'eau sera effectué sur le plan d'eau à sec, à la pelle mécanique munie d'un godet de curage ou au bulldozer, sur une épaisseur de 20 cm maximum. Les matériaux seront mis en dépôt localement et déplacés sur site dans la zone en amont du plan d'eau (zone sans abaissement), pour régalage dans la zone modelée.

III. 4. 3. Terrassement en déblai/remblai dans le plan d'eau

Le terrassement sera effectué à la cote projet à la pelle ou au bulldozer, et mis en dépôt en andin à proximité des zones de remblais.

Selon les données de l'étude géotechnique, le terrassement prévu est réalisé dans un horizon argileux. Si un banc sableux est découvert, l'entrepreneur alertera le maitre d'œuvre, une couche d'argile (issue du site) sera mise en place pour assurer l'étanchéification.

III. 4. 4. Reprise des berges

Les berges seront reprises selon les principes suivants :

- Rehausse des digues latérales circulées à une cote 109.80 m NGF (rehausse moyenne de 30 cm)
- En berge de digue latérale, maintien d'un replat à la hauteur de l'ancienne berge (au niveau des arbres)
- En pied de berge, remblai en pente 1V/3H

Les remblais seront réalisés par tranches de 20 cm (ce point pourra varié selon les résultats de la planche d'essais), et feront l'objet d'un compactage soigné au cylindre ou au dameur.

III. 5. Restauration de la digue en remblai

La digue sera réalisée à partir des matériaux du site, elle comprendra une étanchéité argileuse et un drain aval.

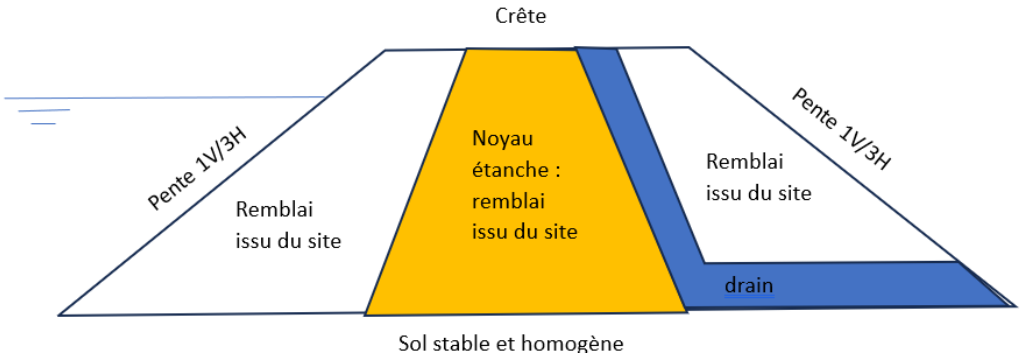


Figure 4 : coupe type de la digue

Compte-tenu de la surface d'emprise de l'ouvrage, de ses caractéristiques et des résultats de la mission géotechnique, les déblais, et donc la nature des remblais, sera relativement hétérogène.

L'ensemble de la digue actuelle sera terrassé en déblai en même temps que les terrassements généraux. Les matériaux seront triés, stockés et mis en remblai séparément selon leurs conditions propres (cf. étude géotechnique, études d'exe et planche d'essais).

Avant mise en place du remblai, il conviendra d'assainir et de nettoyer la surface du fond de fouille, de réaliser un lever détaillé et d'effectuer la réception des fouilles.

Les sols de fondations devront être préalablement compactés puis scarifiés avant la mise en place des remblais terrestres qui seront exécutés selon la méthode du remblai excédentaire ou de la mise en œuvre en w sur tous les talus, afin d'obtenir des remblais parfaitement compactés jusqu'à la limite finale du talus.

La digue sera re-créé, à partir d'un substratum sain et homogène. Le corps de la digue sera formé de matériaux argileux de bonne qualité issus du site, le remblai amont sera formé des déblais du sites compactés selon leurs caractéristiques.
Le passage d'une pelle hydraulique ou d'un bulldozer à chenille ne peut être considéré comme un compactage du matériau mis en place.

La protection contre l'érosion et la dessiccation des parements amont et aval de la digue et de la crête sera assurée par la remise en place de la terre végétale issue du décapage du site. Un enherbement sera prévu en vue d'accélérer la reprise de végétation.

III. 6. Modelage plan d'eau – presqu'ile

Le plan d'eau sera modelé en déblai/remblai selon les plans fournis.
Les talus seront de pente 1V/3H pour assurer leur stabilité (cf. étude géotechnique)

Les bambous sur la presqu'ile seront coupés, arrachés, les terrains infestés de rhizomes seront mis en décharge agréée. Le reste de la végétation arborescente sera autant que possible laissée en place.
L'ile sera remblayée selon les plans.
L'accès à l'ile sera conforté en remblai, un dalot de taille 1 m x 2 m sera posé afin d'assure une connexion hydraulique entre les deux queues de l'étang.

III. 7. Ouvrages de vidange

III. 7. 1. Moine de vidange

La cote normale du plan d'eau sera régulée par un ouvrage hydraulique de type moine à la cote 109.30, la digue présentera une revanche de 50 cm (cote à 109.80 m NGF).
Le moine proposé présentera une largeur déversante de 1 m, et une buse de fond de diamètre 400 mm, permettant à la fois la sortie des eaux de surverse mais aussi la vidange si besoin.

Il sera muni d'une vanne guillotine aisément manœuvrable à ouvrir en cas de vidange de fond.

Le déversoir sera constitué ainsi :

- Terrassement préparatoire en déblai
- Pose d'un lit de pose
- Pose de l'ouvrage, y compris lestage
- Reprise de la berge par modelage et pose de blocs en pied.

Dans la continuité du moine, la conduite de fond de diamètre 400 sera posée, à une pente 3 mm/m.

En sortie de digue, une tête de buse sera mise en place, et débouchera sur un fossé alimentant la pêcherie.

III. 7. 2. Pêcherie – bassin de décantation

La pêcherie prendra la forme d'un chenal béton situé en aval de la digue, récupérant les eaux du moine et de la buse de vidange, de largeur 2m de hauteur 1 m.

La pêcherie sera munie d'un batardeau amovible de hauteur 0.75m, une connexion latérale dans le mur béton alimentera le bassin de décantation, la connexion sera munie d'une grille en métal inoxydable d'espacement 1cm, de hauteur 1m, largeur 2 m.
Le bassin de décantation sera terrassé en déblai, sa surface sera de 200 m², sa profondeur 1 m.
En aval du bassin de décantation, un batardeau amovible de hauteur 0.6 m et largeur 5 m assurera la connexion vers l'aval de la pêcherie.

Le bassin de décantation sera situé en prise sur la pêcherie, séparé d'elle par une grille de barreaux espacés de 1 cm pour empêcher les poissons d'y transiter. Il sera dimensionné pour faire décanter les limons pour un débit maximal venant de la buse de diamètre 400 assurant la vidange.

III. 7. 3. Déversoir de sécurité (de crue)

Le déversoir de sécurité sera réalisé sur la digue principale, vers le fossé récupérant les eaux du moine de vidange

Un déversoir de crue sera mis en place 10 cm au-dessus de la cote normale, à la cote 109.40 m NGF, sur une largeur de 6 m.

Le déversoir sera constitué ainsi :

- Terrassement préparatoire en déblai
- Pose d'un géotextile filtre non tissé sous les blocs
- blocs 350-500 mm sur la berge amont coté plan d'eau depuis la cote 108.00 jusqu'à la crête
- coursier du déversoir formé de blocs 150-250 mm sur 0.75 m d'épaisseur, pente du coursier 1 %
- blocs 350-500 mm en berge du déversoir, entre le coursier et la crête de digue
- blocs 350-500 mm sur la berge aval coté fossé, depuis le fond du fossé jusqu'au coursier

Un fossé de 2 m de large en crête, pentes de berges 2/1 sera réalisé entre l'aval du déversoir et le fossé en aval de la pêcherie.

Des blocs 35-500 mm seront mis en place au niveau de la confluence entre les deux fossés et le fossé existant en rive droite (estimation : 30 m3)

IV. MODALITES D'EXECUTION – PLAN D'EAU DE LA BURALIERE

IV. 1. Site

Le plan d'eau de la Buralière est situé en amont de la route de Tercé, actuellement son trop-plein n'alimente pas le plan d'eau communal.

Figure 5 : localisation du plan d'eau de la Buralière (source : googlemap)

La cote normale du plan d'eau sera régulée par un ouvrage hydraulique de type moine à la cote 110.40 m NGF, la digue présentera une revanche de 40 cm (cote à 110.80 m NGF).

Le moine proposé présentera une largeur déversante de 2 m, et une buse de fond de diamètre 400 mm, permettant à la fois la sortie des eaux de surverse mais aussi la vidange si besoin. La longueur déversante de 2 m est choisie de façon à favoriser l'envoi de débit vers le plan d'eau communal avant surverse par le déversoir de sécurité, qui rejoint le fossé latéral et n'alimente pas le plan d'eau communal.

Un déversoir de crue sera mis en place 15 cm au-dessus de la cote normale, à la cote 109.55 m NGF, sur une largeur de 9 m.

IV. 2. Accès

L'accès au site est possible par la route de Tercé (RD 89), via le parking existant.

Figure 6 : accès au plan d'eau de la Buralière (source : géoportail)

Si le titulaire souhaite accéder par une autre voie, il soumet le projet au maitre d'œuvre et s'assure d'obtenir les accords des propriétaires concernés.

IV. 3. Préparation : vidange

Le plan d'eau de la Buralière sera vidangé dans le plan d'eau communal. Pour cela, le mode opératoire prévu est le suivant :

- Terrassement d'un fossé temporaire entre le l'aval du pont de la route de tercé et le plan d'eau communal
- Abaissement de la prise d'eau actuelle pour écoulement gravitaire vers le busage sous la route de Tercé puis le fossé temporaire vers le plan d'eau communal
- En fin de vidange, pompage depuis le plan d'eau vers le busage puis écoulement gravitaire vers le plan d'eau communal

Une pêche de sauvegarde du plan d'eau sera à réaliser, elle sera commandée par la commune à un prestataire extérieure (accord avec l'association de pêche, la fédération …), dans le cadre du marché de travaux il conviendra de se coordonner entre la pêche et la vidange.

IV. 4. Reprise des ouvrages du plan d'eau

IV. 4. 1. Déversoir de sécurité /déversoir de crue

Le déversoir de sécurité sera réalisé sur la digue latérale gauche du plan d'eau, vers le fossé existant.

La crête du déversoir sera calée en berge coté plan d'eau à la cote 109.55 m NGF (15 cm au-dessus de la cote de surverse du moine de vidange), sur une largeur d'écoulement de 9 m.

Le déversoir sera constitué ainsi :

- Terrassement préparatoire en déblai
- Pose d'un géotextile filtre non tissé sous les blocs
- blocs 350-500 mm sur la berge amont coté plan d'eau depuis la cote 108.55 jusqu'à la crête
- coursier du déversoir formé de blocs 150-250 mm sur 0.75 m d'épaisseur, pente du coursier 1 %
- blocs 350-500 mm en berge du déversoir, entre le coursier et la crête de digue
- blocs 350-500 mm sur la berge aval coté fossé, depuis le fond du fossé jusqu'au coursier

IV. 4. 2. Moine de vidange (bonde) et connexion avec le plan d'eau communal

Le moine proposé présentera une largeur déversante de 2 m, et une buse de fond de diamètre 400 mm, permettant à la fois la sortie des eaux de surverse mais aussi la vidange si besoin.

Il sera muni d'une vanne guillotine aisément manœuvrable à ouvrir en cas de vidange de fond.

Le déversoir sera constitué ainsi :

- Terrassement préparatoire en déblai
- Pose d'un lit de pose
- Pose de l'ouvrage, y compris lestage
- Reprise de la berge par modelage et pose de blocs en pied.

Dans la continuité du moine, la conduite de fond de diamètre 400 sera posée, à une pente 3 mm/m.

Au niveau de la RD, la couverture de la canalisation ne sera que de 40 cm, il conviendra donc de la poser sur berceau béton ou en remblai de tranchée béton.
La proposition technique pour palier la faible couverture devra être justifiée par une note de dimensionnement.

Entre la RD et le plan d'eau communal, un regard visible diamètre 1000 sera mis en place pus un caniveau béton muni d'un caillebottis. La connexion avec le plan d'eau sera muni d'une tête de buse.

V. MODALITES D'EXECUTION – ZONE HUMIDE EN AMONT

V. 1. Site

Figure 7 : localisation de la digue au droit de la zone humide amont (source : googlemap)

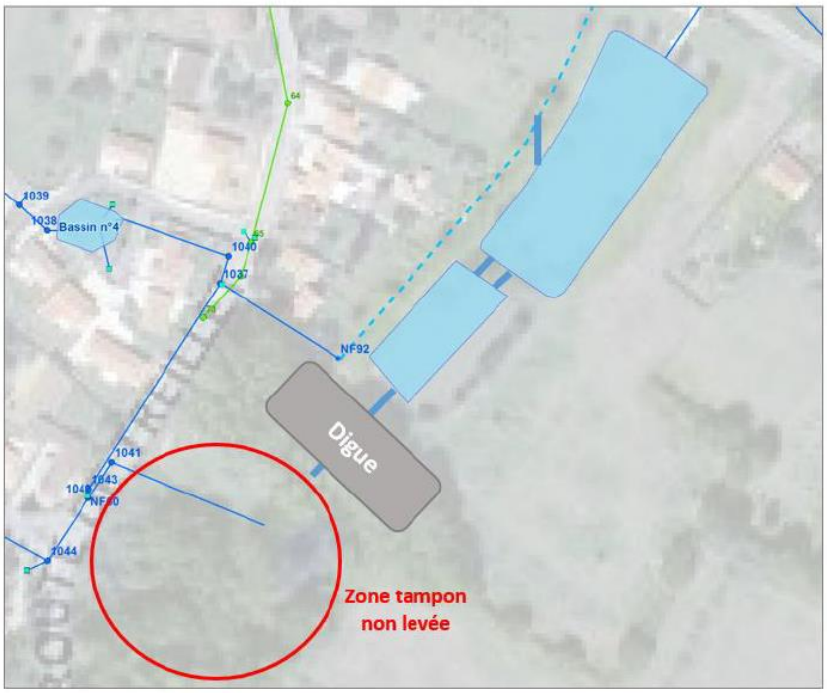


Figure8 : localisation de la digue et de la zone de gestion des eaux pluviales incertaine (source :SDAEP de Savigny)

V. 2. Accès

L'accès est possible via la route de Treillet, en prenant le chemin de la digue.

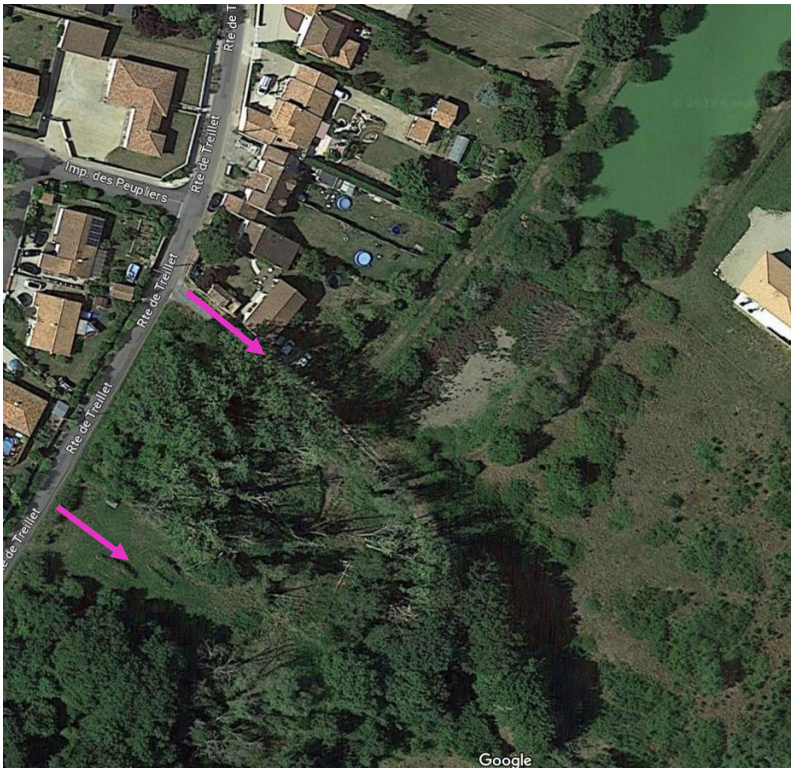


Figure 9: accès à la digue de la zone humide amont (source : googlemap)

Si le titulaire souhaite accéder par une autre voie, il soumet le projet au maitre d'œuvre et s'assure d'obtenir les accords des propriétaires concernés.

V. 3. Reprise des ouvrages sous la digue et reprise du système d'eau pluviale

La digue présente une largeur en crête d'environ 6m, il s'agit d'un chemin.
Deux canalisations de type drain annelé diamètre 400 mm sont présentes.

La canalisation coté rive gauche a un fil d'eau d'entrée de 110.33, un fil d'eau de sortie de 110.18, une longueur de 11.20 m, la canalisation coté rive droite a un fil d'eau d'entrée de 09.99, un fil d'eau de sortie de 110.00, une longueur de 13 m.
La crête de la digue est à une cote moyenne de 111.70.

L'opération consiste en l'ouverture de la digue, l'enlèvement des canalisations existantes et leur remplacement par des canalisations de même diamètre, calées différemment :

- La canalisation coté rive droite (alimentant les plans d'eau) aura un fil d'eau d'entrée 110.00 un fil d'eau de sortie de 109.90, une longueur de 13 m.
- La canalisation coté rive gauche (alimentant le fossé) aura un fil d'eau d'entrée 110.30 un fil d'eau de sortie de 110.20 une longueur de 11.5 m.

Le remblai de la fouille sera réalisé selon les règles de l'art jusqu'à la cote d'origine de la digue.
Des têtes de buses seront mises en place en amont et en aval.

Concernant l'eau pluviale, l'exutoire du réseau existante (cf. figure 8) n'a pas été trouvé, l'objectif est d'améliorer l'arrivée d'eau pluviale à ce niveau.
Il est demandé à l'entreprise de chiffrer la mise à disposition d'une minipelle avec chauffeur pour suivre la canalisation, dégager son exutoire (selon l'accès indiqué par le maitre d'œuvre pour ne pas impacter la zone humide) et mettre en place une tête de buse adaptée.

VI. PHASAGE

L'organisation proposée pour les travaux est la suivante :

1. **Aménagement du plan d'eau communal**
   - 1.1. Décaissement des limons, stockage sur place
   - 1.2. Décaissement du fond du plan d'eau et de la digue au bulldozer, amenée des matériaux en pied de remblai, tri si besoin
   - 1.3. Remblai soigné des berges, compactage par tranches de 20 cm max
   - 1.4. Réalisation de la nouvelle digue comprenant un noyau argileux, un remblai correctement compacté,
   - 1.5. Intégration des ouvrages dans la digue (moine, déversoir, pêcherie, bassin de décantation)
   - 1.6. Finition de la digue

2. **Vidange du plan d'eau de la Buralière dans le plan d'eau communal**
   - 2.1. Vidange progressive du plan d'eau vers le plan d'eau communal,
   - 2.2. Pêche de sauvegarde

3. **Aménagement du plan d'eau de la Buralière et de la connexion avec le plan d'eau communal**
   - 3.1. Pose du moine et de la canalisation de connexion avec le plan d'eau communal
   - 3.2. Y compris réfection de la RD et reprise du parking du plan d'eau communal
   - 3.3. Réalisation du déversoir de sécurité vers le fossé latéral

4. **Aménagement de la connexion au droit de la zone humide amont**
   - 4.1. Reprise des deux passages busés
   - 4.2. Dégagement de l'exutoire d'eau pluviale

5. **Remplissage progressif des plans d'eau**

CHAPITRE 5 : ESSAIS, QUALITÉ ET RÉCEPTION

I. ESSAIS ET CONTRÔLE DES TRAVAUX

I. 1. Inspection générale visuelle

Une inspection de la totalité des ouvrages 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 du titulaire, la qualité des coupes effectuées,
- L'enlèvement des déchets et rémanents de toute nature ;
- La bonne stabilité des ouvrages ;
- La bonne tenue des agrafes et géotextiles ;
- Etc.

I. 2. Épreuves et contrôles des remblais, à la charge de l'entrepreneur

I. 2. 1. Planche d'essai avant remblai

Le guide technique Réalisation des remblais et des couches de forme (GTR) indique que les planches d'essais doivent faire l'objet d'un véritable plan d'expérience identifiant parfaitement l'objectif visé et définissant les modalités étudiées en terme de sol (nature, état), épaisseur, matériel (classe et paramètres de fonctionnement), plan de balayage, critères de qualité et moyens de mesures utilisés.
L'entreprise réalisera 1 à deux planches d'essais avant mis en œuvre des remblais.

I. 2. 2. Vérification du compactage

Ils concernent les remblais : sous chaussée, en berge et en digue
Ils sont réalisés par essais pénétromètriques ou gammadensimétriques, conformément au guide technique de remblayage des tranchées et de réfection des chaussées (SETRA - LCPC de Mai 1994) et à la norme NFP98-331.
Un point tous les 50 mètres de tranchée sera contrôlé, un point tous les 5 m de digue sera contrôlé, 1 point tous les 50 m de berge sera contrôlé.

Si les objectifs de densification ne sont pas atteints et ne peuvent être obtenus par un compactage complémentaire, la mise en place des remblais ou la réfection de la chaussée est reprise en totalité par l'entreprise.

I. 3. Épreuves et contrôles des bétons, à la charge de l'entrepreneur

Les épreuves et le contrôle des qualités mécaniques des bétons portent sur la mesure de leurs résistances à la compression. Des contrôles pourront être demandés, selon le type de béton mise en place.

II. FIN DES TRAVAUX

À la fin de l'ensemble des travaux du chantier, il est procédé au constat de parfait achèvement des travaux. Il n'est effectué 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, le titulaire est entièrement responsable de la conservation de ses ouvrages et doit prendre toutes précautions pour en assurer le maintien (protection des végétaux notamment).

Seul le maître d'ouvrage peut éventuellement autoriser une réception partielle des travaux, compte tenu de la finition de certaines zones du chantier.

La date de constat de parfait achèvement des travaux fixe le départ de la remise de tous les ouvrages.

III. ORGANISATION DE LA QUALITE

III. 1. Préparation de chantier

Lors de la réunion de piquetage marquant le début de la période de préparation, doivent être présents un représentant du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, du coordonnateur SPS si nécessaire, du titulaire, des sous-traitants et des principaux fournisseurs, des exploitants et des organismes de contrôles extérieurs.

Lors de cette réunion de piquetage, les points suivants sont abordés :

- Définition des points sensibles et validation de leurs traitements ;
- Au vu des contraintes et points sensibles, confirmation ou adaptation des choix des matériaux, définitions des consignes ;
- Les tâches sous-traitées et la liste des sous-traitants ;
- Les lieux des installations de chantier ;
- Les lieux de stockage ;
- Les lieux de dépôt ;
- Les lieux d'enfouissement technique ;
- Traitement des problèmes liés à la sécurité ;
- Le planning prévisionnel d'exécution des travaux ;
- Le schéma de gestion des déchets.

III. 2. Points critiques et points d'arrêt

Les points d'arrêt sont les suivants (liste non exhaustive, une fois les documents d'exe validés) :

- Piquetage contradictoire ;
- Réception des fournitures ;
- Validation des cotes ;
- Calage hydraulique : respect des cotes
- Qualité du décapage des limons

- Profondeur de la clé d'étanchéité
- Qualité et conformité avec le projet des matériaux d'emprunt
- Compactage du remblai avec notamment un suivi de la teneur en eau et de la densité des matériaux mis en place
- Qualité et conformité au CCTP des matériaux des drains et filtre –
- Profil en travers et caractéristiques géométriques définitives
- Respects des dimensions, épaisseurs

IV. DOCUMENTS A FOURNIR APRES TRAVAUX

IV. 1. Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

Le DOE est remis le constat d'achèvement des travaux et comprendra les pièces suivantes :

- Le dossier d'exe : plans, notes, calculs, etc. ;
- Les plans de récolement levés après travaux, en CC 47 et rattachés NGF, en format dwg ;
- Les demandes d'agréments (y compris fiches techniques, fiches matériaux) ;
- Les résultats d'essais ;
- Le journal de chantier ;
- Un rapport photographique, présentant des photos avant, pendant et après travaux. Les photographies seront localisées et datées.

Le DOE comprendra aussi un DIUO : dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage, il précise les modalités d'entretien de l'ouvrage et de surveillance/maintenance spécifique.

La responsabilité du titulaire est directement engagée sur l'exactitude du récolement et du dossier des ouvrages exécutés.

IV. 2. Procès-verbaux d'essais

Le titulaire fournit les résultats des essais mentionnés ci-avant

IV. 3. Bons et procès-verbaux

Le titulaire fournit les bons de livraison (matériaux – plants- toute fourniture) ainsi que les procès-verbaux de mise en décharge.

IV. 4. Registre de chantier / journal de chantier

Un journal de chantier est tenu sur site par un représentant du titulaire, y seront consignés :

- Les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordre de service, … ;
- Le matériel présent sur le chantier et son état de fonctionnement ;

- Le compte rendu d'activité en indiquant les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, La durée de la cause des arrêts de chantier et l'évaluation des quantités des travaux effectués chaque jour ;
- Les observations faites et les prescriptions techniques imposées à l'entrepreneur en cours de chantier par le Maître d'Ouvrage ;
- Les observations ou prescriptions du Maître d'Ouvrage concernant la sécurité ;
- Tout élément présentant un intérêt du point de vue du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux ;
- Les résultats des essais de contrôle et réception des matériaux ;
- Les incidents de chantier (dommages causés aux biens ; remarques formulées par des tiers
- Tout incident concernant la sécurité ou tout accident corporel ou matériel ;
- Une liste nominative du personnel y compris les sous-traitants et intérimaires, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier, l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour ;
- Les conditions météorologiques du jour (pluie, vent, température), les conditions d'écoulement du cours d'eau, le niveau du plan d'eau ;
- Les réserves formulées par le titulaire sur les prescriptions imposées par le Maître d'Œuvre dans l'attente de leur confirmation écrite.

À chaque réunion de chantier, le journal de chantier est signé par les représentants du titulaire, du maitre d'œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Le journal est remis à la fin du chantier dans le cadre du DOE.

IV. 5. Dossier qualité

Le titulaire fournit un Plan d'Assurance Qualité (PAQ), selon la démarche décrite suivante :

- Rédaction d'un Schéma Organisationnel du Plan Assurance Qualité (SOPAQ), remis avec l'offre ;
- Élaboration d'un PAQ pendant la période de préparation du chantier en concertation avec le Maître d'Œuvre, qui sera remis avant la fin de période de préparation du chantier et avant le début des travaux ;
- Mise au point d'un Plan de Contrôle Intérieur définissant l'ensemble des contrôles que l'entreprise doit réaliser durant toute la durée du chantier, et application de ce plan.

V. GARANTIE ET ENTRETIEN

V. 1. Nature et durée de la garantie

Le délai de garantie de parfait achèvement (hors garantie décennale de l'ouvrage), à compter de la date d'effet de la réception des travaux, est de 1 an.

Si toutefois le plan d'eau n'est pas rempli dans cette durée, la garantie sera prolongée d'un an supplémentaire.

À la fin de l'ensemble des travaux de chantier il est procédé au constat de parfait achèvement des travaux. Il n'est effectué que lors de la parfaite exécution de l'ensemble des prestations et qu'après la réalisation des demandes éventuelles de mise en conformité formulées par le Maître d'œuvre.

Jusqu'à cette date, sauf décision du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre, le titulaire est entièrement responsable de la conservation de ses ouvrages et doit prendre toutes précautions pour en assurer le maintien.
En cas de complète finition de certaines zones du chantier, des réceptions partielles peuvent être effectuées sous réserve de l'accord du maitre d'ouvrage et du maitre d'œuvre.
Le titulaire assure une garantie concernant les ouvrages pendant la réalisation et durant la période de garantie de 1 an après le constat de parfait achèvement, cette garantie porte sur :

- La charge totale des risques de crue jusqu'à la crue décennale pour toute installation ou partie d'ouvrages exécutée ;
- La lutte contre d'éventuelles espèces exotiques envahissantes ;
- La bonne tenue des ouvrages biodégradables (géotextiles).

V. 2. Lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Un contrôle régulier de toutes les surfaces travaillées doit être opéré par l'entrepreneur afin de repérer tout rejet d'espèces exotiques envahissantes, principalement la Renouée du Japon (Reynoutria japonica), mais aussi la Sakhaline (Polygonum sachalinense) ou la balsamine géante (Impatiens glandulifera), les cultivars de peupliers.
Cette liste n'étant pas limitative, le titulaire informe le Maître d'œuvre en cas de repérage d'espèces végétales non désirées sur les surfaces travaillées.
Dans le cas où ces espèces seraient remarquées, un arrachage manuel est effectué par le titulaire jusqu'à élimination définitive du site.