

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

GENERALITES

Acheteur exerçant la maîtrise d'ouvrage

État – Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des territoires

Représentant du Pouvoir Adjudicateur (RPA)

Monsieur le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Grand Est

Objet du marché

RN4 - Mise à 2x2 voies entre Gogney et Saint-Georges
Marché de rétablissement des écoulements "Le Sablon" et création de la zone humide

SOMMAIRE

	Pages
ARTICLE 1 – DESCRIPTION DU PROJET	5
ARTICLE 2 – NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	6
2.1 – Préambule	6
2.2 – Nature des travaux à exécuter	6
2.2.1 – Rétablissement des écoulements de l'étang Tiha.....	6
2.2.2 – Création d'une zone humide	10
2.3 – Matériaux et mise en œuvre (Fascicule Terrassement).....	11
2.4 – Clôtures et Grillages	12
2.4.1 – Clôtures à batraciens	12
2.4.2 – Grillage à Chiroptère.....	12
2.5 – Assainissement (Fascicule Assainissement)	12
2.6 – Exploitation sous chantier.....	12
ARTICLE 3 – dégagement des emprises-Préparation du site	13
3.1 – Démolitions et déposes de toutes natures.....	13
ARTICLE 4 – Clôture à Batraciens	14
4.1 - Prescription et état prévisionnel des travaux.....	14
4.2 - Description des travaux.....	14
4.3 – Spécification des matériaux	14
4.4 – Piquetage	15
4.5 - Mise en œuvre des supports.....	15
ARTICLE 5 – GRILLAGE A CHIROPTERES.....	16
5.1 – Clôtures.....	16
5.1.1 – Hauteur et type des grillages pour clôtures.....	16
5.1.2 – Caractéristiques des grillages	16
5.1.3 – Mise en œuvre du grillage	16
5.2 – Supports	17
5.2.1 – Support en acier.....	17
5.2.2 – Massif de fondation.....	17
5.2.3 – Enfoncement dans le sol.....	18
5.2.4 – Protection contre la corrosion	18

5.2.5 – Mise en œuvre des supports	19
ARTICLE 6 – ORGANISATION ET PRÉPARATION DES TRAVAUX	20
ARTICLE 7 – RÉUNIONS DE CHANTIER	21
ARTICLE 8 – INSTALLATION DE CHANTIER	22
7.1 Installation générale de chantier.....	22
8.1.1 – Projet d'installation de chantier	22
8.1.2 – Description	22
8.1.3 – Réalisation	23
8.1.4 – Repliement.....	23
8.2 – Laboratoire de chantier de l'Entrepreneur	23
8.2.1 – Objectifs.....	23
8.2.2 – Dispositions particulières à un laboratoire extérieur.....	24
8.2.3 – Fonctionnement du laboratoire	24
ARTICLE 9 – PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	25
9.1 – Forme et consistance du programme	25
9.1.1 – Contraintes temporelles	25
9.1.2 – Contraintes dues aux travaux simultanés	25
9.1.3 – Contraintes liées à l'environnement.....	25
9.1.4 – Contraintes de circulation	26
9.1.5 – Utilisation et maintien des voies de circulation.....	26
9.1.6 – Contraintes liées à l'hygiène et sécurité.....	26
9.1.7 – Contraintes techniques d'exécution	27
9.1.8 – Contraintes liées aux réseaux.....	27
9.1.9 – Contraintes liées au site archéologique	28
9.1.10 – Contraintes liées à la sécurité civile.....	28
9.2 – Programme hebdomadaire	28
ARTICLE 10 – JOURNAL DE CHANTIER.....	29
ARTICLE 11 – ETUDES D'EXECUTION	30
ARTICLE 12 – DONNEES GEOMETRIQUES.....	31
12.1 – Planimétrie	31
12.2 – Altimétrie	31
ARTICLE 13 – IMPLANTATION – OPÉRATIONS TOPOGRAPHIQUES.....	32
13.1 – Piquetage général	32
13.2 – Conservation du piquetage et du bornage	32
13.3 – Piquetage complémentaire.....	32

13.4 – Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés.....	32
ARTICLE 14 – DOCUMENTS CONFORMES À L'EXÉCUTION	34
14.1 – Assainissement.....	34
14.2 – Terrassements.....	34
ARTICLE 15 – GESTION DE LA QUALITE	35
15.1 – Plan d'assurance de la qualité (PAQ).....	35
15.2 – Schéma directeur de la qualité (SDQ).....	35
ARTICLE 16 – CONTROLE INTERIEUR	37
16.1 – Contrôle interne.....	37
16.2 – Contrôle externe.....	37
16.3 – Contrôle topographique.....	37
16.4 – Contrôles des fournitures de matériaux issus de carrières	38
16.5 – Nature et fréquence des essais.....	38
16.5.1 – Dégagement des emprises.....	38
16.5.2 – Terrassements	39
16.5.3 – Assainissement	41
ARTICLE 17 – CONTROLE EXTERIEUR	44

ARTICLE 1 – DESCRIPTION DU PROJET

Ce marché s'inscrit dans la phase de préparation des travaux pour la mise à 2x2 voies de la RN4 entre Gogney et Saint-Georges.

Les travaux objet du présent marché concernent le rétablissement des écoulements du Sablon sur la RN4 sur les communes d'Ibigny et Richeval dans le département de la Moselle (57).



ARTICLE 2 – NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

2.1 – Préambule

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux de rétablissement des écoulements du Sablon sur les communes d'Ibigny et Richeval.

L'Entrepreneur est réputé, par le fait de sa soumission, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales, des conditions particulières d'exécution.

Le présent document est indissociable des autres fascicules intéressant le présent marché, à savoir :

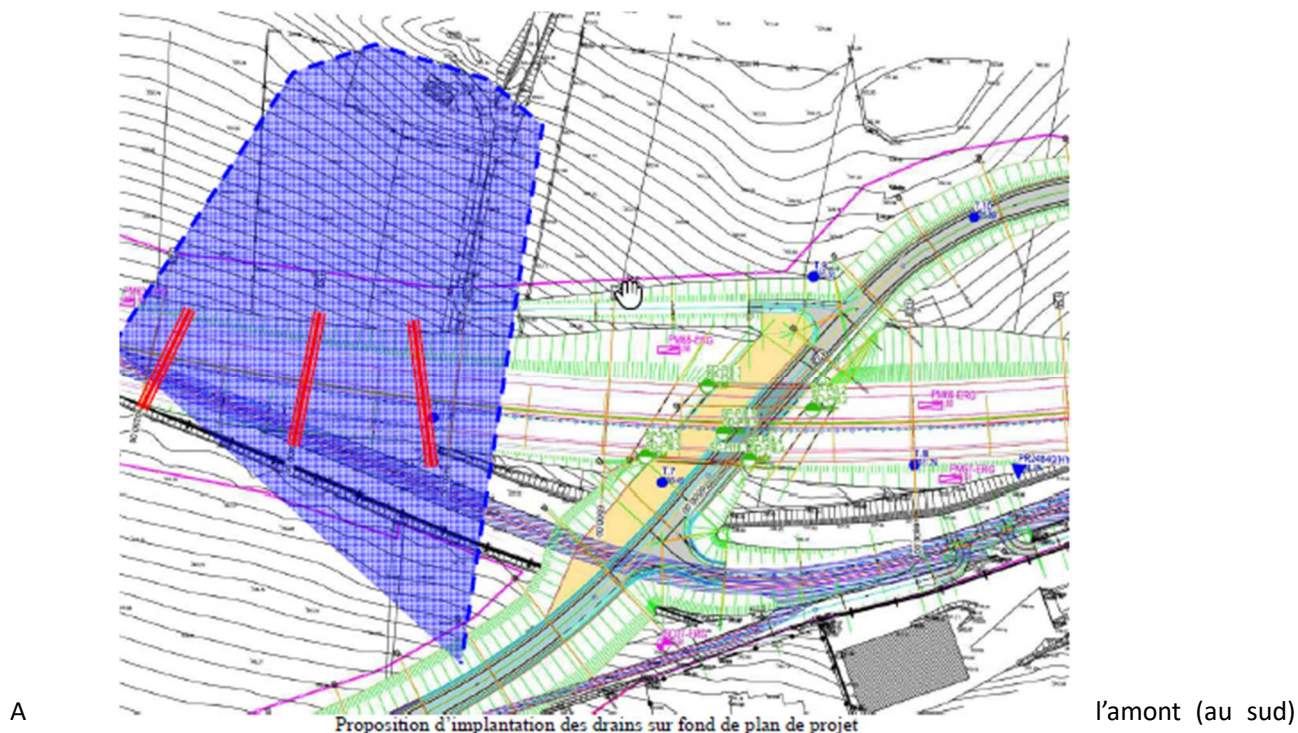
- Fascicule terrassements ;
- Fascicule assainissement.

Le présent CCTP est établi par référence aux dispositions du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) et des normes en vigueur.

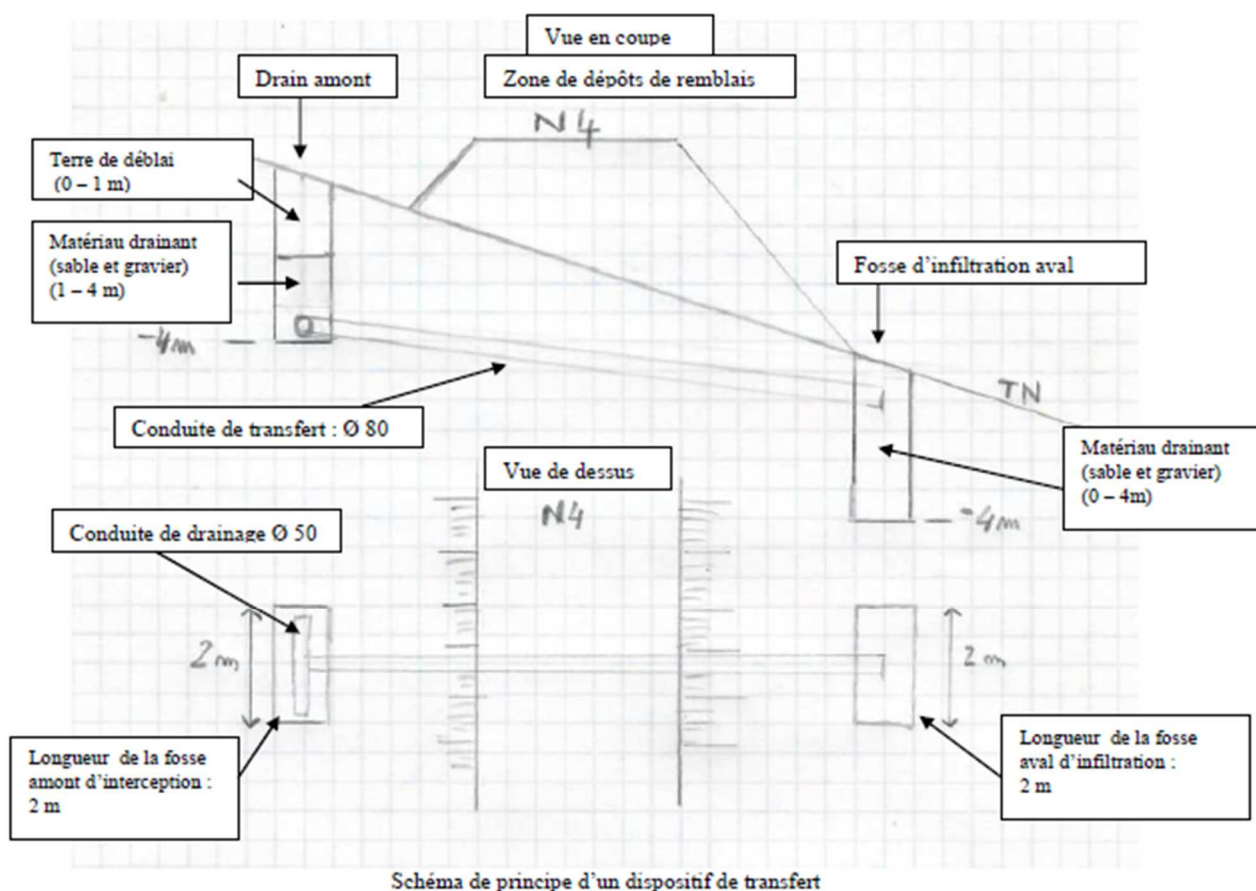
2.2 – Nature des travaux à exécuter

2.2.1 – Rétablissement des écoulements de l'étang Tiha

Les travaux consistent en la construction de canalisations diamètre 80 mm (R1-R2 ; R3-R4 ; R5-R6) indiquées en rouge sur le plan ci-dessous. Sous la RN4, ces canalisations seront réalisées par fonçage.



de ces canalisations, des fosses d'interception récupéreront les eaux souterraines à l'aide de drains DN 50 mm. A l'aval (au nord), des fosses d'infiltration renverront ces eaux vers l'étang Tiha. Le principe est représenté sur le schéma suivant.



L'ensemble des travaux sont détaillées sur les plans :

- n°1.8.3.1 - Plan de rétablissement des écoulements – Vue en plan ;
- n°1.8.3.2 – Plan de rétablissement des écoulements - Profils en travers.

Le dispositif de transfert des eaux présenté ci-dessus comporte pour chacun des drains :

- Une fosse d'interception des eaux souterraines, de 2 m de longueur et creusée jusqu'à -4 m équipé d'un drain manufacturé de diamètre 50 mm placé dans un lit de matériaux drainant (sable et gravier) disposés jusqu'à la profondeur de 1 m par rapport au terrain naturel, de façon à intercepter les eaux souterraines ;
- Une conduite de transfert connectée en amont du drain de la fosse d'interception, à la profondeur de -4 m, et se rejetant dans une fosse d'infiltration en aval (ou possibilité de laisser l'eau s'écouler en surface du sol, dans un fossé se dirigeant vers l'étang. Le choix sera fait par le Moe sur proposition de l'entrepreneur. Sans propositions, la solution fosse d'infiltration sera retenue) ;
- En aval, une fosse d'infiltration longue de 2 m et profonde de 4 m et comblée de matériaux drainants permettant l'alimentation de l'horizon aquifère.

Pour la construction en toute sécurité des fosses R3 et R5 situées à moins de 4 m de la RN4 existante, un alternat de chaussée sera mis en place pour séparer le chantier de la circulation routière. L'exploitation sera réalisée en 2 phases (phases 4 et 5) conformément à la Notice d'exploitation du marché (pièce n°1.7).

Les balisages et exploitation seront réalisés conformément au guide Signalisation temporaire – Routes bidirectionnelles – Manuel du chef de chantier – volume 1 – Edition Cerema 2000.

Phase 4 : fosse R3

- balisage/exploitation par alternats avec neutralisation sens 1 (schéma CF23 ou CF24).

Phase 5 : fosse R5

- balisage/exploitation par alternats avec neutralisation sens 2 (schéma CF23 ou CF24).

A la sortie de la canalisation DN 500 mm au droit de l'étang Desfrères, un bac béton recueillera ces eaux destinées à l'abreuvement du bétail avant qu'elles arrivent dans l'étang.

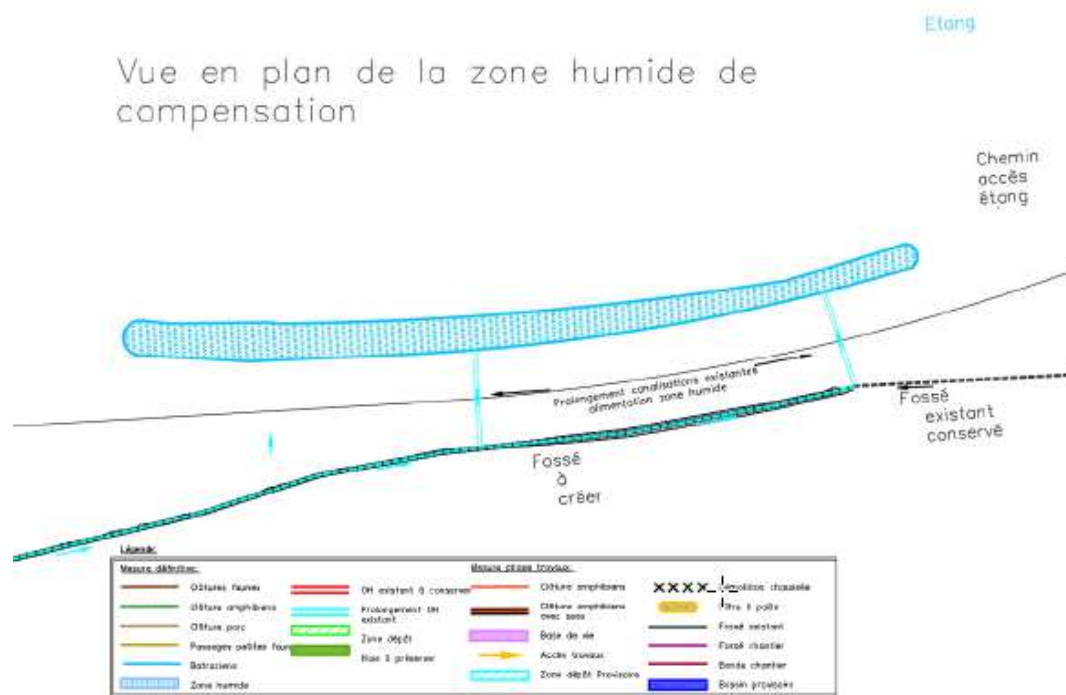


Dès l'obtention de l'autorisation environnementale, le regard sera modifié de façon à alimenter l'étang via la nouvelle canalisation d'acheminement DN 500 mm. Le fossé sera alors comblé dans un autre marché.

- n°1.8.3.1 - Plan de rétablissement des écoulements – Vue en plan ;
- n°1.8.3.2 – Plan de rétablissement des écoulements - Profils en travers.

2.2.2 – Création d'une zone humide

Dans le cadre des mesures compensatoires, une zone humide sera construite sur la commune d'IBIGNY comme présenté ci-dessous :



La zone humide à créer est décrite au plan n°1.8.4 du marché. Sa surface sera d'environ 6841 m².

Les sondages réalisés en phase projet ont déterminé la présence d'une couche d'argile imperméable enterrée à environ 1 mètre de profondeur (cf sondage n°PM63 réalisé par ERG Géotechnique en annexe 1 du présent CCTP)

La zone humide est construite dans une première phase de la mise à 2x2 voies de la RN4 entre Gogney et Saint-Georges. Les alimentations définitives de cette zone humide ne seront pas réalisées dans le cadre de ce marché.

Seul un rétablissement d'écoulement existant sera réalisé dans ce marché (cf plan °1.8.3.1 - Plan de rétablissement des écoulements – Vue en plan).

La zone humide sera revêtue de trente (30) centimètres de terre végétale.

Des diguettes (dimensions 50 m de long environ et 2 m de large) seront construites à l'intérieur de la zone humide. Elles seront construites en matériaux de remblais et recouvertes de trente (30) centimètres de terre végétale.

Une surverse en terre sera aménagée sur la digue extérieure nord sur un ruisseau existant conformément au plan n°1.8.4. La dénivellation entre le haut de la digue et le fond de la surverse sera de 0,35 m (côtes finies), sur une longueur de 4,00m (et de largeur équivalente aux dimensions de la digue). Les rampes sont situées de part et d'autres de la surverse sur une longueur minimale de 3,00 m.

Avec les profils en travers du plan n°1.8.4, l'entrepreneur établira les études d'exécutions.

Pour la construction en toute sécurité de cette zone humide, des Séparateurs Modulaires de Voies (SMV) seront mis en place pour séparer le chantier de la circulation routière. L'exploitation sera réalisée en 3 phases conformément à la Notice d'exploitation du marché (pièce n°1.7).

Les balisages et exploitation seront réalisés conformément au guide Signalisation temporaire – Routes bidirectionnelles – Manuel du chef de chantier – volume 1 – Edition Cerema 2000.

Phase 1 : Pose des SMV

- balisage/exploitation par alternats avec neutralisation sens 2 (schéma CF23 ou CF24) ;
- pose de SMV en limite de bande dérasée de droite dans le sens 2 classe B ($W < 1,50\text{m}$).

Phase 2 : Travail derrière SMV

- neutralisation de la bande dérasée de droite dans le sens 2, schéma CF12 modifié ;

Phase 3 : Dépose des SMV

- balisage/exploitation par alternats avec neutralisation sens 2 (schéma CF23 ou CF24) ;
- pose de SMV en limite de bande dérasée de droite dans le sens 2 classe B ($W < 1,50\text{m}$).

2.3 – Matériaux et mise en œuvre (Fascicule Terrassement)

Les travaux consistent à :

- rechercher, négocier par l'entrepreneur et proposer à l'acceptation du maître d'œuvre des zones de dépôts provisoires ou définitifs (terre végétale ou stockage de matériaux) qu'il jugera indispensables pour l'exécution des travaux,
- préparer des zones de dépôts provisoires ou définitifs,
- décaper et stocker la terre végétale sur toute l'emprise des travaux et les zones de dépôts provisoires ou définitifs,
- exécuter des déblais dans des matériaux de toutes natures, puis :
 - transporter et mettre en œuvre en remblais,
 - transporter et mettre en dépôt soigné en vue d'une réutilisation en remblai dans le cadre du présent marché,
 - évacuer vers des lieux de dépôts définitifs la partie des matériaux extraits impropres à une mise en remblais,
- exécuter si nécessaire des redans, des purges et des substitutions et tranchées drainantes,
- régler tous les talus,
- reprendre sur stock, transporter et mettre en œuvre de la terre végétale sur tous les talus, et en fond de zone humide,

- engazonner les zones revêtues en terre végétale,
- réaliser des essais de contrôle dans le cadre du PAQ.
- fournir et mettre en œuvre des matériaux de remblais 0/50,
- fournir et mettre en œuvre de la GNT 0/31.5,
- fournir et mettre en œuvre une couche d'argile.

2.4 – Clôtures et Grillages

2.4.1 – Clôtures à batraciens

Les travaux consistent en la fourniture et la pose de clôtures à batraciens.

2.4.2 – Grillage à Chiroptère

Les travaux consistent en la fourniture et la pose de grillage à chiroptère.

2.5 – Assainissement (Fascicule Assainissement)

La partie assainissement est traitée spécifiquement dans le fascicule assainissement du présent CCTP (pièce n°1.3.3)

L'assainissement consiste à :

- exécuter des rétablissements hydrauliques, des dérivations ou canalisations provisoires nécessaires à l'exécution de l'opération de mise à 2 x 2 voies.
- fournir et mettre en place des canalisations, y compris l'ouverture et le remblaiement des tranchées,
- fournir et poser des drains,
- exécuter des tranchées drainantes,
- construire une zone humide,
- fournir et mettre en place des ouvrages annexes d'assainissement (regards à tampon, ...),
- fournir et poser des ouvrages de tête et des ouvrages de raccordement,
- exécuter des terrassements complémentaires pour les ouvrages d'assainissement et évacuer des terres excédentaires en remblais, en dépôt ou en décharge,
- réaliser des fonçages sous chaussées pour le passage des nouveaux collecteurs.

2.6 – Exploitation sous chantier

La réalisation du balisage et de l'exploitation sous chantier est à la charge de l'entreprise.

L'ensemble de ces prestations se fera dans le respect strict des principes d'exploitation sous chantier prescrits à dans la notice d'exploitation sous chantier (pièce n°1.8 du marché).

L'exploitation sous chantier consiste à :

- fournir, mettre en place, entretenir et maintenir la signalisation temporaire de chantier pendant chaque phase de travaux,
- amener, mettre en place, et replier des séparateurs modulaires de voies,
- replier cette signalisation à la fin de chaque phase.

ARTICLE 3 – DEGAGEMENT DES EMPRISES- PREPARATION DU SITE

3.1 – Démolitions et déposes de toutes natures

Il n'est pas prévu de démolitions. S'il devait y en avoir, l'Entrepreneur sera seul responsable des dommages qui pourraient survenir aux propriétaires riverains et au domaine public. Il devra au préalable, aviser les services publics intéressés et obtenir les autorisations nécessaires.

Aucune démolition ne sera exécutée sans accord préalable du Maître d'œuvre ou des services publics concessionnaires.

Les démolitions seront réalisées par tous moyens au choix de l'Entrepreneur à l'exclusion d'explosifs.

Les matériaux provenant de ces démolitions seront évacués :

- soit aux lieux indiqués par le Maître d'œuvre (matériaux réutilisables),
- soit vers un site proposé par l'entreprise conformément à son offre, défini dans le SOSED et agréé par le maître d'œuvre (matériaux non réutilisables).

ARTICLE 4 – CLOTURE A BATRACIENS

4.1 - Prescription et état prévisionnel des travaux

Les travaux à réaliser sont détailler dans le prix n°1.16. L'implantation envisagée est présentée sur la plan 1.8.9.

Les travaux annexes compris dans l'entreprise sont notamment :

- Le transport, le déchargement, la mise en stock ou en dépôt, la reprise et la mise en œuvre de l'ensemble des pièces, y compris le déplacement de matériel et de personnel d'un point à l'autre du chantier,
- La remise en état du terrain après exécution.

4.2 - Description des travaux

Les différents dispositifs constituant la clôture doivent être conformes quant à leur nature et leurs conditions d'emploi prévues dans le présent CCTP.

Les clôtures à batraciens seront implantées conformément au plan 1.8.9.

Elles seront à mailles fines fixé, selon le choix du maître d'œuvre :

- soit aux clôtures existantes par des crochets de fixation ;
- soit sur des supports indépendants si seule la clôture à batraciens.

4.3 – Spécification des matériaux

Les provenances des matériaux et des composants de construction doivent être soumises à l'acceptation du maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel.

Clôture à batraciens

La clôture à batraciens sera constituée d'un grillage à mailles fines (2 x 5 mm) de 0.60 m de hauteur minimum hors sol et 0,20 m enterré sera assorti d'un bas volet de 10 cm minimum incliné à 45° empêchera les batraciens de franchir le filet.

4.4 – Piquetage

Le piquetage est réalisé de telle sorte que la pente de la clôture ne présente aucune brisure entre deux piquets de tension.

4.5 - Mise en œuvre des supports

Les supports seront en bois ou métal non traité. Ils seront positionnés tous les 3 mètres maximum.

Les supports d'ancrage, de tension ainsi que les supports d'angle sont munis de jambes de force afin de reprendre les efforts de tension. Les jambes de force des supports d'angle sont posées suivant la bissectrice et placées côté intérieur des emprises. Les jambes de force des supports d'ancrage et de tension sont mises en place dans le même plan que le grillage.

L'alignement des supports intermédiaires se fait sur les supports de tension ou les supports d'angle ou les supports d'ancrage. Les poteaux doivent être parfaitement verticaux.

La fixation au sol des supports se fait, soit par brochage, soit par mise en place sur une embase fichée dans le sol, soit par scellement béton. Quel que soit le mode de pose et la nature du terrain, cette fixation doit résister au soulèvement et contenir les efforts appliqués aux poteaux.

ARTICLE 5 – GRILLAGE A CHIROPTERES

5.1 – Clôtures

5.1.1 – Hauteur et type des grillages pour clôtures

Le grillage pour chiroptères est à maille de 40 x 40 mm maximum posé sur des poteaux avec jambe de force.

Il est de hauteur hors-sol 4,00 mètres avec 8 fils tendeurs horizontaux. Il est enterré sur 0,50 mètres minimum et bien ancrée au sol pour éviter que les sangliers ne le déterrent.

5.1.2 – Caractéristiques des grillages

Le grillage est soudé à partir de fils revêtus zinc + aluminium conforma à la norme NF EN 10223.

Le treillis est en simple torsion avec des fils de diamètre 2,7 mm minimum. Les fils seront maintenus sur les supports par des étriers.

5.1.3 – Mise en œuvre du grillage

Le grillage est déroulé au sol. La nappe correspondant à un rouleau est fixée à une extrémité, soit sur un support d'ancrage, soit par ligature sur la nappe précédente.

Le grillage est ensuite tendu en exerçant une traction uniforme sur toute la largeur de la nappe de l'ordre de 75 % de la valeur limite d'élasticité du grillage (environ 1500 kg).

Le grillage étant relevé lors de cette traction, il est accroché sur chaque support par l'intermédiaire des dispositifs prévus à cet effet. La tension résiduelle par fil est au minimum de 5 kg/mm² à 30°C.

Le grillage est enterré sur une profondeur de 40 cm.

Le grillage est fiché au sol, l'interdistance entre ces fiches étant de 2 m maximum. Ces fiches doivent également résister à un effort d'arrachement de 50 kg.

5.2 – Supports

Les supports sont en acier galvanisé, de hauteur en rapport avec la hauteur du grillage augmentée de leur hauteur de scellement (50 cm minimum). L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que dans les zones de pente et les talus, la hauteur des supports doit être adaptée à ces derniers, compte tenu de la pose verticale des poteaux.

Les contrevents ou les jambes de force des poteaux de tension sont fixés par boulons ou engravés sur le support et ce, en fonction du type de support. Le grillage est accroché sur les supports soit par ligaturage métallique galvanisé, soit par un dispositif intégré aux supports (languettes ou ergots). Ces dispositifs sont en quantité suffisante pour assurer la fixation du grillage au droit de :

Tous les fils horizontaux sur chaque support de tension et d'extrémité,

La moitié des fils horizontaux (1 fil sur 2) sur chaque support intermédiaire.

5.2.1 – Support en acier

Les supports sont en acier laminé à chaud ou profilé à froid, selon la norme NFA 35.501, à partir d'acier E 24.2 minimum, galvanisable. Les caractéristiques dimensionnelles ou mécaniques minimum des supports, jambes de force et contrevents sont énumérées ci-dessous :

Les supports doivent résister, sans présenter d'amorce de fissure ni de déformation permanente supérieure à 15 mm en tête de poteaux, à un effort :

Horizontal réparti sur toute la hauteur du poteau, et correspondant à la limite d'élasticité du grillage à mettre en œuvre pour les supports d'ancrage, de tension et d'angle,

Transversal de 120 kg appliqué à 1.40 m du sol pour les supports intermédiaires.

La note de calcul devra justifier de la résistance des supports.

Les jambes de force doivent présenter une section en « L » de 50 x 50 x 4 ou en « U » de 40 x 40 x 2.5 ou circulaire de diamètre 60,

Les contrevents doivent présenter une section en « L » de 35 x 35 x 3.5.

5.2.2 – Massif de fondation

Les massifs de fondation des supports seront réalisés en béton armé.

Les caractéristiques du béton seront :

(norme NF EN 13670/CN et NF EN 206/CN, art. 8.1 du fasc. 65 du CCTG)

- classe de résistance C 35/*45 ;
- classe d'exposition XC4 / XF 1

Les caractéristiques des aciers seront :

(norme NF EN 13670/CN, art. 6.2.1.1 et 6.2.2.1 du fasc. 65 du CCTG, normes NF A 35-015, NF A 35-080- 1, NF A 35-080-2 et NF A 35-024).

Conformément à l'article 6.2.1.1 du fascicule 65 du CCTG, tous les aciers utilisés pour la confection des armatures de béton armé sont soudables. Le recours à des aciers non soudables est ainsi interdit.

Les aciers à haute adhérence sont conformes à la norme NF A 35-080-1 et bénéficient de la marque NF-Aciers pour béton armé.

Le conditionnement et l'identification des aciers respectent les exigences de l'article 6.2.2.1 du fascicule 65 du CCTG.

Les caractéristiques des armatures seront :

(norme NF EN 13670/CN, art. 6.2.1.2 et 6.2.2.2 du fasc. 65 du CCTG, norme NF A 35-027)

Si le titulaire a recours à une usine d'armatures industrielles pour le béton, celle-ci doit bénéficier de la marque NF-Armatures. Si les armatures sont façonnées sur le chantier, l'atelier forain doit bénéficier de la marque NF-Armatures.

La note de calcul à établir par le titulaire déterminera le diamètre des aciers et armatures à mettre en œuvre. Les certificats AFCAB correspondant seront à fournir avec les demandes d'agrément.

Note : Prévoir de remonter de 10 cm le dessous de la fondation pour garantir une meilleure pérennité de l'ouvrage notamment à l'interface poteau/fondation.

5.2.3 – Enfouissement dans le sol

L'enfouissement dans les sols des différents éléments (supports, massif de fondation, élingues, jambes de force), est déterminée par une note de calcul que le titulaire remettra au Maître d'œuvre.

Cette note de calcul justifiera le dimensionnement du massif de fondation (prise au vent, stabilité de l'ouvrage). Elle est soumise à validation du maître d'œuvre.

5.2.4 – Protection contre la corrosion

Les éléments constitutifs des clôtures sont en acier galvanisé à chaud par immersion du produit fini en un seul trempage dans le zinc fondu. L'épaisseur de revêtement zinc ainsi obtenue doit être comprise entre 70 et 80 micromètres d'une façon uniforme sur toute la surface des supports et autres pièces. La galvanisation est exécutée selon les normes NFA 91.121 de juin 1958 et NFA 91.122 d'octobre 1959.

Les broches d'ancrage et les fiches de sol ne sont pas galvanisées.

5.2.5 – Mise en œuvre des supports

Les supports d'ancrage, de tension ainsi que les supports d'angle sont munis de jambes de force afin de reprendre les efforts de tension. Les jambes de force des supports d'angle sont posées suivant la bissectrice et placées côté intérieur des emprises. Les jambes de force des supports d'ancrage et de tension sont mises en place dans le même plan que le grillage.

L'alignement des supports intermédiaires se fait sur les supports de tension ou les supports d'angle ou les supports d'ancrage. Les poteaux doivent être parfaitement verticaux.

Au droit des passages supérieurs, il n'est pas admis que les poteaux de tension soient raccrochés aux garde-corps de ces derniers.

La fixation au sol des supports se fait, soit par brochage, soit mis en place sur une embase fichée dans le sol, soit par scellement béton. Quel que soit le mode de pose et la nature du terrain, cette fixation doit résister au soulèvement et contenir les efforts appliqués aux poteaux définis dans la note de calcul établie par le titulaire.

Les jambes de force et les contrevents des poteaux de tension doivent résister à un effort d'arrachement de 50 kg.

Si l'entrepreneur emploie des embases, il doit veiller à la bonne verticalité de celles-ci, afin d'éviter le redressement après enfoncement.

ARTICLE 6 – ORGANISATION ET PRÉPARATION DES TRAVAUX

En complément à l'article 8.1 du CCAP, les travaux ci-après comportent une liste non limitative des opérations à exécuter par l'Entrepreneur pour l'organisation et la préparation des travaux.

N°	Opérations	Documents à établir
1	Calendrier d'études	Planning graphique
2	Projet des installations de chantier	Mémoire et plans
3	Calendrier détaillé d'exécution des travaux	Planning graphique
4	Dossier d'exploitation	Dossier et plans
5	PAQ	Document
6	PRE	Document et plans
7	SOSED	Document
8	Dossiers réglementaires	Mémoire et plans
9	Documents d'exécution des ouvrages	Plans, profils en travers, dessins, notes de calcul
10	Procédures d'exécution	Document, dessins et plans
11	Proposition pour origines et nature des matériaux et produits	Mémoires, documentation, échantillons, PV d'essais
12	Programme hebdomadaire	Tableau détaillé des tâches prévues
13	Piquetage et balisage des réseaux	Déclaration intention de commencer les travaux (DICT)

ARTICLE 7 – RÉUNIONS DE CHANTIER

Les réunions de chantier seront organisées par le maître d'œuvre.

Les réunions seront hebdomadaires lors des phases particulières de chantier :

- période de préparation,
- démarrage du chantier,
- à la demande du maître d'œuvre,
- à la demande de l'entreprise.

Un point systématique sera fait en particulier sur :

- l'avancement du planning par rapport au planning général du chantier,
- planning à 2 semaines,
- l'état d'avancement des procédures :
- agrément de matériaux, de techniques, de sous-traitants,
- évolution du plan d'assurance qualité,
- suivi des documents,
- tour du chantier,
- hygiène et sécurité,
- levée des points d'arrêt,
- examen du journal de chantier.

L'entreprise préparera pour chaque réunion les documents suivants :

- planning général remis à jour,
- planning à deux semaines avec précision des levées de points d'arrêt,
- récapitulatif du suivi des documents,
- 2 exemplaires du journal de chantier.

L'entreprise sera représentée au minimum par :

- le conducteur de travaux,
- le chef de chantier,

ARTICLE 8 – INSTALLATION DE CHANTIER

7.1 Installation générale de chantier

8.1.1 – *Projet d'installation de chantier*

Le projet des installations de chantier, établi conformément aux prescriptions de l'article 8.4 du CCAP, devra comporter un plan général d'implantation au 1/200e sur lequel figurera notamment :

- les accès et les clôtures,
- les divers zones constituant l'installation,
- les voies de circulation notamment pour l'approvisionnement du chantier avec les circuits de rotation et de manœuvre des engins et matériels de transport,
- les emplacements de stationnement des véhicules et des engins,
- les zones de stockage des différents matériaux,
- les zones de distribution du carburant et de nettoyage.

Le plan général sera accompagné de plans détaillés au 1/50e sur lesquels figureront précisément :

- l'organisation de la zone de chantier. Ces plans préciseront notamment les emplacements réservés aux sanitaires, aux douches, aux soins urgents, le réfectoire et les points de défense contre l'incendie (lances, extincteurs, bacs à sable, etc),
- le tracé des différents réseaux d'alimentation (eau, électricité, téléphone...) et de rejet (exutoire à préciser).

8.1.2 – *Description*

Les installations générales de chantier seront clôturées et surveillées. Elles comprendront notamment :

- les voies de circulation, les parkings, les pistes de chantier,
- les installations de lavage, de distribution des carburants,
- les installations de mise en œuvre,
- les réseaux d'alimentation en eau et électricité,
- des liaisons téléphoniques, télécopieur et internet avec le réseau général,

Elles comprendront également les divers bâtiments nécessaires au personnel et au matériel et notamment :

- un bureau pour le maître d'œuvre, cette construction étant de niveau, éclairée, chauffée, climatisée et d'une surface minimum de vingt (20) mètres carrés. Ce bureau sera équipé d'un mobilier suffisant pour satisfaire sa destination (1 bureau de dimensions 1,80 x 0,80 m, 2 fauteuils, 2 tables de dimensions 2,00 x 1,00 m). Il sera alimenté en eau et raccordé au réseau électrique et téléphonique. Il disposera d'un poste informatique, d'une liaison Internet haut débit 4G et sera muni d'une imprimante et d'un photocopieur.
- une salle de réunion, cette construction étant de niveau, éclairée, chauffée, climatisée et d'une surface minimum de trente-cinq (35) mètres carrés pouvant contenir une vingtaine de personnes assises,
- un sanitaire pour le maître d'œuvre.

La mise à disposition de ce bureau, le montage, le démontage, les frais d'installations diverses (éclairage, chauffage, téléphone, etc...), ainsi que les frais d'installation et d'entretien et de fonctionnement sont à la charge du titulaire.

Cette mise à disposition devra intervenir dans un délai de quinze (15) jours, après l'approbation du projet des installations de chantier par le Maître d'œuvre, et au moins huit (8) jours avant le début des travaux.

8.1.3 – Réalisation

L'Entrepreneur devra, préalablement à la mise en place des installations, procéder au décapage de la totalité de la terre végétale, sur une épaisseur minimale de 0.20 m, puis à son stockage aux emplacements agréés par le maître d'œuvre. La plate-forme sera réalisée avec des matériaux type couche de forme, dont l'Entrepreneur assurera la fourniture et mise en oeuvre. Les zones de circulation et de stationnement devront être carrossables par un véhicule léger.

Il devra mettre en place les assainissements de plate-forme et installer un système séparatif et d'épuration des eaux usées provenant de toutes les installations et de la plate-forme avant rejet dans les écoulements existants.

La plate-forme d'installation de chantier ou de distribution de carburant ou d'entretien des engins devra être garantie contre toute pollution accidentelle liée aux activités de l'entreprise ou de ses sous-traitants.

8.1.4 – Repliement

En fin de travaux, dans le délai d'un mois à compter de la demande de réception, les terrains ayant servi aux installations de chantier devront être remis en état.

Les matériaux de construction, les déchets, etc., seront évacués en dépôts définitifs.

Après réglage du fond de forme, le terrain sera recouvert de la terre végétale préalablement stockée, afin de lui redonner le profil initial relevé avant travaux.

Pour les terrains négociés directement par l'Entrepreneur, la remise en état sera faite conformément aux accords pris avec les propriétaires concernés.

La mise à disposition du local pour le Maître d'œuvre cessera, sauf décision contraire du maître d'œuvre, dans un délai de trente (30) jours à compter de la date de la dernière réception des travaux. Le titulaire récupérera alors tous les matériels mis à disposition en état d'usage.

8.2 – Laboratoire de chantier de l'Entrepreneur

8.2.1 – Objectifs

L'Entrepreneur est tenu d'avoir sur le chantier ou à une distance du chantier compatible avec les engagements de qualité un laboratoire qui lui permettra de réaliser tous les essais définis au contrôle intérieur. Toutefois certains essais très spécifiques nécessitant des moyens matériels importants pourront être réalisés dans d'autres laboratoires que celui du chantier.

Cette disposition particulière ainsi que l'ensemble des moyens et procédures retenus seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les locaux du laboratoire de chantier pourront être mis à la disposition du Maître d'œuvre ou de son contrôle extérieur.

Pour effectuer ce contrôle, l'Entrepreneur devra disposer d'un responsable de laboratoire affecté à l'organisation des contrôles (respect des modes opératoires, réalisation et interprétation des essais).

Tous les matériels utilisés par l'Entrepreneur dans son laboratoire de chantier seront maintenus en bon état de fonctionnement et étalonnés avant tout début d'exécution sur le chantier. Les copies des certificats d'étalonnage seront transmises au Maître d'œuvre.

8.2.2 – Dispositions particulières à un laboratoire extérieur

En cas d'appel par l'Entrepreneur à un laboratoire extérieur pour l'exécution des essais prévus dans le marché, celui-ci devra être agréé par le Maître d'œuvre et devra disposer des moyens définis ci-avant.

8.2.3 – Fonctionnement du laboratoire

L'Entrepreneur est tenu d'exécuter l'ensemble des essais nécessaires à la bonne exécution de son chantier.

Les résultats de l'autocontrôle seront régulièrement et sans délai transmis au Maître d'œuvre.

Ce dernier se réserve le droit de les vérifier à tout moment, soit en utilisant le personnel et le matériel de l'Entrepreneur, soit par ses moyens propres ou ceux d'un laboratoire extérieur.

ARTICLE 9 – PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

9.1 – Forme et consistance du programme

En préambule, il est rappelé que l'Entrepreneur est tenu d'avoir examiné les lieux et de s'être assuré par lui-même des conditions existantes dans lesquelles il devra travailler.

Celui-ci, après examen des lieux, devra s'assurer lui-même de la nature et de l'emplacement des travaux, du caractère des équipements et des installations nécessaires avant et pendant l'exécution des travaux, des conditions générales et locales et de tous autres éléments pouvant, d'une manière quelconque, affecter les travaux, objets de ce marché

9.1.1 – Contraintes temporelles

L'Entrepreneur devra prévoir son programme de telle façon que les délais fixés à l'article 3 de l'Acte d'Engagement du présent marché soient respectés.

9.1.2 – Contraintes dues aux travaux simultanés

La liste suivante, non exhaustive, énumère les travaux étrangers au présent marché et pour lesquels l'Entrepreneur ne pourra se prévaloir, ni pour éluder les obligations de son marché, ni pour élever une réclamation, des sujétions qui pourront être occasionnées par des travaux. Il s'agit notamment de :

- travaux topographiques,
- travaux de protection ou déplacement de réseaux,
- travaux de construction d'ouvrages d'art,
- travaux de terrassement, d'assainissement et de chaussée,
- contraintes de circulation,
- la mise en place de la signalisation provisoire en amont et en aval du chantier, opérations de contrôle ou essais de toutes natures.

L'Entrepreneur veillera à ne pas entraver la bonne marche des travaux des autres chantiers et permettra si nécessaire l'accès ou la traversée de son propre chantier.

9.1.3 – Contraintes liées à l'environnement

Les contraintes liées à l'environnement sont notamment :

- les dispositions prises par l'entreprise pour l'approvisionnement en eau du chantier et les éventuelles démarches nécessaires,
- les contraintes liées à la limitation des nuisances bruit, vibrations, poussières,
- les mesures particulières concernant la collecte, le tri, l'évacuation et l'élimination des déchets conformément à la législation en vigueur et au SOSED,

- la zone de chantier qui se trouve partiellement en zone inondable aux abords des rivières et des ruisseaux.

9.1.4 – Contraintes de circulation

L'Entrepreneur tiendra compte des contraintes liées à la circulation notamment :

- les travaux réalisés en bordure de voies circulées. L'attention de l'entreprise est attirée sur les conditions de circulation sur la RN4 avec risques de bouchon, qui pourrait retarder son arrivée sur site,
- les contraintes d'exploitation et de maintien des circulations (tous modes y compris agricoles et piétons),
- les contraintes liées aux accès de chantier,
- le maintien des accès riverains,
- la présence éventuelle d'animaux de ferme dans les parcelles agricoles.

Les contraintes de circulation sont notamment précisées dans la notice exploitation.

Enfin, il est rappelé que la circulation publique est prioritaire sur la circulation de chantier, notamment au raccordement des sorties de chantier avec les voies publiques.

9.1.5 – Utilisation et maintien des voies de circulation

L'usage de la voirie publique n'est autorisé qu'aux seuls engins autorisés à circuler sur la voirie publique.

L'entreprise devra s'assurer que les voies qu'il compte emprunter sont aptes à supporter les engins et l'ensemble du trafic lié au chantier.

L'Entrepreneur supportera l'intégralité des dépenses relatives aux réparations des dégradations de toutes natures causées à toutes les voies et espaces publics par les transports effectués à l'occasion des travaux.

L'entreprise mettra en place un dispositif de nettoyage des véhicules ayant circulé sur le chantier afin de ne pas salir ou endommager les voies existantes.

Il est rappelé que les prescriptions ci-dessus s'appliquent sans restriction aux sous-traitants et aux fournisseurs de l'Entrepreneur. En cas de non observation de ces prescriptions, ils seront soumis aux mêmes sanctions que celui-ci.

9.1.6 – Contraintes liées à l'hygiène et sécurité

En complément aux mesures imposées par la législation en vigueur et à l'article 8.4 du CCAP, l'Entrepreneur est tenu de respecter les mesures particulières d'hygiène et de sécurité qui suivent :

Circulation de chantier

À l'intérieur du chantier, la vitesse maximale de circulation sera modulée en fonction de l'état de la piste et de la visibilité et ne sera en aucun cas supérieure à 30 km/h ; en tout état de cause, il conviendra de respecter les vitesses propres au chantier et de réduire la vitesse en cas de visibilité insuffisante (brouillard, fumée, poussière...). Dans ce cas, les feux de croisement seront utilisés et le conducteur signalera sa présence au klaxon.

Si, aux raccordements à la voirie existante, des alternats de circulation s'avéraient nécessaires, ces derniers seront réglés manuellement par vigiles reliés par des moyens de communications téléphonique adéquate.

Sur l'ensemble des zones de circulation du chantier et à toutes les intersections avec la voirie existante, l'Entrepreneur devra mettre en place et maintenir une signalisation indiquant les points singuliers, les zones de risques et de ralentissement et les indications particulières de circulation (ralentissements, circulation à gauche, sorties de camions, présence de fouilles ou d'ouvrages, etc.).

L'arrière des véhicules légers réservés au transport du personnel seront munis de bandes rétro-réfléchissantes.

Les panneaux de signalisation employés seront rétro-réfléchissants ainsi que les baudriers et casques portés par les agents susceptibles d'opérer un moment à pied, mais dont le nombre devra être strictement limité.

9.1.7 – Contraintes techniques d'exécution

Le programme tiendra compte notamment :

- de la nature des sols rencontrés,
- d'organiser les travaux de façon à faciliter l'évacuation gravitaire des eaux de ruissellement, notamment travaux de terrassement du point bas vers le point haut,
- du délai de séchage de certains matériaux,
- de l'ensemble des contraintes énumérées par ailleurs, y compris en termes de fractionnement ou de marchés ou travaux contigus.
-

9.1.8 – Contraintes liées aux réseaux

Les plans des réseaux concessionnaires (Document 2.1 du bordereau 2) sont communiqués à titre indicatif.

Les zones de travaux de la RN4 sont traversées par les réseaux suivants (liste non-exhaustive à compléter par les réponses des DICT) :

- Transport aérien d'électricité (RTE) ;
 - Distribution aérien et souterrain d'électricité (ERDF) ;
 - Distribution aérien et souterrain d'électricité (ENEDIS) ;
 - Réseau aérien et souterrain téléphonique (France télécom) ;
 - Réseau fibre optique (Moselle Fibre) ;
 - Eau potable (SIE de Lorquin-Gondrexange).
- L'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires afin de ne pas endommager les réseaux aériens et enterrés qui se trouvent à proximité du chantier. En particulier, l'entreprise devra :
 - mettre en place des portiques de gabarit au niveau des lignes aériennes,
 - repérer et baliser les réseaux souterrains.

L'Entrepreneur ne pourra prétendre poser réclamation pour la gêne causée par les travaux de déplacement de réseaux se trouvant dans l'emprise des travaux.

Le balisage et les protections des réseaux (AEP, EDF et France Télécom) devront être respectés, maintenus ou créés avant le début des travaux.

Il ne pourra, en aucun cas, en prendre prétexte pour justifier un retard dans l'exécution des travaux.

L'entreprise devra prévenir en temps utile les concessionnaires intéressés. La récupération des éléments inhérents aux réseaux concessionnaires est de la seule responsabilité de l'entreprise. Leur recherche, leur identification et leur protection in situ également.

Dans tous les cas, l'entreprise devra faire la reconnaissance des réseaux éventuellement présents à proximité du chantier avant d'engager les travaux. Elle devra effectuer la déclaration d'intervention des travaux à tous les concessionnaires dans les délais réglementaires avant le démarrage des travaux.

En cas de découverte de canalisations ou tout obstacle non connu, l'entreprise devra le signaler et se rapprocher des divers concessionnaires (avec prévenance du Maître d'œuvre) pour connaître la nature et l'emplacement exact des réseaux non signalés.

Toutes les protections et tous les renforcements nécessaires sont pris en charge par l'entreprise.

Les travaux sur les réseaux seront réalisés par les concessionnaires avec éventuellement des interfaces avec les travaux du présent marché. Ces interfaces sont à gérer par l'Entrepreneur.

9.1.9 – Contraintes liées au site archéologique

Nonobstant les sondages de reconnaissance déjà effectués sur le site, l'Entrepreneur devra, lors des terrassements, signaler au maître d'œuvre ou à son représentant tous les éléments archéologique découverts lors de ces travaux pouvant intéresser la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), et arrêter les travaux immédiatement si cela s'avère nécessaire.

9.1.10 – Contraintes liées à la sécurité civile

Le lieu des travaux n'est pas susceptible de contenir des engins de guerre non explosés.

Toutefois, l'Entrepreneur devra lors des terrassements signaler au Maître d'œuvre ou à son représentant tous engins découverts, le baliser, arrêter les travaux immédiatement si cela s'avère nécessaire et alerter le Service de Protection Civil.

9.2 – Programme hebdomadaire

La veille de chaque réunion de chantier, l'Entreprise fournira un programme détaillé des travaux prévus du mois à venir.

Les travaux devant se dérouler pendant la première quinzaine y seront détaillés à l'échelle unitaire de la journée.

Les points d'arrêt et les points critiques figureront sur le planning (en respectant les délais de prévenance). Différentes couleurs seront utilisées afin de distinguer la participation de chacun des cotraitants, sous-traitants et fournisseurs le cas échéant.

ARTICLE 10 – JOURNAL DE CHANTIER

Un journal de chantier sera tenu sur le chantier par l'Entrepreneur. Le format sera défini par la maîtrise d'œuvre lors de la période de préparation.

Dans ce journal seront consignés chaque jour :

- la description exhaustive des travaux et opérations réalisés, leurs localisations, leur nature,
- les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordres de service, visas et approbation des plans d'exécution,
- les conditions atmosphériques constatées (vent, températures maximales et minimales, précipitations), les observations faites et les prescriptions imposées à l'Entrepreneur sur le plan technique,
- les interventions des différents contrôles (contrôle interne, contrôle externe et contrôle extérieur),
- les résultats des différents essais et contrôles in situ ou en laboratoire,
- les observations du Maître d'œuvre concernant notamment la sécurité des tiers et des personnels,
- les observations du Maître d'œuvre sur la marche générale du chantier et les prescriptions imposées à l'Entrepreneur.
- les visites des différents interlocuteurs (coordonnateur SPS...) et interventions d'entreprises internes ou extérieures au chantier,
- la liste et la description des points d'arrêt et points critiques levés dans la journée,
- Les événements pouvant avoir un impact sur l'environnement ainsi que les visites des différents services de contrôle (DDT – OFB).

À ce journal, sera annexé, chaque jour, un compte rendu détaillé établi par un représentant de l'Entrepreneur spécialement désigné pour chacun des ateliers, sur lequel seront indiqués par poste de travail :

- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier, les productions réalisées,
- les incidents, les arrêts de chantier avec leurs durées et leurs causes, les défauts d'approvisionnement, tous les détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux,
- les travaux dont la rémunération n'est pas prévue dans le bordereau des prix,
- tout incident concernant la sécurité ou tout accident matériel ou corporel.

Nota : il sera systématiquement spécifié la société d'appartenance des matériels et personnels, ainsi que les conditions d'intervention (intérimaire, locatier, sous-traitant, fournisseur...).

Le journal de chantier sera signé chaque jour par un représentant du Maître d'œuvre et de l'Entrepreneur.

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

ARTICLE 11 – ETUDES D'EXECUTION

En complément à l'article 8.2 du CCAP, il est précisé que tous les documents d'exécution sont à établir par l'entreprise pour chaque nature de travaux.

Elles sont rémunérées sur le prix n°1.2 du BPUF. Elles concernent à minima les travaux définies à l'article 2 (rétablissement des écoulement et zone humide).

L'Entrepreneur a la charge d'établir le projet d'exécution des ouvrages à réaliser. Pour ce faire, il doit d'abord s'assurer de l'exactitude des renseignements et des documents qui lui ont été remis par des vérifications et procéder aux relevés des mesures nécessaires ainsi qu'éventuellement effectuer les sondages et essais des sols et matériaux participant à la réalisation des ouvrages.

L'ensemble des études doit être programmé et calé sur le programme général des travaux.

Aucun début d'exécution d'un ouvrage ou partie d'ouvrage ne peut avoir lieu avant que les documents d'exécution n'aient été visés (notes de calculs et plans) par le maître d'œuvre.

En ce qui concerne les ouvrages d'assainissement, les dossiers d'exécution établis par l'Entrepreneur devront justifier les caractéristiques retenues : calcul de résistance ou abaque constructeur, et préciser notamment :

- sur le profil en long : la position du terrain naturel, du fond de fouille, le tracé de la canalisation, la limite de l'ouvrage,
- sur la vue en plan : la position et les numéros des regards avec les fils d'eau et les cotes topographiques du terrain naturel,
- la position des joints et leurs détails,
- les désignations précises des dispositifs préfabriqués et leurs cotes principales,
- les détails de réalisation et le dimensionnement des ouvrages coulés en place, en précisant :
 - le recouvrement des armatures
 - les armatures laissées en attente au droit des reprises de bétonnage
- les dispositions envisagées en cas d'arrêt inopiné de bétonnage dans les différentes parties des ouvrages

Tout dessin d'exécution, comportant des armatures de béton armé, devra obligatoirement comporter en annexe une nomenclature et un avant métré des aciers, cet avant métré détaillant :

- par diamètre nominal, les longueurs et les poids des aciers en tenant compte des recouvrements et des crochets prévus aux dessins,
 - le poids total des aciers,
- l'approbation des projets d'exécution par le maître d'œuvre n'atténuera en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant aux conséquences des dispositions prévues.

En ce qui concerne les travaux de terrassements, les documents d'exécution devront comprendre :

- une vue en plan au 1/500 annotée et cotée,
- le profil en long de la voie principale,
- les profils en travers seront les suivants : 1 profil tous les 10 m,

ARTICLE 12 – DONNEES GEOMETRIQUES

12.1 – Planimétrie

Tous les points sont repérés en coordonnées planes CC49.

12.2 – Altimétrie

Tous les plans sont rapportés au zéro du nivellement du réseau NGF-IGN 1969 (nouveau système des altitudes françaises) et toutes les altitudes sont exprimées en mètres.

ARTICLE 13 – IMPLANTATION – OPÉRATIONS TOPOGRAPHIQUES

13.1 – Piquetage général

L'ensemble des implantations des ouvrages et de la polygonale secondaire est à la charge de l'Entrepreneur.

Les documents suivants seront notifiés à l'Entrepreneur au démarrage de la période de préparation :

- un plan des repères géométriques,
- le plan des emprises,
- le listing du calcul d'implantation des points fondamentaux et des points d'axe des différentes voies.

L'Entrepreneur disposera d'un délai d'un (1) mois à compter de la notification des documents pour vérifier que les plans et profils notifiés représentent bien le terrain et pour signaler toutes erreurs éventuelles dans les plans et profils du projet.

Tout commencement d'exécution sans réclamation équivaut à l'acceptation par l'Entrepreneur des données indiquées dans les plans et profils qui lui ont été notifiés et engage sa responsabilité en cas d'erreur.

Le piquetage général effectué par l'Entrepreneur consiste à implanter les ouvrages d'assainissement et la zone humide. Il sera effectué en s'appuyant sur la polygonale de précision réalisée préalablement aux travaux.

L'Entrepreneur devra disposer, sur le chantier relevant du présent marché, d'un géomètre chargé spécialement de piquer et de vérifier avec précision les emplacements et les niveaux des divers ouvrages au fur et à mesure de l'avancement.

13.2 – Conservation du piquetage et du bornage

Il est rappelé à l'Entrepreneur qu'il est seul responsable de la bonne conservation tant des piquets de l'implantation générale que des piquets de l'implantation complémentaire. Ces piquets doivent être maintenus en place ou reportés en dehors des emprises du chantier et permettre à tout instant de procéder aux vérifications et contrôles, tant en planimétrie qu'en altimétrie des ouvrages en cours d'exécution par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur devra remplacer à ses frais tout repère détruit en cours de chantier.

13.3 – Piquetage complémentaire

Il est rappelé que le piquetage complémentaire incombe à l'Entrepreneur. Il comporte l'implantation de tous les axes, de tous les profils en travers, nécessaires à la bonne conduite des travaux.

Ce piquetage comprend la mise en place à chaque profil, de repères situés dans l'axe et en limite de plate-forme, ces repères sont matérialisés par des piquets différents de ceux placés au titre du piquetage général. Ils seront rattachés en plan et en altitude aux bornes des polygonales principales et secondaires.

Il sera effectué en s'appuyant sur la polygonale de précision réalisée préalablement aux travaux.

Le Maître d'œuvre pourra effectuer par l'intermédiaire de son géomètre le contrôle du piquetage complémentaire (point d'axe, chaises d'entrée en terre). Tout écart constaté, supérieur aux tolérances prescrites (rayons d'incertitude de deux (2) centimètres par rapport aux points théoriques) sera repris et vérifié aux frais de l'Entrepreneur.

13.4 – Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés

Le document suivant sera remis à l'Entrepreneur : plan des réseaux donné à titre indicatif en bordereau 2.

Avant toute opération concernant les réseaux, l'Entrepreneur se mettra en rapport avec les services gestionnaires. En outre il devra déposer une déclaration préalable d'intention de travaux.

Le piquetage spécial du tracé des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains est à effectuer par l'Entrepreneur, contradictoirement avec le maître d'œuvre et les services gestionnaires avant le début des travaux.

L'Entrepreneur doit établir un plan de piquetage.

Le titulaire du marché reste responsable de tous désordres ou dégâts provoqués par les travaux sur les réseaux et les conséquences que ces dégâts pourraient entraîner.

ARTICLE 14 – DOCUMENTS CONFORMES À L'EXÉCUTION

En complément de l'article 9-5 du CCAP, l'Entrepreneur devra remettre les plans de récolement suivants :

14.1 – Assainissement

L'ensemble des plans levés après travaux (à l'échelle 1/500ème) avec profil en long (aux échelles 1/500ème – 1/50ème) des fils d'eaux des fossés, canalisations, cunettes et écoulements naturels.

Les regards et ouvrages enterrés seront repérés en coordonnées.

L'ensemble des plans conformes à l'exécution des ouvrages hydrauliques.

La localisation sur le profil en long :

- des matériaux de lit de pose et d'enrobage (avec leur nature),
- des principaux incidents relevés avec les remèdes appliqués,
- les points de raccordement aux canalisations existantes.

14.2 – Terrassements

L'ensemble des plans généraux des travaux à l'échelle 1/500ème avec profils en long (aux échelles 1/500me – 1/50ème) des fils d'eaux des fossés, canalisations, écoulement et profils en travers avec structure effective à une échelle adaptée.

Ces plans comporteront tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description géométrique complète de l'ouvrage exécuté. Les plans représenteront les cotes du fil rouge obtenues.

ARTICLE 15 – GESTION DE LA QUALITE

15.1 – Plan d’assurance de la qualité (PAQ)

Le présent marché est soumis à un PAQ de degré 3 avec contrôle externe sur la totalité des travaux du marché (PAQ de type C).

Ce PAQ définira notamment :

Document général :

- une note d’organisation générale : personnel, moyens, bureaux d’études et de contrôles : cette note d’organisation générale sera commune à toutes les entreprises dans le cas d’un groupement.

Fournitures :

- les fournitures sont proposées à l’agrément du maître d’œuvre sous couvert du responsable du contrôle externe qui en établit la conformité aux exigences du marché. Elles doivent bénéficier d’une norme de définition, classification française ou d’un référentiel technique reconnu (avis technique...). Si les fournitures sont des produits certifiés, l’agrément est accordé après vérification du respect des prescriptions du CCTP,
- si les fournitures font l’objet d’un PAQ permanent de type C, l’agrément est accordé après vérification et transmission par l’Entrepreneur du PAQ fournisseur et vérification du respect des prescriptions du CCTP par son propre contrôle intérieur,
- dans le cas contraire, l’Entrepreneur doit élaborer un PAQ spécifique qui précisera notamment les modalités de contrôle des spécifications techniques et de la régularité d’approvisionnement des fournitures correspondantes, en conformité avec les prescriptions du CCTP.
- pour les fournitures élaborées à partir de déchets valorisables, il pourra être exigé des justifications environnementales et physico-chimique rendant compte de leur stabilité et de leur potentiel corrosif selon les domaines d’emploi revendiqués. Les caractéristiques géotechniques spécifiées dans les différents fascicules restent applicables, sauf propositions spécifiques établies au PAQ.

Procédures d’exécution :

- des procédures de travail : définition des modes opératoires et actions et moyens de contrôles pour chaque phase du chantier en indiquant les seuils de conformité. Ces contrôles seront effectués par un laboratoire unique mis sous la responsabilité du mandataire, en cas de groupement d’entreprises.

Contrôle et suivi

- des documents de suivis, dès l’exécution des actions de contrôle,
- un compte-rendu des résultats et des décisions sera remis au Maître d’œuvre par le responsable du contrôle intérieur à chaque réunion de chantier,
- un document de synthèse, qui sera remis au Maître d’œuvre au plus tard lors de la demande de réception des travaux. Il comprendra :
 - des graphiques et schémas synoptiques illustrant les résultats statistiques des essais effectués,
 - les principaux incidents relevés et les remèdes appliqués,
- une certification de qualité de l’ouvrage signée par l’Entrepreneur.

15.2 – Schéma directeur de la qualité (SDQ)

Le maître d’œuvre établira un schéma directeur de la qualité (SDQ) en concertation notamment avec l’entreprise et leurs éventuels sous-traitants.

Ce document précisera en particulier :

- la procédure de transmission des résultats et des documents établis en cours de chantier,
- l'organisation des interfaces entre les divers intervenants,
- le recensement des points critiques et des points d'arrêt de chantier sur proposition de l'Entrepreneur,
- le délai de levé des points d'arrêt, avec un délai minimal de 5 jours (ce délai pourra être adapté selon le type de point d'arrêt),
- le plan de contrôle comprenant le contrôle intérieur de l'entreprise et le contrôle extérieur.

Tous ces documents (PAQ, SDQ) seront mis à jour au fur et à mesure du déroulement du chantier.

ARTICLE 16 – CONTROLE INTERIEUR

Le responsable du contrôle intérieur est une personne indépendante du chantier, rattachée à la direction de l'entreprise ou du groupement. Cette personne rend compte au Maître d'œuvre du déroulement du PAQ, principalement aux réunions de chantier.

Les paragraphes ci-après décrivent de façon non exhaustive l'organisation générale du contrôle intérieur de l'entreprise.

16.1 – Contrôle interne

- établissement de feuilles de travail par technique et par atelier,
- consignes de mise en œuvre par atelier,
- exploitation journalière des preuves de contrôle interne,
- tenu de rapports de chantier accessibles au Maître d'œuvre.

16.2 – Contrôle externe

- présentation et suivi des PAQ, du fascicule, des procédures et des fiches de contrôle s'y rapportant,
- implantation des travaux,
- au démarrage de chaque technique, organisation d'une réunion avec l'ensemble du personnel du contrôle intérieur pour présenter le PAQ et les procédures concernées, un compte-rendu sera rédigé et remis à chaque participant et au Maître d'œuvre,
- vérification de la conformité des ateliers et des résultats des planches d'essais,
- exécution et interprétation des essais,
- gestion de l'interface contrôle interne, contrôle externe,
- rédaction des fiches de non-conformité conformément au PAQ et proposition des actions correctives,
- réalisation d'une synthèse générale des résultats d'essais pour chaque réunion de chantier,
- le responsable du contrôle externe sera tenu de participer à chaque réunion de chantier.

16.3 – Contrôle topographique

Le service topographique propre à l'Entrepreneur comprendra :

- des topographes confirmés,
- des véhicules,
- du matériel d'implantation en planimétrie et nivellement,
- des moyens de calcul,
- des piqueteurs,
- des métreurs, etc.

Ce service topographique devra notamment effectuer les tâches suivantes :

- levés des zones partiellement réalisées et implantations complémentaires,
- mise en place d'une polygonation sur l'ensemble du tracé et des rétablissements,
- levés et constats contradictoires,
- métrés,
- habillage des profils en travers d'exécution par les cotes réelles levées et datées,
- déclarations de conformité géométrique des ouvrages partiels ou définitifs,
- opérations préalables aux réceptions.

16.4 – Contrôles des fournitures de matériaux issus de carrières

Le contrôle externe devra réaliser des essais sur les diverses fournitures même si leurs fournisseurs ont mis en place une démarche qualité.

16.5 – Nature et fréquence des essais

La nature et la fréquence minimale des essais ou contrôles dus par l'Entrepreneur sont définies dans les tableaux ci-après. En cas d'anomalies dans les résultats, la fréquence devra être augmentée.

Les modalités d'exécution des essais seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

16.5.1 – Dégagement des emprises

Nature de prestations	Contrôle intérieur ENTREPRISE		
	Contrôle interne	Contrôle externe (nature, fréquence)	
Nettoyage	Fiche de suivi sur le respect des objectifs (dessouchage, épierrage, criblage de la TV)	Maîtrise de la filière d'élimination (contrôle ponctuel)	1 fiche de contrôle pour chaque déchet
Démolition de matériaux inertes	Fiche de suivi sur le respect des objectifs (évacuation complète des impropres, quitus de la décharge)	Maîtrise de la filière d'élimination (contrôle ponctuel)	1 fiche de contrôle par matériau
Dépose de matériels inertes	Fiche de suivi sur le respect des objectifs (évacuation complète des impropres, quitus de la décharge)	Maîtrise de la filière d'élimination (contrôle ponctuel)	1 fiche de contrôle par matériel
Zones de dépôt	Implantation des zones de dépôt éventuelles de la Terre Végétale	Vérification de l'implantation des zones de stockage	Vérification de chaque point

16.5.2 – Terrassements

Phase préliminaire

Nature de prestations	Contrôle intérieur ENTREPRISE		
	Contrôle interne	Contrôle externe (nature, fréquence)	
Piquetage général – piquetage complémentaire – implantation des ouvrages	Implantation	Vérification	100% des points
Relevé TN	Vérification des plans du marché et des plans d'exécution (levés complémentaires éventuels)	Vérification du Terrain Naturel	100%
Décapage	Contrôle des épaisseurs de TV, aspect visuel du fond de forme		
Matériels utilisés	Étalonnage Contrôle journalier du matériel et des réglages Planche d'essai (différentes phases)	Validation des ateliers de terrassements	À chaque atelier

Déblais / Remblais

Nature de prestations	Contrôle intérieur ENTREPRISE		
	Contrôle interne	Contrôle externe (nature, fréquence)	
Identification des sols à l'extraction	Décision de réemploi	Essais d'identification GTR :	
		Teneur en eau	mini 1 par zone de déblai
		Granulométrie	mini 1 par zone de déblai
		VBS	mini 1 par zone de déblai
	Essai de caractérisation	Sans objet	
Compactage des sols supports de remblais	Contrôle de la qualité de compactage, de la répartition de l'effort de compactage	Planche d'essai	mini 1 par zone de déblai
		Essais de portance	mini 1 par zone de déblai
		Pénétromètre	Sans objet
		Rapport d'exécution du compactage des sols supports	100% des sols
		Levés des profils en travers	Sans objet
		Levé topo du fond de purge	À chaque purge
Matériaux de remblai	Contrôle visuel	Essais d'identification GTR :	Validation des matériaux
		Teneur en eau	1/ demi-journée de traitement
		Granulométrie	mini 1 par zone de remblai
		VBS	mini 1 par zone de remblai
		LA	mini 1 par zone de remblai
		MDE	mini 1 par zone de remblai

Nature de prestations	Contrôle intérieur ENTREPRISE		
	Contrôle interne	Contrôle externe (nature, fréquence)	
Réalisation des remblais	Contrôle visuel	Vérification des Q/S	Sans objet
		Réception altimétrique a) sur plate-forme b) sur talus	5 mesures suivant l'axe, tous les 10 m Tous les 10m suivant l'axe, pied et crête de talus et par 5m de dénivelé
		Essais de portance	1 essai par profil
		Le cas échéant, pénétromètre	Sans objet
		Le cas échéant, PDG1000	Sans objet
Réception des remblais	Contrôle visuel	Ensemble des résultats des essais ci-dessus	
Réglage et revêtement des talus	Implantation et suivi de mise en œuvre (épaisseurs) – vérification du support et qualité de la TV	Contrôle topographique	Tous les point

16.5.3 – Assainissement

Fournitures et matériels

Nature de prestations	Contrôle intérieur ENTREPRISE		
	Contrôle interne	Contrôle externe (nature, fréquence)	
Matériaux pour lits de pose, d'enrobage, remblai et tranchée drainante	Traçabilité, contrôle de réception des matériaux à la livraison (granulométrie, Wn, nature)	Analyse granulométrique, teneur en eau, proctor, classification GTR, chimique des matériaux en cas de présence de la nappe ou d'eaux agressives	1 par DAG

Nature de prestations	Contrôle intérieur ENTREPRISE		
	Contrôle interne	Contrôle externe (nature, fréquence)	
Matériaux argileux pour étanchéité des fossés, noues ou bassins	Traçabilité, contrôle de réception des matériaux à la livraison ou après reprise sur site (granulométrie, Wn, nature)	Analyse granulométrique, teneur en eau, proctor, classification GTR, chimique des matériaux en cas de présence de la nappe ou d'eaux agressives, essai de perméabilité	1 par DAG
Matériaux préfabriqués relevant d'une normalisation ou d'un avis technique (canalisations, boîte de branchements, avaloirs, ouvrages annexes, géotextiles, géogrilles, drains, membranes d'étanchéité, dispositifs de fermeture, autres produits de protection et d'étanchéité...)	Vérification de l'agrément et de la normalisation des produits	Vérification des contrôles de production des fournisseurs	100% des produits
	Contrôle de réception des matériaux (traçabilité, vérification du marquage) intégrité du produit) Contrôle des conditions de transport et de stockage Contrôle du marquage des refus	Contrôle par sondage sur le chantier de la bonne exécution des procédures de contrôle interne de l'entreprise	1 mini par zone
Blindages	Vérification de la conformité des blindages par rapport aux plages d'emplois	Validation des matériels et définition des protocoles de retrait des blindages	100% des tranchées
Matériels de compactage	Étalonnage Contrôle journalier du matériel et des réglages – Planche d'essai (différentes phases)	Validation des protocoles de remblaiement	À chaque atelier

Mise en œuvre

Nature de prestations	Contrôle intérieur ENTREPRISE		
	Contrôle interne	Contrôle externe (nature, fréquence)	
Pose	Conditions de mise en œuvre (température, météo...) – suivi d'exécution – épaisseur d'enrobage – respect des protocoles	Vérification des tolérances d'exécution	Levé topo à chaque OH et levé de chaque fond de regard
		Contrôle de compacité au PDG1000	50 % des tronçons des réseaux posés définis par le MOE
Étanchéité des réseaux (collecteurs, regards)	Emboîtement, collage, contrôle visuel	Épreuve d'écoulement aux points singuliers et passage caméra par prestataire accrédité	Passage caméra 100% du réseau non visitable
		Étanchéité générale à l'air par prestataire accrédité	100% du réseau
		Étanchéité à l'eau (fascicule 70)	1 essai entre 2 regards sauf contrainte loi sur eau (si essais à l'air non concluants)
		Épreuve d'écoulement et passage caméra	100% du réseau
		Contrôle des soudures des bâches	100% des soudures
		Essai de perméabilité pour étanchéité de type argile	1 par DAG

ARTICLE 17 – CONTROLE EXTERIEUR

Le contrôle extérieur du Maître d'œuvre interviendra de façon aléatoire, tant sur la tenue et le contenu des documents que sur la vérification ou la réalisation d'essais. Seuls les points d'arrêt et l'émission de fiche d'action qualité donnent lieu à des délais d'intervention pour le contrôle extérieur.

Le contrôle extérieur pourra consister en :

- Une vérification de la conformité aux spécifications du fascicule 23, des moyens et des procédures,
- La réalisation d'essais inopinés ou contradictoires.