

HOPITAL DE BRIVE

Extension oncologie

Maitre d'ouvrage :

Centre Hospitalier de Brive
Avenue du Docteur Verlhac
19100 Brive



N° AFFAIRE :

2025-036

Dossier de consultation des entreprises

DATE :

Juin 2026

PHASE :	SUBV	ESQ	APS	APD	PRO	DCE	EXE	DLE	INDICE :
									A

Cahier des clauses techniques particulières - Lot n°1 - Terrassement VRD -



SARL Colibris VRD
34 Avenue Ribot
19100 BRIVE LA GAILLARDE
T : 05.55.24.39.65

SOMMAIRE

.....	1
CHAPITRE 1 - GENERALITES	5
I. Présentation du projet	5
1.1 Objet du présent CCTP	5
1.2 Allotissement	5
1.3 Phasage des travaux	5
II. Description des travaux	6
Description sommaire	6
Travaux non compris dans le marché	6
III. Description des structures	6
Voirie (Zone barriérage)	6
Zone autour du bâtiment	6
Plateforme bâtiment	6
IV. Données et contraintes à respecter	7
Données générales	7
Connaissance du projet et des lieux	7
Contraintes	7
V. Conditions de contrôle de l'exécution	9
Généralités	9
Plan d'assurance de la qualité (PAQ - contrôle interne à la chaîne de production)	9
VI. Ouvrages des services concédés	10
VII. Protection de l'environnement	11
Généralité	11
Charte environnementale	11
VIII. Schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets	13
IX. Documents à fournir par l'entrepreneur	14
Généralités	14
Programme d'exécution des travaux	14
X. Prescriptions relatives aux fournitures	15
Prescriptions générales	15
Essais	15
XI. Mode d'exécution des travaux	16
Généralités	16
Indications générales	16
XII. Nettoyage du chantier, remise en état des lieux	20
XIII. Dispositions diverses	21
Installation, organisation, sécurité, hygiène des chantiers	21
Prescriptions générales	21
Sujétions particulières dues à la présence d'autres entreprises	21
Accidents, responsabilité de l'entrepreneur	21
Incendie	21
Dispositions diverses relatives au règlement des diverses natures d'ouvrages	21
XIV. Cadre réglementaire	22
CHAPITRE 2 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	23
I. Installation de chantier	23
1.1 Installation de chantier propre à l'entreprise	23
1.2 Etudes d'exécutions	23
II. Travaux préparatoires	25

2.1	Démolitions diverses.....	25
2.2	Déposes diverses.....	25
2.3	Préparation de chaussée	26
III.	Terrassement.....	27
3.1	Déblais.....	27
IV.	Empierrement.....	28
4.1	Empierrement de voirie	28
4.2	Empierrement bâtiment	29
V.	Réseaux divers.....	29
5.1	Tranchée.....	29
5.2	Réseau eaux pluviales.....	33
5.3	Réseau eaux usées.....	36
VI.	Voirie.....	37
6.1	Bordures et caniveaux	37
6.2	Revêtement de surface	38
6.3	Mises à niveau d'ouvrages	41
VII.	Clôture et garde-corps	42
7.1	Garde-corps et main courante.....	42
VIII.	Signalisation	44
8.1	Marquage au sol.....	44
8.2	Signalisation verticale.....	44
IX.	Essais.....	45
9.1	Inspection caméra	45
9.2	Essai étanchéité.....	49
9.3	Essais de compactage.....	53
X.	Récolement	57
10.1	Dossier de récolement	61
XI.	Recherche de réseaux.....	62
11.1	Marquage piquetage du début de chantier.....	62
11.2	Localisation de réseau enterré par procédé sans fouille	62
11.3	Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés hors chantier	62
11.4	Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés en chantier	62
11.5	Travaux de dégagement partiel ou total de réseaux enterrés	62
11.6	Mise en place de protections mécaniques.....	62
11.7	Investigations complémentaires.....	62
	Ouvrage en béton de ciment	63
	Coffrages	63
	Mise en œuvre d'armatures pour béton armé.....	63
	Mise en œuvre des bétons.....	63
	Fabrication et mise en œuvre d'éléments préfabriqués	64
	CHAPITRE 3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX, PRODUITS ET COMPOSANTS DE CONSTRUCTION.....	65
I.	Installation de chantier	65
II.	Travaux préparatoires	65
III.	Terrassement.....	65
IV.	Empierrement.....	65
	Matériau 0/150	65
	GNT 0/31,5	65
	Performances.....	66
	Composition du mélange.....	66
V.	Réseaux divers.....	66
5.1	Tranchée.....	66
5.2	Réseau d'eaux pluviales.....	66

5.3	Réseau eaux usées.....	68
VI.	Voirie.....	69
6.1	Bordures et caniveaux	69
6.2	Revêtement de surface	70
6.3	Mise à niveau d'ouvrages.....	74
VII.	Clôture et garde-corps	74
7.1	Garde-corps	74
VIII.	Signalisation	74
8.1	Marquage au sol.....	75
8.2	Signalisation verticale.....	75
	Ouvrage en béton	76
	Bois pour coffrage.....	76
	Armatures pour béton armé	76
	Bétons et mortiers hydrauliques.....	76
	CHAPITRE 4 - RECEPTION DES OUVRAGES ET ENTRETIEN PENDANT LA DUREE DE GARANTIE	79
I.	Installation de chantier	79
	Condition de réception.....	79
	Entretien pendant la durée de garantie	79
II.	Préparation de terrain.....	79
	Condition de réception.....	79
	Entretien pendant la durée de garantie	79
III.	Terrassement	79
	Condition de réception.....	79
	Entretien pendant la durée de garantie	79
IV.	Empierrement.....	80
	Condition de réception.....	80
	Entretien pendant la durée de garantie	80
V.	Réseaux Divers	80
	Condition de réception.....	80
5.1	Tranchée	80
5.2	Réseau eaux pluviales.....	81
5.3	Réseau eaux usées.....	81
	Entretien pendant la durée de garantie	81
VI.	Voirie.....	82
	Conditions de réception	82
6.1	Bordures et caniveaux	82
6.2	Revêtements de surface	82
	Entretien pendant la durée de garantie	83
VII.	Clôtures et garde-corps	83
	Conditions de réception	83
	Entretien pendant la durée de garantie	83
VIII.	Signalisation	83
	Conditions de réception	83
	Entretien pendant la durée de garantie	83
	Ouvrage en béton de ciment	84
	Conditions de réception	84
	Entretien pendant la durée de garantie	84

CHAPITRE 1 - GENERALITES

I. Présentation du projet

1.1 Objet du présent CCTP

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) concerne l'extension du bâtiment oncologie de l'hôpital de Brive.

1.2 Allotissement

Le marché est constitué de plusieurs lots :

- **Lot n°1 : terrassement - VRD**
- Lot n°2 : Gros-œuvre
- Lot n°3 : Charpente métallique
- Lot n°4 : Couverture bac-étanchéité
- Lot n°5 : bardage métallique
- Lot n°6 : Menuiserie extérieur - serrurerie
- Lot n°7 : Menuiserie intérieure
- Lot n°8 : Plâtrerie peinture
- Lot n°9 : Revêtement de sol
- Lot n°10 : Ascenseur
- Lot n°11 : CVC
- Lot n°12 : Électricité
- Lot n°13 : FM

1.3 Phasage des travaux

Les travaux seront réalisés en 1 phase comme défini sur les plans.

II. Description des travaux

Description sommaire

Les travaux du présent marché comprennent :

- les installations de chantier hors compte prorata
- le repérage des réseaux enterrés
- la mise en place d'une signalisation adaptée
- la réalisation des décaissements et empièvements pour la plateforme bâtiment
- la reprise du virage à l'entrée du parking oncologie
- la réalisation des évacuations EP/EU
- les revêtements de surface en enrobé
- la fourniture et pose des garde-corps sur le mur de soutènement
- la signalisation verticale et horizontale
- la réalisation des essais de contrôle

Travaux non compris dans le marché

- la réalisation des réseaux sous dallage
- le terrassement de la fosse pour ascenseur
- la clôture du chantier
- le panneau de chantier

III. Description des structures

Voirie (Zone barriérage)

- Géotextile anticontaminant ;
- Couche de forme en grave non traitée 0/150 sur 50 cm PF2 ;
- Couche de base en grave non traitée 0/31,5 sur 10 cm ;
- Enduit de scellement ;
- Béton bitumineux à module élevé 0/10 noir sur 5 cm.

Zone autour du bâtiment

- Géotextile anticontaminant ;
- Couche de forme en grave non traitée 0/150 sur 35 cm PF2 ;
- Couche de base en grave non traitée 0/31,5 sur 10 cm ;
- Enduit de scellement ;
- Béton bitumineux à module élevé 0/10 noir sur 5 cm.

Plateforme bâtiment

- Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/31,5 sur 0,10 m,
- Réglage à +/- 1 cm avant dallage,
- Réserve GO : 35cm (à la charge du lot Dallage).

IV. Données et contraintes à respecter

Données générales

Les documents du projet sont établis pour la planimétrie en coordonnées RGF 93 et les altitudes sont rattachées au Nivellement Général de la France (NGF) dans le système IGN 69 (altitudes normales).

Connaissance du projet et des lieux

Avant d'établir son offre, l'entrepreneur est réputé avoir reconnu précisément le chantier où seront implantés les ouvrages, et ne pourra prétendre à des plus-values du fait de sa méconnaissance des lieux ou autres sujétions. D'ailleurs, une visite du site est obligatoire ; l'entreprise joindra une preuve de sa visite à l'appel d'offre (rapport photo ou attestation de visite).

Une coordination entre les lots et avec d'autres maîtres d'ouvrage est susceptible d'intervenir et que le candidat ne pourra émettre aucune remarque sur ce point.

Ainsi, l'entrepreneur et ses sous-traitants éventuels reconnaissent par leur engagement:

- Avoir pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux,
- Avoir contrôlé toutes les indications des dits plans et documents, s'être assuré qu'elles sont exactes, suffisantes, concordantes, s'être entouré de tous renseignements complémentaires éventuels,
- Avoir procédé à une visite détaillée du terrain et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives aux lieux de travaux (couche superficielle, obstacles, 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, lieu d'extraction des matériaux de chantier, décharges publiques ou privées),
- Avoir pris toutes dispositions utiles pour assurer la continuité de service aux activités riveraines et présentes sur le site et avoir tenu compte dans ses prix de toutes ces sujétions,
- Avoir tenu compte dans ses prix de toutes les sujétions que les réseaux divers, pourront lui occasionner.
- Il ne saurait se prévaloir, à l'encontre du Maître de l'Ouvrage, de la responsabilité résultant des éléments ci-dessus, des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du dossier d'appel d'offres. Il sera tenu de les vérifier et de les compléter par tous examens nécessaires.

Contraintes

Contraintes d'exécution

Toutes les sujétions liées aux contraintes particulières d'exécution ou aux ouvrages provisoires sont aux frais de l'Entrepreneur et seront considérées être incluses dans le poste installation.

Il est donc clairement entendu que les prix du marché sont réputés tenir compte des sujétions engendrées notamment par les contraintes suivantes :

- Constat d'huissier des zones de circulation et des bâtiments à proximité,
- La signalisation sera réalisée par l'entreprise au droit des travaux et au pourtour en cas de déviation de la circulation pour route barrée,
- Le gardiennage des matériels et installations de chantier sera réalisé par l'Entrepreneur,
- L'Entrepreneur pourra être informé de l'exécution simultanée de travaux au présent marché et prendra donc les mesures nécessaires pour ne pas interférer avec les autres entreprises présentes dans la zone de travaux,
- L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour éviter la détérioration, même mineure, des réseaux des concessionnaires enterrés et aériens,
- La livraison d'énergie électrique et d'eau pendant l'exécution des travaux est à la charge de l'Entrepreneur,
- Toutes les mesures particulières pour assurer la Sécurité et la Protection de la Santé seront mises en œuvre et adaptées en toutes circonstances par l'Entrepreneur, en conformité aux prescriptions du coordonnateur,
- L'entretien et le nettoyage de la voirie de la zone, avec la mise en place, si besoin, de décrotteur / nettoyeur de roues,
- Toutes les mesures particulières destinées à la mise en place et au suivi d'une démarche qualité adaptée au chantier seront prises par l'entrepreneur,
- les amenées et repliements des matériels et installations de chantier nécessités par le fractionnement des délais d'exécution (le cas échéant),
- Les pistes, les remblais ou déblais nécessaires pour aménager les accès aux différentes zones de chantier, ou aux zones de dépôt les aménagements nécessaires à l'installation de chantier,
- La réalisation d'ouvrages hydrauliques provisoires à exécuter en attente des raccordements définitifs sur les canalisations existantes.

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer, pendant toute la durée des travaux, la stabilité et l'intégralité des ouvrages situés de part et d'autre de la zone des travaux, des parties de chaussée et des équipements isolés provisoirement de la zone de circulation publique.

Autres contraintes à prendre en compte

- Contraintes liées aux riverains,
- Contraintes écologiques,
- Contraintes liées aux autres intervenants du chantier, et au sol : réseaux existants et exigüité, difficultés d'accès...,
- Contraintes liées à la sécurité : signalisation, blindage...,
- Contraintes et risques liés à la nature du sol,
- Contraintes liées au positionnement des points particuliers : regards, branchements..., implantation de la base vie, lieu de stockage, lieu de décharge, repérage sur place des réseaux existants avec les concessionnaires, positionnement de la canalisation, des regards, des regards de transfert et des boîtes de branchement, sondages préliminaires,
- Contraintes liées au niveau des seuils, respect de l'existant et des niveaux en général,
- Contraintes liées aux spécificités du site.

Contraintes écologiques**Pour éviter tout rejet accidentel dans le milieu naturel, les actions suivantes seront réalisées :**

- Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier devront répondre aux normes en vigueur.
- En cas de ravitaillement en carburants des engins de chantier sur le site même, les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique.
- Le ravitaillement et l'entretien des engins de chantier seront réalisés sur une aire étanche entourée par un caniveau et reliés à un point bas permettant la récupération totale des eaux ou des liquides résiduels.
- Les huiles usées des vidanges, hydrocarbures, lubrifiants et autres produits aqueux seront récupérés, stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé.
- Les sanitaires des installations de chantier devront être équipés de fosses étanches ou systèmes de prétraitement et traitement conformes à la réglementation.
- Planification des tâches en fonction de la météorologie notamment pour éviter les lessivages en périodes pluvieuses.
- Arrosage des pistes lors de forts vents afin d'éviter les départs de poussières.
- Mise en place d'une plate-forme de collecte sélective des déchets, utilisation de bennes et containers.
- Afin d'éviter toute pollution en provenance des matériaux utilisés pour la piste d'accès au site, ces matériaux seront uniquement des graves naturelles et matériaux parfaitement inertes.
- Les matériaux issus du décapage, considérés comme valorisables pourront être réutilisés dans le cadre de ces opérations (terrassment, remblayage de tranchées...). Ceux non valorisables seront quant à eux évacués vers un centre de stockage de matériaux inertes.

Pour limiter les impacts sur la sécurité du personnel de chantier et la santé des riverains, les actions suivantes seront réalisées :

- Les entreprises assureront la mise en place d'une signalétique conforme à la réglementation en vigueur.
- Pour les travaux de manutention : utilisation d'équipements de protection individuelle (casque, vêtement, gants, chaussures de sécurité...), d'un matériel de manutention approprié (palan, grue nacelle, planche de répartition de charge,...), d'outils et d'appareils homologués pour un usage extérieur (outils, outillage électrique portatif, cordons prolongateurs, lampes baladeuses, groupe électrogène,...).
- Pour les travaux d'ordre électrique : utilisation d'équipements de protection individuelle (gants isolants, lunettes,...), de matériel de sécurité collectif (outils isolants, vérificateur absence de tension, banderoles de signalisation,...), respect des procédures d'installation.
- L'arrosage des zones terrassées en période sèche afin d'éviter les productions de nuages de poussières.
- Les travaux de décapage ne seront pas réalisés par journée de grand vent.
- Limitation des vitesses de circulation dans l'emprise du chantier.
- L'interdiction de brûler les déchets ou de les enterrer.
- La mise en place d'une signalisation du chantier réglementaire adaptée (définie en concertation avec les services gestionnaires), destinée à sécuriser le chantier et son accès et à limiter les risques de perturbation du trafic routier et d'accidents de circulation.
- Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier devront répondre aux normes en vigueur en matière de bruit.
- L'entreprise affichera dans les locaux de chantier les consignes à tenir en cas : de fuite de produits dangereux, de rupture de canalisation, de départ de feu et d'explosion.
- Le stockage des produits dangereux sera effectué sur des bacs de rétention et à l'abri des intempéries.

Chantiers voisins de l'entreprise

L'entrepreneur accepte les sujétions qui pourraient résulter de la présence d'entreprise avoisinante. Il ne pourra présenter de réclamation pour le préjudice ainsi causé, et demander de ce fait une prorogation du délai contractuel.

V. Conditions de contrôle de l'exécution

Généralités

Les stipulations du chapitre III du fascicule 25 du CCTG sont applicables à l'exécution de toutes les parties des ouvrages. Il s'applique aux fournisseurs, aux producteurs et aux sous-traitants.

L'assurance de la qualité des ouvrages terminés sera définie par l'entrepreneur en fonction de la nature des produits et matériaux proposés suivant les dispositions générales d'organisation et de fonctionnement, les procédures et moyens de mise en œuvre.

Plan d'assurance de la qualité (PAQ - contrôle interne à la chaîne de production)

Le PAQ comporte :

- les éléments fournis par l'entrepreneur avant signature du marché, notamment :
 - l'organisation fonctionnelle du chantier
 - les entreprises sous-traitantes et les principaux fournisseurs
 - les modalités d'organisation et de fonctionnement du contrôle interne à la chaîne de production
- le PAQ proprement dit, établi au cours de la période de préparation
 - les compléments éventuels élaborés au cours d'exécution, avant engagement des phases concernées.

En particulier, l'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations du marché, tout en restant dans le cadre des règles de l'art et en assurant la sécurité des structures en phase d'exécution comme en service.

Le PAQ est établi conformément au CCTG complété par la pièce du marché « cadre du PAQ ».

VI. Ouvrages des services concédés

Le sous-sol de l'emprise des travaux étant occupé par des canalisations de réseaux divers, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles afin de ne pas détériorer les réseaux existants. Il devra en particulier avertir chaque concessionnaire de réseau avant tout commencement de travaux relatifs à l'exécution de fouille ou de dépose de conduite existante mise hors service.

L'entreprise se conformera à tous les textes relatifs à l'exécution de travaux à proximité de réseaux de transport ou de distribution concernant la présente entreprise et notamment :

- Le code de l'environnement, ainsi que toutes ses modifications, en vigueur lors de la date de remise des offres.
- L'avis du 10/09/12 relatif à l'analyse de la régularité des déclarations préalables aux travaux dans les premières semaines de la mise en application de la réforme anti-endommagement.
- L'arrêté du 15/02/12 pris en application du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.

Les déclarations de projet de travaux ainsi que, le cas échéant, les résultats des investigations complémentaires réalisées, sont jointes au dossier de consultation des entreprises.

L'exécutant des travaux doit, avant de démarrer les travaux, effectuer une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) selon le nouveau formulaire CERFA n° 14434*01.

En cas de démarrage des travaux reporté pour cause de non-réponse à une DICT de réseau sensible, l'entreprise ne peut être tenue pour responsable et le marché prévoit une absence de préjudice pour l'exécutant des travaux.

VII. Protection de l'environnement

Généralité

Le titulaire veille à ce que les prestations qu'il effectue respectent les prescriptions législatives et réglementaires en vigueur en matière d'environnement, de sécurité et de santé des personnes, et de préservation du voisinage. Il doit être en mesure d'en justifier, en cours d'exécution du marché et pendant la période de garantie des prestations, sur simple demande du représentant du pouvoir adjudicateur.

A cet effet, le titulaire prend les mesures permettant de maîtriser les éléments susceptibles de porter atteinte à l'environnement, notamment les déchets produits en cours d'exécution du contrat, les émissions de poussières, les fumées, les émanations de produits polluants, le bruit, les impacts sur la faune et sur la flore, la pollution des eaux superficielles et souterraines.

En cas d'évolution de la législation sur la protection de l'environnement en cours d'exécution du marché, les modifications éventuelles, demandées par le représentant du pouvoir adjudicateur, afin de se conformer aux règles nouvelles donnent lieu à la signature, par les parties au marché, d'un avenant.

Charte environnementale

Cette charte est un document partenarial par lequel les différents signataires s'engagent à contribuer au respect du cadre de vie, de l'environnement et à une gestion durable des déchets.

Le maître d'œuvre effectuera des contrôles réguliers du bon respect de la charte par les entreprises. En cas de non-respect de la charte par l'entrepreneur, ou un sous-traitant, des pénalités seront appliquées sur simple constatation du maître d'œuvre. Le montant et les modalités d'application de ces dernières sont définis dans le CCAG.

Le respect du cadre de vie

Pour limiter les nuisances sonores

- Respectez les itinéraires établis (voir les plans de circulation)
- Evitez de crier, de klaxonner sans justification sécuritaire
- Vérifiez la conformité sonore des engins et du matériel employé
- Arrêter le moteur des engins inutilisés
- Réalisez le capotage des organes bruyants (compresseur, malaxeur, etc.)
- Utilisez dans la mesure du possible des matériels adaptés non bruyants
- Sensibilisez votre personnel

Pour limiter les émissions de poussières

- Arrosez régulièrement les pistes par temps sec
- Respectez les limitations de vitesse sur les accès de chantier

Pour limiter les effets sur les infrastructures (voiries, réseaux, etc.)

- Respectez les emprises et les clôtures provisoires dont l'entretien devra être assuré pendant toute la durée des travaux, le cas échéant.
- Rétablissez les réseaux interceptés par les travaux (irrigation, drainage, etc.).

La protection de l'environnement

La préservation de la faune et de la flore

- Interdiction de dégrader la biodiversité du site
- Interdiction de déboiser hors emprise travaux et si non nécessaire
- Interdiction de fumer dans les zones sensibles

La préservation de la ressource en eau

- Aucun rejet direct dans les cours d'eau, les forages et les réseaux
- Mise en place d'un assainissement provisoire de chantier (mise en place de fossés périphériques de collectes des eaux, bassins de décantation et présence de filtre adapté à la sensibilité du milieu) avec entretien régulier
- Récupérez et traitez les eaux de lavage selon les filières de chantier
- Préservation des cours d'eau
- Franchissement des cours d'eau uniquement aux endroits autorisés
- Gestion durable (anti-gaspillage) de l'eau pour l'arrosage du chantier
- Respect des interdictions de prélèvement dans certains sites et/ou certaines périodes
- Mise en place d'une citerne de récupération des eaux de pluie pour le nettoyage et l'arrosage

Stockage de produits polluants

- Huiles, gazole, fuel....sur bacs de rétention et à l'abri
- Utilisez des gants pour la manutention
- Respectez les instructions d'utilisation des produits chimiques. Les étiquettes sur les emballages vous informent sur les dangers et les protections à prévoir

- Se munir d'un kit antipollution (granulés, feuilles, poudre absorbante...)
- Si accident : confinez l'écoulement, nettoyez la terre souillée

La démarche de développement durable

Les économies d'énergie

- Eteignez les lumières, le chauffage et toute installation électrique lorsqu'ils ne sont pas utilisés.
- Privilégiez les matériels peu consommateurs en énergie (classe A)

La réduction des gaz à effet de serre

- Ne laissez pas tourner votre moteur sans aucune raison valable
- Eteignez les groupes électrogènes lorsqu'ils ne sont pas utilisés

La diminution de la consommation d'eau

- Utilisez raisonnablement l'eau et fermez les robinets après usage
- Alerte la maîtrise d'ouvrage ou le maître d'œuvre en cas de découverte de fuite sur le réseau

La réduction de papier

- Utilisez le verso des feuilles de papier comme brouillon, imprimez recto-verso

Les matériaux locaux et labellisés

- Privilégiez les matériaux issus de carrière ou de négoces situés à proximité du chantier pour limiter les émissions de CO²
- Privilégiez les matériaux labellisés pour l'environnement (PEFC, FSC....)
- Réutilisez les matériaux issus des démolitions ou existants sur site par concassage

Le chantier propre

La gestion des déchets sur le chantier

Il est interdit de:

- Brûler les déchets
- Jeter les déchets dans les réseaux et dans la nature
- Enterrer les déchets
- Réaliser les vidanges sauvages des engins, des véhicules et du matériel

Les bons gestes

- Ne gaspillez pas les produits, n'utilisez que le nécessaire et réutilisez si possible
- Triez les déchets en respectant la signalétique sur les différentes bennes
- Stockez les déchets dangereux sur bacs de rétention et à l'abri des intempéries
- Prévenez les envols de déchets (filets, couvercle...)

La propreté du chantier

- Entretenez les accès chantier
- Nettoyer régulièrement les abords du chantier

VIII. Schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets

Dans ce document, qui sera soumis au visa du Maître d'œuvre pendant la période de préparation, l'entrepreneur expose et s'engage sur :

- les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.

Il précisera également les types de déchets qu'il compte acheminer vers des centres ou unités de recyclage :

- des centres de stockages ou de regroupement,
- des décharges contrôlées.

Enfin, il fera toutes propositions visant à favoriser le réemploi des déchets :

- réutilisation de produits de démolition issus du chantier en substitution des produits prévus au CCTP et faisant intervenir des matériaux issus de carrières ou gravières,
- utilisation de matériaux issus de centres de recyclage en substitution des produits prévus au CCTP et faisant intervenir des matériaux issus des carrières ou gravières.

IX. Documents à fournir par l'entrepreneur

Généralités

L'entreprise fournira les documents suivants :

DOCUMENTS	DATE DE REMISE PAR L'ENTREPRISE
Administratif	
Pouvoirs de signature	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Retour des DICT	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Etat des lieux (rapport d'huissier)	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
PAQ	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Dossier des documents conformes à l'exécution	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
PPSPS	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Financier	
Garanties bancaires (caution ou retenue de garantie)	Avec la 1 ^{ère} situation
Echéancier financier	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Demande avance forfaitaire	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Plans	
Plan d'EXE	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Divers	
Planning des travaux	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation

Programme d'exécution des travaux

Préalablement à l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra :

- 1.s'assurer auprès des services concessionnaires que tous les réseaux ou ouvrages divers dans l'emprise de travaux ont été déviés ou pris en considération (transmettre au maître d'œuvre les notes de calculs et de dimensionnement le séparateur à hydrocarbures).
- 2.soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre le programme détaillé d'exécution des travaux dans le cadre de l'établissement du PAQ
- 3.soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre les produits et/ou matériaux qui seront mis en œuvre sur le chantier (fiche d'agrément).
- 4.La note de calcul pour les dimensionnements.

Ce programme détaillé précisera en particulier :

- 1.les tâches à accomplir pour exécuter les ouvrages et leur enchaînement
 - pour chaque tâche, les durée et date au plus tôt et au plus tard, ainsi que les marges disponibles pour leur exécution
 - les tâches conditionnant le délai d'exécution et faisant apparaître le chemin critique du planning des travaux.

Ce programme d'exécution des travaux sera mis à jour, mensuellement, en fonction de l'évolution des travaux et des rendements réellement constatés et soumis à l'approbation du Maître d'œuvre dans le cadre du PAQ.

Ce programme d'exécution des travaux sera mis à jour, mensuellement, en fonction de l'évolution des travaux et des rendements réellement constatés et soumis à l'approbation du Maître d'œuvre dans le cadre du PAQ.

X. Prescriptions relatives aux fournitures

Prescriptions générales

Indépendamment des conditions imposées par les normes et DTU spécifiques existantes, l'entrepreneur se conformera aux prescriptions du CCTG applicables à la date d'établissement des prix.

En cas d'absence de norme, d'annulation de celle-ci ou de dérogation justifiée, notamment par des progrès techniques, l'entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'œuvre ses propres albums et catalogues et, à défaut, ceux de ses fournisseurs.

Le PAQ rappelle ou définit les catégories, nuances et provenances des différentes fournitures.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour la réutilisation sur place des produits issus de démolition et l'utilisation de matériaux issus de centrale de recyclage.

L'agrément du Maître d'œuvre sera sollicité au minimum 10 jours avant la fourniture ou l'utilisation du matériau sur le chantier. Les demandes d'agrément seront accompagnées des justifications et résultats d'essais nécessaires. Les demandes d'agréments des matériaux seront faites par l'entrepreneur au moyen d'une fiche type fournie par le maître d'œuvre durant la période de préparation.

Le Maître d'œuvre pourra exiger que les matériaux d'une même nature aient une provenance unique.

Tous les matériaux livrés par l'entrepreneur seront accompagnés de lettres de voiture indiquant le lieu de provenance de ces matériaux et le nom du fournisseur.

Lorsque la qualité ou les circonstances le justifieront, le Maître d'œuvre pourra procéder à la réception de matériaux, fournitures ou éléments de construction, soit sur le chantier, soit en usine et l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires à cet effet.

Les matériaux, fournitures ou éléments de construction qui, bien qu'acceptés au lieu de provenance, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés aux frais de l'entrepreneur.

A chaque réception, un procès-verbal sera dressé et soumis à la signature de l'entrepreneur.

L'entrepreneur sera déchu de tout droit à réclamation s'il n'a pas présenté des observations dans un délai de cinq (5) jours à dater de la notification du procès-verbal.

Essais

Le Maître d'œuvre ou son représentant se réserve la faculté de faire les prélèvements qu'il jugera utiles pour s'assurer des qualités des matériaux à employer. Des échantillons pourront être prélevés en présence de l'entrepreneur ou de son représentant dûment appelé.

Tous les essais définis au présent CCTP et au CCTG seront effectués conformément aux normes en vigueur.

XI. Mode d'exécution des travaux

Généralités

Pour l'établissement des plans d'exécution et la réalisation proprement dite des travaux, l'entrepreneur sera tenu de respecter l'ensemble des prescriptions du CCTG applicables aux marchés publics de travaux ainsi que les textes particuliers et spécifications techniques figurant dans les présentes clauses techniques.

Dans le cas de mise en dépôt autre qu'une décharge autorisée, l'entreprise vérifiera la légalité de cette décharge, transmettra une copie de l'autorisation du propriétaire de la mise en dépôt, ainsi que le quitus en fin de chantier.

Par ailleurs, il se conformera aux ordres de service qui lui seront adressés par le Maître d'œuvre pour l'exécution des travaux. Le maître d'œuvre valide les plans d'EXE réalisés par l'entreprise.

L'entrepreneur sera responsable de tous éboulements pouvant survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les maisons riveraines, les monuments, les ouvrages d'art, les kiosques, les édifices, des détériorations survenant au revêtement du sol, des accidents qui pourraient survenir sur la voie publique du fait des travaux, quel qu'en soit le motif et même ceux occasionnés par les écoulements d'eau superficielle ou d'eau provenant d'ouvrages souterrains dont il a assuré l'écoulement ou par la présence de conduites d'eau à l'intérieur ou à proximité des fouilles.

L'entrepreneur devra d'ailleurs prévenir en temps utile les compagnies concessionnaires ou les propriétaires des ouvrages dont la conversation pourrait être intéressée par l'exécution des travaux.

L'entrepreneur informera le Maître d'œuvre de tous incidents éventuels qui auraient pu se produire.

L'entrepreneur fera son affaire auprès des services compétents de toutes démarches, autorisations ou autres ayant trait au chantier, sans pour cela entraîner des frais supplémentaires, ceux-ci étant compris dans les prix.

L'entrepreneur sera entièrement responsable de tous accidents corporels et de tous les dommages matériels.

Il devra notamment déterminer, sous sa propre responsabilité, la nature des terrains traversés par les canalisations et leurs ouvrages annexes.

Indications générales

Installations de chantier de l'entreprise

L'entrepreneur soumettra au visa du Maître d'œuvre le projet des installations de chantier, dans le délai défini dans le CCAP et concernant les études d'exécution.

Le projet des installations de chantier sera accompagné de toutes explications et justifications utiles, notamment sur la bonne adaptation des installations et du matériel aux conditions du marché ; en outre, il tiendra compte des contraintes indiquées aux pièces contractuelles particulières et au dossier de plans.

Ce document devra indiquer notamment :

a) les dispositions envisagées pour :

- les circulations sur le chantier
- l'approvisionnement et la manutention des matériaux
- l'alimentation en matières consommables (eau, électricité, etc.)
- la signalisation du chantier et les mesures de sécurité
- l'implantation et l'aménagement des divers locaux mis à la disposition du Maître d'œuvre
- le maintien des accès
- le respect du cadre de vie et la protection de l'environnement

b) la liste du matériel qui sera employé pour l'exécution des travaux, avec mention des niveaux sonores de référence pour chaque type d'engin ou matériel

c) le personnel affecté au chantier avec les fonctions et degrés de responsabilité.

Sujétions particulières pour travaux sous circulation

L'attention de l'entrepreneur est spécialement attirée sur les dispositions spécifiques à prendre.

Sauf avis contraire du Maître d'œuvre, la circulation routière générale ne sera pas déviée. L'attention de l'entrepreneur est spécialement attirée sur les dispositions spécifiques à prendre dans cette hypothèse.

Signalisation de chantier - Visibilité nocturne

L'entrepreneur aura à sa charge la signalisation des accès de chantier suivant les instructions qui lui seront données par le Maître d'œuvre, ainsi que la réalisation des panneaux d'informations aux extrémités du chantier.

L'entrepreneur devra signaler son chantier conformément aux textes réglementaires en vigueur sur la signalisation et suivant les dispositions particulières qui lui seront, s'il y a lieu, fixées par le Maître d'œuvre.

La visibilité de nuit de l'emprise de chantier sera assurée, outre l'éclairage public, par :

- la mise en place systématique de signalisation rétro réfléchissante par tous types de signaux et balisages

En signalisation d'approche, seuls les panneaux AK5 (travaux) pourront être équipés de triflach. Ils ne le seront que lorsque les conditions de sécurité en matière de circulation sont fortement perturbées.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour garantir la sécurité publique pendant l'exécution des travaux et se conformer aux règlements de police et aux consignes spéciales qui lui seront imposées par le Maître d'œuvre.

Le chantier sera organisé et équipé de manière à réduire au minimum les bruits susceptibles de troubler la tranquillité des riverains.

Les engins et matériels de chantier doivent être conformes à :

- la directive 79/113/CEE du conseil du 19 décembre 1978, modifiée par la directive 85/405/CEE concernant le rapprochement des législations des états membres, relative à la détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier
- la directive 84/532/CEE du conseil du 17 septembre 1984, modifiée par la directive 88/665/CEE, concernant le rapprochement des législations des états membres, relative aux dispositions communes aux matériels et engins de chantier

Ils doivent par ailleurs bénéficier d'une homologation sonore conformément à l'arrêté du 11 avril 1972 modifié relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par le ou les moteurs à explosion ou à combustion interne de certains engins de chantier.

En outre, ils doivent être conformes à la nouvelle directive 2000/14/CEE du Parlement Européen et du Conseil du 8 mai 2000 et notamment veiller à ce que les matériels respectent les limitations d'émissions sonores fixées au 3 janvier 2002 puis au 3 janvier 2006 – article 12 ainsi que les obligations de marquage du niveau sonore – article 13.

Le Maître d'œuvre pourra prescrire à l'entrepreneur soit le remplacement ou la modification des moteurs ou appareils dont le fonctionnement se sera révélé trop bruyant, soit un horaire spécial pour l'emploi de ces moteurs ou appareils.

Les délais d'exécution visés dans le CCAP tiennent compte de ces sujétions.

Les travaux exécutés après 22 heures et avant 7 heures feront, le cas échéant, l'objet de prescriptions supplémentaires et le respect des clauses ci-dessus mentionnées sera d'une rigueur toute particulière.

L'entrepreneur devra assurer une bonne tenue des installations et de la signalisation du chantier (palissades, baraques de chantier, matériels, panneaux d'informations et leurs supports, etc.) et particulièrement veiller à l'enlèvement immédiat des affiches et graffitis. Il veillera à ce que les sols aux abords ne soient pas souillés notamment par les véhicules transportant des matériaux. Il prendra toutes dispositions à cet égard, y compris si nécessaire l'installation d'équipements particuliers de nettoyage des roues des véhicules.

Tous les lieux intéressés par les travaux devront être remis en état en fin de travaux avant l'expiration du délai d'exécution.

Tout manquement aux prescriptions ci-dessus concernant la signalisation et la tenue des chantiers sera notifié à l'entreprise. Si les demandes du Maître d'œuvre restent sans effet, il pourra y être remédié par voie d'exécution d'office aux frais de l'entrepreneur, après préavis de vingt-quatre heures qui lui sera donné par simple ordre de service.

Implantation - Nivellement

Le piquetage général sera effectué par l'entrepreneur. Les frais sont à la charge de l'entrepreneur. Un procès-verbal sera établi.

L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Il devra avoir sur le chantier les niveaux théodolites, chaînes, équerres, jalons, piquets, etc. nécessaires à l'implantation des ouvrages.

Le piquetage spécial prévu à l'article 27.3 du CCAG sera exécuté par l'entrepreneur conformément à cet article et au guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux.

De plus, l'entrepreneur devra disposer d'un conducteur d'opération ou géomètre chargé spécialement de piqueter et de vérifier avec précision les emplacements et les niveaux des divers ouvrages au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Il désignera également le conducteur d'opération, présent sur le chantier, habilité à signer les attachements et à recevoir les ordres du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur a l'obligation de respecter les emprises du chantier.

Déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT)

L'entrepreneur devra prévenir en temps utile les compagnies concessionnaires ou les propriétaires des ouvrages dont la conversation pourrait être intéressée par l'exécution des travaux ; les DICT devront être lancées par l'entreprise lors de la période de préparation de chantier sur la base des DT.

L'absence de réponse de la part d'un exploitant de réseau sensible à la DICT et à la LRAR constitue un point d'arrêt dont l'entreprise ne peut supporter le préjudice. L'impossibilité de démarrer les travaux se traduit par la réalisation d'un constat contradictoire relatif à un arrêt de travaux (Cerfa n°14767*01) ; il est établi par le responsable du projet et signé par l'entrepreneur.

Dans ce cas, l'entrepreneur est indemnisé sur la base du montant et de la durée limite définis dans le CCAP.

Pour rappel, l'entreprise ne pourra démarrer que lorsqu'elle aura reçu l'ordre de service de démarrage.

Si le retard du démarrage des travaux est du à l'entrepreneur qui n'a pas fait les DICT dans les délais impartis, aucune indemnité ne lui sera accordée.

Sur le chantier, l'entrepreneur a l'obligation de conserver en permanence les documents suivants : les DICT valides, les récépissés, les plans des exploitants au bon format et les consignes de sécurité données par les exploitants.

Marquage / piquetage

Le marquage/piquetage sera réalisé par le titulaire du marché et rémunéré par le maître d'ouvrage dans le prix d'installation de chantier ; il sera réalisé sur la base des DT et des investigations complémentaires transmises lors de la consultation et des DICT que l'entreprise aura préalablement réalisés.

Le marquage/piquetage devra tenir compte des classes de précision des plans des concessionnaires, et indiquera la délimitation des zones de précaution au moyen de chevrons marquant le fuseau. Il sera conforme à la norme NF S70-003.

La réalisation du marquage / piquetage sera sous la responsabilité du maître d'ouvrage et un procès verbal contradictoire sera établi entre le responsable du projet et l'entreprise.

L'entretien du marquage/piquetage est de l'entière responsabilité de l'entreprise ; ils devront être maintenus en état en suivant l'avancement du chantier et, si nécessaire, refaits en cours de travaux

Investigations complémentaires en phase travaux

Les investigations complémentaires consistent à localiser les réseaux dont la position n'est pas connue de façon précise : réseaux pour lesquels les exploitants n'ont pas communiqué de plans suffisamment précis de leurs ouvrages (classes de précision B ou C >1,50m) lors des réponses aux DT et DICT de façon à les identifier et à les localiser avec une précision de classe A (<40cm)

Cette localisation est effectuée soit par des techniques non intrusives, (géo localisation sans fouille) soit par des techniques intrusives mécaniques douces ou manuelles selon la technique choisie par le maître d'œuvre.

Ces investigations complémentaires seront réalisées avant le début des travaux par l'entrepreneur, sur demande du maître d'œuvre et lui seront rémunérées suivant le bordereau des prix du marché.

Elles seront réalisées suivant les prescriptions du guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux.

Avant toute intervention sur site, l'entrepreneur devra :

- avoir eu le retour de ses DICT, y compris relance des exploitants sans réponse ou peu précis
- avoir fait les démarches et obtenu les arrêtés nécessaires auprès des services concernés (circulation, voirie, stationnement...),
- avoir planifié ces investigations et les avoir intégré dans son planning (phase de préparation).

De même, en cours de chantier, le maître d'œuvre peut demander à l'entreprise de réaliser des travaux ponctuels de localisation de réseau enterré suivant le bordereau des prix.

Rencontre de canalisations diverses

L'entrepreneur prendra les précautions pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature ; il devra adapter ses techniques de travaux à proximité des réseaux en se référant au guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux.

Il est précisé, notamment, qu'il devra éventuellement prendre toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites et pour leur maintien en service.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages, notamment, les ouvrages d'assainissement l'obligerait à prendre ces mesures de soutien de canalisations ou de conduites sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre, si tant est que les réseaux rencontrés soient connus et conformes aux plans des concessionnaires.

En cas de différence notable, entre l'état du sous-sol constaté au cours du chantier et les informations portées à la connaissance de l'exécutant des travaux, qui entraînerait un risque pour les personnes, l'exécutant des travaux sursoit à la réalisation des travaux, jusqu'à décision du responsable de projet prise par ordre écrit et portant sur les mesures de sécurité à prendre, sans qu'il puisse en résulter un préjudice pour l'exécutant des travaux. La découverte de réseau qui entraîne un risque pour la sécurité se traduit par la réalisation d'un constat contradictoire relatif à un arrêt de travaux (Cerfa n°14767*01) ; il est établi par le responsable du projet et signé par l'entrepreneur.

En cas d'endommagement d'ouvrages, il sera réalisé un constat contradictoire (Cerfa n°14766*01) entre l'exécutant et l'exploitant.

En cas de découverte d'ouvrage ou d'endommagement de réseau entraînant un arrêt de chantier ayant fait l'objet d'un constat contradictoire (Cerfa n°14767*01 ou n°14766*01), l'entrepreneur est indemnisé sur la base du montant et de la durée limite définis dans le CCAP.

Maintien des accès aux organes de coupures

Pour des raisons de sécurité, et pendant toute la durée des travaux, l'accès aux ouvrages qui auront été indiqués lors des réponses à la DT ou à la DICT devra être maintenu et ceci sans préjuger de leur utilité pour l'exploitant.

Lorsque, dans ses réponses à la DT puis à la DICT, l'exploitant porte à la connaissance du responsable de projet, puis de l'entreprise, l'emplacement des organes de coupure pour les maintenir accessibles et que ceux-ci se retrouvent dans le périmètre du chantier ou à moins de deux mètres de ce périmètre, ils doivent être repérés et marqués de façon visible ou par tout autre moyen visible et pérenne pendant la durée du chantier. Ceci peut être effectué à l'aide de repères, de piquets déportés, etc...

En cas de doute relatif à la localisation de ces organes de coupure, l'entreprise en avise le responsable du projet.

Si cet accès n'est pas possible du fait de la nature des travaux ou de la configuration du chantier, l'entreprise en informe le responsable du projet ainsi que l'exploitant afin que ceux-ci définissent en commun les mesures à prendre pour garantir l'exploitation sûre de ces ouvrages et la sécurité des personnes et des biens.

Une attention particulière est à porter sur l'emplacement des zones de dépôts des déblais/remblais, des matériaux de construction, ainsi que sur l'emplacement des divers baraquements afin de ne pas masquer ou bloquer l'accès aux dispositifs de coupure.

Récapitulatif des clauses financières

Libellé	Document	Unité	Rémunération / indemnisation
Marquage piquetage du début de chantier	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant norme NF S70-003	Forfait	BPU (inclus dans installation de chantier)
Localisation de réseau enterré par procédé sans fouille quel que soit la technique et permettant d'atteindre une précision en x,y,z de classe A.	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant guide technique	ml	BPU (prix PM)
Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés hors chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles conformes au guide technique.	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant guide technique	m ³	BPU (prix PM)
Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés en chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles conformes au guide technique.	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant guide technique	m ³	BPU (prix PM)

Travaux de dégagement partiel ou total de réseaux enterrés situés dans la tranchée ou à proximité de celle-ci, exécutés par tous moyens mécaniques appropriés et à la main si nécessaires conformes au guide technique.	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant guide technique	m ³	BPU (prix PM)
Mise en place de protections mécaniques ou d'éléments mécaniques permettant le maintien des réseaux enterrés situés dans la zone de terrassement.	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant guide technique	ml	BPU (prix PM)
Absence de réponse de la part d'un exploitant de réseau sensible à la DICT et à la LRAR entraînant le décalage du démarrage des travaux	Constat contradictoire relatif à un arrêt de travaux (Cerfa n°14767*01)	jour	1/1000 ^{ème} du montant HT du marché ou de la tranche concernée, par journée ouvrée, et ce dans la limite de 10 jours
Découverte d'un réseau non identifié à la date de la commande des travaux	Constat contradictoire relatif à un arrêt de travaux (Cerfa n°14767*01)	jour	1/1000 ^{ème} du montant HT du marché ou de la tranche concernée, par journée ouvrée, et ce dans la limite de 10 jours
Constat d'une erreur notable de localisation d'un réseau enterré sensible pour la sécurité susceptible d'entraîner un risque lors des travaux.	Constat contradictoire relatif à un arrêt de travaux (Cerfa n°14767*01)	jour	1/1000 ^{ème} du montant HT du marché ou de la tranche concernée, par journée ouvrée, et ce dans la limite de 10 jours
Endommagement d'ouvrage	Constat contradictoire (Cerfa n°14766*01)	jour	1/1000 ^{ème} du montant HT du marché ou de la tranche concernée, par journée ouvrée, et ce dans la limite de 10 jours

Décharges et dépôts

L'entrepreneur devra dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification du marché, fournir au Maître d'œuvre, l'adresse et la distance par rapport au chantier, de la décharge publique ou privée où il compte évacuer les produits de démolition et les déblais impropres au réemploi, il devra également préciser les itinéraires qu'il compte emprunter.

Si en cours d'exécution des travaux, l'entrepreneur doit modifier son lieu de décharge, il devra en faire part au Maître d'œuvre.

Les matériaux ou matériels restant la propriété du Maître d'ouvrage (bouches d'égout, tampons, bordures de trottoir, etc.) seront stockés dans l'emprise du chantier aux emplacements désignés par le représentant du Maître d'ouvrage.

Implantation - Nivellement

Le piquetage général sera effectué par l'entrepreneur. Les frais sont à la charge de l'entrepreneur. Un procès-verbal sera établi. Les repères de niveaux rattachés au N.G.F. seront indiqués sur place par l'administration.

L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Il devra avoir sur le chantier les niveaux théodolites, chaînes, équerres, jalons, piquets, etc. nécessaires à l'implantation des ouvrages.

Le piquetage spécial prévu à l'article 27.3 du CCAG sera exécuté par l'entrepreneur conformément à l'article 27.32 du CCAG.

De plus, l'entrepreneur devra disposer d'un conducteur d'opération ou géomètre chargé spécialement de piqueter et de vérifier avec précision les emplacements et les niveaux des divers ouvrages au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Il désignera également le conducteur d'opération, présent sur le chantier, habilité à signer les attachements et à recevoir les ordres du Maître d'œuvre.

XII. Nettoyage du chantier, remise en état des lieux

Toute section dans laquelle des ouvrages prévus seront construits, devra être entièrement débarrassée des matériaux qui y auraient été déposés dans un délai de deux (2) jours à partir de l'achèvement des travaux.

Ce nettoyage pourra également être effectué section par section ou à la suite de toute demande du Maître d'œuvre dans des sections non terminées et qui présenteraient un aspect désordonnée manifeste ou des risques d'accidents.

XIII. Dispositions diverses

Installation, organisation, sécurité, hygiène des chantiers

L'entrepreneur se conformera à la loi n° 93.1418 du 31.12.1993 et au décret n° 94.115 9 du 26.12.1994 se rapportant à l'hygiène et sécurité du travail "hygiène et Sécurité dans les travaux du bâtiment et des travaux publics".

Prescriptions générales

Pour toutes clauses techniques non insérées au présent CCTP, les dispositions du CCTG et du CCAG sont applicables.

Sujétions particulières dues à la présence d'autres entreprises

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation motivée par la gêne que pourrait lui procurer d'autres entreprises travaillant au voisinage ou sur le chantier. Les entrepreneurs devront prendre en commun les mesures nécessaires à l'avancement normal des travaux.

Accidents, responsabilité de l'entrepreneur

Indépendamment de sa responsabilité à l'égard des tiers, l'entrepreneur sera seul et pleinement responsable des accidents et dommages de toutes natures qui surviendraient à son personnel, à des tiers ou à leur matériel du fait ou à l'occasion des travaux. Il réglera, le cas échéant, ces dommages sans intervention de l'administration.

Incendie

L'entrepreneur devra préalablement à toute activité sur son chantier prendre contact avec le centre de secours principal et solliciter des instructions. Il devra, à ses frais, prendre toutes les précautions utiles et observer toutes les consignes prescrites par ce service. Il supportera seul toutes les conséquences des incendies qui seraient provoquées par sa négligence ou par l'inobservation des consignes données.

Dispositions diverses relatives au règlement des diverses natures d'ouvrages

Le mode de règlement est défini par le CCAP.

Les prix unitaires consentis s'entendent pour la construction complète et suivant les règles de l'art des ouvrages prévus au marché, conformes aux prescriptions du présent cahier et des documents visés par lui.

Ils comprendront tous les faux frais, taxes, bénéfices, reprises, transports, etc. propres à l'entreprise.

L'entrepreneur ne pourra arguer d'un manque de précision dans les définitions de prix pour demander une modification ou une révision de ses prix unitaires, ceux-ci devant être établis pour une construction complète des ouvrages intéressés.

Les conditions pour l'entrepreneur de présenter une ou plusieurs variantes sont définies dans le règlement de consultation.

XIV. Cadre réglementaire

Le chantier sera réalisé conformément aux CCTG, normes NF EN, guides techniques etc... relatif aux prestations à réaliser et en vigueur à la date de la signature du marché.

CHAPITRE 2 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

I. Installation de chantier

D'une manière générale l'entreprise devra établir le piquetage et le nivellement suivant plans fournis par le Géomètre. Elle est tenue de veiller à la conservation du piquetage et des bornes ainsi qu'à leur déplacement et remplacement si les besoins des travaux l'exigent.

1.1 Installation de chantier propre à l'entreprise

L'installation de chantier comprend les prestations prévues au CCTP dont :

- les frais d'amenée et de repliement de tous les matériels nécessaires à l'exécution des travaux (matériel général et matériel spécifique),
- les frais résultants de la réglementation relative aux règles de sécurité, à la législation du travail, ainsi qu'à l'hygiène et la sécurité des personnes,
- les frais d'expertise et constat d'huissier,
- les accès, les pistes de chantier, leur entretien et la remise en état du terrain après achèvement des travaux,
- l'aménagement des zones de stockage,
- la mise à disposition d'une balayeuse sur demande du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre aussi souvent que nécessaire,
- les dispositifs de signalisation de chantier, d'interdiction d'accès pour le public et d'éclairage ou balisage du chantier ; les frais de mise en place de déviation et de feux de chantier éventuels,
- Tous les frais d'implantation, et de relevé topographique complémentaire,
- La remise du DOE complet tel que défini dans le CCTP, comprenant les fiches techniques de tous les produits mis en œuvre, les notices d'utilisation, et le plan de récolement relevé en x, y et z RGF93 (3 exemplaires support papier et 3 exemplaires format dwg sous CD).

Ce prix sera rémunéré de la façon suivante :

- 20 % à la mise en place des installations
- jusqu'à 70 % du montant total au prorata de l'avancement du chantier
- 30 % après le repliement des installations et la remise des DOE.

1.2 Etudes d'exécutions

Contenu du dossier d'exécution

Les entreprises s'engagent par leur remise de prix, à exécuter l'ensemble des travaux utiles au parfait achèvement des ouvrages, même si ceux-ci n'étaient pas explicitement décrits ou que les dispositions d'exécution n'en soient pas détaillées.

Il est rappelé que les documents écrits ou figurés forment un tout et il ne sera accepté aucune réclamation portant sur l'exécution des ouvrages décrits au CCTP et portés ou non aux plans, ou d'ouvrages dessinés et non mentionnés aux pièces écrites.

Le présent CCTP concerne tous les lots et forme un ensemble dont chacun est tenu de prendre connaissance en totalité, afin de ne rien ignorer de la consistance des travaux qui sont directement à sa charge et des incidences que ceux-ci peuvent avoir sur les travaux des autres lots.

Aucun supplément de prix ne sera accepté consécutivement à un oubli ou omission résultant de l'inobservation de cet article, étant entendu que les entrepreneurs se sont rendus compte des travaux à effectuer, de leur importance, de leur nature et qu'ils ont suppléé par leurs connaissances professionnelles aux détails qui pourraient faire défaut.

En cas de doute sur une prestation omise au CCTP, l'Entrepreneur devra la comptabiliser dans sa soumission.

La prestation sera alors prise en compte ou non lors de l'analyse de l'offre. En tout état de cause, toutes prestations omises s'avérant nécessaires seront considérées incluses forfaitairement dans la soumission de l'Entrepreneur.

Éléments inclus dans l'offre des entreprises

Les entrepreneurs devront fournir, dans le cadre des prévisions d'exécution et avant réalisation des ouvrages (fabrication ou mise en œuvre), les documents suivants :

- les plans,
- détails d'exécution,
- notes de calculs,
- schémas de principe
- échantillons,
- ainsi que tous autres éléments utiles à l'appréciation de leurs prestations.

Plans d'exécution à fournir pour la mission VISA

Les plans d'exécution à fournir dans le cadre de la mission EXE pour la phase VISA seront aux échelles toujours supérieure ou équivalente à celui du BET.

Les plans d'exécution sont à fournir aux correspondants suivants :

- au BET Colibris VRD (1exemplaire au format papier et au format dwg sur CD ROM)
- aux entreprises directement concernées par ses ouvrages (1 exemplaire papier)

Échantillons et prototype

Les entrepreneurs devront fournir, dans le cadre des prévisions d'exécution et avant réalisation des ouvrages (fabrication ou mise en oeuvre), les documentations, nuanciers, échantillons, surfaces témoins, ainsi que tous autres éléments utiles à l'appréciation de leurs prestations.

Tous ces documents ou échantillons sont considérés inclus dans l'offre, ne feront l'objet d'aucun supplément de prix et seront conservés par le Maître d'oeuvre.

II. Travaux préparatoires

Avant le début des travaux, les terrains situés dans les emprises du chantier et la zone des installations de chantier seront soigneusement nettoyés de tous les gravats existants, anciennes installations, végétations de tous types, etc. les produits des démolitions seront envoyés en décharges.

2.1 Démolitions diverses

Les matériaux provenant des démolitions diverses dans la zone du chantier seront, suivant les ordres du Maître d'œuvre :

- soit évacués par l'entrepreneur en décharge.
- soit réutilisés s'ils sont de bonne qualité. Dans ce cas, ils seront mis en dépôt provisoire, aux endroits désignés par le Maître d'œuvre.

2.1.1 Démolition d'ouvrage

Ce prix rémunère forfaitairement les démolitions d'ouvrages d'assainissement de toutes natures. Il comprend notamment :

- le chargement de tout type de gravats,
- la découpe éventuelle des armatures au chalumeau,
- le chargement des matériaux extraits et le transport en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce quel que soit la distance de transport,

Il tient compte des précautions à prendre pour ne pas ébranler les parties conservées et de toutes sujétions résultant de la présence des ouvrages des concessionnaires en service.

Les ouvrages d'assainissement rencontrés lors des terrassements ou démolitions de chaussées seront, suivant les ordres du Maître d'œuvre, soit démolis ou comblés dans le cas de canalisations abandonnées, soit détruits et remplacés par des ouvrages nouveaux si leur état ou les travaux le nécessitent, soit protégés (canalisations), ou rescindés et transformés en ouvrages borgnes (regards).

Localisation : Ouvrages présents sur l'emprise de l'extention

2.1.2 Démolition de trottoirs

Ce prix rémunère au mètre carré la démolition de trottoir revêtu en enrobés y compris sa fondation. Il comprend notamment :

- la découpe soignée à la scie mécanique ou à la bêche,
- la démolition du revêtement et des matériaux de fondations, comprenant le chargement des déblais et le transport en décharge agréée droit de décharge inclus et ce quel que soit la distance de transport,
- **le décaissement de la structure du trottoir sur une épaisseur de 70cm,**
- toutes sujétions résultant de la présence des ouvrages des concessionnaires en (ou hors) service.

Les quantités prises en compte résulteront des métrés effectués contradictoirement entre l'entrepreneur et le Maître d'œuvre.

Localisation : Cf plan – Entrée du parking oncologie

2.2 Dépotes diverses

Les supports des panneaux de signalisation, candélabres ou autres matériels seront enlevés. Les socles seront évacués aux décharges par l'entrepreneur, et les trous de scellement dans le sol seront soigneusement rebouchés.

Les matériaux et les équipements déposés devant être réemployés seront transportés dans les dépôts du Maître d'ouvrage. Le démontage se fera avec soin, sans provoquer de dégradations.

Les matériaux et matériels non conservés par le maître d'ouvrage seront mis en décharge agréée.

2.2.1 Dépose de canalisation diverses

Ce prix rémunère au mètre, la dépose de canalisations existantes de tous types et quel que soit le diamètre. Il comprend notamment :

- es terrassements complémentaires,
- la dépose des conduites et les ragréages nécessaires au droit des conduites conservées, le chargement des matériaux extraits et le transport en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce quel que soit la distance de transport,
- le remblaiement des fouilles intégrant la fourniture et mise en œuvre de grave non traitée 0/31,5.

Les quantités prises en compte résulteront des métrés effectués contradictoirement entre l'entrepreneur et le Maître d'œuvre.

Localisation : Cf plan – Canalisations existantes sous emprise extention

2.2.2 Dépose soignée de bordure

Ce prix rémunère au mètre, la dépose de bordures ou caniveaux de toutes natures y compris ses fondations. Il comprend notamment :

- la découpe soignée des revêtements à la scie mécanique,
- la démolition des matériaux de fondations, comprenant le chargement des déblais et le transport en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce quel que soit la distance de transport,

- la dépose soignée des bordures ou caniveaux, comprenant le décrottage, le chargement, le transport et le stockage à l'endroit désigné par le Maître d'œuvre et ce quel que soit la distance de transport,
- toutes sujétions résultant de la présence des ouvrages des concessionnaires en (ou hors) service.

Les quantités prises en compte résulteront des métrés effectués contradictoirement entre l'entrepreneur et le Maître d'œuvre.

Localisation : Cf plan – Entrée du parking oncologie

2.3 Préparation de chaussée

Pour ce qui concerne les sections où la chaussée est à élargir ou à reprendre en fondation localement, les terrassements et démolitions seront effectués jusqu'à une profondeur précisée sur les coupes.

Les fouilles seront exécutées à parois verticales, les terres seront, soit mises directement sur accotements dans la mesure où elles auront été jugées réutilisables par le maître d'œuvre, soit chargées sur camions ; il incombera à l'entrepreneur de rechercher les lieux de décharge pour les déblais et matériaux non réutilisables.

Avant toute mise en dépôt, l'entrepreneur devra effectuer les démarches nécessaires pour obtenir les accords préalables des propriétaires et s'entendre sur le montant des indemnités éventuelles à verser.

Toutes les dépenses afférentes à l'accès et à l'utilisation de la décharge seront à la charge de l'entrepreneur et ne donneront pas lieu à rémunération spéciale.

Toute fouille devra être comblée chaque soir, sauf accord préalable du maître d'œuvre ; dans ce cas, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour signaler la fouille et assurer ainsi la sécurité des usagers de la route.

Les épuisements seront à la charge de l'entrepreneur ainsi que tous les travaux nécessaires à l'assainissement des fouilles.

L'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir dans l'ouverture des tranchées quelle que soit la cause et de tous les dommages pouvant en résulter. Il sera tenu de blinder et d'étayer à ses frais partout où les besoins s'en feront sentir.

Les matériaux provenant du fraisage à froid ou du découpage de la couche de roulement mis à la décharge, conformément à la Loi du 13 juillet 1992 et au SOGED, le seront aux frais de l'entrepreneur et dans les mêmes conditions que les déblais des tranchées.

Lorsque ces matériaux seront utilisés comme remblais d'apport sous chaussée, ils seront stockés si nécessaire sur une aire existante ou aménagée à cet effet et repris pour être mise en œuvre. Le stockage sera réalisé aux frais de l'entrepreneur.

Cependant, le maître d'œuvre pourra, s'il le souhaite, disposer de ces matériaux fraisés, sans que cela donne lieu à rémunération spéciale.

2.3.1 Découpe soignée des enrobés

Ce prix rémunère au mètre, l'opération de découpe soignée par sciage des produits bitumineux sur toute leur épaisseur.

Ce prix comprend:

- l'amenée à pied d'œuvre du matériel,
- le sciage et l'évacuation des produits en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance de transport,
- le nettoyage des enrobés,
- le repliement du matériel,
- toutes les sujétions y compris celles résultant de la réalisation au coup par coup.

Les quantités prises en compte résulteront des métrés établis contradictoirement entre l'entrepreneur et le Maître d'œuvre.

Localisation : Limite entre reprise enrobé

III. Terrassement

Rencontre de réseaux

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour qu'aucun dommage ne soit causé aux câbles, canalisations ou conduites de toutes natures rencontrées pendant l'exécution des travaux. Pour cela, il devra contacter les différents services gestionnaires des réseaux avant tout commencement des travaux.

Il est notamment précisé qu'il prendra toutes les mesures utiles pour le soutien de ces canalisations ou conduites, étant entendu qu'en aucun cas, les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrépillons des étalements ou blindages de fouilles.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamations de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé sur les ouvrages l'imposerait à prendre des mesures de soutien des canalisations ou conduites sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre. Tous les dégâts occasionnés éventuellement à des canalisations ou conduites seront réparés par l'entrepreneur à ses frais. L'entrepreneur prendra à sa charge toutes les indemnités qui pourraient résulter des dégâts occasionnés aux canalisations et conduites.

3.1 Déblais

Les terrassements seront conduits conformément aux spécifications des paragraphes 14.2 et 16.3 du fascicule 2 « Terrassement généraux » du CCTG.

L'entreprise examinera, avec le Maître d'œuvre, les conditions générales des terrassements, mouvement général des terres, lieux de dépôt provisoire des terres de diverses provenances, etc.

L'entreprise soumettra au visa du Maître d'œuvre la liste des matériels qui seront employés tant pour les travaux de terrassement proprement dits, que pour les travaux préparatoires.

Les terrassements seront exécutés suivant les indications données par le Maître d'œuvre et selon le plan d'EXE définis par l'entreprise, tant en surface, profondeur et nivellement que suivant le profil en travers désiré de la chaussée finie.

Les tolérances admises sont les suivantes :

- largeur : plus ou moins 5 cm
- profondeur : plus ou moins 3 cm

Si les tolérances ne sont pas respectées, le Maître d'œuvre, suivant le cas, fera exécuter les déblais complémentaires nécessaires ou ne réglera pas à l'entreprise des déblais et la masse de matériaux supplémentaires.

La profondeur pourra être variable suivant la nature des terrains rencontrés. Les parois seront parfaitement dressées et le fond de forme soigneusement nivelé et compacté.

L'entreprise a pris connaissance de l'étude de sol transmise dans les pièces du marché.

Le décrochage des engins circulant et le nettoyage des voies publiques, au droit du chantier ainsi que sur les itinéraires empruntés par les camions entre le chantier et le lieu de décharge, seront systématique à chaque fois que le Maître d'œuvre le jugera nécessaire.

Tous les compactages des fonds de forme seront exécutés à la teneur en eau correspondant à l'Optimum Proctor Normal, déterminée par les essais préalables.

L'entreprise exécutera à ses frais les travaux d'arrosage ou de scarification qui se révéleraient nécessaires.

Ils ne seront considérés comme satisfaisants que si la densité sèche obtenue en œuvre est au moins égale à 95 % de la densité sèche obtenue sur le même matériau pour un essai « Proctor Normal ».

Au cours des compactages, l'effet de « tapis de caoutchouc » ne devra pas être observé. S'il se produisait, l'entreprise devrait effectuer, à ses frais, la purge de l'argile indésirable.

3.1.1 **Déblais en pleine masse et évacuation**

Ce prix rémunère au mètre cube les déblais de toutes natures dans l'emprise des travaux et l'évacuation. Ce prix comprend :

- les piquetages complémentaires,
- l'extraction et le chargement,
- le transport quelle que soit la distance au lieu de réemploi ou de dépôt, avec mise en décharge agréée, droit de décharge inclus,
- le déchargement,
- la mise en dépôts provisoires et la reprise de ces dépôts et l'évacuation,
- le réglage des talus suivant les profils en travers
- la protection contre les eaux de toute nature, y compris l'exécution et l'entretien des fossés et des descentes d'eau provisoires,
- la réalisation des essais de plaques suivant prescriptions du présent CCTP
- les sujétions et les conséquences résultant de la présence des eaux souterraines,
- la réalisation de tous les merlons, noues et cunettes en terre,

Ce prix s'applique quelle que soit la profondeur, la nature et la situation des déblais.

Il est précisé que les volumes des déblais seront calculés à partir du terrain naturel décapé.

Les quantités prises en compte résulteront des métrés effectués contradictoirement entre l'entrepreneur et le Maître d'œuvre.

Ce prix rémunère également la reprise de la forme du talus en haut du mur de soutènement existant.

Localisation : Cf plans

IV. Empierrement

Préparation de la forme

La préparation du fond de forme est à la charge de l'entreprise et comprendra :

- Le reprofilage de la surface de façon à obtenir le profil prescrit avec une tolérance de plus ou moins trois centimètres (+ ou - 3 cm).
- Le compactage jusqu'à ce que la densité sèche du fond de forme atteigne quatre-vingt-quinze (95) pour cent de l'Optimum Proctor Normal (OPN) sur une épaisseur de vingt (20) centimètres.

Exécution de la couche de forme

La mise en œuvre est interdite par temps de forte pluie ou d'orage. En cas de pluie d'orage survenant en cours de mise en œuvre, le matériau répandu et dont le compactage n'est pas achevé est mis en cordon afin de faciliter l'essorage. Cet essorage ne peut s'envisager que si l'augmentation de la teneur en eau est estimée faible. Les matériaux essorés et fabriqués sont régalez et compactés dans la limite du délai de maniabilité. Si la teneur en eau et les conditions atmosphériques ne permettent pas la mise en œuvre du matériau, celui-ci est évacué et remplacé aux frais de l'entrepreneur.

Mise en œuvre des matériaux non traités

Répandage et réglage

Le répandage et le régalez devront être exécutés à la niveleuse ou à la palle mécanique, les matériaux étant préalablement approvisionnés en tas ou en cordon.

La couche de base où la circulation n'a pas été déviée devra être répandue en largeurs partielles. A la fin de chaque journée de travail, la couche de base répandue ne devra présenter aucune dénivellation d'une partie de la chaussée à l'autre.

Le réglage des matériaux est effectué soit en nivellement, soit par la quantité de matériaux mis en œuvre par unité de longueur et par le contrôle du profil en travers type.

Le répandage en remblai et en purge sera effectué par couche de 30 centimètres d'épaisseur maximale pour la grave 0/150 et 20 centimètres pour la grave 0/31,5 et la grave 0/60.

Avant la mise en œuvre de chaque couche, un fin réglage de la précédente sera effectué à la niveleuse.

Compactage

L'atelier de compactage est défini au PAQ. La composition et ses modalités d'emploi doivent permettre d'obtenir lors de tout contrôle de densité la qualité Q2.

Traitement de surface

Pendant toute la période comprise entre la fin du compactage et la mise en œuvre de l'enduit de protection ou le répandage de la couche supérieure, l'entrepreneur devra maintenir la teneur en eau des assises à une valeur qui ne devra pas être inférieure à celle de l'Optimum Proctor Modifié de plus de (1) un pour cent en valeur absolue.

Le matériel d'arrosage sera soumis à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

Contrôle

Le contrôle de l'entrepreneur s'effectue conformément aux dispositions du cadre type du Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ).

L'entrepreneur devra fournir un rapport sur le résultat des contrôles à l'issue du chantier.

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité d'effectuer un contrôle extérieur.

Ce contrôle comporte :

- la vérification du respect du PAQ,
- des essais de réception.

4.1 Empierrement de voirie

4.1.1 Couche de fondation en 0/150 sous voirie

Ce prix rémunère au mètre cube en place dans les conditions du présent C.C.T.P., la fourniture et la mise en œuvre de matériaux type 0/150 sur les chaussées provenant de carrière agréée et conformément au présent CCTP, sur une épaisseur de 35 cm à 50cm. Ce prix comprend :

- la préparation initiale du support, le réglage et nettoyage de la couche de forme,
- la fourniture et la mise à pied d'œuvre du matériau sur une épaisseur de 35 cm à 50cm,
- la mise en œuvre, le compactage et l'arrosage éventuel de la couche pour le maintien de la teneur en eau après compactage et réglage,
- la réalisation des essais de plaques suivant prescriptions du présent CCTP
- toutes sujétions liées à la mise en œuvre soignée des matériaux.

Localisation : Cf plan

4.1.2 Empierrement en GNT 0/31,5 sous voirie

Ce prix rémunère au mètre carré dans les conditions du présent C.C.T.P., la fourniture et la mise en œuvre de GNT type 0/31,5 sur les chaussées, provenant de carrière agréée et conformément au présent CCTP, sur une épaisseur de 10 cm. Ce prix comprend :

- la préparation initiale du support, le réglage et nettoyage de la couche de fondation,
- la fourniture et la mise à pied d'œuvre du matériau sur une épaisseur de 10 cm,
- la mise en œuvre, le compactage et l'arrosage éventuel de la couche pour le maintien de la teneur en eau après compactage et réglage,
- la réalisation des essais de plaques suivant prescriptions du présent CCTP
- toutes sujétions liées à la mise en œuvre soignée des matériaux.

Localisation : Cf plan

4.2 Empierrement bâtiment

4.2.1 Empierrement de propreté en GNT 0/31.5 ép. : 10 cm

Ce prix rémunère au mètre carré, dans les conditions du présent C.C.T.P., la fourniture et la mise en œuvre de grave non traitée 0/31,5 sur la plateforme sur une épaisseur de 10 cm.

Ce prix comprend :

- la préparation initiale du support, le réglage et nettoyage du support
- la fourniture et la mise à pied d'œuvre du matériau sur une épaisseur de 10 cm,
- substitution des sols impropres en fond de forme,

La GNT sera mise en œuvre et réglée à +/- 1 cm :

- Avant réalisation des fondations sur les bâtiments

Localisation : Cf plan – Sous bâtiment

V. Réseaux divers

5.1 Tranchée

Les tranchées à moins d'un mètre du bord de la chaussée, seront remblayées comme des tranchées sous chaussée. Il sera demandé la même qualité de compactage.

Description des ouvrages

Les ouvrages auront les caractéristiques définies aux plans et au bordereau des prix joints au marché.

Les tranchées seront réalisées suivant le plan du présent marché y compris toutes sujétions relatives à la présence de réseaux existants

- L'ouverture de tranchées pour différents réseaux
- La fourniture et la pose de fourreaux pour le passage des réseaux.
- La fourniture et la pose des réseaux (câbles, tuyaux, câblette...).
- Le lit de pose en gravillon 4/6
- Les travaux comprennent également le remblaiement en sable jusque la côte de fond de forme, la signalisation par grillage avertisseur de l'ensemble des réseaux.
- L'évacuation à la décharge des déblais provenant du terrassement des tranchées communes.

Consistance

Implantation

L'entreprise aura à sa charge l'implantation complète du projet.

Dimensions :

Les tranchées auront des dimensions (hauteur, largeur, banquettes) conformes aux normes et spécifications relatives aux réseaux.

Exécution des terrassements

Quand un déblai pourra intéresser les lignes souterraines ou l'assiette de poteaux de ligne (transport de force, éclairage, P.T.T., lignes à grande et moyenne distances ou encore des conduites d'eau, de gaz ou d'égouts, etc...), l'entrepreneur se conformera, sous sa responsabilité, aux prescriptions, qui seront indiquées sur les réponses qui auront été faites sur les déclarations d'intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T.). L'entrepreneur provoquera, si nécessaire, un rendez-vous sur place avec les agents des administrations ou services concessionnaires concernés et appliquera les mesures prescrites par ces derniers.

Les déblais réalisés en terrains de toutes natures, doivent être transportés à la décharge de l'entrepreneur et sous son entière responsabilité, notamment ceux ayant été détrempés par des pluies abondantes.

Les fonds de tranchées seront régulièrement nivelés par rapport aux niveaux projet à des profondeurs conformes aux minimums normalisés des réseaux d'éclairage. Les fonds de tranchées seront purgés de pierres ou autres objets de nature à nuire à l'assiette de la conduite.

L'entrepreneur sera tenu d'exécuter tous les travaux de protection destinés à prévenir tous désordres pouvant résulter de l'ouverture des fouilles.

L'entrepreneur sera responsable de tous les accidents qui pourraient survenir pour insuffisance d'étalement et leurs conséquences, vis-à-vis des personnes et des propriétés.

Il devra assurer à ses frais l'écoulement des eaux pluviales, même en temps d'orage. Les épuisements des eaux souterraines de quelque nature qu'elles soient seront à sa charge.

Les travaux de construction des butées, ancrages et ouvrages annexes, qu'ils soient provisoires ou définitifs, devront être effectués dans les fouilles asséchées. L'entrepreneur en tout état de cause sera responsable de leur bonne tenue dans le temps.

Lorsque des bancs rocheux et des maçonneries seront rencontrés dans le fond des tranchées, ils devront être arasés à 0,10 m au-dessous des cotes prévues au profil, et le vide ainsi créé sera comblé par un remblai fin soigneusement pilonné pour rétablir le profil normal prévu du fond de la tranchée.

L'entrepreneur devra également veiller à la propreté des abords du chantier et faire nettoyer les chaussées, les façades et les trottoirs qui seront salis du fait des travaux.

Les matériaux quelconques non employés après l'achèvement des revêtements devront être enlevés dans un délai de quatre jours.

Pendant les travaux de déblai, pose et remblai, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter de détériorer toutes installations de quelque nature qu'elles soient, qu'il pourrait rencontrer et en particulier, les conduites ou branchements d'eau, de P.T.T., de gaz, d'électricité.

Contrôle et réception du fond de forme

Les fonds de fouilles seront réceptionnés par le Maître d'œuvre après exécution du décapage et des déblais. Ils devront vérifier les caractéristiques suivantes :

- densité supérieure à 95% de l'Optimum Proctor Modifié. Cette réception est à la charge de l'Entrepreneur et constitue un point d'arrêt. Les tolérances d'exécution sont les suivantes :
- profil du fond de fouille : plus ou moins trois (± 3) centimètres par rapport à la cote théorique du fond de fouille ;
- tracé en plan de l'axe : plus ou moins cinq (± 5) centimètres par rapport au tracé théorique.

Grillage avertisseur conventionnel

Pour l'ensemble des réseaux, il est posé un grillage avertisseur.

Le dispositif avertisseur pour les fourreaux sera un grillage PVC de type haute résistance, renforcé par deux feuillards longitudinaux, de largeur 0,40 m.

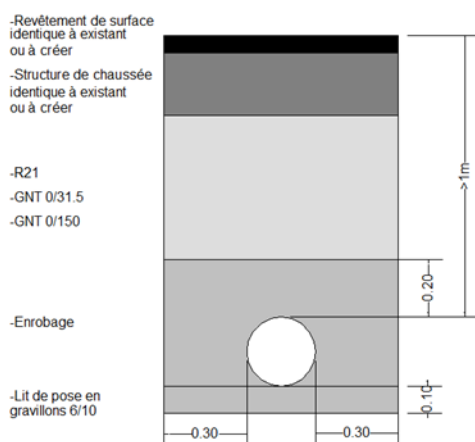
Le grillage avertisseur sera de couleur :

- rouge pour les fourreaux devant recevoir des câbles électriques
- bleu pour les canalisations d'eau potable et d'incendie
- vert pour les fourreaux Télécom et fibre optique
- jaune pour les canalisations de gaz
- marron pour les canalisations de refoulement et les canalisations gravitaires EP/EU

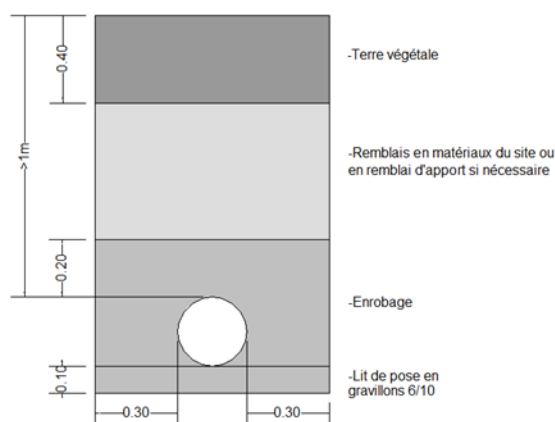
Remblai des tranchées

Le remblai s'effectuera conformément à la coupe suivante :

Sous trottoirs ou chaussée



Sous espaces verts



Au-delà du remblai, l'entreprise procédera à la mise en œuvre de terre provenant des déblais jusqu'au niveau fini des espaces verts dans le but de protéger le bloc bordures/caniveaux ou les ouvrages apparents d'assainissement.

Démolition des revêtements

Dans le cas où une tranchée est ouverte sous une route ou un trottoir, l'entrepreneur découpe avec soin les matériaux qui constituent le revêtement sans ébranler, ni dégrader les parties voisines.

Reconstitution des couches de trottoirs ou chaussées

Dans le cas de reconstitution de couches de trottoirs ou chaussées, la qualité et la mise en œuvre des matériaux sont conformes aux prescriptions du présent C.C.T.P.

Réfection de surface

Dans le cas de la réfection de surface, celle-ci se fera à l'identique de la surface existante ou suivant le Bordereau des Prix Unitaires annexe au CCTP. Il sera procédé à la mise en œuvre d'une émulsion de bitume gravillonné ou sablé sur le joint de la coupe effectué à la scie.

Etalements et blindages

L'entreprise devra étayer et blinder les fouilles par tous les moyens, en vue d'éviter tout éboulement et d'assurer la sécurité du personnel conformément aux dispositions des règlements en vigueur, ces étalements et blindages étant adaptés à la qualité des terrains rencontrés.

L'entreprise sera tenue responsable :

- de tous les éboulements qui pourraient survenir,
- de tous les dommages consécutifs à l'exception des travaux, en particulier des dégâts que subiraient les constructions voisines et les canalisations de toutes sortes,
- des accidents qui pourraient survenir sur les voies de circulation, quel qu'en soit le motif, même occasionnés par des écoulements d'eaux superficielles ou d'eaux souterraines dont il doit assurer l'évacuation.

Les déblais à réemployer en remblais seront laissés sur berges lorsque le Maître d'œuvre en reconnaîtra la possibilité, mais de manière à ne pas gêner la circulation et à ne pas entraver l'écoulement des eaux. Les déblais excédentaires seront évacués par l'entreprise hors du chantier, aux décharges choisies par l'entreprise.

L'entreprise devra repérer soigneusement les réseaux existants et devra supporter toutes les sujétions résultant de la présence de ceux-ci.

Prescriptions particulières

Conformité aux normes et règlements

D'une façon générale l'exécution des travaux et les conditions de réception seront conformes aux règlements officiels en vigueur, un mois avant remise de la soumission et en particulier :

- aux Documents Techniques Unifiés n° 12 et 13.1 ;
- au Code du Travail (titre IV : Travaux de terrassement à ciel ouvert) ;
- aux Recommandations professionnelles ;
- aux Cahiers des Prescriptions Communes applicables aux marchés des travaux publics de l'état relatifs aux ouvrages du présent lot (fascicules n°2 : Terrassements généraux, fascicules n°6 et 8 : Travaux de fondations d'ouvrage).

Mise en œuvre

Les terrassements seront effectués par des moyens mécaniques dont le choix est laissé à l'entrepreneur sous réserve de ne causer aucun trouble de jouissance au voisinage ou nuisance dangereuse. Le produit des terrassements réutilisé pour réaliser la protection des bordures et dispositifs d'assainissement apparents au-dessus du remblai en sable sera placé par l'entrepreneur aux endroits indiqués par le maître d'œuvre, le volume excédentaire sera évacué immédiatement à la décharge aux frais de l'entreprise.

L'entrepreneur doit prévoir ses mouvements de terre en fonction des plans remis et d'un examen du terrain. Il sera responsable de toutes les modifications d'équilibre imputables à ses travaux et devra prendre les mesures de sécurité nécessaires sans qu'il puisse prétendre à supplément. En particulier la pente des talus est laissée à son initiative.

En cas de fractionnement des travaux dus à des sujétions normalement prévisibles, il ne sera dû aucune plus-value.

Les poches de terrain de qualité inférieure seront purgées et remplies de sable.

L'entrepreneur prendra toutes précautions nécessaires pour éviter les éboulements à la suite du gel ou de la pluie, ainsi que les affouillements qui en seraient la conséquence.

Sécurité du personnel

Toutes précautions seront prises pour assurer la sécurité du personnel lors de l'exécution des fouilles. Les étalements et blindages seront déterminés en fonction de la profondeur, de la nature du terrain, du pendage des couches ainsi que des variations de leur état physique sous l'action des intempéries.

Remblais

Les remblais compactés seront exécutés conformément au chapitre V du D.T.U. n°12 et à l'article 12 du C.P.C. relatif aux "remblais méthodiquement compactés".

Le remblai devra être accepté par le Maître d'Œuvre et, après mise en place, répondre au moins aux caractéristiques suivantes sauf prescription contraire de la partie descriptive :

- indice du compactage au moins égal à 95 % de l'optimum Proctor Normal,
- densité sèche au moins égale 100 % de la densité obtenue à l'essai Proctor modifié pour 98 % des mesures,
- indice de plasticité inférieur à 30 ou non mesurable,
- teneur en eau au plus égale à celle de l'optimum Proctor.

Les essais seront effectués par l'entreprise ou par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre mais aux frais de l'entreprise si celle-ci ne dispose pas du matériel et des éléments nécessaires.

Il sera fait un essai Proctor au moins par 50 m³ de remblais mises en place, une mesure de la teneur en eau sur place par 50 m³ et une mesure de la densité sèche par 50 m³.

Surcharges à proximité des fouilles

Les surcharges (engin de manutention, stockage, matériel... etc.) sur le terrain à proximité des fouilles doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la fouille. A défaut la stabilité de la paroi doit être vérifiée et les mesures prises pour assurer la sécurité.

Accès au chantier

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas salir ou détériorer la voirie publique. Il doit prendre également toutes dispositions nécessaires avec les Services de Police pour ne pas perturber la circulation. Il est rappelé qu'il sera entièrement responsable des accidents causés par la négligence de ces prescriptions ; de plus, à défaut, le Maître d'Œuvre pourra faire procéder d'office et à ses frais aux nettoyages et réfections indispensables à la sécurité des tiers.

Signalisation

L'entrepreneur prendra à ses frais et durant toute la durée des travaux la mise en place et la maintenance d'une signalisation temporaire de chantier réglementaire.

Des passerelles pour les véhicules ou les piétons seront mises en place autant que de besoins face aux habitations, garages ou en cas de traversée de chaussée.

Evacuation de déblais

Les moyens de transports utilisés seront choisis de telle sorte que leur circulation sur le chantier ne provoque aucun dommage aux fouilles elles-mêmes et aux ouvrages en cours de construction.

Dans le cas où pour une raison quelconque, en particulier en cas de fortes pluies, le sol en surface atteindrait la limite de liquidité, l'entrepreneur devra, avant de reprendre son travail, évacuer à ses frais la boue ainsi formée.

5.1.1 Tranchée commune

Ce prix rémunère au mètre linéaire la réalisation de tranchées pour plusieurs types de réseaux. Le prix comprend :

- les terrassements nécessaires à l'ouverture de la tranchée dans laquelle seront posés les réseaux ou canalisations diverses, à toutes profondeurs. Les fouilles seront éventuellement blindées conformément aux prescriptions légales.
- L'évacuation des matériaux excédentaires.
- le fond de tranchée sera soigneusement nettoyé, réglé et nivelé.
- la mise en place d'une couche drainante (4/6) en fond de tranchée.
- Enrobage des canalisations avec du sable ou du gravillon 4/6
- La fourniture et la mise en œuvre des grillages avertisseurs.
- Remblaiement de la tranchée avec les matériaux de carrière.
- La reconstitution de la couche de forme.

Les tranchées ainsi drainées devront impérativement avoir un exutoire (infiltration naturelle, puits perdus, etc...).

Lors de la pose à proximité d'un réseau existant, l'entrepreneur prendra toutes précautions utiles pour ne pas endommager les ouvrages existants. Il se rapprochera des services intéressés pour convenir des mesures à prendre.

Dans les zones rocheuses, l'entrepreneur proposera les méthodes et moyens d'extraction qu'il envisage d'utiliser (BRH, pelles de fortes puissances...).

La mise en place des remblais sera réalisée par couches minces de façon à atteindre le degré de compacité exigé (95% de l'optimum Proctor normal).

L'axe de la tranchée sera piqueté pour un relevé en X, Y précis (plan de récolement).

Localisation : Cf plan

5.1.2 Tranchée isolée pour des réseaux d'assainissement

Ce prix rémunère au mètre linéaire la réalisation de tranchées pour des réseaux d'assainissement. Le prix comprend :

- les terrassements nécessaires à l'ouverture de la tranchée dans laquelle seront posés les réseaux ou canalisations diverses, à toutes profondeurs. Les fouilles seront éventuellement blindées conformément aux prescriptions légales.
- L'évacuation des matériaux excédentaires.
- le fond de tranchée sera soigneusement nettoyé, réglé et nivelé.
- la mise en place d'une couche drainante (4/6) en fond de tranchée.
- Enrobage des canalisations avec du sable ou du gravillon 4/6
- La fourniture et la mise en œuvre des grillages avertisseurs.
- Remblaiement de la tranchée avec les matériaux de carrière.
- La reconstitution de la couche de forme.

Les tranchées ainsi drainées devront impérativement avoir un exutoire (infiltration naturelle, puits perdus, etc...).

Lors de la pose à proximité d'un réseau existant, l'entrepreneur prendra toutes précautions utiles pour ne pas endommager les ouvrages existants. Il se rapprochera des services intéressés pour convenir des mesures à prendre.

Dans les zones rocheuses, l'entrepreneur proposera les méthodes et moyens d'extraction qu'il envisage d'utiliser (BRH, pelles de fortes puissances...).

La mise en place des remblais sera réalisée par couches minces de façon à atteindre le degré de compacité exigé (95% de l'optimum Proctor normal).

L'axe de la tranchée sera piqueté pour un relevé en X, Y précis (plan de récolement).

Localisation : Cf plan

5.2 Réseau eaux pluviales

Exécution des fouilles et remblaiement

Se reporter au paragraphe concernant les tranchées du présent CCTP.

5.2.1 Canalisation

Le prix rémunère au mètre linéaire la fourniture et la pose des diverses canalisations en béton, en polyéthylène, ou en PVC, tel que défini sur le plan général. Les tranchées seront réalisées comme défini au CCTP.

Comprend aussi les raccordements aux regards ou canalisations existantes ou créées et toutes les pièces de raccordement nécessaires à la réalisation des ouvrages (coudes, etc...).

Généralité

Les tuyaux d'assainissement seront posés sur un lit gravillons 4/6 ou 6/10 de 0,10 m d'épaisseur minimum après terrassement.

Les conduites seront enrobées jusqu'à une hauteur de 0,15 m au-dessus de la génératrice supérieure en gravillons ou sable.

Canalisation

Au droit de chaque joint, le fond de fouille sera approfondi de façon à ce que les tuyaux portent sur toute leur longueur et non sur les collets.

Les joints au ciment sont rigoureusement interdits.

Pour les manutentions, il sera employé exclusivement des élingues en cordage de chanvre ou des palonniers à crochets gainés de caoutchouc.

Les tuyaux ne seront pas roulés, ni posés avec brutalité. Tout élément épaufré ou ayant subi un choc sera éliminé et enlevé de chantier.

L'entreprise devra, pour assurer l'étanchéité, refaire à l'extrémité de la coupe une portée lisse tournée à son diamètre extérieur nominal.

Pour ce faire, l'entreprise utilisera, à l'exclusion de tout autre moyen, une machine de chantier spécialement conçue à cet effet par le fabricant de canalisations.

Les canalisations seront posées d'aval en amont.

Raccordements

Les raccordements aux conduites PVC et fonte se feront au moyen d'un Y ou par un clips de raccordement.

Pour les conduites béton, les raccordements se feront par carottage puis ajout d'un raccord de piquage.

5.2.1.1 *Canalisation DN 200 mm*

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC de DN 200 mm.

Localisation : Cf plan

5.2.1.2 *Canalisation DN 250 mm*

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC, PEHD ou béton de DN 250 mm.

Localisation : Cf plan

5.2.1.3 *Canalisation DN 300 mm*

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC, PEHD ou béton de DN 300 mm.

Localisation : Cf plan

5.2.1.4 *Canalisation DN 500 mm*

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC, PEHD ou béton de DN 500 mm.

Localisation : Cf plan

5.2.2 Drain

La mise en œuvre des matériaux drainants se fera après mise en place d'un géotextile.

L'entreprise assurera la fourniture et la mise en œuvre d'un drain, la disposition du réseau de drainage ainsi que le calage altimétrique des différents fils d'eau.

Le terrassement sera effectué de la même manière que les tranchées.

Le poste comprend :

- La fourniture et la mise en œuvre d'un lit de pose en matériaux drainant type galets roulés 10/20,
- La fourniture et la mise en œuvre de drain routier,
- Le remblaiement de la tranchée à l'aide de matériaux drainant type galets roulés 20/40,
- La pose d'un géotextile anticontaminant enveloppant les matériaux drainants.

Avant de recouvrir les tranchées avec un quelconque remblai pour la suite des travaux, l'entrepreneur prendra soin de disposer sur l'ensemble du réseau de drainage (les grillages avertisseurs aux couleurs correspondantes à ce type d'ouvrage.

Ce prix rémunère au mètre, la fourniture et la pose de drains conformément au CCTP.

Les longueurs à prendre en compte seront mesurées sur l'axe des canalisations entre nus extérieurs des ouvrages.

Ce prix comprend :

- l'exécution des tranchées nécessaires à la pose des drains quelle que soit la nature des matériaux rencontrés et le mode d'exécution,
- les frais et sujétions d'épuisements éventuels y compris le pompage.
- Le chargement, le transport et l'évacuation des déblais impropres au réemploi en remblai de tranchée, en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance de transport.
- la fourniture et la pose de géotextile enveloppant entièrement le matériau drainant
- la fourniture et la pose des drains,
- la fourniture et la confection des joints, y compris les sujétions de coupe, de perçage et de raccordement aux ouvrages posés ou existant,
- la fourniture et la mise en œuvre de matériaux drainants jusqu'à 20 cm au-dessus de la canalisation,
- d'une façon générale, toutes les sujétions de mise en œuvre et de calage

5.2.2.1 *Drain DN 200 mm*

Fourniture et mise en œuvre de drain de DN 200 mm.

Localisation : Cf plan

5.2.3 Grille avaloir

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une surlargeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique. Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Les ouvrages seront soit coulés en place soit préfabriqués.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les coffrages intérieurs seront constitués de coffrages soignés.

5.2.3.1 *Grille avaloir 70 x 30 cm*

Ce prix rémunère à l'unité, la réalisation grille avaloir 70 x 30 cm et la construction d'un regard à grille avec cheminée coulée en place ou en éléments préfabriqués, avec décantation et grille. Ce prix comprend notamment :

- les fouilles complémentaires avec l'évacuation des déblais en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance de transport,
- **la démolition et l'évacuation de la grille existante ainsi que toute opération de raccordement,**
- l'épuisement des eaux de toute nature quels que soient leur débit et provenance,
- la fourniture et la mise en œuvre de béton pour la réalisation du radier et de la cunette de l'ouvrage,
- le remblaiement des fouilles, y compris la fourniture des matériaux de remblaiement en grave non traitée 0/315,
- toutes sujétions de coupes, perçage, raccordement,
- les coffrages,
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre des bétons vibrés, armés ou non, la fourniture, le transport, le façonnage et la mise en place des armatures, ou la fourniture, le transport et la pose des éléments préfabriqués,
- la fourniture d'une grille 700 x 300 de classe D400, la pose et le scellement à la cote définitive,

Ce prix tient compte des sujétions nécessaires liées au phasage voirie (interventions, reprises de bordures, etc) y compris la mise à niveau à la cote définitive.

Localisation : Cf plan – Virage à reprendre

5.2.4 Regard hydraulique

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une surlargeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique. Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Les ouvrages seront soit coulés en place soit préfabriqués.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les coffrages intérieurs seront constitués de coffrages soignés.

5.2.4.1 *Regard hydraulique 40 x 40 cm*

Ce prix rémunère à l'unité la construction d'un regard hydraulique avec cheminée coulée en place ou en éléments préfabriqués.

Il comprend notamment :

- les terrassements complémentaires
- le chargement et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance,
- l'épuisement des eaux de toute nature quels que soient leur débit et provenance,
- la fourniture et la mise en œuvre de béton pour la réalisation du radier et de la cunette de l'ouvrage,
- la fourniture et la pose d'éléments préfabriqués en béton,
- le remblaiement des fouilles, y compris le compactage méthodique et la fourniture de grave 0/315,
- la fourniture et la mise en place du tampon 40 x 40 classe C250 sous chaussée et sous zone piétonne et B125 sous espaces verts, + marquage EP

- toutes sujétions.

Ce prix tient compte des sujétions nécessaires liées au phasage voirie (interventions, reprises de bordures, etc).le balisage des parties exécutées et leur protection jusqu'à la prise définitive avant la remise en circulation.

Localisation : Cf plan – Reprise évacuations EP depuis bâtiment

5.2.5 Regard de visite

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une sur largeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique. Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Les ouvrages seront soit coulés en place soit préfabriqués.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les coffrages intérieurs seront constitués de coffrages soignés.

5.2.5.1 Regard de visite DN 1000 mm

Ce prix rémunère à l'unité, la fourniture et la pose des regards de visite sur canalisations, de diamètre 1000 mm, tels que définis aux plans types et conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P. Ce prix comprend :

- l'exécution des fouilles, le chargement et le transport des matériaux extraits sur les lieux de réemploi, leur évacuation des déblais en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance de transport,
- le réglage des parois et des fonds de fouilles,
- les frais de sujétion d'épuisement éventuel y compris les frais de pompage,
- la fourniture et la mise en œuvre du béton de propreté après réglage et damage des fonds des fouilles,
- la fourniture et la pose de cunettes préfabriquées (coulé en place proscrit),
- la fourniture et la pose d'éléments préfabriqués y compris la tête réductrice, la dalle support de tampons joints ou rubans du jointement entre les éléments,
- la fourniture et la mise en œuvre des bétons pour les parties de regards bétonnées en place,
- les ferraillements,
- les coffrages,
- les sujétions de coupe, perçage et raccordement,
- le remblaiement des fouilles et la remise en état des abords,
- la fourniture et la pose des tampons fontes de classe D400 sous chaussée, C250 sous trottoirs et B125 sous espaces verts marqué EP,
- la fourniture et la mise en œuvre de grave 0/315 pour remblaiement et compactage méthodique autour de l'ouvrage,
- la mise à niveau de l'ouvrage, le scellement du tampon.

Ce prix tient compte des sujétions nécessaires liées au phasage voirie (interventions, reprises de bordures, etc) y compris la mise à niveau à la cote définitive.

Localisation : Cf plan

5.2.6 Caniveau à grille

Une fois l'assise bien compactée, les éléments sont posés sur un lit de béton de fondation de dix (10) centimètres d'épaisseur.

La ligne de sciage doit être perpendiculaire aux arêtes longitudinales.

Le calage des caniveaux à grilles doit être réalisé par un solin continu de part et d'autre de ce dernier.

Les éléments de caniveaux à grilles doivent être posés sans espace.

5.2.6.1 Caniveau à grille largeur 100 mm

Ce prix rémunère au mètre linéaire la confection de caniveaux préfabriqués ou coulés en place de largeur intérieure 0,10 m. Il sera équipé d'une grille fonte classe B125 clavetée. Le prix comprend :

- les terrassements,
- l'évacuation des excédents,
- la mise en place d'un solin en béton ferrailé sous le caniveau,
- l'enrobage du caniveau en béton,
- le remblaiement en GNT 0/31.5 et raccordement des canalisations sur le caniveau.

Localisation : Cf plan – Portes de services façades Nord et Est

5.2.6.2 Caniveau à grille largeur 200 mm

Ce prix rémunère au mètre linéaire la confection de caniveaux préfabriqués ou coulés en place de largeur intérieure 0,20 m. Il sera équipé d'une grille fonte classe C250 clavetée. Le prix comprend :

- les terrassements,
- l'évacuation des excédents,
- la mise en place d'un solin en béton ferrailé sous le caniveau,
- l'enrobage du caniveau en béton,
- le remblaiement en GNT 0/31.5 et raccordement des canalisations sur le caniveau.

Localisation : Cf plan

5.3 Réseau eaux usées

Exécution des fouilles et remblaiement

Se reporter au paragraphe concernant les tranchées du présent CCTP.

5.3.1 Canalisation gravitaires

Le prix rémunère au mètre linéaire la fourniture et la pose des diverses canalisations en PVC, tel que défini sur le plan général. Les tranchées seront réalisées comme défini au présent CCTP.

Comprend aussi les raccordements aux regards ou canalisations existantes ou créées et toutes les pièces de raccordement nécessaires à la réalisation des ouvrages (coudes, etc...).

Généralité

Les tuyaux d'assainissement seront posés sur un lit gravillons 4/6 ou 6/10 de 0,10 m d'épaisseur minimum après terrassement.

Les conduites seront enrobées jusqu'à une hauteur de 0,15 m au-dessus de la génératrice supérieure en gravillons ou sable.

Canalisation

Au droit de chaque joint, le fond de fouille sera approfondi de façon à ce que les tuyaux portent sur toute leur longueur et non sur les collets. Les joints au ciment sont rigoureusement interdits.

Pour les manutentions, il sera employé exclusivement des élingues en cordage de chanvre ou des palonniers à crochets gainés de caoutchouc. Les tuyaux ne seront pas roulés, ni posés avec brutalité. Tout élément épaufré ou ayant subi un choc sera éliminé et enlevé de chantier.

L'entreprise devra, pour assurer l'étanchéité, refaire à l'extrémité de la coupe une portée lisse tournée à son diamètre extérieur nominal. Pour ce faire, l'entreprise utilisera, à l'exclusion de tout autre moyen, une machine de chantier spécialement conçue à cet effet par le fabricant de canalisations.

Les canalisations seront posées d'aval en amont.

Raccordements

Les raccordements aux conduites PVC et fonte se feront au moyen d'un Y ou par un clips de raccordement.

Pour les conduites béton, les raccordements se feront par carottage puis ajout d'un raccord de piquage.

5.3.1.1 *Canalisation DN 160 mm*

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC de DN 160 mm.

Localisation : Cf plan

5.3.1.2 *Canalisation DN 200 mm*

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC de DN 200 mm.

Localisation : Cf plan

5.3.2 Tabouret de branchement

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une surlargeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique. Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les ouvrages seront préfabriqués.

Ce prix rémunère à l'unité, la fourniture et la pose d'un dispositif de branchement en PVC sur les canalisations principales d'eaux usées. Il comprend notamment :

- les terrassements complémentaires
- le chargement et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance,
- l'épuisement des eaux de toute nature quels que soient leur débit et provenance,
- la fourniture et la pose d'un tabouret de branchement PVC emboîtement mâle / femelle,
- la fourniture, la pose et le raccordement de deux manchons sur collecteur,
- la fourniture et mise en œuvre d'un tampon fonte de classe C250, + marquage EU,
- la fourniture et la pose de toutes autres pièces éventuelles de raccord (coude, réduction, etc...).

Localisation : Cf plan

5.3.3 Regard hydraulique

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une surlargeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique. Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Les ouvrages seront soit coulés en place soit préfabriqués.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les coffrages intérieurs seront constitués de coffrages soignés.

5.3.3.1 *Regard 40 x 40 cm avec cunette préformée*

Ce prix rémunère à l'unité la construction d'un regard hydraulique avec cheminée coulée en place ou en éléments préfabriqués.

Il comprend notamment :

- les terrassements complémentaires

- le chargement et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance,
- l'épuisement des eaux de toute nature quels que soient leur débit et provenance,
- la fourniture et la mise en œuvre de béton pour la réalisation du radier et de la cunette de l'ouvrage,
- la fourniture et la pose d'éléments préfabriqués en béton,
- le remblaiement des fouilles, y compris le compactage méthodique et la fourniture de grave 0/315,
- la fourniture et la mise en place du tampon 40 x 40 classe C250 sous chaussée et sous zone piétonne et B125 sous espaces verts, + marquage EU
- toutes sujétions.

Ce prix tient compte des sujétions nécessaires liées au phasage voirie (interventions, reprises de bordures, etc).le balisage des parties exécutées et leur protection jusqu'à la prise définitive avant la remise en circulation.

Localisation : Cf plan – Reprise évacuations EU autour du bâtiment

5.3.4 Regard de visite béton

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une surlargeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique. Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les ouvrages seront préfabriqués.

5.3.4.1 Regard de visite DN 800 mm

Ce prix rémunère à l'unité, la fourniture et la pose des regards de visite sur canalisations, de diamètre 800 mm, tels que définis aux plans types et conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P. Ce prix comprend :

- l'exécution des fouilles, le chargement et le transport des matériaux extraits sur les lieux de réemploi, leur évacuation des déblais en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance de transport,
- le réglage des parois et des fonds de fouilles,
- les frais de sujétion d'épuisement éventuel y compris les frais de pompage,
- la fourniture et la mise en œuvre du béton de propreté après réglage et damage des fonds des fouilles,
- la fourniture et la pose de cunettes préfabriquées (coulé en place proscrit),
- la fourniture et la pose d'éléments préfabriqués y compris la tête réductrice, la dalle support de tampons joints ou rubans du jointement entre les éléments,
- la fourniture et la mise en œuvre des bétons pour les parties de regards bétonnées en place,
- les ferraillements,
- les coffrages,
- les sujétions de coupe, perçage et raccordement,
- le remblaiement des fouilles et la remise en état des abords,
- la fourniture et la pose des tampons fontes de classe D400 sous chaussée, C250 sous trottoirs et B125 sous espaces verts marqué EU,
- la fourniture et la mise en œuvre de grave 0/315 pour remblaiement et compactage méthodique autour de l'ouvrage,
- la mise à niveau de l'ouvrage, le scellement du tampon.

Ce prix tient compte des sujétions nécessaires liées au phasage voirie (interventions, reprises de bordures, etc) y compris la mise à niveau à la cote définitive.

Localisation : Cf plan

VI. Voirie

6.1 Bordures et caniveaux

Le phasage de leur construction doit tenir compte des impératifs du chantier.

L'entrepreneur doit soumettre au visa du Maître d'œuvre les modalités de construction et le moment de réalisation de ces ouvrages (bétonnage et joints d'étanchéité).

Les bordures ou caniveaux devront être implantés et réalisés à partir des documents d'exécution et profils en travers établis par l'Entrepreneur et visés par le Maître d'œuvre.

Les terrassements seront réalisés avec le plus grand soin en appliquant les spécifications relatives aux déblais et aux remblais.

Les déblais extraits de la fouille sont, soit régalés sur place, soit évacués en dépôt définitif, suivant les indications du Maître d'œuvre.

Le creusement de dérivations provisoires ou définitives est à la charge de l'entrepreneur.

Des filants seront mise en œuvre sous les zones circulées.

6.1.1 Bordures et caniveaux préfabriqués en béton

Mise en œuvre en section courante

Ces ouvrages seront confectionnés avant la mise en œuvre de la dernière couche de chaussées et leur réception s'effectue avant remblaiement.

Une fois l'assise bien compactée, les éléments sont posés sur un lit de béton de fondation de dix (10) centimètres d'épaisseur.

Les éléments d'ouvrage doivent être utilisés entiers. En cas de nécessité absolue ils doivent être sciés.

Sur les faces vues la ligne de sciage doit être perpendiculaire aux arêtes longitudinales et ne présenter aucune épaufrure.

Le calage des bordures doit être réalisé par un solin continu.

Les bordures seront posées sans joint en section droite et avec un joint d'un centimètre maximum et régulier en courbe.

Dispositions particulières pour pose en courbe

Si des éléments courbes doivent être coupés, ils doivent être sciés suivant un plan radial.

Pour les courbes de rayon supérieur à huit mètres, l'entrepreneur peut utiliser des bordures droites de cent (100) centimètres de longueur.

La polygonale formée par la face extérieure des bordures doit s'inscrire dans la courbe.

Les éléments de bordure doivent être posés avec maintien entre éléments d'un espace rempli à l'aide d'un matériau élastoplastique ou de mortier.

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la mise en œuvre de bordures ou caniveaux. Les bordures ou caniveaux seront posés sur une fondation en béton dosé à 250 kg/m³ CLK 45 d'épaisseur 15 cm. Ils seront butés contre le trottoir par un solin en béton de même composition que pour la fondation. Ils seront posés sans joint dans les sections droites, et avec un joint d'un centimètre d'épaisseur dans les sections courbes. Les joints seront exécutés au mortier dosé à 600 kg/m³ de ciment.

Il comprend notamment :

- Les terrassements et l'évacuation des excédents en décharge agréée, y compris découpe éventuelle du revêtement existant,
- La préparation de la forme
- une fondation béton de 0,15 m d'épaisseur,
- la fourniture et la pose des bordures ou caniveaux,
- le solin de rive et les joints au mortier,
- le comblement éventuel en grave ciment ou grave bitume devant la bordure sur une largeur de 30cm maximum.
- toutes les sujétions de pose et de coupe,
- le balisage des parties exécutées et leur protection jusqu'à la prise définitive avant la remise en circulation.

Il sera posé 3 fers filants de diamètre 8 mm dans le béton de fondation.

6.1.1.1 Bordure T2 béton

Ce prix rémunère au mètre, la fourniture et la mise en œuvre de bordures T2 en béton.

Localisation : Cf plan

6.2 Revêtement de surface

6.2.1 Enduit

Conditions générales d'exécution des travaux

Des dispositifs de protection doivent être mis en place :

- aux extrémités transversales des bandes exécutées afin d'éviter, lors de la reprise des répandages, qu'il y ait superposition entre la bande précédemment exécutée et le prolongement à réaliser ;
- sur les joints de dilatation des ouvrages d'art ;
- sur les accessoires de chaussée : tampons de regards, bouches à clé... ;
- sur les bordures et caniveaux ;
- sur les dispositifs de retenue en béton.

L'entreprise devra prendre en compte un temps de séchage entre la réalisation de la grave émulsion et la réalisation de l'enduit. Ce délai peut varier suivant les conditions météorologiques. Mais la réalisation des enduits sur la GNT devra être réalisée dès la fin du réglage de celle-ci. Il se peut donc, que la réalisation du revêtement superficiel soit scindée en deux interventions. Dans son prix et dans le planning joint son l'offre, l'entreprise devra en tenir compte.

Formulation

La structure et le dosage seront soumis pour approbation au maître d'œuvre.

Matériels

Matériels de répandage des liants

L'usage des rampes de type basse pression n'est pas autorisé.

Les répanduses doivent avoir fait l'objet d'un réglage annuel (hauteur de rampe, pression, pompe, etc.) soit à la station d'essai d'éléments de matériel routier de Blois, soit dans un Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées. Le rapport de ces essais préalables sur banc d'essai doit accompagner la répanduse. La répanduse devra être équipée d'un dispositif de répandage de dope.

Matériels de répandage des granulats

Les camions équipés de gravillonneurs classiques portés sont autorisés.

Planches d'essais

Des planches d'essais pourront être réalisées à la demande du maître d'œuvre sur les voies à trafic élevé.

Nettoyage de chaussée avant enduisage

Le nettoyage de la chaussée avant enduisage fait partie de l'entreprise. Il doit notamment permettre d'éliminer, par décapage, les dépôts de boue adhérente et de rejeter les éléments fins sur les bas-côtés en veillant à ce que toutes dispositions soient prises pour maintenir la chaussée propre en l'attente de l'enduisage. Le type de matériel sera conforme à celui énoncé à l'article précédent.

Répandage du liant

La chaussée doit être sèche et la température (au sol) ne doit pas être inférieure à 10°C pour que le liant puisse être répandu.

Le répandage du liant est exécuté par demi-chaussée en respectant les protections des accessoires de chaussée définies à l'article 310.5.1. de la présente section du CCTP. L'emploi de la lance est autorisé dans les parties inaccessibles à la répandeuse.

Les reprises de répandage doivent être effectuées sans recouvrement ; si l'entrepreneur utilise du papier kraft placé transversalement et recouvrant l'extrémité de la bande déjà répandue, il doit s'assurer ensuite de son enlèvement et de sa mise en dépôt au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Dans son offre l'entreprise transmettra une proposition du dosage en liant et gravillon ainsi que la fiche technique des produits (liant et gravillons) qu'elle propose de mettre en œuvre.

L'entreprise adaptera le dosage en gravillons et émulsion en fonction des incidences du site (topographie, zone ombragée ou ensoleillée,...).

L'entreprise transmettra quotidiennement au maître d'œuvre les fiches de dosage en liant complétées.

Elimination des rejets et excès de granulats

Elimination des excès de granulats après mise en circulation

L'élimination des rejets produits, par aspiration, après mise en circulation doit être effectuée par l'entrepreneur dans un délai de 1 mois à l'issue des travaux sur l'ensemble des sections. Les produits d'élimination doivent être évacués à la décharge aux frais de l'entrepreneur.

Dans le cas où des rejets de nature à mettre en péril la sécurité des usagers se produiraient ultérieurement, l'entrepreneur sera tenu d'exécuter, à ses frais, le ou les balayages nécessaires.

6.2.1.1 *Enduit de scellement*

Ils seront conformes aux spécifications de l'article 7.5.6 de la Norme NF.P 98-115.

Il sera exécuté un enduit de scellement. L'enduit sera réalisé au plus tard vingt-quatre heures après le réglage fin.

L'enduit monocouche simple gravillonnage aura la formulation suivante :

- Emulsion 1,2 kg/m² de bitume résiduel.
- Gravillonnage 7 à 8 l/m² de gravillons 4/6.

L'émulsion sera répandue à la rampe ou éventuellement à la lance pour les endroits inaccessibles pour la répandeuse.

Le gravillonnage sera suivi d'un cylindrage systématique et soigné.

Les matériels d'épandage et de gravillonnage devront être conformes aux spécifications des Normes NF.P 98-707 et NF.P 98-709.

Ce prix rémunère au mètre carré, l'exécution d'un en duit de scellement dosée à 1,1 Kg d'émulsion au M2 et de 6l de gravillons 4/6 par M2 à la lance ou à la rampe selon prescription du présent C.C.T.P.

Il comprend toutes les fournitures et sujétions.

Localisation : Entre GNT et enrobé

6.2.2 **Enrobé à chaud**

Transport des enrobés

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser le matériau enrobé transporté dans un camion non bâché.

La bâche sera imperméable et isotherme et devra recouvrir la totalité de la surface de la benne. Elle sera disposée de façon à ce qu'en cas de pluie, l'eau s'écoule hors du camion.

L'entrepreneur sera responsable de tous les dégâts occasionnés aux chaussées en cas de non-respect des prescriptions ci-dessus et devra réparer à ses frais les dégâts constatés.

Le sablage des bennes pour éviter l'accrochage des enrobés est interdit. L'utilisation de fuel dans les bennes des camions est interdite ; le recours à une pulvérisation d'un produit anti-collage doit être systématique.

Pour chaque section de route traitée, la distance réelle de transport sera déterminée depuis un point fixe et non depuis la centrale et ce, pour chaque secteur d'UDAM dont relève le chantier de répandage. Cette distance sera mesurée en fonction de l'itinéraire le plus direct en tenant compte des déviations imposées par les limitations de charge sur ouvrage ou pour quelque cause que ce soit elle sera fixée contrairement avant tout commencement du transport.

La durée maximale de transport ne dépassera pas une heure trente.

Reconnaissance du support

Nature du support

La nature du support de chaussée est :

- une couche de base en GNT ou en grave émulsion ou en EB Assise (ex GB) pour les renforcements ou les chaussées neuves.
- une couche de roulement en enduit ou en enrobés.

Modalités de reconnaissance du support

L'inventaire des défauts du support que l'entrepreneur constatera doit être remis au maître d'œuvre au moins (5) jours avant le début des travaux.

Piquetage

Un piquetage de repérage permettra de bien positionner la couche de roulement par rapport à la couche de base.

Travaux préparatoires

Rabotage de chaussée

Le rabotage de chaussée sera réalisé à froid. La granulométrie du fraisât ne devra pas excéder 0/50.

La tolérance sur la profondeur moyenne est de 1 cm.

L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour le repérage ou la détection des bouches à clef et regards divers avant le passage de la raboteuse.

Reprofilage préalable

A la demande du maître d'œuvre, l'entrepreneur pourra être amené à réaliser un reprofilage préalable à la niveleuse ou au finisseur. Le reprofilage devra être compacté. Le maître d'œuvre fixera le dosage lors de la visite préalable du chantier.

L'enrobé employé sera soit de l'EB assise (ex GB) pour des reprofilages importants soit de l'EB liai (ex BBSG).

Balayage de la surface à revêtir

Le balayage de la surface à revêtir devra être exécuté de façon à garantir l'absence de matériaux perturbant l'accrochage de la couche de GB.

Couche d'accrochage

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume au dosage de 0,300 kg/m² de bitume résiduel sera répandue avant la mise en œuvre de chaque couche d'enrobés. Le répandage de la couche d'accrochage aura lieu à la rampe.

En aucun cas la circulation ne passera sur la couche d'accrochage. L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour que la couche d'accrochage ne soit pas dégradée par la circulation du chantier.

Dans le cas où il y aura un joint longitudinal, la couche d'accrochage de la 2^{ème} bande d'enrobé devra obligatoirement déborder de 5 cm sur la bande d'enrobés déjà mise en œuvre.

Mise en œuvre des enrobés

Conditions générales

L'atelier de mise en œuvre doit être relié par liaison téléphonique au lieu de fabrication des enrobés.

Le chantier sera exécuté sous circulation par demi-largeur.

Les travaux sous circulation sont soumis aux prescriptions suivantes :

- en aucun cas, la longueur d'un alternat ne doit excéder 400 mètres,
- à la fin de chaque journée de travail, aucune dénivellation entre bandes de répandage n'est admise et les bandes de répandage doivent être arrêtées sur un même profil en travers, en évitant l'arrêt dans les zones critiques vis-à-vis de la sécurité des usagers (courbes de faible rayon, dos d'âne, etc.),
- les sifflets provisoires de raccordement à la couche inférieure ou à la chaussée existante ont une longueur au moins égale à 2 mètres.

Répandage

Le répandage des enrobés doit être effectué au finisseur.

Les dispositions de la norme NF P 98-150 articles 4.14.1 à 4.14.3.8 sont applicables.

Des dispositifs de protection doivent être mis en place pour éviter toute souillure de bitume sur l'existant. Ils seront présents notamment sur les joints de dilatation des ouvrages, sur les accessoires de chaussées (tampons de regards, bouches à clés,...), etc.

Toute intervention manuelle derrière le finisseur doit être réduite au minimum : en particulier, l'apport d'enrobés jetés à la volée est interdit.

Guidage en nivellement

Méthode de guidage

Le guidage est effectué "vis calées" toutefois, le maître d'œuvre pourra demander l'emploi de la poutre mobile de 16 mètres de longueur.

Dans le cas de raccordement à un ouvrage existant (bordure, couche de roulement existante,...), le finisseur sera guidé en nivellement par une roulette ou un sik court s'appuyant sur cet ouvrage.

Température minimale de répandage

Les températures minimales de répandage des GB seront celles figurant dans les normes NF EN 13108-1 pour les EB (ex BBSG, ex BBM et ex GB) et NF EN 13108-2 pour les BBTM.

Les enrobés qui seraient répandus à une température inférieure à 10°C à la température minimale de répandage seront impérativement évacués hors du chantier et mis à la décharge.

Pour les GB à liants spéciaux, l'entreprise fournira huit jours avant le début de la campagne les fourchettes de température de répandage.

Conditions météorologiques défavorables

Le répandage sur une surface humide est admis mais le répandage sur une surface comportant des flaques d'eau n'est pas autorisé.

La mise en œuvre sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées et continues.

Elle pourra être autorisée par le maître d'œuvre en cas de pluie fine.

Le répandage des enrobés est arrêté dès lors que la température extérieure est inférieure à 5° C et que la vitesse du vent atteint une vitesse supérieure à 30 km/h.

Joint longitudinal

Les joints longitudinaux d'une couche ne devront jamais se superposer avec ceux de la couche inférieure mais se trouver sur deux lignes parallèles distantes d'au moins trente (30) centimètres.

Le bord de la première bande est compacté au moyen d'un compacteur à pneus équipé d'une roulette latérale.

La couche d'accrochage de la deuxième bande débordera de 5 cm sur la première bande.

Joint transversal de reprise

Les joints transversaux des différentes couches sont décalés d'au moins un (1) mètre.

Lors de chaque reprise, la découpe du biseau doit être réalisée à la scie.

Ils seront exécutés par découpage franc et vertical de la chaussée sur toute l'épaisseur des matériaux, à environ deux (2) mètres en arrière de l'arête supérieure du sifflet de raccordement.

Les matériaux enlevés lors du découpage des joints devront être évacués hors du chantier aux frais de l'entrepreneur et conformément à la loi du 13 juillet 1992 et au SOGED.

La surface de cette découpe et le joint seront badigeonnés à l'émulsion de bitume.

Raccordements définitifs à la voirie existante

Ils seront réalisés par engravures biaisées par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée.

Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée.

Ces raccordements aux voiries latérales et affluentes sont également réalisés par engravure.

Compactage des enrobés

Les matériels et les modalités de compactage seront conformes à la norme NFP 98-150, article 4.14.4.

L'entrepreneur proposera dans le PAQ, pour chaque nature d'enrobé, la composition de l'atelier de compactage en fonction du débit de l'atelier de répandage.

L'atelier de compactage proposé devra permettre d'obtenir la compacité LCPC définie par les études de formulation pour les EB roul et liai (ex BBSG) et les EB assise (ex GB). Pour les EB Mince (ex BBM), la compacité à 40 girations de la PCG sera la compacité de référence.

L'emploi de cylindre vibrant sur couche de roulement sera soumis à l'accord du maître d'œuvre.

Mise à niveau des accotements

La mise à niveau des accotements comprendra les opérations suivantes :

- approvisionnement de grave en cordon sur les accotements,
- réglage et réglage des matériaux,
- apport complémentaire de grave éventuellement,
- compactage des accotements.

6.2.2.1 Enrobé noir BBSG 0/10

Ce prix rémunère au mètre présent carré la fourniture et la mise en œuvre de béton bitumineux semi grenu de granulométrie 0/10 en couche de finition selon prescription du présent C.C.T.P. et sur une épaisseur de 5 cm. Ce prix comprend notamment :

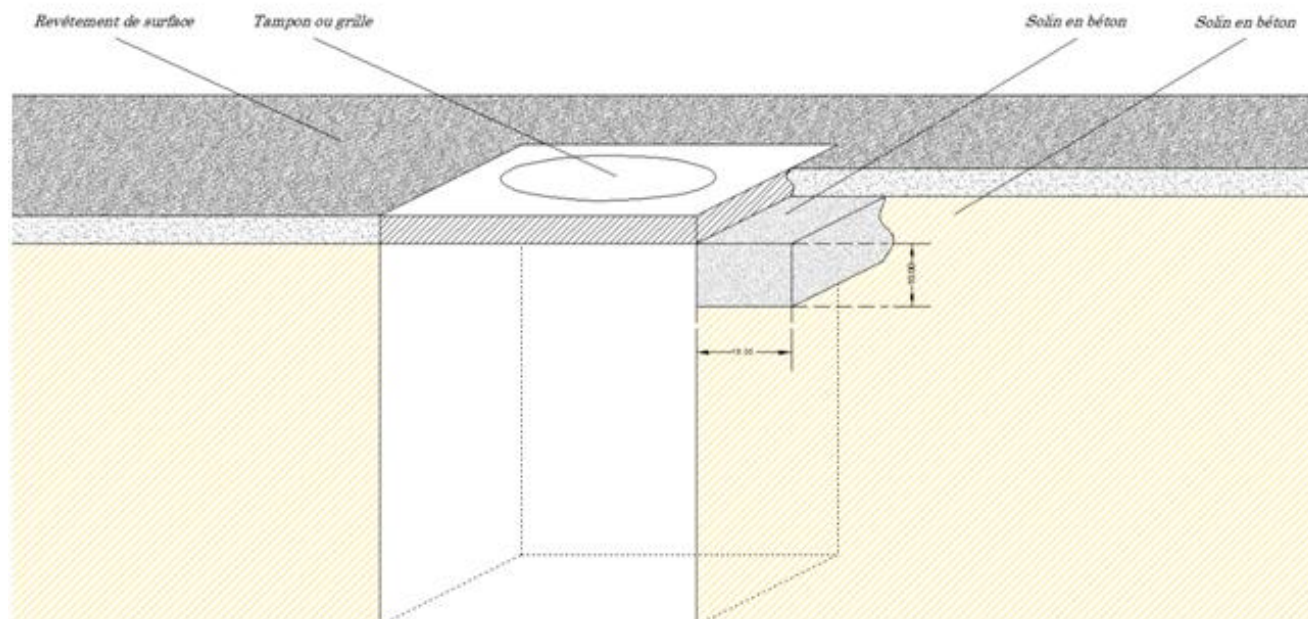
- le balayage du support,
- l'exécution d'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume, à la lance ou à la rampe selon prescription du présent C.C.T.P. y compris toutes les fournitures et sujétions,
- les reprises nécessaires pour mises à niveau et adaptations des ouvrages (tampons, bouches à clé, etc),
- la fourniture des granulats, du bitume et du filler,
- la fabrication,
- le transport et le déchargement à pied d'œuvre,
- les frais consécutifs à l'installation et au repliement d'une centrale mobile ou à l'utilisation d'une centrale fixe et les frais de pesée,
- la réalisation d'une planche d'essai,
- la mise en œuvre au finisseur et manuelle, y compris toutes sujétions de réglage, de découpe des enrobés pour raccord, ainsi que l'exécution des joints de scellement, de compactage et de signalisation.
- les frais relatifs aux contrôles de conformité du produit
- l'évacuation des déchets éventuels vers une décharge appropriée de l'entrepreneur.

Localisation : Cf plan – y compris réfection des tranchées

6.3 Mises à niveau d'ouvrages

Les ouvrages seront remis à niveau avant la réalisation du revêtement définitif.

L'entreprise réalisera un solin en béton autour de tous les ouvrages, conformément à la coupe ci-dessous.



6.3.1 Mise à niveau d'ouvrage

Ce prix rémunère forfaitairement la remise à niveau définitive d'ouvrage d'assainissement, bouches à clés et chambre Télécom ou électriques. Ce prix comprend :

- les piquetages complémentaires,
- l'extraction et le chargement,
- le transport quelle que soit la distance au lieu de réemploi ou de dépôt, avec mise en décharge agréée, droit de décharge inclus,
- le déchargement,
- la réalisation d'un solin en béton autour des ouvrages,
- Le remplacement des fontes, cadre + tampon,
- toutes sujétions de réalisation.

Localisation : Cf plan

VII. Clôture et garde-corps

L'implantation sera réalisée contradictoirement entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre.

7.1 Garde-corps et main courante

7.1.1 Garde-corps

Le prix rémunère au mètre la fourniture et mise en œuvre d'un garde-corps, conformément au présent CCTP. Il comprend :

- Le dégagement de la tête du mur existant si nécessaire
- La fixation à l'anglaise par platine à l'arrière du mur identique aux garde-corps existants
- La fourniture du garde-corps de hauteur identique à l'existant.
- Le remblaiement de la fouille
- Toutes les sujétions de pose

Toutes les dispositions nécessaires devront être prises pour que la verticalité du portail et son alignement soient parfaits.

Localisation : Cf plan



VIII. Signalisation

8.1 Marquage au sol

Ils seront conformes à l'instruction ministérielle pour la signalisation routière, Livre I – Septième partie « Marque sur chaussée », les normes françaises AFNOR sur les « marquages appliqués sur chaussées », le cahier des charges et guides techniques du marquage sur chaussée en agglomération et l'ensemble des fascicules techniques qui interviendront ultérieurement.

Les travaux comprendront :

- Le dépoussiérage des parties de chaussées devant recevoir la signalisation horizontale,
- Le prémarquage,
- L'application du produit.

Le prix rémunère la réalisation des marquages au sol tel que défini sur le plan et dans le détail estimatif quantitatif. La résine sera certifiées NF Equipements de la route par l'ASQUER, non glissante et rétro réfléchissante. Avant application de la résine, le revêtement sera balayé, soufflé et nettoyé.

Les performances de la signalisation horizontale devront satisfaire en tout temps aux minimums indiqués pour chacun des domaines suivants (normes NF EN 1436).

Le prix comprend :

- la mise en place de signalisation provisoire si nécessaire,
- le prémarquage,
- le marquage,
- le balisage des parties exécutées et leur protection jusqu'à la prise définitive avant la remise en circulation.

8.1.1 Marquage place PMR

Ce prix rémunère à l'unité le marquage réglementaire d'un emplacement PMR.

Localisation : Cf plan

8.1.2 Marquage stationnement

Ce prix rémunère au mètre linéaire le marquage de délimitation des stationnements.

Localisation : Cf plan

8.1.3 Marquage bande Zebra

Ce prix rémunère à l'unité le marquage de bandes zebra.

Localisation : Cf plan

8.1.4 Marquage emplacement stationnement 20 min

Ce prix rémunère forfaitairement le marquage réglementaire d'un emplacement de stationnement limité à 20 minutes.

Localisation : Cf plan

8.1.5 Bande de guidage PMR en résine

Rémunère au mètre linéaire la réalisation de bande de guidage PMR de largeur 0,18 m en résine

Localisation : Cf plan

8.2 Signalisation verticale

Les panneaux de signalisation seront mis en place avant la réalisation de la couche de finition.

Ils seront scellés dans un massif en béton, dont le dimensionnement sera à fournir par l'entreprise au maître d'œuvre.

Les panneaux seront positionnés par le maître d'œuvre en présence du maître d'ouvrage et de l'entreprise.

Les travaux devront être exécutés selon toutes les règles de l'art.

Le prix rémunère à l'unité la fourniture et la pose de panneaux de police comme défini au détail estimatif. Le prix comprend le terrassement, l'évacuation des excédents, la fourniture et mise en œuvre du mât dans le béton de scellement, la pose du panneau, les réglages nécessaires et la remise en état de la zone de travail.

8.2.1 Panneau "STOP"

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la pose de panneau STOP AB4.

Localisation : Cf plan

8.2.2 Panneau "VOIE SANS ISSUE"

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la pose de panneau voie sans issue C13a.

Localisation : Cf plan

8.2.3 Panneau "PARKING"

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la pose de panneau parking C1a.

Localisation : Cf plan

8.2.4 Panneau "PMR"

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la pose de panneau PMR B6d + M6h

Localisation : Cf plan

IX. Essais

Tous les essais définis au présent CCTP et au CCTG seront réalisés conformément aux normes en vigueur sauf stipulation contraire du CCTG et du présent CCTP. L'entrepreneur devra fournir à ses frais les matériaux nécessaires aux essais de contrôle.

Dans un délai de un (1) mois à partir de la notification du marché, l'entrepreneur remettra au Maître d'œuvre, dans le cadre de son PAQ, une note indiquant les dispositions adoptées pour réaliser les essais à sa charge prévus par le CCTP ou le CCTG. Cette note mettra en valeur d'une part les moyens du laboratoire de l'entreprise, d'autre part, les concours extérieurs.

Poste concerné	Fréquence	Type d'essai	Conditions de réalisation	Prise en charge	Condition de rémunération	Documents à fournir
Tout type de réseau	1 essai par tronçon, 1 essai à proximité de chaque regard	Essais de compactage des tranchées	Contrôle extérieur	Le titulaire du marché	Prix au BPU	Rapport papier + informatique
Réseau EP	Sur tout le réseau EP, y compris branchement	Inspection caméra	Contrôle extérieur	Le titulaire du marché	Prix au BPU	Rapport papier + informatique
Réseau EU	Sur tout le réseau EU, y compris branchement	Inspection caméra	Contrôle extérieur	Le titulaire du marché	Prix au BPU	Rapport papier + informatique
Réseau EU	Sur tout le réseau EU, y compris branchement	Essai d'étanchéité	Contrôle extérieur	Le titulaire du marché	Prix au BPU	Rapport papier + informatique

9.1 Inspection caméra

9.1.1 Inspection caméra

Objectifs des contrôles

Ces essais ont pour objectif de contrôler la qualité d'exécution des travaux.

Ils visent à fournir des éléments d'aide à la décision sur l'acceptation ou le refus de réception des travaux réalisés.

L'organisme de contrôle effectue l'inspection visuelle après avoir réalisé le contrôle d'écoulement.

Ils porteront sur l'ensemble du réseau d'assainissement (eaux usées, eaux pluviales).

Le contrôle consiste en une inspection visuelle et/ou télévisuelle de l'ensemble des réseaux neufs dans le but de vérifier les caractéristiques sur l'état intérieur et la géométrie des canalisations (diamètre, ovalisation, présence de flaches ou de contre-pentes, présence de pénétrations de branchements, matériau, conformité aux normes d'assemblage du fabricant, hydraulité du réseau, etc.).

La vérification porte sur la totalité des:

- canalisations principales et de branchements,
- regards de visite, boîtes de branchements,
- ouvrages particuliers (postes de refoulement, etc.)

L'inspection télévisée répond à un double objectif :

- Déceler les défauts structurels
- Déceler les défauts fonctionnels

Le contrôle vise pour les canalisations à détecter les anomalies suivantes :

- Anomalies d'assemblage : déboîtements, déviations angulaires, épaufrures, joints visibles et bagues de butée mal placées
- Anomalies de géométrie : changements de section, de pente (avec évaluation des flaches), d'orientation et coudes.
- Anomalies d'étanchéité visibles : infiltrations et exfiltrations.

- Fissures.
- Les déformations : effondrements, écrasements, affaissements de voûte, éclatements, ovalisation (avec évaluation pour les matériaux déformables), perforations et poinçonnements.
- Les obstructions et obstacles : sédiments, éléments extérieurs, masques et pénétrations de branchements.
- Les défauts de l'intrados : défauts d'aspect, armatures visibles et détérioration de revêtement.
- Les raccordements de branchements : en précisant leurs positions, types et défauts

Le contrôle vise pour les regards de visite ou visitables, et pour les boîtes d'inspection et de branchement, à détecter les anomalies suivantes :

- Anomalies du tampon: voilé, descellé.
- Anomalies relatives au système de descente : échelons et crosse de descente branlants, manquants, mal positionnés et mal adaptés.
- Anomalies du dispositif de réduction sous tampon : assemblage et fissures.
- Anomalies de la cheminée : identiques à celles relatives aux canalisations.
- Anomalies des liaisons canalisations/regard : identiques à celles relatives aux canalisations.
- Anomalies de la cunette : géométrie, étanchéité, structure et intrados.
- Anomalies des banquettes : géométrie, étanchéité structure et intrados.

Consistance des prestations

Les prestations permettant la vérification du réseau comporteront trois phases :

- préparation du contrôle et notamment de la canalisation,
- l'exécution de l'inspection visuelle ou télévisuelle,
- élaboration du rapport.

Les prestations suivantes sont incluses dans le marché :

- la reconnaissance générale du site comportant en cas d'essais à l'eau, la vérification des conditions d'approvisionnement en eau,
- les démarches administratives (déclarations d'intention de travaux et toute demande administrative se rapportant à une intervention en domaine public ou sur un ouvrage public)
- la mise en place de la protection et de la signalisation du chantier,
- l'établissement d'un programme d'intervention ainsi qu'un planning spatial et chronologique soumis pour approbation à l'ensemble des intervenants concernés du chantier (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise de pose, etc.,
- l'obturation, la dérivation ou la régulation de l'effluent, si la continuité du service d'assainissement doit être assurée. Dans ce cas, le prestataire définira avec l'exploitant les mesures à prendre.
- le plan d'implantation des contrôles sur le fond de plan remis par le maître d'ouvrage,
- l'amenée, l'installation et le repli du matériel,
- la réalisation de l'inspection télévisée des éléments du réseau d'assainissement concernés,
- la remise du film vidéo couleur de l'inspection,
- la remise d'un rapport photographique décrivant et localisant l'ensemble des défauts constatés sur la base de la norme NF EN 13 508-2,
- un schéma établi à partir du fond de plan fourni par le maître d'ouvrage permettant la localisation des ouvrages (regards, tronçons, etc.)
- la présentation, en option, au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage des résultats de l'inspection par visionnage et commentaire des films vidéo.

Sont exclus des prestations :

- Le curage des collecteurs et des regards (à la charge de l'entreprise de travaux),
- Les travaux nécessaires à l'accessibilité aux ouvrages de visite.

L'étendue des contrôles est la suivante :

NATURE D'OUVRAGE	TYPE DE CONTROLE
Canalisation principale	Contrôle télévisuel systématique à 100%.
Branchement dans les regards de visite	Contrôle télévisuel systématique à 100%.
Conduite de branchement	Contrôle télévisuel systématique à 100%.
Boîtes de branchement des particuliers, postes de refoulement, déversoirs d'orage	Contrôle visuel systématique à 100%.
Branchements sur culotte et piquage	Systématique à 100%.

Documents et informations remis

Le maître d'ouvrage ou son représentant remettra au prestataire, avant le démarrage de sa mission, les documents suivants permettant de connaître avec précision l'implantation planimétrique et altimétrique des ouvrages :

- plan de situation avec implantation des tronçons et de leur état (en service ou hors service),
- plans de récolement des travaux au 1/200 ou 1/500 ou à défaut les plans d'exécution comportant (si celle-ci existe) l'identification de chaque ouvrage et délimitant le champ de l'intervention,

- profil en long du tronçon (diamètre, nature des matériaux, profondeur, localisation des branchements, ...).
- copie du cahier des clauses techniques particulières des travaux de pose ou construction des ouvrages d'assainissement inspectés.

Les documents remis au prestataire doivent préciser :

- la nature et le diamètre des canalisations et regards,
- la localisation et les caractéristiques des branchements, des chutes ou autres aménagements particuliers.

La numérotation des ouvrages mentionnée dans le rapport des contrôles finals devra être identique à celle figurant sur les plans de récolement et sur les schémas remis.

Hygiène et sécurité

Le prestataire respectera la réglementation en vigueur et les mesures établies dans le plan de prévention.

Il veille notamment à ce que son personnel porte les équipements de sécurité obligatoires composés au minimum de :

- Une tenue de travail identifiant l'entreprise,
- Une paire de bottes ou chaussures de sécurité,
- Une paire de gants étanches,
- Un casque
- Un dispositif de protection auditive,
- Un gilet de signalisation fluorescent (pour travaux sur route circulée).

Ils seront vaccinés en fonction des risques de maladies infectieuses (ex : Tétanos, diphtérie, typhoïde, leptospirose) selon les prescriptions du médecin du travail.

Les interventions sur le réseau seront effectuées

- Pour l'inspection visuelle dans le réseau par une équipe de trois personnes au minimum
- Pour l'inspection télévisuelle par une équipe de deux personnes au minimum (une personne à l'intérieur des ouvrages, une personne à l'extérieur)

La personne qui travaillera à l'intérieur des ouvrages restera en liaison soit visuelle soit radio avec la personne restant à l'extérieur.

Le personnel devra être à jour de vaccination.

Aucune pénétration dans les ouvrages ne peut se faire par un opérateur isolé.

Le prestataire devra impérativement vérifier l'atmosphère du réseau (présence d'H₂S, gaz explosif, CO, etc.) par un détecteur approprié pendant toute la durée des opérations dans les ouvrages.

Mise à disposition du tronçon

Le tronçon est mis à disposition propre en état de réception par l'entrepreneur titulaire du marché de travaux de pose ou de réhabilitation des collecteurs, selon les clauses du CCTP travaux.

On appelle tronçon :

- La conduite comprise entre 2 regards et les canalisations de branchement qui s'y rapportent hors boîte de branchement.
- Un branchement arrivant dans un regard hors boîte de branchement et hors regard

Approvisionnement en eau

La fourniture d'eau pour la vérification des conditions d'écoulement est à la charge de l'entreprise. En cas d'impossibilité d'approvisionnement en eau par le réseau d'alimentation en eau potable sur le tronçon à tester, cette prestation sera assurée par citernes.

Régulation et dérivation de l'effluent

Le prestataire définira avec l'exploitant les mesures à prendre afin d'assurer la permanence du service d'assainissement pendant l'inspection des ouvrages.

Cette prestation sera définie par le maître d'ouvrage ou son représentant avec les paramètres suivants :

- Débit,
- hauteur de relèvement,
- Durée approximative.

Exécution des inspections télévisuelles

Méthode

Les inspections visuelles sont réalisées après remblayage, essais de compacité du remblai et de l'enrobage et épreuve d'écoulement, avant les essais d'étanchéité et de préférence avant la réfection définitive de voirie. Les résultats sont communiqués au maître d'ouvrage.

L'inspection télévisuelle se fait par caméra couleur de regard en regard à vitesse constante (sauf pour examen des anomalies), avec examen circulaire de chaque emboîtement.

En cas d'impossibilité d'inspection, l'organisme de contrôle en informe aussitôt le maître d'ouvrage ou son représentant.

L'organisme de contrôle :

- procède à une reconnaissance générale du site et des ouvrages à inspecter.
- établit un programme d'intervention ainsi qu'un planning spatial et chronologique qu'il soumet au maître d'ouvrage, aux autres intervenants ou au coordinateur de chantier.
- se charge des déclarations d'intention de travaux et de toute demande administrative se rapportant à une intervention en domaine public (ou sur un ouvrage public).
- si l'intervention le nécessite, il met en place les dispositifs d'obturation et de dérivation des effluents.

- met en place la signalisation de chantier :
 - Signalisation rapprochée des équipements et des ouvrages en cours de contrôle si le chantier de réception se déroule dans un site fermé à la circulation ou faisant l'objet d'une signalisation générale de chantier établie par l'entreprise de pose ou autre.
 - Signalisation complète à mettre en place en cas d'intervention sur un site ouvert.

Les réseaux et ouvrages doivent être entièrement nettoyés (collecteurs et branchements compris), par hydrocurage, avant inspection télévisuelle. Ces prestations sont à la charge de l'entreprise de travaux.

Les collecteurs seront inspectés après vérification des conditions d'écoulement par déversement d'eau dans le regard amont afin de faire apparaître les flaches ou contre-pentes et de mieux visualiser les départs des branchements.

Le contrôle télévisuel doit être réalisé avec des moyens d'éclairage appropriés et une caméra couleur adaptée au diamètre de la canalisation à inspecter et centrée par rapport à l'axe de la canalisation.

Elle devra être munie d'une tête tournante et pivotante à 360°, d'un inclinomètre (pour l'indication de l'allure générale de la pente) et d'un outil permettant l'estimation (voir la mesure exacte) de l'ovalisation, lorsque les matériaux sont sujets à une telle ovalisation.

L'utilisation d'une caméra à tête fixe est autorisée uniquement pour les branchements de diamètre inférieur à 200 mm.

La mesure de longueur de la caméra devra être vérifiée au moins une fois par an, et la date de la dernière vérification devra figurer sur le rapport d'inspection.

Les branchements sont inspectés soit à partir de la boîte de branchement vers le collecteur, soit à partir de la canalisation principale, à l'aide d'une caméra satellite.

La position de la caméra sera toujours notée par rapport à la côte zéro, axe du regard de visite origine de l'inspection.

L'inspection se fera d'axe en axe de regard en plaçant rigoureusement la tête de la caméra à la cote 0 (quand la caméra est dans le regard, la reculer si nécessaire).

La vitesse d'avancement sera constante, excepté pour l'observation des points particuliers, des branchements et des joints.

La distance cumulée est notée depuis l'axe du regard de visite origine de l'inspection.

Le sens d'inspection doit être réalisé de l'aval vers l'amont.

Chaque raccordement de branchement fera l'objet d'un examen, chariot arrêté et sera situé en positions linéaire et horaire.

Le type de chaque raccordement sera décrit et précisé et chaque défaut de raccordement sera photographié

Les défauts répertoriés par la norme NF EN 13 508-2 et piquages par carottage devront être photographiés.

Interprétation

Les résultats des contrôles visuels et télévisuels rassemblent notamment :

- les fiches d'inspection dûment remplies,
- les photographies des piquages par carottage,
- les photographies des anomalies décelées sur les canalisations.

Ces résultats sont accompagnés de fiches d'anomalies et de non-conformité lorsqu'il y a lieu.

Les images, photographiques et vidéo, doivent être d'une qualité qui évite des incertitudes d'interprétation; s'ils le souhaitent, les financeurs sont en droit de demander à consulter les fichiers vidéo (CD Rom ou DVD) auprès du maître d'ouvrage.

La conformité des travaux s'apprécie au vu des prescriptions et tolérances mentionnées dans cahier des clauses techniques particulières du marché de travaux.

Les défauts suivants seront notamment assimilés à des anomalies:

- Au niveau des assemblages :
 - Déboîtement,
 - Déviation angulaire,
 - Epaufrures dépassant 5% de la périphérie,
 - Joint ou butée sortis de l'emboîture ou pendants,
 - etc.
- Sur les canalisations :
 - Changement de section hors regard,
 - Contre-pente,
 - Flache d'une amplitude supérieure à 5% de la hauteur de la canalisation (sous réserve de respect des hypothèses de calcul de dimensionnement hydraulique),
 - Modification angulaire en plan (changement de direction) entre regards,
 - Présence de coude sur les canalisations (coude d'un angle minimum de 157°5 toléré sur les branchements en ce qui concerne la géométrie de l'ouvrage),
 - Présence d'infiltration ou d'exfiltration visibles.
 - Fissure, perforation, effondrement ou écrasement tolérés pour les canalisations rigides.....
 - Ovalisation et déformation consécutive à un poinçonnement supérieure à 5% sur canalisations déformables en matière plastique (sous réserve de respect des hypothèses de calcul).
 - Dégradation du revêtement pour les canalisations revêtues.
 - Armature visible ou « discernable » sur les tuyaux en béton armé.
 - Pénétration d'élément extérieur dans la canalisation.
 - Piquage direct de conduite de branchement, pénétration maximum d'un raccordement de branchement inférieur à 5% du diamètre nominal,

- Chute (raccordement de branchement aboutissant au-dessus de la partie supérieure de l'intrados de la canalisation) dans la canalisation,
- Chute non accompagnée d'un raccordement de branchement dans les regards,
- Cunette de regard non profilée, banquettes rugueuses et non pentées,
- Etc.

Pour les canalisations principales ou de branchement, les anomalies décelées doivent être photographiées et repérées en coordonnées linéaires et horaires (si possible pour les canalisations de branchement).

Pour les ouvrages faisant l'objet d'un contrôle visuel direct, les anomalies décelées doivent être photographiées et repérées en altitude par rapport au radier.

Les anomalies sont répertoriées par les intitulés listés dans la fiche d'anomalie et de non-conformité selon les modèles en annexe, en utilisant le vocabulaire de description des défauts conformément aux fiches pathogénomiques publiées dans la revue Techniques Sciences Méthodes n°10/99 et, à la codification prévue par la norme EN 13 508-2 relative à la "Condition des réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 2 : Système de codage de l'inspection visuelle" à partir de sa date de mise en application.

L'organisme de contrôle à travers son rapport établit un constat, il peut assister le maître d'œuvre dans la définition des mesures à prendre. Lorsque les matériels et logiciels d'inspection le permettront, l'organisme de contrôle fournira sur support numérique, en complément du rapport, un tableau de synthèse des défauts constatés codifiés selon la norme EN 13 508-2.

Traitement des résultats de l'inspection télévisuelle

Si l'inspection décelle des défauts nécessitant réparation ou si l'inspection est rendue impossible (encrassement du réseau, problème d'accès, etc.) une nouvelle inspection sera programmée après réparation ou nettoyage. Elle sera prise en charge par le maître d'ouvrage et son montant sera déduit du décompte général de l'entreprise de travaux.

Remise en état du sol et des clôtures

Avant achèvement des travaux, le prestataire procédera à la remise en état du sol et les clôtures déposées seront reconstituées dans un état au moins équivalent à leur état initial.

Restitution des contrôles

Se reporter au chapitre sur le récolement

Le prix rémunère au forfait l'inspection télévisuelle des réseaux EP et EU. Ce prix comprend :

- les frais d'amenée et de repliement de tous les matériels nécessaires à l'exécution des contrôles,
- les frais résultants de la réglementation relative aux règles de sécurité, à la législation du travail, ainsi qu'à l'hygiène et la sécurité des personnes,
- les approvisionnements éventuels en eau,
- les dispositifs de signalisation de chantier, d'interdiction d'accès pour le public et d'éclairage ou balisage du chantier.
- les frais de reconnaissance du site préalable,
- l'inspection télévisuelle des réseaux EP et EU,
- la réalisation et la remise d'un rapport en 4 exemplaires.

Localisation : Réseaux neufs

9.2 Essai étanchéité

Objectifs des contrôles

Ces essais ont pour objectif de contrôler la qualité d'exécution des travaux.

Ils visent à fournir des éléments d'aide à la décision sur l'acceptation ou le refus de réception des travaux réalisés.

Ils porteront sur l'ensemble du réseau (canalisations, regards, branchements, etc.) d'assainissement (eaux usées).

Les essais à réaliser répondent aux objectifs suivants :

- déceler les défauts d'étanchéité du réseau (collecteur, regard, branchements),
- fournir des critères de mise en conformité en fonction de la gravité des défauts constatés.

Consistance des prestations

Les prestations permettant la vérification du réseau comporteront trois phases :

- préparation du contrôle et notamment de la canalisation,
- vérification de la bonne étanchéité du réseau,
- élaboration du rapport.

Les prestations suivantes sont incluses dans le marché :

- la reconnaissance générale du site comportant en cas d'essais à l'eau, la vérification des conditions d'approvisionnement en eau,
- les démarches administratives (déclarations d'intention de travaux et toute demande administrative se rapportant à une intervention en domaine public ou sur un ouvrage public)
- la mise en place de la protection et de la signalisation du chantier,
- l'établissement d'un programme d'intervention ainsi qu'un planning spatial et chronologique soumis pour approbation à l'ensemble des intervenants concernés du chantier (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise de pose, etc.,
- l'obturation, la dérivation ou la régulation de l'effluent, si la continuité du service d'assainissement doit être assurée,

- le plan d'implantation des contrôles sur le fond de plan remis par le maître d'ouvrage,
- l'amenée, l'installation et le repli du matériel,
- la réalisation des essais d'étanchéité des canalisations, des regards, des branchements,
- la remise d'un rapport accompagné des comptes rendus d'essais,
- la présentation au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage des résultats.

Sont exclus des prestations :

- Le curage des collecteurs et des regards (à la charge de l'entreprise de travaux),
- Les travaux nécessaires à l'accessibilité aux ouvrages de visite.

Documents et informations remis

Le maître d'ouvrage ou son représentant remettra au prestataire, avant le démarrage de sa mission, les documents suivants permettant de connaître avec précision l'implantation planimétrique et altimétrique des ouvrages :

- plan de situation avec implantation des tronçons et de leur état (en service ou hors service), et localisation des points d'eau,
- plans de récolement des travaux au 1/200 ou 1/500 ou à défaut les plans d'exécution comportant (si celle-ci existe) l'identification de chaque ouvrage et délimitant le champ de l'intervention,
- profil en long du tronçon (diamètre, nature des matériaux, profondeur, localisation des branchements, etc.),
- copie du cahier des clauses techniques particulières des travaux de pose ou construction des ouvrages d'assainissement contrôlés,
- conventions de passage, autorisations et contraintes éventuelles liées au site (propriétés privées).

Les documents remis au prestataire doivent préciser :

- la nature et le diamètre des canalisations et regards,
- la localisation et les caractéristiques des branchements, des chutes ou autres aménagements particuliers.

La numérotation des ouvrages mentionnée dans le rapport des contrôles finals devra être identique à celle figurant sur les plans de récolement et sur les schémas remis.

Hygiène et sécurité

Le prestataire respectera la réglementation en vigueur et les mesures établies dans le plan de prévention.

Il veille notamment à ce que son personnel porte les équipements de sécurité obligatoires composés au minimum de :

- Une tenue de travail identifiant l'entreprise,
- Une paire de bottes ou chaussures de sécurité,
- Une paire de gants étanches,
- Un casque
- Un dispositif de protection auditive,
- Un gilet de signalisation fluorescent (pour travaux sur route circulée).

Ils seront vaccinés en fonction des risques de maladies infectieuses (ex : Tétanos, diphtérie, typhoïde, leptospirose) selon les prescriptions du médecin du travail.

Les interventions sur le réseau seront effectuées par une équipe de deux personnes au minimum.

La personne qui travaillera à l'intérieur des ouvrages restera en liaison soit visuelle soit radio avec la personne restant à l'extérieur.

Aucune pénétration dans les ouvrages ne peut se faire par un opérateur isolé.

Le prestataire devra impérativement vérifier l'atmosphère du réseau (présence d'H₂S, gaz explosif, CO, etc.) par un détecteur approprié pendant toute la durée des opérations dans les ouvrages.

Mise à disposition du tronçon

Le tronçon est mis à disposition propre en état de réception par l'entrepreneur titulaire du marché de travaux de pose ou de réhabilitation des collecteurs, selon les clauses du CCTP travaux.

On appelle tronçon

- La conduite comprise entre 2 regards et les canalisations de branchement qui s'y rapportent hors boîte de branchement.
- Un branchement arrivant dans un regard hors boîte de branchement et hors regard

Régulation et dérivation de l'effluent

Le prestataire définira avec l'exploitant les mesures à prendre afin d'assurer la permanence du service d'assainissement pendant l'inspection des ouvrages.

Cette prestation sera définie par le maître d'ouvrage ou son représentant avec les paramètres suivants :

- Débit,
- hauteur de relèvement,
- Durée approximative.

Approvisionnement en eau

La fourniture d'eau est à la charge de l'entreprise. En cas d'impossibilité d'approvisionnement en eau par le réseau d'alimentation en eau potable sur le tronçon à tester, cette prestation sera assurée par citernes.

Exécution des essais d'étanchéité

Le prestataire effectue les essais d'étanchéité après remblayage des fouilles mais avant réfection des chaussées.

Méthode

Sauf impossibilités techniques (qui doivent être précisées sur les fiches de résultat), le contrôle d'étanchéité doit porter sur la totalité du linéaire neuf (nouveau, reconstruit ou restructuré), y compris les regards de visite, les boîtes et les canalisations de branchement. Les canalisations et les ouvrages de visite doivent être contrôlés séparément. Si des systèmes électroniques d'essai sont utilisés par l'organisme de contrôle, seuls les appareils à pilotage automatique seront autorisés.

Réseaux gravitaires

Les essais des éléments constitutifs des réseaux gravitaires sont réalisés selon la norme EN 1610 relative à la mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement.

A) Canalisations

a) Canalisations posées hors nappe phréatique

Cas des canalisations d'un diamètre inférieur ou égal à 1000 mm

Les essais des canalisations sont réalisés par application des méthodes suivantes :

- Pour les essais à l'air : la méthode "L" est recommandée avec la condition d'essai LD (200 mbar), avec une pression initiale P0 supérieure d'environ 10% à la pression d'essai, maintenue pendant environ cinq minutes.
- Pour les essais à l'eau : méthode "W", sous réserve que la pression d'épreuve soit maintenue constante à 4 m de colonne d'eau pour les canalisations implantées dont la génératrice supérieure se situe à une profondeur inférieure à 4m par rapport à la surface du sol fini.

En cas de litige seul le résultat de l'essai W (à l'eau) sera décisif.

La pression d'épreuve pourra être adaptée au cas par cas pour prendre en compte les conditions de service réelles et finales des canalisations (par exemple en cas de remblais supplémentaires futurs, etc.).

Une durée minimale d'imprégnation de une heure sera respectée pour les canalisations et regards en béton ou ceux présentant un revêtement intérieur à base de liant hydraulique testés selon la méthode "W".

ATTENTION : Lors des essais à l'eau, en cas de fuite importante il y a un risque de lessivage des remblais et de déstabilisation de l'encaissant. Lors du remplissage à l'eau de canalisations, de regards et de boîtes, il est indispensable de calculer préalablement le volume à contrôler et de mesurer le volume déversé. **Ne jamais dépasser anormalement le volume calculé de remplissage**, par exemple pour un tronçon de 50 mètres de longueur: de 200 litres jusqu'au DN 300, 500 litres jusqu'au DN 600 et 1000 litres au-delà. Dans ce cas, l'essai est déclaré "non réalisable" par le contrôleur.

Les obturateurs gonflables utilisés seront les suivants :

- Essais à l'eau : l'obturateur amont est obligatoirement un obturateur à passage traversant qui comportera l'orifice de remplissage et de mise en pression ainsi que le by-pass d'évacuation d'air et la soupape de sécurité. Il est toutefois préférable de disposer de deux obturateurs à passage traversant l'un à l'aval pour le remplissage et la mise en pression, l'autre à l'amont pour l'évacuation de l'air.
- Essais à l'air : la position du seul obturateur à passage traversant nécessaire est sans importance puisque le by-pass ne sert qu'à la mise en pression de l'ouvrage testé et au passage de la sonde de pression.

Cas des canalisations d'un diamètre supérieur à 1000 mm

Les essais des canalisations d'un diamètre supérieur à 1000 mm sont réalisés joint par joint par application des méthodes suivantes :

- pour les essais à l'air : la méthode "L" est recommandée avec la condition d'essai LD (200 mbar) avec mise en saturation à 10% au-dessus de la pression nominale d'essai pendant environ 5 minutes de la chambre centrale, baisse progressive de la pression et stabilisation à la valeur nominale d'essai.
- pour les essais à l'eau : pression d'essai de 500 mbar par rapport à la génératrice supérieure du tuyau après imprégnation.

La durée normale de l'essai est de 30 minutes. Cependant, l'essai est déclaré concluant si la pression est stable pendant au moins cinq minutes; dans le cas contraire l'essai est prolongé jusqu'à son terme.

b) Canalisations posées en nappe phréatique

En cas de pose de la canalisation en nappe phréatique seule l'épreuve à l'eau est réalisée.

L'épreuve d'étanchéité à l'air avec une pression initiale de 200 mbar (condition d'essai LD) est cependant possible lorsque la hauteur maximale de la nappe phréatique est inférieure à 2mCE par rapport à la génératrice supérieure de la canalisation.

Un essai d'infiltration d'une durée de 30 minutes sera réalisé si le niveau de la nappe est au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau pendant l'essai selon le protocole suivant :

- obturer l'arrivée amont du regard en amont du tronçon à essayer,
- mesurer durant 30 minutes par empotement ou tout autre moyen fiable, à l'aide d'un seuil de déversement en V ou par un obturateur à passage traversant (formant seuil), installé à l'arrivée amont du regard aval et après remplissage de la canalisation au-delà de la cote de déversement, le volume débordé qui correspond au volume infiltré éventuel.

L'essai est validé si le volume d'infiltration mesuré durant la durée de l'essai est compatible avec les tolérances de la norme.

B) Regards et boîtes de branchement

Les regards et boîtes de branchement seront exclusivement contrôlés à pression constante selon la méthode "W".

Il est obligatoire d'intégrer dans cette épreuve le contrôle des éléments de liaison entre canalisation et regard.

a) Cas des regards dont la profondeur est inférieure à 5m par rapport à la génératrice supérieure de la canalisation

L'essai d'étanchéité à réaliser se fait en incluant le dernier assemblage (joint supérieur du cône de réduction avant la construction de réglage). Afin de tenir compte des contraintes techniques de mise en œuvre, la mise en charge hydraulique pourra parfois être légèrement supérieure à celle correspondant au niveau de la chaussée sans toutefois dépasser de plus de 20cm la surface de la chaussée.

Toute réalisation incomplète de l'essai doit apparaître au rapport d'épreuve ainsi que sa justification, notamment si le regard n'est pas éprouvé sur toute sa hauteur en raison de contraintes techniques (ex : impossibilité d'obturer le dispositif de réglage au-dessus de l'assemblage supérieur du dispositif de réduction).

b) Cas des regards d'une profondeur supérieure à 5m

Sans objet.

Réseaux sous pression

Les essais des canalisations sous pression sont réalisés à l'eau selon les spécifications du Fascicule 71 du Cahier des Clauses Techniques Générales par application de la méthode à chute de pression pendant une durée de 30 minutes.

La pression d'essai correspondra à 150 % de la pression de service dans la limite de 10 bars.

Toute chute de pression sera assimilée à une non-conformité.

Interprétation

L'évaluation de l'étanchéité est donnée par la mesure soit d'un débit de fuite d'eau, soit d'un temps de chute de pression d'air.

Le résultat du contrôle d'étanchéité est réputé positif lorsqu'il répond aux exigences fixées par la méthode suivie

Lorsque le résultat du contrôle s'avère négatif, il doit faire l'objet d'une fiche d'anomalie et de non-conformité selon le modèle en annexe.

Méthode W

Le résultat du contrôle d'étanchéité est réputé positif si la quantité d'eau ajoutée n'est pas supérieure à :

- 0,15 l par mètre carré de surface mouillée pendant trente minutes pour les canalisations ;
- 0,40 l par mètre carré de surface mouillée pendant trente minutes pour les regards et boîtes de branchement.

Méthode L

Les temps d'essai pour les canalisations, à l'exclusion des regards et boîtes de branchement, sont donnés dans le tableau ci-dessous en fonction du diamètre du tuyau et de la condition d'essai LD.

Des tampons étanches appropriés doivent être utilisés pour éviter les erreurs dues au matériel d'essai. Une attention particulière est requise dans le cas des grands diamètres, pour des raisons de sécurité durant l'essai.

Une pression initiale supérieure d'environ 10% à la pression d'essai, P₀ sera maintenue pendant environ cinq minutes. La pression sera alors ramenée à la pression d'essai indiquée dans le tableau ci-dessous.

La canalisation sera déclarée "conforme" si la chute de pression mesurée à la fin du temps d'essai est inférieure à Δp donné dans le tableau ci-dessous.

L'équipement utilisé pour mesurer la chute de pression doit permettre la mesure avec une précision de 10% de Δp. La précision de mesure du temps doit être 5 s.

Matériau	Condition d'essai	P ₀ mbar (kPa)	Δp ₁₎ mbar (kPa)	TEMPS D'ESSAI <i>min</i>						
				DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Tuyaux béton non mouillés	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
	K ₂₎			0,058	0,058	0,053	0,040	0,0267	0,020	0,016
Tuyaux béton mouillés et tous les autres matériaux	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7
	K ₂₎			0,058	0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,012

Tableau : Pression d'essai, chute de pression et temps d'essai pour les essais à l'air.

1) Pression au-dessus de la pression atmosphérique.

2) $t = \frac{1}{K_P} \cdot \ln \frac{P_0}{P_0 - \Delta P}$, où t est le temps d'essai en minutes, arrondi à la demi-minute la plus proche lorsque t < 5 min et à la minute la plus proche lorsque t > 5 min. Pour les tuyaux en béton non mouillés, K = 16/DN avec un maximum de 0,058. Pour les tuyaux en béton mouillés et tous les autres matériaux, K = 12/DN avec un maximum de 0,058.

ln = log_e

Traitement des résultats des essais d'étanchéité

Deux cas sont à considérer :

- Tous les contrôles sont satisfaisants,
- Certains contrôles ne sont pas satisfaisants, le maître d'œuvre ordonne alors à l'entreprise de travaux d'effectuer la localisation des désordres et la proposition d'un protocole permettant d'y remédier.

Les travaux correspondants à la réfection ou au remplacement (y compris déblais et remblais) et au contre-essai sont intégralement à la charge de l'entreprise de travaux.

Ce contre-essai sera payé au prestataire par le maître d'ouvrage et déduits du montant des prestations réglées à l'entreprise de travaux.

Si le nouvel essai n'est pas satisfaisant, il est à nouveau procédé comme ci-dessus jusqu'à obtention des résultats totalement satisfaisants.

Remise en état du sol et des clôtures

Avant achèvement des travaux, le prestataire procédera à la remise en état du sol et les clôtures déposées seront reconstituées dans un état au moins équivalent à leur état initial.

Restitution des contrôles

Se reporter au chapitre sur le récolement

9.2.1 Essais d'étanchéité du réseau EU

Le prix rémunère au forfait les tests d'étanchéité du réseau EU. Ce prix comprend :

- les frais d'amenée et de repliement de tous les matériels nécessaires à l'exécution des contrôles,
- les frais résultants de la réglementation relative aux règles de sécurité, à la législation du travail, ainsi qu'à l'hygiène et la sécurité des personnes,
- les approvisionnements éventuels en eau,
- les dispositifs de signalisation de chantier, d'interdiction d'accès pour le public et d'éclairage ou balisage du chantier.
- les frais de reconnaissance du site préalable,
- les tests d'étanchéité de toutes les canalisations et de tous les regards du réseau EU,
- la réalisation et la remise d'un rapport en 4 exemplaires.

Localisation : Réseaux neufs

9.3 Essais de compactage

9.3.1 Essais de compactage

Objectifs des contrôles

Ces essais ont pour objectif de contrôler la qualité d'exécution des travaux.

Ils visent à fournir, en référence aux études géotechniques préalables et aux hypothèses retenues dans le cadre du dimensionnement mécanique des ouvrages, des éléments d'aide à la décision sur l'acceptation ou le refus de réception des travaux réalisés, en fonction des données géotechniques du site, et en vue d'assurer la tenue mécanique des canalisations posées.

Ils porteront sur l'ensemble du réseau (canalisations, regards, branchements, etc.) d'assainissement (eaux usées eaux pluviales).

Le contrôle de compactage répond aux objectifs particuliers suivants :

- Vérifier les épaisseurs de couches compactées,
- Vérifier les objectifs de densification définie par tronçon dans le cadre du C.C.T.P.,
- Définir les zones compactées présentant un défaut de compactage.

Consistance des prestations

Les prestations permettant la vérification du réseau comporteront trois phases :

- préparation du contrôle,
- réalisation du contrôle de compactage,
- élaboration du rapport.

Les prestations suivantes sont incluses dans le marché :

- la reconnaissance générale du site,
- les démarches administratives (déclarations d'intention de travaux et toute demande administrative se rapportant à une intervention en domaine public ou sur un ouvrage public)
- la mise en place de la protection et de la signalisation du chantier,
- l'établissement d'un programme d'intervention ainsi qu'un planning spatial et chronologique soumis pour approbation à l'ensemble des intervenants concernés du chantier (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise de pose, etc.,
- le plan d'implantation des contrôles sur le fond de plan remis par le maître d'ouvrage,
- l'amenée, l'installation et le repli du matériel,
- la réalisation proprement dite des essais de compactage,
- la remise d'un rapport accompagné des comptes rendus d'essais,
- la présentation au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage des résultats.

Sont exclus des prestations :

- Les travaux nécessaires à l'accessibilité aux ouvrages de visite.

Documents et informations remis

Le maître d'ouvrage ou son représentant remettra au prestataire, avant le démarrage de sa mission, les documents suivants permettant de connaître avec précision l'implantation planimétrique et altimétrique des ouvrages :

- plan de situation avec implantation des tronçons,

- plans de récolement des travaux au 1/200 ou 1/500 ou à défaut les plans d'exécution comportant (si celle-ci existe) l'identification de chaque ouvrage et délimitant le champ de l'intervention,
- profil en long du tronçon (diamètre, nature des matériaux, profondeur, localisation des branchements, etc.)
- coupe de la tranchée mentionnant la nature et la classification des matériaux de remblai (état hydrique, matériau, objectifs de densification)
- copie des bordereaux de livraison de gravettes ou de matériau autocompactant dans la zone d'enrobage et de remblai.

Les documents remis au prestataire doivent préciser :

- la nature et le diamètre des canalisations et regards,
- la localisation et les caractéristiques des branchements.

La numérotation des ouvrages mentionnée dans le rapport des contrôles finals devra être identique à celle figurant sur les plans de récolement et sur les schémas remis.

Hygiène et sécurité

Le prestataire respectera la réglementation en vigueur et les mesures établies dans le plan de prévention.

Il veille notamment à ce que son personnel porte les équipements de sécurité obligatoires composés au minimum de :

- Une tenue de travail identifiant l'entreprise,
- Une paire de bottes ou chaussures de sécurité,
- Une paire de gants étanches,
- Un casque
- Un dispositif de protection auditive,
- Un gilet de signalisation fluorescent (pour travaux sur route circulée).

Ils seront vaccinés en fonction des risques de maladies infectieuses (ex : Tétanos, diphtérie, typhoïde, leptospirose) selon les prescriptions du médecin du travail.

Pas de prescriptions particulières autres que celles vue ci-dessus.

Mise à disposition du tronçon

Le tronçon est mis à disposition en état de réception par l'entrepreneur titulaire du marché de travaux de pose des collecteurs, selon les clauses du CCTP travaux.

On appelle tronçon :

- La conduite comprise entre 2 regards et les canalisations de branchement qui s'y rapportent hors boîte de branchement.
- Un branchement arrivant dans un regard hors boîte de branchement et hors regard
- Un dispositif d'accès ou de contrôle (regard de visite ou boîte de branchement).

Exécution des contrôles de compactage

Implantation des sondages

La zone d'implantation des points de contrôle est définie par le maître d'œuvre et en présence d'un responsable de l'entreprise qui implante la position de l'ouvrage dans la tranchée, précise à l'organisme de contrôle tout obstacle pouvant le gêner dans l'accomplissement de ses essais (réseaux divers, béton, grave ciment, etc.) et indique le cas échéant toute particularité du tracé (coude, ouvrage excentré dans la fouille, etc.).

L'axe de la canalisation est matérialisé au sol par l'entreprise de pose.

Dans le cas des chantiers de grande longueur, il est vivement souhaitable que les contrôles soient réalisés en suivant l'avancement du chantier.

Identification des matériaux

La vérification de la qualité du compactage repose sur une identification de tous les matériaux mis en œuvre résultant de l'étude géotechnique réalisée lors des études préalables.

Cette identification est fondamentale pour garantir la fiabilité des résultats des contrôles.

Dans le cas où l'organisme de contrôle se trouverait en présence d'un matériau pour lequel les valeurs limites ne sont pas définies ou si ce matériau est un sous-produit industriel ou ayant un caractère spécifique, le donneur d'ordre fera procéder à ses frais à une planche d'essai conformément à la fonction C des normes XP P 94 063 ou XP P 94 105.

Identification des matériaux utilisés fournie par le donneur d'ordre

Les résultats d'essais d'identification des matériaux utilisés ainsi que la teneur en eau doivent être fournis par le donneur d'ordre à l'organisme de contrôle qui indiquera dans ce cas la mention de l'origine de ces informations au procès-verbal du contrôle de compactage.

L'interprétation qui en résultera sera alors de la responsabilité du donneur d'ordre.

Essais d'identification réalisés au cours des travaux

Le donneur d'ordre peut confier à l'organisme de contrôle la réalisation au cours des travaux des essais d'identification.

Si l'importance de ces essais peut être évaluée a priori, ils seront inclus dans le marché passé avec l'organisme de contrôle; dans la négative ils feront l'objet d'une commande spécifique en cours de travaux.

L'interprétation qui en résultera sera alors de la responsabilité de l'organisme de contrôle.

En cas d'utilisation de matériaux sensibles à l'eau et de contexte défavorable (nappe, météo pluvieuse), l'organisme de contrôle caractérisera l'état hydrique de ces matériaux dans le cadre de cette mission optionnelle à l'avancement des travaux si le délai entre les travaux et le contrôle laisse supposer une évolution de la sous-classe d'humidité des matériaux.

Méthode

Les contrôles de compactage seront effectués selon les protocoles des deux normes suivantes :

- XP P 94-063 Sols - Reconnaissance et essais - Contrôle de la qualité du compactage - Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante.
- XP P 94 105 Sols - Reconnaissance et essais - Contrôle de la qualité du compactage - Méthode au pénétromètre dynamique à énergie variable

La vérification de la qualité du compactage d'une tranchée par la méthode pénétrométrique consiste à comparer le profil pénétrométrique obtenu :

- soit aux courbes pénétrométriques de référence établies sur la même classe de matériau se trouvant dans le même état hydrique et présentant le taux de compactage fixé avant les travaux conformément à la fonction B de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105,
- soit aux courbes pénétrométriques de référence établies lors d'une planche d'essai conformément à la procédure définie dans la fonction C de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105 pour le taux de compactage fixé.

Matériel

Les outils de mesure employés devront être conformes aux exigences de l'une des deux normes citées ci-dessus.

Fréquence

La fréquence des contrôles de compactage sera au minimum la suivante :

- un contrôle par tronçon (éléments de canalisation entre deux regards) ou un tous les 50 m pour les canalisations gravitaires sur la totalité de leur linéaire,
- un contrôle tous les trois dispositifs d'accès ou de contrôles (regards et boîtes de branchement) entre 0.30 m et 0.50 m de la paroi extérieure,
- un contrôle statistique sur au moins un branchement sur cinq.
- Pour les tronçons en écoulement sous pression ou sous vide, un contrôle sera réalisé au minimum tous les 100 mètres.

Positionnement

Les points de contrôle seront exécutés à environ 15 cm des plans verticaux tangents à la canalisation et au maximum à 50 cm de la paroi des dispositifs de visite ou de contrôle.

Profondeur

Le contrôle porte sur la totalité des remblaiements ainsi que sur la zone d'enrobage jusqu'au niveau inférieur du lit de pose ou de la substitution éventuelle.

Les essais seront réalisés jusqu'à 10 centimètres au-dessous du lit de pose, sauf refus à l'enfoncement ou accord explicite du maître d'œuvre lié à la présence de réseaux souterrains à proximité immédiate de l'ouvrage.

En cas de hauteur de couverture importante ou de présence d'un géosynthétique autour de la zone d'enrobage les essais seront réalisés en deux étapes (zone d'enrobage puis zone de remblai proprement dit).

Objectifs de compactage

Les remblaiements des fouilles doivent répondre aux spécifications suivantes :

- Tranchée sous espaces verts :
 - densité q5 dans la zone d'enrobage
 - densité q4 pour toutes les couches du remblai.
- Tranchée sous le fond de forme :
 - densité q5 dans la zone d'enrobage
 - densité q4 pour la partie inférieure du remblai,
 - densité q3 pour la partie supérieure du remblai,
 - EV2 ≥ portance définie pour l'arase des terrassements.
- Tranchée dans la couche de forme :
 - densité q5 dans la zone d'enrobage
 - densité q4 pour la partie inférieure du remblai,
 - densité q3 pour la partie supérieure du remblai,
 - EV2 ≥ portance définie pour la couche de forme.
- Tranchée dans la chaussée :
 - densité q1 pour les couches de chaussée,
 - densité q3 pour la couche de forme et les couches de remblai si elles existent.
 - densité q5 dans la zone d'enrobage

Interprétation

L'interprétation consiste à vérifier le respect des objectifs de compactage préalablement définis dans le cahier des clauses techniques particulières du marché de réalisation des ouvrages contrôlés.

Si le cahier des clauses techniques particulières des travaux de pose des canalisations ne fait pas état d'un objectif de compactage et que la canalisation est posée sous chaussée, il est fait référence à la norme NF P 98-331 relative aux "tranchées - ouverture - remblayage - réfection".

Hors chaussée, il conviendra de se référer aux hypothèses de la note de calcul.

Le résultat du contrôle de compactage est réputé positif lorsqu'il répond aux valeurs ainsi définies.

Le taux de compactage des remblais de la zone d'enrobage et du lit de pose est déduit de la mesure de l'enfoncement d'une pointe normalisée exprimée en centimètres/coup.

L'organisme de contrôle se réfère pour l'interprétation au catalogue de cas spécifique au pénétromètre utilisé fournissant les valeurs d'enfoncement de référence (eR.) et valeurs d'enfoncement limite (eL).

Le pénétrogramme est comparé à la position des droites de limite et de refus concernées dans le but de vérifier si le compactage est conforme à celui attendu ; dans le cas contraire, il permettra de situer le niveau de gravité de l'anomalie et sa localisation sur l'échelle de hauteur.

Les résultats comprennent au moins pour chaque sondage : sa position sur le plan de récolement (ou à défaut, sur le plan de projet mis à jour), son résultat (trace papier, graphe avec courbe de refus, etc.) et toute information permettant l'interprétation du résultat.

L'organisme de contrôle doit établir une fiche de résultat sur laquelle il doit notamment faire apparaître la position du tuyau et la cote du radier.

Le résultat du contrôle est négatif lorsque les anomalies suivantes sont constatées au sens des normes XP P 94-063 et XP P 94-105 :

- zone remblai : anomalies de types 3 et 4
- zone enrobage : anomalies de types 2, 3 et 4.

L'organisme de contrôle doit dans ce cas établir une fiche de non-conformité.

Pour déterminer le type d'anomalie, la profondeur h à prendre en compte est celle d'une épaisseur de remblai de densification constante, en distinguant l'enrobage et le remblai (ex : enrobage en q4 ou q5, partie inférieure du remblai en q4, partie supérieure du remblai en q3, etc.).

La mention "sans anomalie" ou le type d'anomalie est porté sur chaque pénétrogramme.

Les 10 à 20 cm supérieurs (suivant les matériaux) sont à exclure des zones interprétables avec les critères ci-dessus.

Dans le cas d'utilisation sur une partie ou la totalité de la zone d'enrobage et de remblai d'un matériau autocompactant lié ou de gravette, il ne sera pas tenu compte de la zone considérée dans l'interprétation de l'essai pénétrométrique. Un rapport explicatif devra être fourni avec le dossier final justifiant de la nature et de la présence du matériau d'apport.

Les matériaux à l'état hydrique th (très humide) et ts (très sec) ne doivent pas être mis en œuvre sous chaussée. Leur mise en œuvre peut être admise sous espaces verts sous réserve de justification.

En cas d'essai non conforme, un contre-essai sera réalisé sur le même tronçon; si le résultat du premier est confirmé, le tronçon est déclaré non conforme et devant être remis en état; si le résultat est infirmé, un troisième essai est réalisé dont le résultat déterminera la conformité du tronçon.

En cas de non-conformité, les deuxième et troisième essais seront payés à l'organisme de contrôle par le maître d'ouvrage et déduits du montant des prestations réglées à l'entreprise de travaux.

Les travaux nécessaires à la correction des anomalies sont intégralement à la charge de l'entreprise de travaux quelle que soit leur nature.

En cas de non-conformité des résultats et après traitement des insuffisances signalées, il est procédé à un nouveau contrôle sur la ou les zones incriminée(s) dans les mêmes conditions que le contrôle initial, aux frais de l'entreprise de travaux.

Remise en état des lieux

Avant achèvement des travaux, le prestataire procédera à la remise en état du sol et les clôtures déposées seront reconstituées dans un état

Restitution des contrôles

Se reporter au chapitre sur le récolement

Le prix rémunère au forfait les essais de compactages des tranchées. Ce prix comprend :

- les frais d'amenée et de repliement de tous les matériels nécessaires à l'exécution des contrôles,
- les frais résultants de la réglementation relative aux règles de sécurité, à la législation du travail, ainsi qu'à l'hygiène et la sécurité des personnes,
- les dispositifs de signalisation de chantier, d'interdiction d'accès pour le public et d'éclairage ou balisage du chantier.
- les frais de reconnaissance du site préalable,
- les essais de compactages des tranchées à raison de deux essais par tronçon pour les réseaux EU et EP, ainsi que pour les tranchées communes des réseaux secs et d'un essai pour trois regards,
- la réalisation et la remise d'un rapport en 4 exemplaires.
- **Localisation** : Réseaux neufs

X. Récolement

Indications générales

Lors de la réception des travaux, l'entrepreneur remettra au Maître d'œuvre un dossier de récolement (3 exemplaires papier et un exemplaire informatique sur CD).

Ce dossier sera constitué au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Ce dossier comprendra entre autre toutes les fiches techniques validées par le maître d'œuvre au cours des travaux et les notices de fonctionnement des ouvrages particuliers.

Le dossier de récolement comprendra également tous les éléments relatifs à l'assurance de la qualité du chantier incluant :

- le plan général de contrôle ;
- le PAQ et procédures qui s'y rapportent ;
- les procès-verbaux d'acceptation des matériaux, produits, matériel nécessitant un étalonnage, méthodes, ...
- les fiches de suivi et/ou les bons de livraison constituant les preuves de traçage des produits ;
- les certificats de qualification éventuels du personnel affecté à la mise en œuvre de procédés spéciaux ;
- les fiches de traitement des non-conformités avec les pièces qui s'y rapportent ;
- les rapports d'évaluation de la qualité ;
- l'ensemble des documents du contrôle intérieur des fournitures, de la fabrication et de la mise en œuvre des matériaux ;
- les essais et contrôle de réception.

Il comprendra également tous les éléments cités dans les paragraphes suivants ; tous les plans de récolement pour les réseaux seront de catégorie A au sens de la réglementation DICT.

Essais de compactage

L'entreprise transmettra en 4 exemplaires, les essais de compactage où figurent notamment :

Rapports d'essais

En application de l'annexe 1 de l'arrêté du 22 décembre 1994, "les essais sont consignés dans un procès-verbal mentionnant les repères des tronçons testés avec références au dossier de récolement et le compte-rendu des essais effectués.

Le prestataire transmettra par fax ou courrier électronique au maître d'œuvre, dans un délai maximum de 48 heures après la fin des essais, un rapport de contrôle préliminaire indiquant les tronçons présentant les anomalies et les fiches de non-conformité correspondantes conformément au modèle en annexe.

Le rapport final rédigé en langue française sera remis au maître d'œuvre en 3 exemplaires "papier" ainsi qu'en version numérique au format PDF, dans un délai de 3 semaines après le dernier contrôle.

Après validation, et dans un délai maximum de 2 semaines, le maître d'œuvre en assurera la diffusion suivante :

- 1 au maître d'ouvrage
- 1 au maître d'œuvre
- 1 à l'entreprise de travaux

Les rapports préciseront par tronçon ou par élément d'ouvrage les points suivants :

- **Identification de l'opération**
 - Maître d'ouvrage,
 - Maître d'œuvre,
 - Entreprise,
 - Commune,
 - Chantier.
- **Identification de l'essai**
 - Date de l'essai,
 - Lieu de l'essai,
 - Condition de l'essai (météorologie, ...),
 - Matériel utilisé (caractéristiques du matériel, mode opératoire, ..),
 - Numéro des regards ou du tronçon contrôlé,
 - Observations (refus, présence de béton, ...).

Le prestataire transmettra par fax ou courrier électronique au maître d'œuvre, dans un délai maximum de 48 heures après la fin des essais, un rapport de chantier indiquant les tronçons présentant des défauts avec copie du profil pénétrométrique.

- **Caractéristiques du tronçon contrôle**
 - Nature du réseau (unitaire, séparatif, pseudo séparatif, eaux industrielles, etc.),
 - Nature du collecteur (béton, PVC, Grès, Fonte, etc.),

- Diamètre,
- Zones de remblai (état d'humidité, nature, classification, épaisseur, objectifs de compactage),
- Profondeur.

– **Résultats des essais**

- Pénétrogrammes, indiquant la position de la canalisation
- Norme de compactage,
- Type d'anomalie,
- Résultats conformes ou non conformes par rapport à l'objectif fixé dans le CCTP travaux.

Schéma du réseau

Le schéma du réseau sera annexé au rapport, il comportera :

- Le numéro du rapport identifiant l'opération et sa date,
- L'emplacement précis des points contrôlés, les principales caractéristiques du réseau (diamètre des canalisations, profondeur du fil d'eau, nature des matériaux de remblayage, structure de la chaussée, etc.), sur le fond de plan remis par le maître d'ouvrage ou sur un schéma coté,
- L'adresse des carrefours, des points singuliers et de quelques numéros d'habitation,

Inspection visuelle

Les prescriptions suivantes s'appliquent aux inspections visuelles et télévisuelles.

Rapports d'essais

En application de l'annexe 1 de l'arrêté du 22 décembre 1994, "les essais sont consignés dans un procès-verbal mentionnant les repères des tronçons testés avec références au dossier de récolement, l'identification des regards et branchements testés, les protocoles de test d'étanchéité suivis et le compte-rendu des essais effectués."

Le prestataire transmettra par fax ou courrier électronique au maître d'ouvrage ou à son représentant, dans un délai maximum de 48 heures après la fin des essais, un rapport de contrôle préliminaire indiquant les tronçons ou éléments de réseau présentant les défauts et les fiches d'anomalie et de non-conformité correspondantes conformément au modèle en annexe.

Le modèle de fiche d'anomalie ou de non-conformité en annexe est fourni à titre indicatif. L'organisme de contrôle peut l'utiliser ou bien utiliser ses propres fiches et enregistrements à la condition qu'elles comportent :

- à minima toutes les données des modèles de fiches de la présente note,
- l'entête de l'organisme de contrôle.

Le rapport final rédigé en langue française sera remis au maître d'œuvre en 3 exemplaires "papier" ainsi qu'en version numérique au format PDF, dans un délai de 3 semaines après le dernier contrôle.

Après validation, et dans un délai maximum de 2 semaines, le maître d'œuvre en assurera la diffusion suivante :

- 1 au maître d'ouvrage
- 1 au maître d'œuvre
- 1 à l'entreprise de travaux
-

Les rapports préciseront par tronçon ou par élément d'ouvrage les points suivants :

– **Identification de l'opération**

- Maître d'ouvrage,
- Maître d'œuvre,
- Entreprise,
- Commune,
- Chantier.

– **identification de l'essai**

- Date et heure de l'essai,
- Lieu de l'essai,
- Numéro des regards ou du tronçon testé,
- Matériel utilisé et date du dernier étalonnage pour les systèmes automatiques.
- Date de la dernière vérification de la mesure de longueur de la caméra

– **Conditions de l'intervention:**

- Météorologie au moment des essais.
- Conditions d'écoulement pendant les essais
- Sens de l'écoulement (RV n° vers RV n°...)
- Sens de l'inspection (RV n° vers RV n°...),
- Nature des effluents (EU, EP, Unitaires, Eaux industrielles),
- Etat apparent du remblai.
- Etat d'avancement de la voirie (si des travaux de voirie sont réalisés parallèlement aux travaux de canalisation).
- Situation géographique de l'ouvrage (sous chaussée, trottoir,...)
- Ouvrage sous la nappe ou non (sous nappe préciser la hauteur de la nappe par rapport au-dessus de la génératrice supérieure des ouvrages prise en compte).

– Caractéristiques du tronçon testé

- Collecteur :
 - nature du tuyau
 - diamètre,
 - classe des tuyaux,
 - longueur mesurée,
 - longueur inspectée,
- Branchement :
 - nature et diamètre des branchements,
 - longueur,
 - nombre,
- Regard :
 - nature,
 - diamètre,
 - profondeur,
- Profondeur du radier par rapport au TN du regard amont et du regard aval.
- Résultats des essais :
 - Résumé des constatations essentielles (synthèse des défauts par type)
 - Fiches d'anomalie et de non-conformité éventuelles.

Chaque constatation devra être :

- Positionnée par rapport à la cote 0,
- Définie et caractérisée selon la terminologie de la norme NF EN 13 508-2,
- Illustrée par une photographie couleur numérotée axiale et/ou latérale sur laquelle figure en incrustation l'identification du chantier, l'identification du tronçon, la position.

Les raccordements seront caractérisés (diamètre, position horaire dans la section verticale, distance, nature).

Film vidéo de l'inspection

Le film vidéo de l'inspection sera livré en un exemplaire sur un support physique (CD ou DVD) avec une étiquette mentionnant les informations suivantes :

- Organisme de contrôle,
- Date du contrôle,
- N° du rapport

La fourniture du film vidéo de l'inspection sur CD ou DVD incluant un logiciel de lecture sera privilégiée.

Les images comporteront des incrustations permettant d'identifier le tronçon inspecté :

- Date et heure,
- Identification du chantier
- Identification du tronçon
- N° de regard amont et aval
- Distance
- N° de rapport

Schéma du réseau

Le schéma du réseau sera annexé au rapport, il comportera les informations suivantes :

- numéro du rapport identifiant l'opération et sa date,
- numéro de chaque regard avec son adresse (rue, n°) , conformément à la numérotation du fond de plan remis par le maître d'ouvrage,
- dimensions (diamètre),
- adresse des carrefours, des points singuliers et de quelques numéros d'habitation.

La numérotation des regards devra être identique pour tous les contrôles réalisés.

Essais d'étanchéité

Rapports d'essais

En application de l'annexe 1 de l'arrêté du 22 décembre 1994, "les essais sont consignés dans un procès-verbal mentionnant les repères des tronçons testés avec références au dossier de récolement, l'identification des regards et branchements testés, les protocoles de test d'étanchéité suivis et le compte-rendu des essais effectués."

Le prestataire transmettra par fax ou courrier électronique au maître d'œuvre, dans un délai maximum de 48 heures après la fin des essais, un rapport de contrôle préliminaire indiquant les tronçons ou éléments de réseau présentant les défauts et les fiches d'anomalie et de non-conformité correspondantes conformément au modèle en annexe.

Le rapport final rédigé en langue française sera remis au maître d'œuvre en 3 exemplaires "papier" ainsi qu'en version numérique au format PDF, dans un délai de 3 semaines après le dernier contrôle.

Après validation, et dans un délai maximum de 2 semaines, le maître d'œuvre en assurera la diffusion suivante :

- 1 au maître d'ouvrage

- 1 au maître d'œuvre
- 1 à l'entreprise de travaux

Les rapports préciseront par tronçon ou par élément d'ouvrage les points suivants :

- **Identification de l'opération**
 - Maître d'ouvrage,
 - Maître d'œuvre,
 - Entreprise,
 - Commune,
 - Chantier.
- **Identification de l'essai**
 - Date et heure de l'essai,
 - Lieu de l'essai,
 - Protocole utilisé,
 - Numéro des regards ou du tronçon testé,
 - pression nominale d'essai,
 - Matériel utilisé et date du dernier étalonnage pour les systèmes automatiques.
 - Conditions d'imprégnation.
- **Conditions de l'intervention**
 - Météorologie au moment des essais.
 - Conditions d'écoulement pendant les essais
 - Etat apparent du remblai.
 - Etat d'avancement de la voirie (si des travaux de voirie sont réalisés parallèlement aux travaux de canalisation).
 - Situation géographique de l'ouvrage (sous chaussée, trottoir,...)
 - Ouvrage sous la nappe ou non (sous nappe préciser la hauteur de la nappe par rapport au-dessus de la génératrice supérieure des ouvrages prise en compte).
- **Caractéristiques du tronçon testé**
 - Collecteur :
 - nature et diamètre du réseau,
 - classe des tuyaux,
 - longueur,
 - Branchement :
 - nature et diamètre des branchements,
 - longueur,
 - nombre,
 - Regard :
 - nature,
 - diamètre,
 - profondeur,
 - Résultats des essais
 - perte tolérée selon la norme en vigueur,
 - perte constatée
 - écart,
 - résultat conforme ou non conforme.
 - fiches d'anomalie et de non-conformité éventuelles.

Schéma du réseau

Le schéma du réseau sera annexé au rapport, il comportera les informations suivantes :

- numéro du rapport identifiant l'opération et sa date,
- numéro de chaque regard avec son adresse (rue, n°) , conformément à la numérotation du fond de plan remis par le maître d'ouvrage,
- numéro de chaque branchement,
- dimensions (diamètre),
- adresse des carrefours, des points singuliers et de quelques numéros d'habitation.

Réseau eaux pluviales

L'entreprise transmettra un plan du réseau des eaux pluviales. Il est précisé que sur le plan, devront notamment figurer :

- l'altitude des tampons et des regards,
- le tracé des ouvrages annexes et spéciaux visitables ou non,
- les caractéristiques des canalisations et branchements éventuels : sections, nature et classe,
- la position en X, Y et Z en RGF93, des conduites et de tous les regards et ouvrages,
- les dessins de détail côtés des ouvrages spéciaux.

Réseau eaux usées

L'entreprise transmettra un plan du réseau des eaux usées. Il est précisé que sur le plan, devront notamment figurer :

- l'altitude des tampons et des regards,
- le tracé des ouvrages annexes et spéciaux visitables ou non,
- les caractéristiques des canalisations et branchements éventuels : sections, nature et classe,
- la position en X, Y et Z en RGF93, des conduites et de tous les regards et ouvrages,
- les dessins de détail cotés des ouvrages spéciaux.

Le dossier de récolement devra comporter les renseignements complémentaires ci-après :

- Les caractéristiques des câbles, type, section, nature du conducteur, fournisseur, date de pose, longueur, tension spécifiée, numéro du touret ou référence de la commande,
- La cotation précise du tracé et de chaque élément, en plan par rapport à des repères fixes et immuables, en profondeur, par rapport au niveau définitif du sol,
- Un synoptique de câblage,
- Rapport des calculs des chutes de tension et des ouvrages exécutés
- La liste à jour de tous les matériels mis en œuvre et leurs fiches techniques, y compris les plans de fabrication et les certificats d'homologation
- La date d'exécution et le nom de l'Entrepreneur,
- Un dossier technique Eclairage comprenant le rapport d'un bureau de contrôle agréé et du rapport du consuel.

Voirie

L'entreprise transmettra un plan général des voiries. Il est précisé que sur le plan, devront notamment figurer :

- Plan Général des voiries en X,Y, Z, faisant apparaître tous les 20 mètres l'altitude à l'axe et en bord de chaussée
- Un carnet listant les règles générales de bonne utilisation et entretien des ouvrages, voiries, trottoirs,...
- les dessins de détail cotés des ouvrages spéciaux.

10.1 Dossier de récolement

Ce prix rémunère au forfait, l'établissement de plans de récolement et du D.O.E. couvrant la totalité des travaux du présent marché conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P. Il comprend notamment la remise du DOE, comprenant les fiches techniques de tous les produits mis en œuvre, les notices d'utilisation, et le plan de récolement relevé en x, y et z RGF93 (3 exemplaires support papier et 3 exemplaires format dwg sous CD).

Ce prix sera rémunéré en une seule fois après réception de l'ensemble des documents de récolement et de leur validation par le maître d'œuvre sans observation et sans réserve.

Localisation : Emprise projet

XI. Recherche de réseaux

11.1 Marquage piquetage du début de chantier

Ce prix rémunère forfaitairement le marquage piquetage du début de chantier. Il sera conforme à la Norme NF S70-003 et au guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux. Il sera réalisé sur la base des DT et des investigations complémentaires transmises lors de la consultation et des DICT que l'entreprise aura préalablement réalisé. Il tiendra compte des incertitudes des plans des concessionnaires, et indiquera la délimitation des zones de précaution au moyen de chevrons marquant le fuseau.

11.2 Localisation de réseau enterré par procédé sans fouille

Ce prix rémunère à l'unité la localisation de réseau enterré par procédé sans fouille quel que soit la technique et permettant d'atteindre une précision en x,y,z de classe A. Ce prix comprend également la réalisation d'un plan des réseaux détecté.

11.3 Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés hors chantier

Ce prix rémunère à l'unité la réalisation de travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés hors chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles conformes au guide technique.

11.4 Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés en chantier

Ce prix rémunère à l'unité la réalisation de travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés en chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles conformes au guide technique.

11.5 Travaux de dégagement partiel ou total de réseaux enterrés

Ce prix rémunère à l'unité la réalisation de travaux de dégagement partiel ou total de réseaux enterrés situés dans la tranchée ou à proximité de celle-ci, exécutés par tous moyens mécaniques appropriés et à la main si nécessaires conformes au guide technique.

11.6 Mise en place de protections mécaniques

Ce prix rémunère au mètre linéaire la mise en place de protections mécaniques ou d'éléments mécaniques permettant le maintien des réseaux enterrés situés dans la zone de terrassement.

11.7 Investigations complémentaires

Ce prix rémunère forfaitairement la réalisation des investigations complémentaires en phase chantier. Ces investigations complémentaires seront réalisées durant la période de préparation. Elles comprennent :

- la localisation des réseaux situés dans l'emprise du chantier (hors réseaux ayant déjà fait l'objet d'investigation complémentaire en phase projet, ou ayant une précision de classe A), au moyen de mesures de géolocalisation sans fouilles, de sondage physiques et mesures directes de localisation, dans le but d'obtenir une précision de classe A.
- les démarches administratives nécessaires (DICT, LRAR éventuellement, demande d'arrêté, etc...).
- le marquage / piquetage des réseaux détectés suivant la norme NF S70-003 et le guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux.
- la réalisation des plans de classe A.

Ouvrage en béton de ciment

Coffrages

L'entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'œuvre les caractéristiques des parois de coffrage qu'il compte utiliser.

Aucun trou non prévu au plan de coffrage ne devra subsister après démontage. Les plans indiqueront, en outre, les trous devant être rebouchés et les moyens à mettre en œuvre.

Ces dispositions et dispositifs seront soumis à l'agrément préalable du Maître d'œuvre par courrier (en plus des plans où ils figurent).

Les coffrages seront déterminés et réalisés de manière à assurer la précision requise sur le tracé et les dimensions des ouvrages terminés.

Tous les coffrages devront être nivelés en tout point avec une tolérance de plus ou moins un (1) centimètre. Les largeurs ou l'épaisseur entre coffrages des différentes parties de l'ouvrage ne devront présenter en aucun point d'insuffisance supérieure à trois (3) millimètres.

Mise en œuvre d'armatures pour béton armé

Conditions d'emploi

Les conditions d'emploi des armatures devront satisfaire aux recommandations incluses dans leur fiche d'identification instaurée par le titre 1er du fascicule 4 du CCTG.

En l'absence d'acier soudable, toute fixation par points de soudure sur chantier est interdite.

En sus des possibilités offertes à l'entreprise de sous-traiter le façonnage de tout le ferrailage ou parties de ferrailage, le chantier disposera du matériel, des aciers et des ouvriers qualifiés pour façonner dans de bonnes conditions les aciers qui seraient nécessaires à l'entreprise sous sa propre diligence pour respecter le planning et la sécurité et/ou à la demande du Maître d'œuvre. Les frais correspondants sont à la charge de l'entrepreneur.

Avant tout coulage de tout béton, l'entrepreneur devra prévenir le Maître d'œuvre pour lui permettre de vérifier la mise en œuvre des armatures au moins quatre heures avant la mise en œuvre des bétons.

Armatures en attente

L'entrepreneur sera tenu de prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter les souillures des parements définitifs par la rouille des armatures en attente pour la fixation ultérieure des équipements hors marché.

Il devra également prévoir les dispositifs de protection à mettre en place sur ces attentes, aussi bien pour les protéger de souillures et projections que pour assurer la protection des ouvriers et circulants divers.

Les coûts de ces mesures seront à la charge de l'entrepreneur.

Les mesures envisagées par l'entrepreneur seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Mise en œuvre des bétons

Généralités

La reprise de bétonnage des parties visibles ne sera tolérée qu'à la condition qu'elle se confonde rigoureusement avec les joints de coffrage. La continuité des armatures à travers les joints de reprise devra être assurée.

En aucun cas, il ne sera autorisé une hauteur de chute supérieure à 1,5 mètres, hauteur de goulotte comprise.

L'ordre de bétonnage n'est donné qu'après accord du Maître d'œuvre.

Programme de bétonnage

L'entrepreneur devra soumettre au visa du Maître d'œuvre, le programme de bétonnage dans un délai de 21 jours de calendrier avant tout commencement d'exécution.

Le programme devra préciser :

- La position de la configuration des surfaces de reprise de bétonnage,
- Les dispositions proposées pour la vibration du béton.

Vibration du béton

La mise en œuvre des bétons de propreté sera parachevée par une légère vibration.

Les bétons de structures seront vibrés dans la masse.

Pour la vibration interne, il ne sera agréé que des vibreurs à fréquence élevée de 9 000 à 20 000 cycles par minute.

La finition des dalles et hourdis sera effectuée par vibration superficielle.

Le nombre des appareils de vibration sera déterminé en fonction de leur puissance unitaire de façon que toute la masse de béton frais mise en œuvre puisse subir une vibration suffisante homogène. Le nombre de ces appareils devra être suffisant pour suppléer à une défaillance éventuelle des vibreurs en service.

Bétonnage par temps froid

Le bétonnage par temps froid devra être réalisé conformément aux prescriptions de l'article 74.7 du fascicule 65- A du CCTG complété comme suit :

a) Température comprise entre 0°C et 5°C

Pour les bétonnages, alors que la température extérieure mesurée sur chantier et à huit (8) heures du matin sera comprise entre zéro (0) et cinq (5) degrés centigrades, l'entrepreneur sera tenu :

- d'utiliser de l'eau de gâchage chaude à 35°C, température mesurée dans la bétonnière et éventuellement des granulats chauds. La température mesurée dans la bétonnière et éventuellement des granulats chauds. La température du béton, au moment de sa mise en place dans le coffrage, doit être supérieure à 15°C.
- de protéger le béton en place pendant quatre (4) à cinq (5) jours.

b) Température inférieure à 0°C

Température limite à partir de laquelle le bétonnage sera interrompu est fixée à zéro degré centigrade (0°C). Toutefois, si l'entrepreneur désire poursuivre la mise en œuvre du béton, il devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre, les moyens et procédés qu'il compte utiliser. Cependant, malgré l'accord donné par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur restera entièrement responsable des inconvénients et dommages qui pourraient résulter du bétonnage au- dessous de la température indiquée ci- dessus.

c) Température inférieure à - 5°C

Aucun bétonnage ne sera admis au- dessous de - 5°C et ce, quels que soient les moyens et procédés précédents proposés par l'entrepreneur.

d) Adjuvants

Les adjuvants éventuellement utilisés par l'entrepreneur et approvisionnés par lui sur le chantier devront donner lieu à la présentation d'un certificat d'origine, indiquant la date de fabrication et la date au- delà de laquelle ces produits devront être mis au rebut. Ils devront être exempts de tout chlorure.

e) Conditions particulières

En tout état de cause, après exécution d'un bétonnage au- dessus de plus cinq (+ 5) degrés centigrades, si le Maître d'œuvre estime qu'une baisse importante de température est possible au cours de la nuit, il pourra exiger que la surface libre des ouvrages ainsi que les parois maintenues à l'aide de coffrages métalliques, soient protégées à l'aide des bâches suffisamment isolantes ou chauffantes.

Cure des bétons

La cure de tous les bétons sera conforme aux prescriptions de l'article 74.6 du fascicule 65 du CCTG qui sont complétées comme suit :

- Les procédés de cure et les produits de cure, en cas de cure par enduit temporaire, seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Badigeonnage

Les parties d'ouvrages en contact avec le remblai recevront 3 couches croisées de coaltar désacidifié ou de peinture bitumineuse dont la nature devra être agréée par le Maître d'œuvre. La quantité totale de bitume ou goudron restant sur l'ouvrage après disparition des solvants sera au minimum de 600 g/m².

Fabrication et mise en œuvre d'éléments préfabriqués

La mise en œuvre des éléments préfabriqués sera réalisée conformément aux prescriptions de l'article 84 du fascicule 65- A du CCTG.

CHAPITRE 3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX, PRODUITS ET COMPOSANTS DE CONSTRUCTION

I. Installation de chantier

Sans objet.

II. Travaux préparatoires

Sans objet.

III. Terrassement

Sans objet.

IV. Empierrement

Matériau 0/150

Squelette granulaire

La courbe granulométrique du 0/150 devra s'inscrire dans le fuseau suivant :

Tamis en mm	% de passant minimum	% de passant maximum
125	75	95
100	60	90
50	30	68
10	12	38
5	2	26
0,5	0	10
0,1	0	5

Propreté

La VBS selon la norme P94-068 devra être inférieure ou égale à la valeur de 0,1.

Pour information, 0,1 est le seuil en dessous duquel on peut considérer que le matériau est insensible à l'eau.

Caractéristiques mécaniques:

Le matériau doit au moins appartenir au code « C » de la norme XP P 18-545 (LA25 et MDE20 avec compensation possible de 5 points entre les valeurs LA et MDE)

GNT 0/31,5

Squelette granulaire

La courbe granulométrique du 0/31,5 devra s'inscrire dans le fuseau GNT 2 de la norme NF EN 13-285.

Propreté

La MB selon la norme NF EN 933-9 devra être inférieure ou égale à 0,8 par conséquent, conforme au Code « b » de la norme XP P 18-545.

Caractéristiques mécaniques

Le matériau doit au moins appartenir au code « C » de la norme XP P18-545 de mars 2008 (LA25 et MDE20 avec compensation possible de 5 points entre les valeurs LA et MDE)

Performances

La grave non traitée pour couche de fondation devra présenter les mêmes caractéristiques que celles pour la couche de forme.

Composition du mélange

La composition est déterminée par l'entrepreneur qui fournit, à l'appui de sa proposition, une étude de formulation qu'il proposera au maître d'œuvre. Le PAQ précise les résultats de cette étude et en particulier :

- les dosages des différents constituants,
- la teneur en eau de compactage,
- la densité OPM.

V. Réseaux divers

5.1 **Tranchée**

Sable pour réseaux secs

Le sable pour lit de pose des canalisations sera d'origine alluviale et l'équivalent de sable supérieur à 40. Il ne devra pas comporter d'éléments supérieurs au tamis de 6,3 mm.

Gravillons 4/6, 6/10 ou 10/14 pour réseau assainissement

Les gravillons 4/6, 6/10 ou 10/14 pour fond de forme des tranchées, de propreté, comblement de fouilles et de tranchées diverses ou pour lit de pose de canalisation sera de classe CIII, tel que défini dans la norme XP P 18545.

GNT 0/31,5**Squelette granulaire**

La courbe granulométrique du 0/31,5 devra s'inscrire dans le fuseau GNT 2 de la norme NF EN 13-285.

Propreté

La MB selon la norme NF EN 933-9 devra être inférieure ou égale à 0,8 par conséquent, conforme au Code « b » de la norme XP P 18-545.

Caractéristiques mécaniques

Le matériau doit au moins appartenir au code « C » de la norme XP P18-545 (LA25 et MDE20 avec compensation possible de 5 points entre les valeurs LA et MDE)

Renforcement béton pour faible couverture

Se reporter au chapitre sur les bétons

5.2 **Réseau d'eaux pluviales**

5.2.1 **Canalisation**

Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre, pour approbation, une note indiquant la stabilité du tronçon du réseau prévu en tuyaux préfabriqués sous les charges tant statiques que dynamiques. Les calculs seront conduits conformément au fascicule 70 du CCTG.

Tout renforcement nécessaire pendant l'exécution des travaux par des contraintes de charge dépassant les prescriptions des règlements en vigueur pour le calcul des ouvrages et dues au fait de l'entrepreneur sera à ses frais. Les tuyaux devront répondre à la norme NF P 16-100. L'entrepreneur devra fournir avant tout approvisionnement la provenance et les caractéristiques des tuyaux (fiche d'agrément) et préciser la nature et les caractéristiques des joints assurant l'étanchéité des tuyaux. L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance de la série aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'œuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenable d'y apporter. L'entrepreneur devra donner au fabricant de tuyaux toutes les indications nécessaires concernant les contraintes auxquelles ces tuyaux seront soumis ainsi que les prescriptions mentionnées au présent CCTP concernant les essais préalables à la réception des travaux. Au-delà de 1,30 m de profondeur, les canalisations seront de classe CR16.

Les ouvrages à réaliser ou à adapter devront être conformes aux spécifications techniques du service concessionnaire.

Tuyaux circulaires en PVC

Les caractéristiques des tuyaux PVC devront être conformes aux prescriptions de l'article 2.2 du fascicule 70 du CCTG ainsi qu'aux spécifications des normes NF EN 476 ou NF P 16-352.

Tuyaux circulaires en PEHD

Les tuyaux seront titulaires d'une certification NF, de conformité à la norme NF EN 12201 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaire 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 les champs de la norme NF EN 12201.

5.2.2 Drain

Drain de diamètre inférieur à 250 mm

Nature : plastiques pour drainage enterré selon la norme NF P 16-351 ;

Type et classe de performance : les tubes de drainage sont des tuyaux annelés à cunette plate selon la norme, à usage routier ;

Diamètres et perforations : les diamètres sont définis dans le BPU : la perforation sera de type LP selon la norme ;

Surface captante : les drains devront avoir une surface captante d'au moins 50 cm²/ml.

Les drains livrés en couronne ne seront pas admis.

Matériaux pour tranchées drainantes

Les granulats destinés à la confection des tranchées drainantes, des drains et les lits de pose seront conformes aux spécifications suivantes :

Matériau	Destination	Fines en % (< à 80µm)	Coeff. de perméabilité k (en m/s)	Propreté des graves	Résistances mécaniques (Mde)
Granulats alluvionnaire 20/40 mm	drainage	< à 1%	$K > 10^{-1}$	$P < 3$	< 45
Sable alluvionnaire	Lit de pose	< à 1%	Néant	VBs < 0,1	Néant

Géotextile

Le géotextile mis en œuvre pour les tranchées drainantes sera de classe III minimum.

Il doit satisfaire aux normes de la Note d'Information Technique SETRA-LCPC et aux normes d'essais établies par le Comité Français des Géotextiles.

Le géotextile employé sera du type antipoinçonnement non tissé à fibres longues.

Le fond de forme présentera une surface lisse, compacté, exempté de toute aspérité, avec des angles d'un rayon de l'ordre de 30 centimètres.

5.2.3 Grille avaloir

Les avaloirs seront préfabriqués ou coulés sur place. Ils auront une décantation minimale de 50 cm.

Les avaloirs doivent résister à la rupture à une charge de 400 KN sous voirie, 250 KN sous cheminement piéton et 125 KN dans les espaces verts. Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie.

Les grilles seront en fonte ductile, classe D400 sous voirie et C250 sous espaces verts et B125 sous cheminement piéton ; Elles répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie, seront marquées NF .

L'espacement entre les barreaux sera conforme aux normes PMR (inférieur à 2 cm) pour celles situées dans le cheminement.

Elles seront posées sur cadre métallique et devront pouvoir résister à des charges centrées de 400 KN sous voirie, 250 KN sous cheminement piéton et 125 KN dans les espaces verts, suivant les prescriptions de l'annexe 1 du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

5.2.3.1 Grille avaloir 70 x 30

Les grilles avaloir auront les dimensions suivantes : 70 cm x 30 cm plates

5.2.4 Regard hydraulique

Les regards hydrauliques seront préfabriqués ou coulés sur place.

Les regards hydrauliques doivent résister à la rupture à une charge de 400 KN sous voirie, 250 KN sous cheminement piéton et 125 KN dans les espaces verts. Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie.

Les tampons seront en fonte ductile, classe D400 sous voirie et C250 sous cheminement piéton et B125 sous espaces verts; Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie, seront marquées NF.

Ils seront posés sur cadre métallique et devront pouvoir résister à des charges centrées de 400 KN sous voirie, 250 KN sous cheminement piéton et 125 KN dans les espaces verts, suivant les prescriptions de l'annexe 1 du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

Les tampons seront gravés de la mention EP.

5.2.4.1 Regard hydraulique 40 x 40

Le regard hydraulique aura les dimensions suivantes : 40 cm x 40 cm

5.2.5 Regard de visite

Les regards de visite auront une cunette préfabriquée en usine, l'étanchéité entre les éléments est assurée par des joints souples prélubrifiés (mortier proscrit).

Les cunettes seront adaptées au bon écoulement.

Les regards de visite comprendront :

- Un élément de fond muni de collets permettant l'emboîtement étanche des tuyaux, avec cunette et banquettes,
- Un ou plusieurs éléments droits constituant la cheminée de l'ouvrage,
- Un élément de tête réduisant la section de passage de la cheminée à celle de l'ouverture libre du dispositif de couverture. Cet élément, muni d'échelons également, est une dalle réductrice (cône proscrit).
- Un élément supérieur dont la fonction est de supporter le cadre du tampon de fermeture tout en permettant un ajustement de la hauteur de l'ouvrage. Cet élément est appelé rehausse sous cadre.

Tous ces éléments seront conformes à la norme NF P16-342, et répondront à ses diverses spécifications, notamment celles relatives à l'étanchéité et aux sollicitations mécaniques.

Le raccordement d'une canalisation non prévue à la fabrication s'effectue par carottage et joint.

Les tampons seront en fonte ductile, de diamètre 600 mm d'ouverture, de classe D400 sous voirie et C250 sous cheminement piéton ; ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie, seront marquées NF.

Ils seront articulés et verrouillables ; il sera équipé d'un joint néoprène.

Les tampons seront gravés de la mention EP.

5.2.5.1 Regard de visite DN 1000

Les regards de visite auront un diamètre de 1000 mm

5.2.6 Caniveaux à grille

5.2.6.1 Caniveau à grille largeur 100 mm

Ils auront une section utile d'environ de 100 x 100 mm intérieur (largeur x hauteur) correspondant à une grille de 100 mm de largeur environ. Ils seront pourvus de feuillures intégrées en fonte. Ils seront équipés de grilles en fonte de classe B125 selon la norme NF EN 124 et devront se verrouiller sur le caniveau.

5.2.6.2 Caniveau à grille largeur 200 mm

Ils auront une section utile d'environ de 200 x 200 mm intérieur (largeur x hauteur) correspondant à une grille de 200 mm de largeur environ. Ils seront pourvus de feuillures intégrées en fonte. Ils seront équipés de grilles en fonte de classe B125 selon la norme NF EN 124 et devront se verrouiller sur le caniveau.

5.3 Réseau eaux usées

5.3.1 Canalisation gravitaire

Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre, pour approbation, une note indiquant la stabilité du tronçon du réseau prévu en tuyaux préfabriqués sous les charges tant statiques que dynamiques. Les calculs seront conduits conformément au fascicule 70 du CCTG.

Tout renforcement nécessaire pendant l'exécution des travaux par des contraintes de charge dépassant les prescriptions des règlements en vigueur pour le calcul des ouvrages et dues au fait de l'entrepreneur sera à ses frais. Les tuyaux devront répondre à la norme NF P 16-100. L'entrepreneur devra fournir avant tout approvisionnement la provenance et les caractéristiques des tuyaux (fiche d'agrément) et préciser la nature et les caractéristiques des joints assurant l'étanchéité des tuyaux. L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance de la série aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'œuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenable d'y apporter. L'entrepreneur devra donner au fabricant de tuyaux toutes les indications nécessaires concernant les contraintes auxquelles ces tuyaux seront soumis ainsi que les prescriptions mentionnées au présent CCTP concernant les essais préalables à la réception des travaux. Au-delà de 1,30 m de profondeur, les canalisations seront de classe CR16.

Les ouvrages à réaliser ou à adapter devront être conformes aux spécifications techniques du service concessionnaire.

Tuyaux circulaires en PVC

Les caractéristiques des tuyaux PVC devront être conformes aux prescriptions de l'article 2.2 du fascicule 70 du CCTG ainsi qu'aux spécifications des normes NF EN 476 ou NF P 16-352.

5.3.2 Tabouret de branchement

Les boîtes de branchement seront en PVC à passage direct de 315 mm de diamètre, et recevront un tampon hydraulique en fonte C250. Le tampon sera de dimension 360 x 360 cm avec jupe et articulé ; il sera équipé d'un joint néoprène assurant l'étanchéité avec la boîte de branchement.

Les tampons seront gravés de la mention EU.

Les emboîtures des boîtes de branchement seront femelles à joints conformément aux recommandations du fascicule 70. Un bouchon étanche sera mis en place côté raccordement privé.

5.3.3 Regard 40x40 avec cunette préformée

Les regards hydrauliques seront préfabriqués ou coulés sur place.

Les regards hydrauliques doivent résister à la rupture à une charge de 400 KN sous voirie, 250 KN sous cheminement piéton et 125 KN dans les espaces verts. Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie.

Les tampons seront en fonte ductile, classe D400 sous voirie et C250 sous cheminement piéton et B125 sous espaces verts; Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie, seront marquées NF.

Ils seront posés sur cadre métallique et devront pouvoir résister à des charges centrées de 400 KN sous voirie, 250 KN sous cheminement piéton et 125 KN dans les espaces verts, suivant les prescriptions de l'annexe 1 du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

Les tampons seront gravés de la mention EU.

La cunette devra être formée pour fluidifier l'écoulement des eaux usées et éviter toutes zones « mortes ».

5.3.3.1 Regard hydraulique 40 x 40

Le regard hydraulique aura les dimensions suivantes : 40 cm x 40 cm

5.3.4 Regard de visite béton

Les regards de visite auront une cunette préfabriquée en usine, l'étanchéité entre les éléments est assurée par des joints souples prélubrifiés (mortier proscrit).

Les cunettes seront adaptées au bon écoulement.

Les regards de visite comprendront :

- Un élément de fond muni de collets permettant l'emboîtement étanche des tuyaux, avec cunette et banquettes,
- Un ou plusieurs éléments droits constituant la cheminée de l'ouvrage,
- Un élément de tête réduisant la section de passage de la cheminée à celle de l'ouverture libre du dispositif de couverture. Cet élément, muni d'échelons également, est une dalle réductrice (cône proscrit).
- Un élément supérieur dont la fonction est de supporter le cadre du tampon de fermeture tout en permettant un ajustement de la hauteur de l'ouvrage. Cet élément est appelé rehausse sous cadre.

Tous ces éléments seront conformes à la norme NF P16-342, et répondront à ses diverses spécifications, notamment celles relatives à l'étanchéité et aux sollicitations mécaniques.

Le raccordement d'une canalisation non prévue à la fabrication s'effectue par carottage et joint.

Les tampons seront en fonte ductile, de diamètre 600 mm d'ouverture, de classe D400 sous voirie et C250 sous cheminement piéton ; Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie, seront marquées NF.

Ils seront articulés et verrouillables ; il sera équipé d'un joint néoprène.

Les tampons seront gravés de la mention EU.

5.3.4.1 Regard de visite DN 800

Les regards de visite auront un diamètre de 800 mm

VI. Voirie

6.1 Bordures et caniveaux

La tolérance en hauteur sur le niveau du fond de fouille est de 2 cm par rapport aux côtes du projet. La tolérance en altitude et en alignement de l'ouvrage achevé est de 2 cm par rapport aux côtes du projet.

Les écarts en tête de bordure, en tête de caniveau et sur le fil d'eau ne doivent pas dépasser 0,5 cm mesurés à la règle de trois mètres.

Le fil d'eau ne doit pas présenter de contre-pentes.

Les bordures et caniveaux seront de types T2 et CS1.

Longueur des éléments de bordures et caniveaux préfabriqués :

- 0,33 m dans les rayons [5,00 m
- 0,50 m dans les rayons compris entre 5,00 m et 10,00 m
- 1,00 m dans les rayons > 10,00 m et les alignements droits.

Les produits proviennent d'une fabrication faisant l'objet du droit d'usage de la marque NF ou d'une certification de produit reconnue équivalente.

La marque NF garantit la conformité des produits à la norme NF P 98-302. Elle s'applique quelle que soit la nature des bétons, y compris les produits pour lesquels un aspect particulier est recherché (ex : traitement des faces vues).

Seuls, les profils figurant dans la norme NF P 98-302 peuvent bénéficier de la marque NF à l'exception des modèles I1 à I4. La norme définit également les classes de résistance applicables (classes A, B et C) sur les produits.

6.1.1 Bordures et caniveaux préfabriqués

Provenance des bordures et caniveaux (cf § 8.2.B, § 6.2. du fascicule 31)

Les produits proviennent d'une fabrication faisant l'objet du droit d'usage de la marque NF ou d'une certification de produit reconnue équivalente.

La marque NF garantit la conformité des produits à la norme NF P 98-302. Elle s'applique quelle que soit la nature des bétons, y compris les produits pour lesquels un aspect particulier est recherché (ex : traitement des faces vues).

Seuls, les profils figurant dans la norme NF P 98-302 peuvent bénéficier de la marque NF à l'exception des modèles I1 à I4. La norme définit également les classes de résistance applicables (classes A, B et C) sur les produits.

Réception des bordures et caniveaux (cf. §8.2.B, §6.2 du fascicule 31)

Dans le cas de fabrication certifiée NF, le contrôle à réception est limité à l'aspect des produits et la conformité du marquage et ne nécessite normalement pas d'autres vérifications.

Marquage

Le marquage est appliqué directement sur les produits, en face non vue. Il comprend les indications suivantes :

- identification de l'usine productrice
- date de fabrication (en clair ou en quantième)
- délai minimal de livraison
- classe de résistance (A, B ou C)
- logo NF et éventuellement mention « + R », apposée immédiatement après la classe de résistance (A ou B uniquement).

Le marquage doit être appliqué sur au moins 10 % des produits constituant la fourniture sous réserve que chaque charge unitaire (palette) comporte au moins une marque complète apposée sur un produit.

Aspect

L'aspect des bordures et caniveaux doit être conforme aux spécifications de la norme NF P 98-302.

Le marché peut fixer des spécifications complémentaires à la norme concernant l'aspect du parement (couleur et traitement de surface) et dans ce cas, le marché précisera les conditions de réception correspondantes.

Délai de mise à disposition

La livraison des produits doit être effectuée à un âge égal ou supérieur à celui indiqué au niveau du marquage (délai de livraison).

Exceptionnellement, des produits peuvent être livrés avant la date correspondant au délai de livraison annoncé par le fabricant. Dans ce cas, le bon de livraison doit rappeler que ces produits ne sont aptes à l'emploi qu'à partir de ce délai.

6.2 Revêtement de surface

6.2.1 Enduits superficiels

Durant la période de préparation l'entrepreneur fournira au maître d'œuvre toutes les caractéristiques des granulats et des liants qu'il compte mettre en œuvre, il fournira également les dosages par voie en liant.

Granulats

Nature et caractéristiques

Les granulats doivent être conformes à la norme NF EN 12063.

Caractéristiques normalisées

Les granulats doivent appartenir à la catégorie "B" pour les caractéristiques intrinsèques, la catégorie "II" pour les caractéristiques de fabrication et $f < 0,5$.

La valeur du PSV doit être ≥ 50 .

Approvisionnement et stockage des granulats

Emplacement et disposition des aires de stockage

Les dispositions relatives au choix, à l'emplacement et à l'aménagement des aires doivent :

- préserver les granulats de toute pollution par le sol support,
- assurer une séparation entre pieds de tas de classes granulaires différentes d'au moins deux (2) mètres.

L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour assurer la protection des granulats contre les eaux de ruissellement, des agents atmosphériques et pollutions de toutes sortes.

Cadences et délai d'approvisionnement

L'approvisionnement et le stockage des granulats doivent être entièrement réalisés avant tout commencement d'exécution des travaux.

Contrôle des granulats

Un laboratoire extérieur, à la charge du maître d'ouvrage, assure le contrôle de la fourniture des granulats.

Les contrôles seront effectués sur stock et ne pourront être mis en œuvre seulement en cas de conformité et après accord du maître d'œuvre.

Liants

Origine du liant

L'entrepreneur précisera, au maître d'œuvre, le lieu d'approvisionnement en liant.

L'entrepreneur transmettra au maître d'œuvre la classification de l'émulsion qu'il projette de mettre en œuvre pour validation.

Stockage

Toutes les dispositions devront être prises concernant la protection de l'environnement.

En cas de nécessité, l'entrepreneur dispose de l'aire de stockage des granulats pour le stockage du liant.

Contrôle du liant

Pour tous les types de liants, des prélèvements conservatoires sont effectués sur le chantier au jour de réalisation, contradictoirement entre l'entrepreneur et le laboratoire ; chaque prélèvement est effectué en double exemplaire :

- l'un destiné à l'Administration aux fins de reconnaissance de conformité,
- un autre à l'entrepreneur.

En cas de non-conformité, le liant normalisé ou modifié est refusé et l'intégralité des enduits réalisés le jour du contrôle non conforme sera à reprendre à la charge de l'entreprise.

Les liants seront fournis non dopés.

Formulation

La structure et le dosage seront soumis pour approbation au maître d'œuvre.

Correction du dosage

Le dosage en liant sera corrigé en fonction du tableau suivant :

Paramètres			Mono MDG	MPG	Bicouche		Bicouche PG	
					Première couche	Seconde couche	Première couche	Seconde couche
Trafic PL/J/sens	1	T0 >750	- 15	- 14	- 15	- 15	- 14	- 14
	2	T1 300 à 750	- 12	- 11	- 12	- 12	- 11	- 11
	3	T2 150 à 300	- 8	- 7	- 8	- 8	- 7	- 7
	4	T3+ 100 à 150	- 5	- 4	- 5	- 5	- 4	- 4
	5	T3- 50 à 100	0	0	0	0	0	0
	6	T4 25 à 50	+ 5	+ 3	+ 5	+ 5	+ 3	+ 3
	7	T5 <25	+ 10	+ 8	+ 10	+ 10	+ 8	+ 8
	8	Pas de PL	+ 12	+ 11	+ 12	+ 12	+ 11	+ 11
Environnement	1	Très ensoleillé	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5
	2	Ensoleillé	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2
	3	Normal	0	0	0	0	0	0
	4	Ombragé	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5
	5	Très ombragé	+ 10	+ 8	+ 10	+ 10	+ 8	+ 8
Profil en long	1	Droit et plat	0	0	0	0	0	0
	2	Droit montée	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5	- 5
	3	Sinueux et plat	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2
	4	Sinueux montée	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2
Etat du support	1	Maigre très rugueux	+ 18	+ 6	+ 15	+ 3	+ 6	+ 2
	2	Maigre rugueux	+ 12	+ 4	+ 10	+ 2	+ 4	+ 2
	3	Maigre peu rugueux	+ 6	+ 2	+ 5	+ 1	+ 2	+ 1
	4	Lisse sans ressuage	0	0	0	0	0	0
	5	Tendance ressuage	- 5	- 2	- 5	- 1	- 2	- 1
	6	Ressuage	- 10	- 4	- 10	- 2	- 4	- 2
Epoque de réalisation	1	Avril/mai	0	0	0	0	0	0
	2	Juin/juillet/août	0	0	0	0	0	0
	3	A partir de septembre	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5
Catégorie du liant	1	Bitume fluxé 400/800	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4
	2	800/1.600	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3
	3	1.600/3.200	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2
	4	Bitume fluidifié 400/600	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4
	5	800/1.400	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3
	6	Bitume goudron 1.200	+ 9	+ 9	+ 9	+ 9	+ 9	+ 9
	7	2.000	+ 8	+ 8	+ 8	+ 8	+ 8	+ 8

	8	2.500	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7
	9	Emulsion	65 %	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6
	10		69 %	0	0	0	0	0
	11	Anhydre modif. visq.		+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
	12	Anhydre modif. très visq.		0	0	0	0	0
	13	Emulsion modifiée		0	0	0	0	0
Granulométrie	1	Normale		0	0	0	0	0
	2	Plus fine		- 5	- 5	- 4	- 2	- 2
	3	Plus grosse		+ 5	+ 5	+ 4	+ 2	+ 2
Aplatissement	1	Normal		0	0	0	0	0
	2	Plats > 15 %		- 4	- 4	- 4	- 2	- 2
	3	Plats < 10 %		+ 4	+ 4	+ 4	+ 2	+ 2
Région	1	Chaude		- 4	- 4	- 4	- 4	- 4
	2	Tempérée		0	0	0	0	0
	3	Froide		+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4
Altitude	1	< 500 m.		0	0	0	0	0
	2	500 à 1.000 m.		+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2
	3	> 1000 m.		+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4
Dureté du support	1	Non poinçonnable		0	0	0	0	0
	2	Très poinçonnable		- 7	- 7	- 7	0	0
Perméabilité	1	Perméable		+ 5	+ 5	+ 5	0	0
	2	Imperméable		0	0	0	0	0

Tableau correctif des dosages en liant

6.2.1.1 Enduit de scellement

Sur toutes les zones qui vont être revêtues d'un enrobé, un enduit de scellement sera réalisé sur les zones empierrées en GNT 0/31.5 ou sur les zones scarifiées pour reprofilage. Il sera composé d'une émulsion de bitume (1.2 kg/m²) et de 7l/m² de gravillons 4/6.

6.2.2 Enrobés à chaud

La présente section définit les spécifications des constituants des enrobés hydrocarbonés à chaud destinés aux couches de surfaces. Il est fait application du guide technique d'utilisation des normes enrobés à chaud de janvier 2008 édité par le SETRA et réalisé par le CFTR.

Granulats

Les granulats sont fournis par l'entrepreneur et proviennent du concassage de matériaux alluvionnaires ou roches massives. Les granulats devront répondre aux spécifications de la norme NF EN 13043 et au fascicule 23 du CCTG.

Granulométrie des matériaux bitumineux

Les enrobés mise en œuvre auront une granulométrie 0/6.

Granulats pour enrobé bitumineux (EB)

Caractéristiques intrinsèques des gravillons

Les gravillons qui seront de catégorie "B" auront un PSV ≥ 50.

Caractéristiques de fabrication des gravillons

Les gravillons seront de catégorie "III".

Caractéristiques de fabrication des sables

Les sables seront de catégorie "a".

Les granulats calcaires ne peuvent pas être utilisés en couche de roulement ; les sables d'origine différente des gravillons doivent avoir une friabilité FS (norme NFP 18.576) inférieure ou égale à 40 (sable 0/2).

Sensibilité au froid

La sensibilité au gel des granulats est inférieure ou égale à 10 %, pour les Enrobés Bitumineux de Roulement.

Stockage des granulats

A la date de commencement des travaux, au moins 50 % des approvisionnements devront être réalisés. La hauteur des tas de chaque granulat ne devra pas excéder 6 m, et la distance entre la base des tas ne devra pas être inférieure à 4 m.

Les tas de sables devront être protégés des intempéries surtout les sables très fillerisés (plus de 16 %).

Liants hydrocarbonés

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries est interdit. Le changement éventuel de raffinerie doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et nécessite une information du maître d'œuvre.

Nature et caractéristiques

Les liants devront être conformes aux spécifications des normes FD T 65-000 et NF EN 12591 (T 65-001 PR). Ils seront de classe 35 ou 50 suivant la période d'emploi et la classe de trafic.

Contrôle du liant

L'entrepreneur assure le contrôle de la fourniture des liants dans les conditions fixées aux articles 4 et 5 du fascicule 24 du CCTG. Il doit à cet effet :

- demander au fournisseur communication des résultats de son contrôle interne défini par le fascicule 24 et le remettre au maître d'œuvre,
- effectuer à chaque dépotage un prélèvement de deux litres placés dans un récipient étanche et le remettre au laboratoire extérieur,
- réaliser au moins une fois par lot de fabrication les essais suivants :
 - pénétration,
 - point de ramollissement (bille et anneau),
 - densité.

Composition des enrobés

La composition est déterminée par l'entrepreneur, conformément aux normes NF P 98-130, NF P 98-140, NF P 98-150, XP P 98-137, qui fournit, à l'appui de sa proposition, une étude de formulation aux fins d'agrément par le maître d'œuvre.
 La composition des bétons bitumineux est déterminée par l'entreprise

Le PAQ précise les résultats de cette étude et en particulier :

- les caractéristiques des granulats et du liant,
- le dosage des différents constituants,
- les seuils d'alerte et de refus,
- la capacité selon l'essai de compression simple à 18° C et le rapport immersion - compression.

L'entrepreneur doit fournir une composition par type d'enrobés et présenter les résultats de chaque étude de laboratoire

Le maître d'œuvre se réserve le droit avant la mise au point du marché de proposer éventuellement des formulations.

Dans le cas d'une formule utilisée de façon courante dans le département et figurant à son catalogue de formulation, les vérifications demandées seront :

- une identification des constituants granulats (granulométrie, aplatissement, propreté des sables et masse volumique), filler (granulométrie, surface spécifique blain et essai au bleu), bitume (pénétration, bille et anneau, dope),
- la reconstitution granulométrique théorique, calcul de la teneur en liant théorique et de la masse volume théorique,
- essai de compression simple à 18° C avec détermination de la densité LCPC et du rapport immersion - compression.

Les études de formulation ne dateront pas de plus de 3 ans.

Les matériaux recyclables

Sur proposition de l'entrepreneur, le Maître d'œuvre peut autoriser l'incorporation, dans certaines fabrications, de matériaux enrobés de récupération ; les dispositions du chapitre 4-4.1 de la norme NF P 98-150 sont applicables (provenance, préparation et stockage).

L'utilisation de matériaux recyclables est autorisée pour toutes les sous-couches de chaussée, dans la limite d'un taux de recyclage de 20 % (le taux de recyclage est le rapport du tonnage d'enrobés moyen à recycler introduit dans la centrale au tonnage moyen de production de la même centrale).

Caractéristiques des enrobés

Les caractéristiques des enrobés doivent satisfaire aux valeurs mentionnées dans les tableaux ci-après :

Essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire NF P 98-252 de juin 1999 / NF EN 12697-31 de janvier 2005						
TYPE D'ENROBES	EB (ex BBSG)	EB (ex BBM)	EB (ex GB)	EB (ex EME)	EB (ex BBME)	BBTM (ex BBTM)
ESSAIS	NF EN 13108-1					NF EN 13108-2
Classe ou type		Type 3	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Type 1
Pourcentages de vides à respecter						
- à 10 girations	≥ 11	≥ 9	-	-	≥ 11	-
- à 25 girations	-	-	-	-	-	6 à 17
- à 40 girations	-	4 à 8	-	-	-	-
- à 60 girations	4 à 9	-	-	-	4 à 9	-
- à 80 girations	-	-	-	≥ 6 (0/10)	-	-
- à 120 girations	-	-	≥ 10	≥ 6 (0/20)	-	-

Essai DURIEZ à 18°C (NFP 98.251.1) Résistance à la compression à sec R en MPa
 NF P 98-251-1 de septembre 2002 / NF EN 12697-12 d'avril 2004

TYPE D'ENROBES	EB (ex BBSG)	EB (ex BBM)	EB (ex GB)	EB (ex EME)	EB (ex BBME)	BBTM (ex BBTM)
ESSAIS	NF EN 13108-1					NF EN 13108-2
Classe ou type - avec un bitume 80/100 - avec un bitume 60/70 - avec un bitume 40/50 Rapport <u><i>r après immersion</i></u> <u><i>R à sec</i></u> Module de richesse	≥ 5 ≥ 6 ≥ 7 ≥ 0,75 ≥ 3,5	Type 3 - - - ≥ 0,80 ≥ 3,6	Classe 2 ≥ 4 ≥ 5 ≥ 6 ≥ 0,65 ≥ 2,5	Classe 2 - - - ≥ 0,75 ≥ 3,5	Classe 2 - - - ≥ 0,80 ≥ 3,5	Type 1 - - - - -

6.3 Mise à niveau d'ouvrages

6.3.1 Mise à niveau d'ouvrage

Les tampons seront en fonte ductile, classe D400 sous voirie et C250 sous cheminement piéton et B125 sous espaces verts; Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie, seront marquées NF.

Ils seront posés sur cadre fonte et devront pouvoir résister à des charges centrées de 400 KN sous voirie, 250 KN sous cheminement piéton et 125 KN dans les espaces verts.

Les tampons seront gravés de la mention EP, EU, ELEC, TELECOM, AEP, etc.. suivant le réseau.

VII. Clôture et garde-corps

7.1 Garde-corps

7.1.1 Garde-corps

Garde-corps métallique en acier galvanisé, hauteur identique à l'existant (60cm~).

Le garde-corps sera en tout point identique à l'existant.



VIII. Signalisation

8.1 Marquage au sol

Fournitures

Les emballages vides ayant contenu les produits restent à la charge de l'entreprise. Ces emballages seront traités conformément à la réglementation en vigueur. Les bandes collantes servant de masque seront fournies par l'entreprise. Le prix de la fourniture, la pose, et la dépose de ces bandes est inclus dans le prix de l'application du produit.

Description des fournitures

Résine

La résine est de type bi-composants (base liquide avec durcisseur), couleur blanche :

- produit de base A : Méthacrylate de Méthyle CAS 80-62-6 ou similaire
- produit base B : Durcisseur Peroxyde de Dibenzogle CAS 94-96-0 liquide ou similaire

La résine bi-composants sera appliquée à la spatule avec adjonction à saturation de grains de verre Anti Skid Glass – GEC 850 de 425 microns de Potters ou équivalent, assurant une mesure SRT Norme P18 578 SUPERIEUR à 0,55.

La fiche technique de sûreté des produits sera fournie et comportera les renseignements suivants :

- Identification,
- Constituants soumis à la réglementation,
- Propriétés physiques,
- Les conditions de stockage et de manipulation,
- Inflammation et explosion,
- Renseignements toxicologiques,
- Mesures de premiers secours,
- Précautions particulières concernant les rejets du produit.

Peinture à l'eau

Les bandes axiales et les places de stationnement seront en peinture.

La peinture utilisée sera de nouvelle génération dite "à l'eau" certifiées NF Equipements de la route par l'ASQUER, non glissante et rétro réfléchissante. Les produits de marquage utilisés seront sans solvant nocif ou en phase aqueuse. Avant application de la peinture, le revêtement sera balayé, soufflé et nettoyé.

La peinture sera pulvérisée dans la masse par injection Airless ou similaire avec adjonction à saturation de grains de verre Anti Skid Glass – GEC 850 de 425 microns de Potters ou équivalent, assurant une mesure SRT Norme P18 578 SUPERIEUR à 55.

8.2 Signalisation verticale

Consistance des travaux

Sont prévus la fourniture de panneaux de signalisation verticale, de leurs supports et de leur pose.

L'entrepreneur fournit le matériel et les accessoires tels que colliers, brides, tubes nécessaires à la fixation des panneaux.

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur devra être agréé par le Maître d'œuvre ou son représentant.

Caractéristiques de la fourniture des panneaux et panonceaux

Les types de panneaux rétro réfléchissants à acquérir, au titre de chaque marché, sont principalement les suivants :

TYPE DE FOURNITURE : Série A, Série B, Série C, série AB4 et série AB.

Pour les panneaux de type A, AB, B, C, CE, il existe sept gammes de dimensions définies dans le tableau ci-dessous :

Gamme	Triangle (côté nominal)	Disque (diamètre)	Octogone (largeur)	Carré (côté nominal)
Exceptionnelle				1500
Supérieure				1200
Très grande	1500	1250	1200	1050
Grande	1250	1050	1000	900
Normale	1000	850	800	700
Petite	700	650	600	500
Miniature	500	450	400	350

Les dimensions sont exprimées en millimètres. Pour les polygones dont les angles ont été arrondis, le côté se mesure entre sommets théoriques et prend le nom de côté nominal.

Dans la cadre du présent marché, Ils seront de taille dite « petite ».

Conditions techniques

Tôlerie

Les panneaux pourront être en tôle d'acier, tôle d'aluminium, ou similaire.

La face du panneau sera emboutie en pleine feuille ; elle ne sera ni pliée, ni soudée.

Aucune arrête coupante ne devra subsister sur les panneaux.

Le moulurage suivi du pliage sera interdit.

Les panneaux comporteront un bord tombé d'équerre ou en profilé de 20 à 30 mm formant ainsi un cadre homogène continu.

Revêtement

Panneaux rétroréfléchissants (Classe II)

Le revêtement rétroréfléchissant sera constitué de films ayant fait l'objet d'une homologation ou d'un avis favorable à l'emploi.

La fixation des revêtements rétroréfléchissants de classe I et II est réalisée selon deux modes distincts :

Type 1 : adhésif à froid

Type 2 : adhésif thermoréactivable

Les parties réflectorisées constituant la face avant des panneaux seront réalisées en une seule pièce, sans raccords, ni recouvrements.

Les panonceaux et cartouches seront traités de façon identique.

Dispositif de fixation

Les panneaux, panonceaux et cartouches, qu'ils soient rétroréfléchissants ou non, seront munis d'un système de fixation adapté à chaque type de panneau (triangle, disque, rectangle, etc...) et à chaque format et dimensions.

Le système de fixation devra être apte à recevoir des colliers prévus pour des poteaux ronds de diamètre 60 ou 70 mm.

Le dispositif de fixation devra expressément être décrit avec toutes les caractéristiques techniques et mécaniques.

Les colliers de fixation d'un panneau sur un support, seront fournis avec les panneaux ou panonceaux.

Finition thermolaquée

Sans objet. Supports en acier galvanisé.

Ouvrage en béton

Bois pour coffrage

Les caractéristiques des bois sont définies par les normes NF B 51-001 et NF B 51-002. Les bois pour coffrage répondront aux prescriptions de l'article 53 du fascicule 65A du CCTG ; ils seront à arêtes vives.

Les bois pour blindage seront choisis par l'entrepreneur dans le cadre des prescriptions de la norme NF B 51-001 et dans les catégories correspondant aux contraintes calculées.

Tous les bois seront droits, sains, unis, sans roulure, pourriture, gélivure, nœud vicieux, chancre et gui, trou de vers, piqûre ou vermoulure.

En cas de contestation sur la qualité des bois, il pourra être procédé sur demande du Maître d'œuvre et aux frais du Maître d'Ouvrage aux essais définis par les normes NF B 51-003 et NF B 51-013. Les résultats de ces essais devront être supérieurs aux valeurs des contraintes admissibles données aux articles 9 et 10 de la norme NF B 52-001 pour les bois de catégorie II.

Armatures pour béton armé

Les aciers ronds lisses, bruts de laminage pour béton armé seront de la nuance Fe E 22.

Les aciers à haute adhérence seront de la nuance Fe E 400 ou Fe E 500.

Bétons et mortiers hydrauliques

Composition et destination des bétons et des mortiers

Les différentes catégories de béton et de mortier sont indiquées dans le tableau suivant et seront à caractéristiques normalisées suivant la terminologie de la norme NF EN 206-1.

Utilisation	Classe de résistance	Consistance	Granulats	Dosage en ciment minimum kg/m3
Béton de propreté Béton de remplissage	C 8/10	S1	0/20	150 kg CLK CEM III 42,5 CHF CEM III 42,5
Béton de propreté, fondation et butée de bordure	C 16/20	S1	0/25	250 kg

Béton pour fondation de trottoir	C 20/25	S1	0/20	300 kg CLK CEM III 42,5 CHF CEM III 42,5
Béton pour ouvrages d'assainissement ou fondation de trottoir	C 25/30	S1	0/20	350 kg CLK CEM III 42,5 CHF CEM III 42,5
Béton pour ovoïde, branchement regard et bouche	C 30/37	S2	0/20	350 kg CLK CEM III 42,5 CHF CEM III 42,5
Enduits de radiers et des chambres à sable, scellement des échelons et des trappes de regards, pose et rejointoiement des entrées de bouches d'égout		S1	0/5	650 kg CHF CEM III 42,5
Mortier pour garnissage de joints, rejointoiement et enduits des piédroits		S1	0/5	500 kg CPJ CEM III 42,5

La mise en place du béton de propreté sera parachevée par damage.

Dans le cadre de l'application de l'article 72 du fascicule 65A du CCTG, l'entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'œuvre la formule des bétons qui fixe :

- la nature, la qualité et l'origine des constituants
- le dosage visé de chaque constituant.

Bétons fabriqués en usine

L'emploi de béton fabriqué en usine est autorisé sous réserve que l'usine de fabrication figure sur la liste d'aptitude établie par la commission d'agrément des usines fabricant du béton.

Ils seront conformes à la norme NF EN 206-1.

Le béton fabriqué en centrale doit être protégé efficacement en cours de transport, contre les risques d'évaporation, ceux de délavage par temps de pluie et ceux de ségrégation.

Il est interdit d'ajouter de l'eau en cours de transport ou avant mise en œuvre.

Si le Maître d'œuvre estime que le temps écoulé depuis le début du gâchage est trop long, en principe 1 h 30 lorsque la température est voisine de 20°C, si le béton est transporté en benne malaxeuse, le chargement de béton sera refusé et devra être immédiatement évacué du chantier sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une rémunération quelconque.

Chaque livraison doit être accompagnée d'un bordereau numéroté, établi en deux exemplaires au moins, portant les indications suivantes :

- raison sociale et identification de l'usine productrice
- date de livraison
- identification et heure de chargement du véhicule à la centrale de malaxage ou de dosage
- quantité de béton livré, exprimé en mètres cubes de béton compacté à refus
- désignation du béton livré, ce dernier renseignement étant fourni sous forme suivante :
 - nature, classe et dosage du ciment
 - consistance garantie
 - résistance garantie
 - granularité garantie

Le cas échéant :

- nature de l'adjuvant par l'indication d'un symbole dont la signification figurera sur le bordereau
- autres caractéristiques garanties en application de spécifications complémentaires acceptées à la commande.

Les exemplaires du bordereau doivent être complétés par l'indication de l'heure d'arrivée sur le lieu de livraison, l'heure de début et de fin du chargement.

Assurance de qualité des bétons

Généralités

D'une manière générale, les épreuves d'études et de convenance, ainsi que les épreuves d'information fixées par le PAQ, dans le but de vérifier que la qualité du béton est compatible avec les modalités de construction dans les conditions réelles de durcissement, font partie du contrôle interne. Les épreuves de contrôle et les épreuves d'information non prévues au PAQ et prescrites par le Maître d'œuvre relèvent du contrôle extérieur. Toutes les épreuves seront réalisées et interprétées suivant les prescriptions de l'article 75 du fascicule 65-A.

L'entrepreneur a la responsabilité de procéder aux épreuves d'études et aux épreuves de convenance, en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives aux délais d'exécution quels que soient les résultats des dites épreuves.

Pour les épreuves de toutes catégories, la fabrication, la conservation et le transport des éprouvettes au laboratoire de contrôle seront effectués par l'entrepreneur et à ses frais. Les dépenses relatives aux essais sont à la charge de l'entrepreneur, sauf en ce qui concerne le contrôle extérieur, où elles sont supportées par le Maître d'Ouvrage.

L'emploi des moules en matière plastique, de caractéristiques préalablement agréées par le Maître d'œuvre, est autorisé pour la confection des éprouvettes cylindriques de 16 x 32 cm pour essais de compression et de traction.

Epreuves de convenance

Les bétons seront obligatoirement soumis à une épreuve de convenance, réalisée au moins deux mois avant le début de bétonnage, à la charge de l'entrepreneur.

Il sera exécuté sur le chantier, avant le démarrage des travaux correspondant, un béton témoin :

- pour chaque atelier de bétonnage, c'est à dire pour chaque équipement déterminé, à poste fixe ou déplaçable d'un chantier à l'autre, servi par une équipe déterminée
- pour un béton comportant un adjuvant ou soumis à un traitement thermique
- pour un béton utilisé pour la réalisation d'un ouvrage à parement fin ou ouvragé.

Epreuve de contrôle

Le PAQ fixe un découpage par lot d'emploi de telle sorte que chaque lot soit constitué d'un élément homogène du point de vue de la structure bétonnée en une seule fois.

L'épreuve de contrôle comprendra des essais de résistance à la compression à sept et vingt-huit jours, de résistance à la traction de sept à vingt-huit jours et des mesures de la consistance du béton frais.

L'essai de résistance à la traction sera fait sur des éprouvettes cylindriques, de mêmes caractéristiques que celles de résistance à la compression, par application de la méthode d'essai de traction par fendage dit « brésilien » défini par la norme NF EN 12390-6.

Le nombre normal des éprouvettes à prélever sera pour un lot inférieur à 100 m³ :

- essais de résistance à la compression et à la traction à sept et vingt-huit jours : trois éprouvettes cylindriques pour chaque type d'essais à sept et vingt-huit jours, soit un total de douze cylindres
- essais de consistance du béton frais : un cône ASTM par deux heures de bétonnage.

Pour les lots supérieurs à 100 m³, le nombre d'éprouvettes à prélever pour chaque type d'essai sera porté à trois plus un (3 + 1) par 100 m³ supplémentaires ou fraction restante, la fréquence des mesures de consistance restant inchangée.

Epreuves d'information

Le PAQ indique les épreuves d'information nécessaires en fonction des phases d'exécution prévues et précise les modalités de conservation des éprouvettes. En outre, il pourra être prélevé, en moyenne, 18 cylindres par lot de 100 m³ de béton, en vue de procéder à des essais définis par le Maître d'œuvre. Ces éprouvettes seront prélevées dans la masse du béton mis en œuvre et conservées à une température constante de 20°C. Elles seront transportées dans un laboratoire extérieur la veille du jour fixé pour les essais.

CHAPITRE 4 - RECEPTION DES OUVRAGES ET ENTRETIEN PENDANT LA DUREE DE GARANTIE

I. Installation de chantier

Condition de réception

Sans objet.

Entretien pendant la durée de garantie

Sans objet.

II. Préparation de terrain

Condition de réception

Sans objet.

Entretien pendant la durée de garantie

Sans objet.

III. Terrassement

Condition de réception

Fond de forme

Altimétrie

La tolérance demandée est +/-1 cm en tous points au niveau du fond de forme. Un relevé contradictoire sera réalisé entre l'entreprise titulaire du lot VRD et le maître d'ouvrage si celui-ci le juge nécessaire.

Entretien pendant la durée de garantie

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur devra exécuter en temps utiles et à ses frais les travaux nécessaires pour assurer l'écoulement des eaux, la remise en forme des talus ainsi que la correction des terrassements après le passage des canalisations dans l'emprise des voies. Il pourra se retourner contre l'entreprise ayant réalisé ces canalisations sans que le maître d'œuvre ait à intervenir.

IV. Empierrement

Condition de réception

Voirie

La tolérance demandée est +/-1 cm en tous points au niveau de la GNT 0/31,5.

Plateforme bâtiment

Altimétrie

La tolérance demandée est +/-1 cm en tous points au niveau de la GNT 0/31,5. Un relevé contradictoire sera réalisé entre l'entreprise titulaire du lot VRD et le dallagiste.

La GNT sera mise en œuvre et réglée à +/- 1 cm :

- Avant réalisation des fondations sur les bâtiments

En cas de litige entre les titulaires des 2 lots, un relevé topographique sera réalisé par un cabinet de géomètre. Les frais engendrés par ce relevé seront répartis entre les entreprises du lot dallage et VRD.

Portance

Les dallages seront portés par les fondations et ne demande donc pas de portance particulière de l'empierrement.

Entretien pendant la durée de garantie

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur devra exécuter en temps utiles et à ses frais les travaux nécessaires pour assurer l'écoulement des eaux, la remise en forme des talus ainsi que la correction des terrassements après le passage des canalisations dans l'emprise des voies. Il pourra se retourner contre l'entreprise ayant réalisé ces canalisations sans que le maître d'œuvre ait à intervenir.

V. Réseaux Divers

Condition de réception

5.1 Tranchée

Les remblaiements des fouilles doivent répondre aux spécifications suivantes :

- Tranchée sous espaces verts :
 - densité q5 dans la zone d'enrobage
 - densité q4 pour toutes les couches du remblai.
- Tranchée sous le fond de forme :
 - densité q5 dans la zone d'enrobage
 - densité q4 pour la partie inférieure du remblai,
 - densité q3 pour la partie supérieure du remblai,
 - EV2 ≥ portance définie pour l'arase des terrassements.
- Tranchée dans la couche de forme :
 - densité q5 dans la zone d'enrobage
 - densité q4 pour la partie inférieure du remblai,
 - densité q3 pour la partie supérieure du remblai,
 - EV2 ≥ portance définie pour la couche de forme.
- Tranchée dans la chaussée :
 - densité q1 pour les couches de chaussée,
 - densité q3 pour la couche de forme et les couches de remblai si elles existent.
 - densité q5 dans la zone d'enrobage

Dans le cas où l'épaisseur du matériau de niveau d'objectif q4 ou q3 ne dépasserait pas quinze (15) centimètres, le remblai est obligatoirement réalisé avec le même matériau que celui de la partie supérieure du remblai.

Deux essais de portance et de densité des couches compactées par un matériel approprié, sont effectués par l'Entrepreneur après remblaiement et avant les essais d'étanchéité sur chaque tronçon à tester, zone d'influence du regard aux emplacements définis par le Maître d'œuvre. Des essais de densité seront effectués au PDG 1000 ou appareil équivalent.

Ces essais sont jugés satisfaisants si le nombre de coups N par tranche de dix (10) centimètres d'enfoncement est supérieur à la valeur de référence No donnée avec un niveau de confiance de quatre-vingt-dix pour cent (90 %).

La valeur de référence est définie en accord avec le contrôle extérieur du Maître d'œuvre pour chaque classe de matériaux identifiés lors de la réalisation des planches de convenances prévues par le plan de contrôle.

Les essais de compactage seront réalisés sur cinquante pour cent (50%) des tronçons, leur choix étant arrêté par le Maître d'œuvre.

Dans l'hypothèse d'un essai infructueux, chaque tronçon incriminé sera repris et subira un nouvel essai, l'ensemble étant à la charge exclusive de l'Entrepreneur.

Le même principe sera renouvelé jusqu'à obtention d'une épreuve satisfaisante.

Le Maître d'œuvre pourra faire exécuter au titre du contrôle extérieur des mesures de densité complémentaires.

5.2 Réseau eaux pluviales

Canalisation

Les dispositions prévues au chapitre VI du C.C.T.G. (fascicule 70) sont applicables.

Ils devront être conformes à la norme NF EN 1610.

Il appartiendra au titulaire du lot de faire procéder à ses frais à l'inspection vidéo de l'ensemble du réseau neuf.

Les épreuves seront toujours exécutées après vérification des niveaux et des côtes des ouvrages, après remblai total des fouilles.

Les épreuves seront réalisées sur la totalité de la longueur des réseaux.

Dans tous les cas, les épreuves feront l'objet de procès-verbaux. Ils constatent les résultats et indiquent toutes les observations relatives :

- au respect des niveaux et des cotes des ouvrages,
- à la pose des canalisations et appareils,
- à la conformité des regards,
- à l'écoulement,
- aux longueurs de tronçons ainsi que toutes constatations résultant de l'inspection visuelle.

L'ensemble des réseaux (regard, canalisation et boîte ou regards de branchement) sera inspecté par caméra.

L'ensemble de ces travaux devra être réalisé avant la réalisation des enrobés.

5.3 Réseau eaux usées

Canalisations gravitaires

Les dispositions prévues au chapitre VI du C.C.T.G. (fascicule 70) sont applicables.

Ils devront être conformes à la norme NF EN 1610.

Il appartiendra au titulaire du lot de faire procéder à ses frais aux épreuves d'étanchéité et à l'inspection vidéo de l'ensemble du réseau neuf.

Les épreuves d'étanchéité à l'eau seront effectuées suivant les conditions géotechniques des terrains et sur l'initiative du Maître d'œuvre, suivant les protocoles en vigueur, par le titulaire du lot.

Les épreuves seront toujours exécutées après vérification des niveaux et des côtes des ouvrages, après remblai total des fouilles.

Les épreuves seront réalisées sur la totalité de la longueur des réseaux.

Dans tous les cas, les épreuves feront l'objet de procès-verbaux. Ils constatent les résultats et indiquent toutes les observations relatives :

- au respect des niveaux et des cotes des ouvrages,
- à la pose des canalisations et appareils,
- à la conformité des regards,
- à l'écoulement,
- aux longueurs de tronçons ainsi que toutes constatations résultant de l'inspection visuelle.

L'ensemble des réseaux (regard, canalisation et boîte ou regards de branchement) sera inspecté par caméra et des tests d'étanchéité seront réalisés sur les canalisations et les regards.

L'ensemble de ces travaux devra être réalisé avant la réalisation des enrobés.

Entretien pendant la durée de garantie

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur devra exécuter en temps utiles et à ses frais les travaux nécessaires pour assurer l'écoulement des eaux, la remise en forme des talus ainsi que la correction des terrassements après le passage des canalisations dans l'emprise des voies.

Il pourra se retourner contre l'entreprise ayant réalisé ces canalisations sans que le maître d'œuvre ait à intervenir.

VI. Voirie

Conditions de réception

6.1 Bordures et caniveaux

6.1.1 Bordures préfabriquées

Les tolérances géométriques sont les suivantes :

- fond de fouille : plus ou moins deux (± 2) centimètres
- tracé en plan : plus ou moins un (± 1) centimètres
- fil d'eau : plus ou moins un (± 1) centimètres
- uni : plus ou moins cinq (± 5) millimètres

par rapport au piquetage général entre deux (2) points mesurés à la règle de trois (3) mètres.

6.2 Revêtements de surface

6.2.1 Enduit

Sans objet

6.2.2 Matériaux bitumineux

Compacités

L'entreprise procèdera à des contrôles de compacités avec un appareil de mesures qui sera soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Ces mesures doivent être au moins au nombre de 20 pour une journée de mise en œuvre. Le maître d'œuvre effectuera des contrôles occasionnels de compactage à l'aide :

- du gammadensimètre fixe G.D.F.

Si les compacités définies dans le CCTP ne sont pas atteintes, des réfections seront appliquées.

Epaisseur

Le contrôle de l'épaisseur doit s'effectuer par quantité moyenne par unité de surface pour chaque journée de travail ou par section. Si après contrôle, l'épaisseur varie de plus de 10 % par rapport à celle prévue, des réfections seront appliquées.

Profils en travers

Le maître d'œuvre pourra effectuer des contrôles de profil en travers à la règle de trois (3) mètres. En cas de flaches, des réfections seront appliquées.

Caractéristiques de surface

Contrôle de l'uni longitudinal

Il est fait application de la Circulaire n°2000-36 du 22 mai 2000 relative au contrôle de l'uni longitudinal des couches de roulement neuves.

Le contrôle de l'uni longitudinal des couches de surface est réalisé à l'aide de l'APL par le maître d'œuvre. Chaque voie de circulation fait l'objet d'une mesure dans les bandes de roulement et le contrôle de l'uni est effectué conformément à la méthode d'essai LCPC.

L'uni demandé par lot est celui des tableaux de la Circulaire n°2000-36 du 22 mai 2000.

Si l'entrepreneur estime que le support avant travaux n'a pas les qualités d'uni fixées de la même circulaire, une mesure préalable à l'APL sera exécutée.

En cas où les qualités d'uni seraient inférieures à celles des tableaux de la Circulaire, les frais de contrôle seraient supportés par le maître d'ouvrage. Dans le cas contraire, les frais de contrôle sont supportés par l'entreprise. En cas de non-respect des valeurs fixées aux tableaux de la Circulaire n°2000-36 des réfections seront appliquées.

Contrôle de la rugosité et adhérence

Il est fait application de la Circulaire n°2002-39 du 16 mai 2002 relative à l'adhérence des couches de roulement neuves et au contrôle de la macrotexture.

L'entrepreneur procèdera au contrôle de l'adhérence sur l'ensemble des chantiers. Il proposera à l'acceptation du maître d'œuvre la méthode qu'il utilisera.

Le maître d'œuvre pourra effectuer des contrôles occasionnels.

Le contrôle de la macrotexture sera effectué dans un délai de six (6) semaines après la fin de la mise en œuvre pour les contrôles effectués par le maître d'œuvre.

Les modalités de contrôle seront conformes à l'article 4.2. de la Circulaire n°2002-39 du 16 mai 2002.

Niveaux de qualité à atteindre :

Pour chaque lot de contrôle, on appelle :

- HSvMin = le seuil minimum absolu pour la moyenne des valeurs de HSc ou HSv relative à toute zone du lot considéré.
- HSvSpé = le seuil de référence que doit atteindre la moyenne des valeurs de HSc ou HSv relative à l'ensemble du lot considéré.

Les valeurs à respecter seront les suivantes :

Type d'enrobé de la couche de roulement	HSvMin	HSvSpé
EB roul (ex BBSG) de 4 à 6 cm	0,4 mm	0,6 mm

Pour certaines zones à fortes sollicitations et risques (virages, giratoires, etc...) le maître d'œuvre pourra exiger une HSc ou HSvMin supérieure à 1 mm.

Exploitation des résultats :

On appelle zone toute portion du chantier de 100 mètres ou plus de longueur.

Pour l'ensemble de chaque chantier, aucune zone ne devra présenter une valeur moyenne inférieure ou égale au seuil HSvMin fixé au lot correspondant. En cas de valeur inférieure, la zone est refusée et l'entrepreneur doit proposer au maître d'œuvre les réfections nécessaires à l'obtention d'une valeur supérieure à HSvMin.

A l'issue de la réfection et dans un délai inférieur à 2 mois, les mesures sont refaites avec les mêmes moyens et selon les mêmes critères.

Si pour le lot de contrôle la moyenne des valeurs de HSc ou HSv est comprise entre les seuils HSvMin et HSvSpé, des réfections de prix sont applicables.

Entretien pendant la durée de garantie

Sans objet.

VII. Clôtures et garde-corps

Conditions de réception

Garde-corps

Il sera procédé, en présence du maître d'œuvre et de l'entreprise, au contrôle de la verticalité des poteaux et du bon positionnement de ceux-ci.

Les poteaux qui ne seraient pas verticaux seraient alors repris au frais de l'entreprise.

Entretien pendant la durée de garantie

Sans objet.

VIII. Signalisation

Conditions de réception

Marquage au sol

L'entrepreneur donnera toutes facilités au Maître d'œuvre ou à son représentant pour procéder au contrôle des travaux.

Leur notation sera consignée séparément.

Contrôle de la largeur des bandes

Il sera effectué des contrôles occasionnels des largeurs de bandes continues, discontinues, passages pour piétons, traversées de pistes cyclables, stop.

Si la largeur moyenne est inférieure à la largeur prescrite de plus de 5 %, l'entrepreneur procédera, à ses frais à l'application d'une couche complémentaire de produit, dans un délai ne dépassant pas une demi-journée, après notification des résultats et des reprises à effectuer.

Signalisation verticale

Il sera procédé, en présence du maître d'œuvre et de l'entreprise, au contrôle de la verticalité des panneaux et du bon positionnement de ceux-ci.

Entretien pendant la durée de garantie

Sans objet.

Ouvrage en béton de ciment

Conditions de réception

Les tolérances sur les dimensions et le tracé des ouvrages terminés sont fixés par l'article 101 du fascicule 65- A du CCTG.
La tolérance d'exécution pour l'altitude du fil d'eau des ouvrages d'assainissement est fixée à ± 1 cm.

Entretien pendant la durée de garantie

Sans objet.