

DEPARTEMENT DE LA HAUTE-GARONNE

Maître d'Ouvrage :

COMMUNE DE CAZERES SUR GARONNE

Hôtel de ville

31220 CAZERES SUR GARONNE

Tél : 05.61.98.27.72

contact@mairie-cazeres.fr

MARCHE DE TRAVAUX

**OBJET : TRAVAUX D'AMENAGEMENT DU LOTISSEMENT
HOURRIDE
COMMUNE DE CAZERES SUR GARONNE (31)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES

Maître d'œuvre :



14 Avenue de la Paix, 31260 SALIES-DU-SALAT - 05.61.90.56.58

1 Rue Jean Jaurès, 31440 MARIGNAC - 05.61.79.71.76

1 Place d'Armes, 31220 CAZERES SUR GARONNE

be@commingeo.fr

SOMMAIRE

ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHÉ	4
1.1. OBJET DU MARCHÉ - EMBLEMES.....	4
1.2. DÉCOMPOSITION EN TRANCHES ET LOTS	4
1.3. CONSISTANCE DES TRAVAUX ET OPTIONS	4
1.4. PHASAGE DES TRAVAUX	7
1.5. CONTRAINTE PARTICULIÈRE DU CHANTIER	7
1.6. ORGANISATION ET PRÉPARATION DU CHANTIER	8
ARTICLE 2 : INSTALLATION ET SIGNALISATION DE CHANTIER	11
2.1. INSTALLATIONS ET LOCAUX DE CHANTIER	11
2.2. SIGNALISATION PROVISOIRE	11
2.3. IMPLANTATION DES OUVRAGES	12
2.4. REPÈRES DE NIVELLEMENT ET IMPLANTATION GÉNÉRALE.....	12
2.5. PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	12
2.6. DOSSIER DE RÉCOLEMENT À FOURNIR	14
ARTICLE 3 : TRAVAUX PRÉPARATOIRES	15
3.1. TRAVAUX PRÉALABLES AUX TERRASSEMENTS	15
ARTICLE 4 : TERRASSEMENTS	15
4.1. DÉGAGEMENT DES EMPRISES	15
4.2. TERRASSEMENTS	15
4.3. AMÉNAGEMENT D'UNE NOUE PAYSAGÈRE	18
ARTICLE 5 : EMPIERREMENT ET REVÈTEMENTS	18
5.1. RÉGLAGE ET COMPACTAGE DU FOND DE FORME.....	18
5.2. VOIRIE NOUVELLE, BANDE PIÉTONNE, ENTRÉES, PARKINGS, BOULODROME	19
5.3. CONTRÔLE	26
ARTICLE 6 : BORDURES ET CANIVEAUX	26
6.1. BORDURES ET CANIVEAUX EN BÉTON	26
6.2. TRAVERSES EN CHÊNE.....	27
6.3. RANG D'AGGLOMÉRÉ	27

6.4.	SEUIL EN BÉTON	27
6.5.	RÉALISATION DU MUR EN AGGLOMÉRÉ ET ENDUIT DE FINITION	27
ARTICLE 7 : RÉSEAUX		28
7.1.	RÉALISATION DE TRANCHÉE	28
7.2.	RÉSEAU D'EAUX PLUVIALES (EP).....	32
7.3.	RÉSEAU D'EAUX USÉES (EU)	40
7.4.	DESCRIPTION DES OUVRAGES AEP	44
ARTICLE 8 : SIGNALISATION		57
8.1.	SIGNALISATION HORIZONTALE	57
8.2.	SIGNALISATION VERTICALE.....	59
ARTICLE 9 : ESPACES VERTS		61
9.1.	AMÉNAGEMENT D'ESPACES VERTS EN TERRE VÉGÉTALE	61
9.2.	TRAVAUX DE PRÉPARATION	62
9.2.1.	TRAVAIL DU SOL POUR LES PLANTATIONS DES ARBRES	62
9.2.2.	TRAVAIL DU SOL POUR L'ENGAZONNEMENT	62
9.3.	PLANTATIONS.....	62
9.3.1.	ÉPOQUES DE PLANTATION	62
9.3.2.	TUTEURAGE DES ARBRES	62
9.3.3.	MISE EN PLACE DES VÉGÉTAUX.....	63
9.4.	ENGAZONNEMENT.....	63
9.5.	FICHES TECHNIQUES	63
9.6.	DISPOSITIF ANTI RACINES	64
9.6.1.	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	64
9.6.2.	MISE EN ŒUVRE	66
ARTICLE 10 : MOBILIER URBAIN		66
10.1.	PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX	66
10.2.	LES TRAVAUX COMPRENNENT	66

ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHÉ

1.1. *Objet du marché - Emplacements*

Les stipulations du présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) concernent :

Travaux d'aménagement du lotissement HOURRIDE

Lieu(x) d'exécution : CAZERES (31220)

Les prestations comprennent l'exécution de tous les travaux ainsi que tous les travaux annexes et accessoires nécessaires à la finition complète et parfaite de l'œuvre, dans le cadre des pièces contractuelles et de la réglementation en vigueur.

1.2. *Décomposition en tranches et lots*

Décomposition en tranches :

Les travaux ne sont pas divisés en tranches.

Décomposition en lots :

Les travaux sont décomposés en trois lots :

LOT	Désignation
1	Voirie, réseaux d'assainissement (EP-EU), espaces verts
2	Réseaux souples (AEP-Incendie)

1.3. *Consistance des travaux et options*

Les exigences décrites ci-dessous ont pour objet de définir les prestations minimales à fournir en vue de la réalisation complète de l'opération.

Elles ne sont, en aucun cas, limitatives, et en conséquence, l'Entrepreneur prévoira l'intégralité des travaux nécessaires à l'entière réalisation de son ouvrage et à son complet achèvement.

1.3.1. *Installation et signalisation de chantier*

- Installations de chantier
- Signalisation temporaire de chantier dans l'emprise et à l'extérieur du chantier (approche, positionnement, déviation)
- Implantations et piquetage généraux, complémentaires et spéciaux (y compris les réimplantations nécessaires)
- Fourniture et mise en place des panneaux d'information
- Réalisation des plans d'exécutions, PAQ
- Réalisation et fourniture des plans de récolement et du dossier des ouvrages exécutés.

1.3.2. *Travaux préparatoires*

- Travaux préalables aux terrassements,

1.3.3. *Terrassements*

- Terrassement en déblai et préparation du fond de forme,
- Aménagement d'une noue paysagère.

1.3.4. *Empierrement et revêtements*

- Réglage et compactage du fond de forme pour voirie, entrées des lots et cheminement piéton, y compris fourniture et mise en œuvre d'un géotextile,
- Fourniture et mise en œuvre d'un aquatextile,
- Fourniture et mise en œuvre de forme en GNT 0/80 sur 0.50m d'épaisseur,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de fondation en GNT 0/20 sur 0.06m et 0.20m d'épaisseur,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de fondation en gravier 6/10 sur 0.15m d'épaisseur.
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement provisoire en enduit superficiel monocouche,
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en BBSG 0/10 sur 0.05m d'épaisseur,
- Fourniture et mise en œuvre d'une résine de type pépite sur enrobé,
- Fourniture et mise en œuvre de dalles alvéolaires béton circulables remplies de graviers 6/10 calcaires
- Fourniture et mise en œuvre d'une couche de finition en sable sur 0.05m d'épaisseur

1.3.5. Bordures et caniveau

- Implantation,
- Fourniture et pose de bordure P1,
- Fourniture et pose de traverse en chêne,
- Fourniture et pose d'un rang d'agglomérés pleins de 0.20m d'épaisseur, y compris la réalisation des fondations,
- Fourniture et pose d'un seuil en béton, y compris la réalisation des fondations,
- Fourniture et réalisation d'un mur en agglomérés de 0.10m d'épaisseur et 1.60m de hauteur, y compris réalisation des fondations et de l'enduit de finition.

1.3.6. Réseaux

- Préparation,
- Terrassement et réalisation des tranchées,
 - **Réseau eaux pluviales (EP)**
- Préparation
- Fourniture et pose en tranchée de canalisation PVC CR8 ø250mm,
- Fourniture et pose en tranchée de drain PVC CR8 ø250mm,
- Fourniture et pose en tranchée de canalisation PVC CR8 ø400mm,
- Fourniture et mise en œuvre d'un aquatextile,
- Fourniture et pose de regard de collecte 600x600mm équipé grille plate C250,
- Fourniture et pose d'un régulateur de débit,
- Fourniture et pose de tête de buse de sécurité en béton et façonnage de tête d'aqueduc en enrochement,
- Passage caméra
 - **Réseau eaux usées (EU)**
- Préparation,
- Fourniture et pose en tranchée de canalisation PVC CR8 ø160mm,
- Fourniture et pose en tranchée de canalisation PVC CR8 ø200mm,
- Fourniture et pose de tabouret de branchement PVC a passage direct ø315 équipé tampon fonte 400x400mm,
- Fourniture et pose de regard de visite ø1000 équipé d'un tampon fonte D400,
- Démolition de boîte de branchement ø380,
- Essai d'étanchéité et passage caméra.

- **Réseau adduction en eau potable (AEP) et défense incendie**

- Préparation,
- Fourniture et pose en tranchée de canalisation PVC PN16 ø63mm,
- Création de branchement particulier et équipements publiques en PeHD ø25mm,
- Fourniture et pose en tranchée de canalisation PeHD ø40mm,
- Vanne pour branchement,
- Ventouse automatique,
- Vidange,
- Fourniture et pose de niche compteur AEP,
- Raccordement au réseau existant AEP,
- Fourniture et pose de poteau d'aspiration
- Fourniture et pose d'une citerne enterrée,
- Fourniture et pose d'une bouche d'arrosage incongelable,
- Essai de pression et désinfection des canalisations AEP analyse DDASS.

1.3.7. Signalisation Horizontale

- Préparation du support,
- Implantation,
- Application du produit de marquage en enduit à froid blanc,

1.3.8. Signalisation verticale

- Préparation du support,
- Repérage et implantation de la signalisation verticale de police,
- Fourniture et pose de la signalisation verticale de police,

1.3.9. Espaces verts

- Régalage de terre végétale,
- Engazonnement
- Plantation d'arbres de haute tige,
- Fourniture et mise en œuvre d'un dispositif anti-racines.

1.3.10. Mobilier

- Préparation
- Fourniture et mise en œuvre de bancs
- Fourniture et mise en œuvre de poubelle

1.3.11. Documents de référence

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables, en tenant compte des normes et règlements applicables, en vigueur au moment de la passation du marché, dont notamment les suivants :

C.C.T.G. :

Fascicule 2 – Terrassements généraux

Fascicule 23 – Fourniture de granulats pour la construction des chaussées

Fascicule 24 – Fourniture de liants hydrocarbonés pour la construction des chaussées

Fascicule 25 – Exécution des corps de chaussée

Fascicule 26 – Exécution des enduits superficiels

Fascicule 27 – Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés

Fascicule 28 – Exécution des chaussées en béton

Fascicule 31 – Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton

Fascicule 32 – Construction de trottoirs

Fascicule 35 – Aménagements paysagers - Aire de sports et de loisirs en plein air

Fascicule 36 – Réseau d'éclairage public – Conception et réalisation
Fascicule 64 – Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
Fascicule 70 – Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes
Fascicule 71 – Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau
Les D.T.U. édités par le C.S.T.B.
Les normes françaises et européennes et projets de normes mis en application
Les C.P.C. applicables aux marchés publics de travaux

1.4. Phasage des travaux

Le phasage des travaux sera déterminé lors de la période de préparation, en fonction du planning proposé par l'entreprise et validé par le Maître d'œuvre, mais également en fonction des intervenants sur les différents lots.

Toutes sujétions d'attente, de repli et d'aménage successif des ateliers et découlant directement de l'ordonnancement et de la coordination de l'opération dans sa globalité sont réputés être inclus dans l'ensemble des prix du bordereau.

1.5. Contraintes particulières du chantier

1.5.1. Réseaux existants

Le sous-sol de l'emprise des travaux pouvant être occupé par des canalisations et réseaux divers, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles afin de ne pas détériorer les ouvrages existants. Il devra en particulier, avertir chaque concessionnaire avant tout commencement de travaux relatifs à l'exécution de fouilles ou terrassement.

L'Entrepreneur devra transmettre systématiquement au Maître d'œuvre une copie de la DICT ainsi que les courriers de réponse des concessionnaires.

Les réseaux d'assainissement existants figurant sur les plans du dossier de consultation sont reportés à titre purement indicatif. L'Entrepreneur devra vérifier leur implantation en liaison avec les exploitants, utilisateurs ou concessionnaires des réseaux existants, en procédant à des sondages locaux le cas échéant.

En cas de dégradation accidentelle pendant les travaux, l'Entrepreneur supporte les conséquences financières de la remise en état.

Si l'Entrepreneur met à jour pendant les travaux un réseau non identifié, il arrête immédiatement les travaux dans cette zone et demande des instructions au Maître d'œuvre qui précisera la marche à suivre.

Les réseaux souterrains existants seront repérés par un marquage-piquetage avant tout démarrage de travaux ; un PV de marquage-piquetage sera établi. L'entrepreneur titulaire ou mandataire sera tenu de maintenir en place pendant toute la durée du chantier le marquage-piquetage des réseaux souterrains. En cas d'effacement du marquage-piquetage par l'entreprise titulaire du marché en cours de travaux, celle-ci devra remettre en place ce marquage-piquetage et en assumer l'intégralité des frais.

1.5.2. Chantiers voisins de l'Entreprise

L'Entrepreneur accepte les sujétions qui pourraient résulter de la présence d'entreprises avoisinantes. Il ne pourra pas présenter de réclamations pour le préjudice ainsi causé ou demander de ce fait une prolongation du délai contractuel.

L'Entrepreneur est tenu de respecter les contraintes de coordination avec les concessionnaires et les entreprises chargées de la construction ou du déplacement des réseaux d'assainissement et des réseaux divers dans l'emprise du projet ou les entreprises attributaires de lots ou marchés de travaux séparés

1.5.3. Protection contre les eaux – Évacuations des eaux du chantier

Les dispositions du fascicule 2 du C.C.T.G. concernant le maintien hors d'eau du chantier sont étendues aux travaux objet du présent marché.

1.5.4. Protection des ouvrages existants

Les ouvrages existants hors réseaux traités au paragraphe 1.5.1 à conserver ou à démolir seront précisés par le Maître d'œuvre avant le commencement des travaux.

Avant tout démarrage des travaux, un piquetage des ouvrages existants est réalisé par l'Entrepreneur sous contrôle du Maître d'œuvre.

1.5.5. Propreté du chantier

L'Entrepreneur met en œuvre les installations et moyens nécessaires pour maintenir le chantier et les voiries empruntées en parfait état de propreté.

Il assure, entre autres :

- La protection des façades des maisons riveraines
- Le nettoyage et l'entretien des voiries
- Le nettoyage et l'entretien des cheminements piétons, des bords de fouilles et de l'aire d'installation de chantier
- L'évacuation de tous les matériaux, débris, gravats, etc. stockés sur le chantier ou aux abords immédiats
- La remise en parfait état des terrains occupés pour les installations de chantier en fin de chantier.

Tous ces travaux sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur. Les sujétions découlant de ces prestations sont tacitement incluses dans les prix unitaires.

1.6. Organisation et préparation du chantier

Durant cette période, l'Entrepreneur :

- Fait fabriquer et pose les panneaux de chantier (3x2m avec hauteur sous panneau d'1m). Il devra s'assurer de sa stabilité et de son entretien jusqu'à la fin du chantier ;
- Établit les notes de calculs, profils en long et en travers et les soumet à l'approbation du Maître d'œuvre en application de l'article 29 du C.C.A.G. et selon l'article 10 du C.C.A.P. ;
- Établit les DICT. Il est rappelé au titulaire du marché les étapes importantes de la réglementation relatives à la DICT :
 - Le titulaire du marché de travaux devra consulter le guichet unique lors de la préparation du chantier et réaliser les déclarations qui lui incombent (DICT),
 - Pour ce faire, le responsable de projet ou son représentant fournira au titulaire les éléments de déclarations lui permettant d'émettre une DICT en référence à la DT et les récépissés de DT fournis par les exploitants (y compris les réponses non concernées).
 - Il adressera à compter de la date de démarrage de la période de préparation des travaux et dans un délai compatible avec le démarrage de ceux-ci une DICT à chaque exploitant de réseau indiqué par le guichet unique.
 - En l'absence de réponse d'un exploitant après le délai de 9 jours hors jours fériés à compter de la réception, le titulaire du marché de travaux devra le relancer en lui adressant à nouveau la DICT par lettre recommandée avec accusé de réception.
 - Le titulaire du marché de travaux devra renouveler la DICT dans le cas où un délai de plus de trois mois s'écoulerait entre la consultation du guichet unique et le commencement des travaux, ou en cas d'interruption des travaux pendant plus de trois mois.
 - Si la durée des travaux dépasse six mois, ou si le délai d'exécution des travaux dépasse celui annoncé dans la déclaration, le déclarant effectue une nouvelle déclaration au-delà de ce délai auprès

des exploitants d'ouvrages sensibles pour la sécurité, à moins que des réunions périodiques n'aient été planifiées entre les parties dès le démarrage du chantier.

- Les réseaux sensibles pour la sécurité sont les ouvrages cités par l'article R554-2 du code de l'environnement et ceux déclarés sensibles par leurs exploitants au niveau du guichet unique ou dans le récépissé de DT.

- Remet au Maître d'œuvre les fiches techniques des produits proposés et éventuellement les échantillons,
- Met au point le calendrier d'exécution et le soumet à l'approbation du Maître d'œuvre selon l'article 6.1 du C.C.A.P. ;

L'Entrepreneur fait agréer par le Maître d'œuvre les dispositions détaillées de l'organisation de son chantier, notamment :

- La provenance des matériels et matériaux ;
- Les dispositions d'installations de chantier ;
- Le programme d'exécution des travaux ;
- L'encadrement et la liste du personnel envisagé ;
- La signalisation provisoire ;
- La liste du matériel sur site.

La réalisation des plans d'exécution est à la charge de l'entreprise titulaire du marché. Avant la fin de la période de préparation, l'Entrepreneur devra fournir les plans d'exécution précisant les détails de construction, pentes d'écoulement, raccords aux réseaux existants et aux fossés, les types de regards, bouches tuyaux, etc. employés pour la réalisation des travaux.

1.6.1 – Réalisation des opérations de localisation des réseaux

Il peut être demandé au titulaire du marché de travaux de réaliser ou de faire réaliser, préalablement aux travaux, les opérations de localisation des réseaux.

Cette opération intervient durant la période de préparation des travaux, et certaines prestations nécessaires à la localisation des réseaux pourront être renouvelées pour la réalisation des travaux proprement dits (démarches préalables – DICT, autorisations administratives, dispositions en matière de signalisation et de sécurité du chantier, installations de chantier...)

Ces opérations de localisation des réseaux consistent, soit, lorsque les technologies disponibles et la nature des ouvrages le permettent, à des mesures indirectes sans fouilles, soit à effectuer des fouilles permettant de mettre à nu les ouvrages concernés et à procéder à des mesures directes sur les tronçons mis à nu.

Les opérations de localisation avec fouilles sont alors précédées d'une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT), ainsi que de toutes autres démarches nécessaires notamment pour intervenir sous voies publique ou privée (arrêtés de voirie...) ou à proximité d'ouvrages particuliers.

Le titulaire du marché de travaux se conforme également aux dispositions réglementaires, éventuellement complétées par les services de voiries et de Police compétents, concernant notamment la signalisation et la sécurité du chantier. À l'approche du fuseau contenant l'ouvrage à localiser, des techniques d'approches adaptées doivent être utilisées.

Les opérations de localisation sans fouilles sont réalisées dans les conditions définies dans la norme NF S 70-003 Partie 2 relative à ces techniques ;

Quel que soit le mode de mesure utilisé, le nombre et la localisation des relevés et la technologie employée doivent permettre de garantir à minima la localisation du tronçon concerné dans la classe de précision A. Le titulaire propose les dispositions qui permettent d'atteindre cet objectif, à la suite d'une analyse des éléments qui lui sont fournis par le responsable de projet (éléments obtenus en réponses aux DT et, le cas

échéant, les résultats des investigations complémentaires), des réponses aux DICT et d'une étude sur site, dans les conditions visées à l'article 6.4 de la norme NF S 70-003-2.

Le titulaire du marché de travaux réalise ou fait réaliser les plans des réseaux localisés et restitue les informations relatives aux opérations de localisation réalisées dans les conditions visées aux articles 6.8 et 6.11 de la norme NF S 70-003-2. Tous les points référencés directement ou indirectement doivent être cotés dans les trois dimensions (x ; y ; z)

Les mesures devront être rattachées en Lambert 93, CC43, zone 2.

Dans le cas où les ouvrages localisés au moyen de ces opérations de localisation remettent en cause les ouvrages objets du présent marché, le titulaire du marché de travaux en informe le responsable de projet et propose des mesures techniques permettant de prendre ne compte ces ouvrages. Cette situation fait l'objet d'un point d'arrêt.

Le bordereau des prix unitaires énumère le détail de la rémunération de la réalisation des opérations de localisation des réseaux si les investigations complémentaires n'ont pas été réalisées au préalable en phase conception.

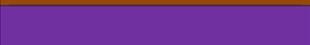
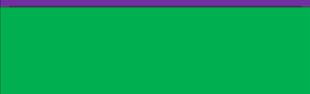
1.6.2 – Réalisation du marquage-piquetage des réseaux localisés

Il peut être demandé au titulaire du marché de travaux de réaliser le marquage-piquetage des réseaux localisés, pour le compte et sous la responsabilité du responsable de projet ou son représentant pendant la période de préparation des travaux et veillera à son maintien en état pendant toute la durée des travaux conformément à l'article R 554-27 du code de l'environnement.

A partir des récépissés des DT, des récépissés des DICT et des résultats des éventuelles opérations de localisation des réseaux, l'entreprise titulaire du marché de travaux réalisera ce marquage-piquetage des réseaux pour le compte du responsable de projet ou son représentant conformément aux prescriptions de la norme NF S70-003-1 (article 7.8 et annexe G) et aux prescriptions de la norme NF S70-003-2 (article 6.10 et ses annexes), notamment en matière de codes couleur et de dispositifs de marquage.

Le titulaire du marché de travaux rédige un compte rendu du marquage-piquetage contradictoirement avec le responsable de projet ou son représentant qui spécifie la liste des réseaux faisant l'objet de ce marquage-piquetage et réalise un reportage photographique de ce marquage-piquetage. À cette occasion, les éventuels marquage-piquetage réalisés par les exploitants des réseaux seront intégrés dans le compte rendu et maintenus en état par l'entreprise titulaire du marché pendant toute la durée des travaux.

Rappel des codes couleurs :

Nature des réseaux	Couleur du marquage	
Electricité BT, HTA ou HTB, éclairage ; Feux tricolores et Signalisation routière		Rouge
Gaz combustible (transport ou distribution) et Hydrocarbures		Jaune
Produits chimiques		Orange
Eau potable		Bleu
Assainissement et Pluvial		Marron
Chauffage et Climatisation		Violet
Télécommunications ; Feux tricolores et Signalisation routière TBT		Vert
Zone de travaux		Blanc
Zone d'emprise multi-réseaux		Rose

1.6.3 – Provenance des matériaux

Le présent C.C.T.P. peut faire référence à des marques commerciales de matériaux et produits. Chaque fois que cela sera le cas, les entreprises pourront proposer des produits et matériaux esthétiquement et techniquement équivalents.

L'équivalence esthétique et technique sera appréciée par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre selon les critères suivants :

- Performances techniques des produits ou matériaux de remplacement proposés
- Fiabilité
- Durabilité
- Coûts d'entretien
- Continuité de fabrication et d'approvisionnement
- Réseau commercial du fabricant et assistance technique aux Maîtres d'ouvrage
- Interchangeabilité et compatibilité avec les matériaux existants
- Compatibilité « montante » entre ancien et nouveaux produits d'un même fabricant
- Importance et précision des documents techniques fournis par l'entreprise
- Conformité aux normes françaises ou européennes et aux D.T.U.

Le Maître d'ouvrage pourra en outre prendre en considération :

- Les avis émis dans des publications ou études techniques dont il aurait connaissance
- Les impératifs de gestion de son patrimoine
- Sa propre expérience de la pathologie des ouvrages
- Tous avis de Maîtres d'ouvrages, maîtres d'œuvre, gestionnaire de patrimoine, experts, organismes professionnels et autres personnes physiques ou morales techniquement compétentes.

En cas de désaccord sur l'équivalence des produits ou matériaux, les marques et modèles référencés seront obligatoirement mis en œuvre sans que l'entreprise puisse réclamer un quelconque supplément de prix ou de délai d'exécution.

ARTICLE 2 : INSTALLATION ET SIGNALISATION DE CHANTIER

2.1. Installations et locaux de chantier

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre les plans des installations de chantier envisagées durant la période de préparation.

Ces installations seront rémunérées forfaitairement et ce jusqu'à réception du chantier.

2.2. Signalisation provisoire

Un schéma détaillé de la signalisation et des éventuelles déviations mises en place devra être annexé au mémoire technique pour analyse.

La mise en place des différents panneaux de signalisation temporaire de chantier dans l'emprise et à l'extérieur du chantier (à l'approche du chantier, au positionnement, aux déviations...) sera à la charge de l'entrepreneur. La signalisation temporaire devra être maintenue pendant toute la durée du chantier, y compris durant les périodes de transition entre l'exécution des différentes tranches de travaux.

Il pourra être demandé à l'entrepreneur de faire réaliser et de mettre en place des panneaux d'information regroupant à minima les informations suivantes :

- Nature des travaux

- Maître d'ouvrage
- Maître d'œuvre
- Entreprise (s)
- Financement des travaux
- Durée du chantier

2.3. Implantation des ouvrages

L'implantation des ouvrages projetés avec rattachement aux ouvrages existants est à la charge du titulaire. L'entrepreneur devra mettre à la disposition du chantier, chaque fois qu'il sera nécessaire, un opérateur capable de procéder à toutes les opérations de piquetage, implantation ou contrôle tant planimétrique qu'altimétrique. Cet opérateur devra être muni de tout l'appareillage nécessaire à ses fins.

Nonobstant les vérifications qui pourront être effectuées en cours de travaux par la maîtrise d'œuvre, l'entrepreneur conservera la responsabilité complète des erreurs faites par lui tant en plan qu'en altitude dans l'implantation et le piquetage de tous les ouvrages.

Tous les ouvrages dont la position est donnée par des coordonnées X, Y et/ou Z sur les plans de travaux joints au présent dossier, devront être implantés conformément à ces prescriptions et à la charge de l'entrepreneur.

A la demande de l'entreprise, le maître d'œuvre pourra fournir les fichiers informatiques permettant l'exploitation des coordonnées planimétriques et altimétriques.

L'entrepreneur titulaire ou mandataire sera tenu de maintenir en place pendant toute la durée du chantier le marquage-piquetage des réseaux souterrains. En cas d'effacement du marquage-piquetage par l'entreprise titulaire du marché en cours de travaux, celle-ci devra remettre en place ce marquage-piquetage et en assumer l'intégralité des frais.

2.4. Repères de nivellement et implantation générale

Les cotes de nivellement indiquées sont rattachées au nivellement NGF.

L'implantation générale concernant les emprises des voies ainsi que les implantations complémentaires sont à la charge de l'Entrepreneur et seront soumises à l'approbation du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur sera responsable des repères d'implantation et de nivellement mis en place et devra en assurer la conservation par la mise en place de protections, ou leur report éventuel hors de la zone des travaux dans les conditions définies à l'article 1.2 du fascicule n° 2 du C.C.T.G.

Il devra remplacer les repères qui auraient été détruits. Les repères qui devront être déplacés pour des nécessités de construction seront remplacés par d'autres repères nivelés avec soin et reportés sur le plan d'implantation.

Tous les frais résultants des implantations et piquetages seront à la charge de l'Entrepreneur et seront implicitement compris dans les prix des travaux de marché.

L'Entrepreneur aura la responsabilité complète des erreurs de tracé ou de nivellement. Il supportera éventuellement toutes les conséquences de ses erreurs comme toutes celles résultant de la disparition ou du déplacement des repères.

Ces repères de stations sont connus en X, Y, Z et répertoriés. Ils devront être conservés et éventuellement déplacés avant toute intervention

2.5. Programme d'exécution des travaux

Dans un délai de quinze jours à compter de la notification du marché, le programme d'intervention sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Il mettra en évidence :

- Le phasage des travaux ;
- Les cadences de travail ;
- Les ateliers de production ;
- Les contraintes de temps et d'espace ;
- Les contraintes de maintien d'accès riverains ;
- Les contraintes de circulation ;
- Les contraintes de phasage par tronçon.

L'Entrepreneur ne pourra se prévaloir ni pour éluder les obligations de son marché, ni pour élever une quelconque réclamation, des sujétions qui peuvent être occasionnées par une cessation temporaire d'activité, imposée par l'un des points cités ci-dessus.

Il devra tenir compte des délais d'agrément des fournitures et matériaux, des délais concernant l'obtention des arrêtés de coupure ou d'alternant sur les voies publiques.

Les délais d'exécution sont ceux définis dans l'Acte d'Engagement.

L'Entrepreneur prendra en compte dans son planning toutes les dispositions nécessaires pour assurer l'hygiène et la sécurité sur le chantier.

Le programme des travaux tiendra compte des intempéries prévisibles, de l'hydrologie, de la nature des terrains et des difficultés d'accès aux zones de travaux ; il tiendra compte en outre des interdictions réglementaires diverses prises à titre temporaire ou définitif par les collectivités publiques ou des tiers privés auxquelles l'Entrepreneur sera tenu de se soumettre et ce sans possibilité de recours auprès du Maître d'œuvre.

2.5.1. Documents d'exécution et récolement

Les travaux à exécuter sont définis par les plans, ainsi que les pièces écrites, C.C.T.P., bordereau des prix et détail estimatif.

Sauf exception mentionnée dans les pièces écrites, une omission sur un dessin ou un descriptif technique n'aura pas pour effet de soustraire l'Entrepreneur à l'obligation de devoir exécuter la prestation.

Il appartiendra aux soumissionnaires, au cours de l'étude détaillée qu'ils feront en vue de l'établissement de leur offre, de signaler, le cas échéant au Maître d'œuvre, les omissions, les imprécisions et les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents qui leur paraissent nécessaires.

L'entreprise ne pourra, en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptibles d'être relevées dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage, suivant les règles de l'art et selon les précisions données sur les plans et devis descriptifs, et ce, dans le cadre des prix unitaires ou forfaitaires figurant dans le bordereau des prix.

Au cas où certaines dispositions des plans et des pièces écrites prêteraient à confusion, la solution adoptée devra être conforme aux règles de l'art, et être approuvée par le Maître d'œuvre, elles n'entraîneront, en aucun cas, de modifications aux prix unitaires souscrits.

Avant tout commencement d'exécution, l'entreprise est tenue de vérifier sous sa responsabilité : les plans, dessins, ainsi que les quantités prévues au détail estimatif. Sous réserve de cette vérification et des modifications de détail qui pourraient éventuellement recevoir l'agrément du Maître d'ouvrage, l'Entrepreneur est tenu de se conformer aux plans d'ensembles joints au présent marché

2.5.2. Dessin d'exécution – Justifications

La réalisation des plans d'exécution est à la charge de l'entreprise titulaire du marché. Avant la fin de la période de préparation, l'Entrepreneur devra fournir les plans d'exécution précisant les détails de construction, pentes d'écoulement, raccords aux réseaux existants et aux fossés, les types de regards, bouches tuyaux, etc. employés pour la réalisation des travaux. Ces plans seront soumis au visa du Maître d'œuvre et devront être conformes aux plans des ouvrages à réaliser dans le cadre du marché. Il devra faire part de ses observations au maître d'œuvre.

2.6. Dossier de récolement à fournir

L'entreprise constituera son dossier de récolement au fur et à mesure de l'avancement du chantier, précision étant faite que **le plan topographique et le plan projet fournis par le maître d'œuvre ne pourront être utilisés comme base au plan de récolement**. Ce dernier, conforme à l'exécution des travaux, est soumis au visa du Maître d'œuvre dans le délai d'un mois à partir de la fin des travaux. Si le Maître d'œuvre ne l'a pas visé ou s'il n'a pas formulé d'observations dans le délai d'un mois après leur remise par l'Entrepreneur, le dossier est réputé accepté.

Outre les documents papiers, les plans de récolement seront remis sur format informatique compatible avec le format DWG et le format des services techniques du Maître d'ouvrage.

Le dossier de récolement sera remis au Maître d'œuvre en trois exemplaires et comprendra, pliés en format A4, les documents suivants et devra faire apparaître :

- Les plans des voiries et plateformes, avec nivellement NGF, nature des revêtements, des bordures, du mobilier, de la signalisation, ...
- **Les cotes altimétriques fil d'eau et axe de la voie.**
- **Chaque type d'élément devra être individualisé dans un calque spécifique (1 calque par type de revêtement, 1 calque par type de bordure, ...)**
- Ces plans devront être conforme à la charte graphique imposée par le conseil départemental de la Haute-Garonne.
- Le plan général des réseaux
- **Les plans de détail des réseaux aériens et souterrains situés dans l'emprise du chantier (même non liés au chantier) comportant notamment : la nature et la catégorie des ouvrages, leur légende, les caractéristiques des tuyaux (section, nature, classe), les regards (y compris le type de regard) et ouvrages annexes dûment numérotés avec les cotes des fils d'eau et cotes tampons, le repérage des ouvrages cachés avec distances par rapport à des ouvrages apparents, les renseignements pour les traversées spéciales, les branchements avec leurs caractéristiques, le géoréférencement en x, y et z avec une classe de précision A au minimum.**

Dans le cas où l'échelle du fond de plan est inférieure au 1/500, un carnet de repérage est joint aux plans de détail des réseaux.

- Les profils en longs
- Les plans, coupes, élévations, notes de calcul et coupes détaillées si nécessaire, des ouvrages spéciaux, notamment lorsqu'il s'agit d'ouvrages enterrés non visitable, des ouvrages conçus par l'Entrepreneur et des ouvrages sous voie publique.

- Le carnet des branchements, le schéma de repérage de chaque branchement et son numéro, les caractéristiques du branchement, l'identification de l'immeuble ainsi que tous les renseignements non susceptibles de figurer sur le plan général.

Les plans devront être rattachés en Lambert 93, CC43, zone 2.

Ils seront soumis à l'approbation du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Ils seront exigibles 10 jours avant la date programmée de réunion de réception du chantier

ARTICLE 3 : TRAVAUX PRÉPARATOIRES

3.1. Travaux préalables aux terrassements

3.1.1 – Arbustes, broussailles, taillis et haies

Les broussailles, taillis, haies et arbustes seront arrachées, rassemblées et évacuées à la charge de l'Entrepreneur et conformément aux prescriptions du SOGED au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

3.1.2 – Dépose d'équipements

L'Entrepreneur sera chargé de déposer les éléments suivants :

- Panneaux de signalisation
- Panneaux de signalétique
- Mobilier divers
- Clôtures

Les éléments non réutilisables, de natures différentes seront évacués par l'Entrepreneur en décharge agréée pour ces produits, après accord du Maître d'œuvre.

La dépose comprend également, le cas échéant, la démolition et l'évacuation des supports et dispositifs d'ancrage de ces éléments.

Les panneaux de signalisation et de signalétique seront déposés avec précaution en vue de leur réemploi. Ils seront stockés sur site en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Les clôtures, présentes sur l'emprise des travaux, notamment en limite de propriété riveraines, seront déposées avec l'accord du Maître d'œuvre. Les éléments détériorés seront évacués en décharge

ARTICLE 4 : TERRASSEMENTS

4.1. Dégagement des emprises

Sans objet

4.2. Terrassements

4.2.1 Généralités

Le mode d'exécution des terrassements devra être conforme au guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (fascicule 1 et 2) publié par le SETRA et LCPC en Septembre 1992.

Les travaux de terrassements comprennent l'exécution des déblais et des remblais pour réaliser les profils prévus. Le prix de terrassement s'entend le mètre carré, quelle que soit la nature du matériau.

L'enlèvement des déblais divers en dehors du chantier est à la charge de l'entrepreneur ; ils seront transportés aux frais de l'entrepreneur dans une décharge agréée.

En ce qui concerne les engins de transport, ils devront être à pneumatiques lorsqu'ils emprunteront des voies régulières entretenues. L'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires au nettoyage des engins

quand il s'avère nécessaire. Il est toutefois précisé qu'après l'emploi d'engins mécaniques, l'entrepreneur devra exécuter à la main tous les travaux complémentaires de finition que ces engins ne permettraient pas d'exécuter, en particulier le dressement des formes de chaussées.

L'entrepreneur doit exécuter en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (banquettes, bourrelets, saignées, descentes d'eau, fossés etc..).

Lors de la mise en œuvre des couches de forme, couches de fondation et couches de bases, les pentes des terrassements seront dressées conformément aux plans validés.

Le rattrapage de la pente du profil en travers se fera sur la couche de forme.

L'entrepreneur trouvera dans l'ensemble des plans joints les éléments permettant d'assimiler le projet. Toutefois, il a à sa charge les calculs complémentaires tant au niveau des voiries que des réseaux.

Les tolérances d'exécution sur les remblais/déblais de terre végétale et de décaissement de chaussées sont:

- 5 cm pour le fond de plate-forme de chaussée
- 3 cm pour le fond du corps de chaussée

Lors du dressement et du compactage de la forme, l'entrepreneur procédera éventuellement, après accord du maître d'œuvre, à la purge du sous-sol afin d'obtenir une compacité parfaite du sol par apport de remblais ou de grave naturelle.

4.2.2 – Terrassements en déblai et préparation du fond de forme

Ils seront à la charge du titulaire.

Les déblais excédentaires devront être évacués dans une décharge appropriée au choix de l'entreprise et à ses frais.

Déblais

Les déblais seront exécutés par tous les moyens laissés à l'initiative de l'Entrepreneur pour chaque type de matériau rencontré.

Les matériaux de déblais issus du terrassement des chaussées seront :

- Soit réutilisables en remblai après accord du maître d'œuvre,
- Soit évacués si ces matériaux sont impropres au réemploi en remblai au sens de la GTR 92.

Les déblais issus du décapage de la terre végétale seront :

- Soit mis en place directement dans les zones de remblaiement des espaces verts,
- Soit mis en stock provisoire, dans une zone définie, en accord avec le maître d'œuvre,
- Soit évacués.

Les déblais comprennent :

- Les terrassements pour réaliser l'encaissement aux cotes prescrites tant en profil en long qu'en travers
- L'enlèvement et le transport dans une décharge agréée, des argiles impropres à être employés en remblai. Si, passant outre à cette interdiction formelle, des remblais venaient à être contaminés par des sols de ce genre, ils seraient immédiatement chargés et évacués aux frais exclusifs de l'entrepreneur. Les cubes de remblais réalisés en remplacement ne seraient pas payés
- Le chargement et le transport des déblais pour la confection des remblais ou leur évacuation.

Si l'entrepreneur a terrassé plus que nécessaire, il devra fournir, apporter, mettre en place et compacter à ses frais les matériaux d'appoint indispensables. Si des purges sont nécessaires, les excavations seront

exécutées jusqu'à une profondeur fixée par le maître d'œuvre ou contrôle externe de l'entrepreneur. La cote théorique de déblais est rattrapée par l'apport de matériaux soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Les déblais excédentaires devront être évacués dans une décharge appropriée au choix de l'entreprise et à ses frais, ou stockés sur site à la demande du maître d'ouvrage pour une utilisation ultérieure.

Compactage du fond de forme

Le compactage sera assuré de façon à obtenir suivant les sols utilisés une densité sèche égale à 95 % de la densité sèche maximum obtenue à l'essai Proctor normal. Pour réaliser convenablement ce compactage, il convient, en plus du réglage des remblais par couche de 0.20 m, d'obtenir une teneur en eau convenable et d'utiliser des moyens mécaniques appropriés.

La teneur en eau devra être déterminée après avoir réalisé l'Essai de Valeur au Bleu du sol à compacter. Les résultats de l'essai devront obligatoirement être transmis au maître d'œuvre.

Cette teneur en eau sera déterminée pour chaque nature de sol à compacter, compte tenu des conditions atmosphériques.

- Si la teneur en eau est insuffisante, l'entrepreneur procédera à des arrosages par camions citernes assurant une répartition uniforme et à un malaxage pour assurer la pénétration dans la masse.
- Si la teneur en eau est trop forte, l'entrepreneur procédera à des hersages et retournements des terres et devra attendre une évaporation suffisante.

Dans les deux cas, le compactage devra suivre immédiatement le moment où la teneur en eau désirée se trouvera réalisée.

Il n'est pas, en principe imposé à l'entrepreneur un type de matériel de compactage, pourvu que le résultat recherché soit atteint. Le maître d'œuvre pourra cependant refuser tout matériel qu'il jugera insuffisant ou inadéquat.

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer, aux frais de l'entreprise, des essais sur des prélèvements, ou par des essais in situ, permettant de vérifier le compactage obtenu.

4.2.3 – Essais

L'entreprise titulaire doit prendre les mesures nécessaires pour que le support de chaussée ainsi constitué et remis en forme ne se dégrade pas sous l'effet des intempéries ou des engins roulants.

Toutes les sujétions de travaux supplémentaires nécessitées par la protection du fond de forme ou par la reconstitution d'un sol dégradé sont à sa charge. Aucune plus-value n'est envisageable.

De manière générale, pour que le sol soit praticable par les engins tout au long du chantier, il convient de maintenir un IPI > 10% (Indice de Portance Immédiat)

Les clauses de la G.T.R. 92 sont applicables pour le réglage et le compactage du fond de forme.

Tous les essais réalisés sont à la charge de l'entreprise titulaire du marché et les résultats doivent obligatoirement être transmis au maître d'œuvre.

Essai à la plaque sur l'arase de terrassement

Avant tout démarrage de mise en œuvre de la couche de forme, l'entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais à la réalisation d'essais à la plaque à raison de deux essais pour 300 m² et selon la norme NF P94-117-1. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de préciser l'emplacement de ces essais ainsi que de demander des essais supplémentaires.

L'objectif est d'obtenir une classe d'arase de terrassement de niveau AR1 :

- Module de réaction EV2 > 50 Mpa
- Rapports des modules EV2/EV1 < 2

Dans le cas où les prescriptions imposées à la plate-forme de terrassement ne seraient pas respectées localement, l'entreprise devra exécuter préalablement à la mise en œuvre de la couche de forme, des purges pour obtenir une arase terrassement AR1, ou la mise en place d'un géotextile.

4.3. Aménagement d'une noue paysagère

4.3.1 – terrassements

Les spécifications techniques particulières énoncées aux paragraphes 4.2.1 et 4.2.2 du présent C.C.T.P sont applicables au terrassement de la noue paysagère

4.3.2 – dimensions

La noue aura les caractéristiques suivantes :

Profil en travers type de la noue

Hyp :

- *largeur disponible 2 m*
- *profondeur 0.10 m*
- *largeur du fond : 0.50m*



4.3.3 – Terre végétale

L'entrepreneur s'assurera que le fond et les parois de la noue présentent une épaisseur minimale de 20cm de terre végétale. Les caractéristiques de la terre végétale et de mise en œuvre sont décrites au paragraphe 9.1 du présent C.C.T.P

ARTICLE 5 : EMPIERREMENT ET REVETEMENTS

5.1. Réglage et compactage du fond de forme

5.1.1 – Réalisation

Le compactage sera assuré de façon à obtenir suivant les sols utilisés une densité sèche égale à 95 % de la densité sèche maximum obtenue à l'essai Proctor normal. Pour réaliser convenablement ce compactage, il convient, en plus du réglage des remblais par couche de 0.20 m d'obtenir une teneur en eau convenable et d'utiliser des moyens mécaniques appropriés.

La teneur en eau devra être déterminée après avoir réalisé l'Essai de Valeur au Bleu du sol à compacter. Les résultats de l'essai devront obligatoirement être transmis au maitre d'œuvre.

Cette teneur en eau sera déterminée pour chaque nature de sol à compacter, compte tenu des conditions atmosphériques.

- Si la teneur en eau est insuffisante, l'entrepreneur procédera à des arrosages par camions citernes assurant une répartition uniforme et à un malaxage pour assurer la pénétration dans la masse.
- Si la teneur en eau est trop forte, l'entrepreneur procédera à des hersages et retournements des terres et devra attendre une évaporation suffisante.

Dans les deux cas, le compactage devra suivre immédiatement le moment où la teneur en eau désirée se trouvera réalisée.

Il n'est pas, en principe imposé à l'entrepreneur un type de matériel de compactage, pourvu que le résultat recherché soit atteint. Le maitre d'œuvre pourra cependant refuser tout matériel qu'il jugera insuffisant ou inadéquat.

Le maitre d'œuvre se réserve le droit d'effectuer, aux frais de l'entreprise, des essais sur des prélèvements, ou par des essais in situ, permettant de vérifier le compactage obtenu.

5.1.2 – Essais

L'entreprise titulaire doit prendre les mesures nécessaires pour que le support de chaussée ainsi constitué et remis en forme ne se dégrade pas sous l'effet des intempéries ou des engins roulants.

Toutes les sujétions de travaux supplémentaires nécessitées par la protection du fond de forme ou par la reconstitution d'un sol dégradé sont à sa charge. Aucune plus-value n'est envisageable.

De manière générale, pour que le sol soit praticable par les engins tout au long du chantier, il convient de maintenir un IPI>10% (Indice de Portance Immédiat)

Les clauses de la G.T.R. 92 sont applicables pour le réglage et le compactage du fond de forme.

Tous les essais réalisés sont à la charge de l'entreprise titulaire du marché et les résultats doivent obligatoirement être transmis au maitre d'œuvre.

5.2. Voirie nouvelle, bande piétonne, entrées, parkings, boulo-drome

Réalisation des structures de chaussées et accotements sur plateforme de portance PF2.

5.2.1 – Provenances des constituants

L'entreprise indique dans son SOPAQ la ou les provenances prévisionnelles des constituants, granulats, liants, fines d'apport, dopes et additifs.

Le PAQ précise la ou les provenances exactes des constituants en conformité avec celles indiquées dans le SOPAQ.

Les fournitures sont soit titulaires du droit d'usage de la marque NF ou d'une marque équivalente, soit caractérisées par des essais prouvant leur conformité aux normes et leur régularité dans le temps.

Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la totalité d'un même produit.

Toutefois, des granulats de plusieurs provenances peuvent être acceptés par le maître d'œuvre si des études et essais préalables ont été effectués sur les granulats de chaque provenance et que l'entreprise les a soumis à l'accord du maître d'œuvre. Les granulats d'une même classe granulaire mais de provenance différente sont alors stockés séparément.

L'acceptation des différents constituants par le maître d'œuvre fait l'objet d'un point d'arrêt. Notamment pour les granulats, elle nécessite la fourniture par le titulaire du marché de fiches techniques produites (FTP).

L'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre les renseignements suivants : Origine et nature des granulats, granularité, équivalent de sable, indices de plasticité, la teneur en eau et densité sèche à l'OPN.

5.2.2 – Préparation du support

- La structure de la voirie nouvelle sera constituée d'un géotextile, de GNT 0/80 et de GNT 0/20. La finition temporaire sera réalisée en enduit superficiel monocouche. La finition définitive sera réalisée en BBSG 0/10.

- La structure de la bande piétonne et des entrées sera constituée d'un géotextile, de GNT 0/80 et de GNT 0/20. La finition temporaire sera réalisée en enduit superficiel monocouche. La finition définitive sera réalisée en BBSG 0/10 et application d'une résine de type pépite.

- La structure des parkings sera constituée d'un géotextile, de GNT 0/80, d'un aquatextile, de GNT 0/20. La finition sera réalisée en dalles alvéolaires béton circulables remplies en graviers 6/10 calcaires.

- La structure du boulodrome sera constituée de GNT 0/20, d'un géotextile, et de graviers 6/10. La finition sera réalisée en sable.

Les caractéristiques mécaniques des enrobés bitumineux sont conformes aux tableaux des normes NF EN 13108-1 et NF EN 13108-2.

Les zones difficiles d'accès seront réalisées à la main, notamment les entrées des lots et l'espace des ordures ménagères.

Important : pour la remise de son offre, l'entreprise transmettra toutes les caractéristiques techniques des matériaux qu'elle envisage de mettre en œuvre. Ces caractéristiques seront soumises à l'accord du maître d'ouvrage.

Est également à la charge de l'entrepreneur le compactage de chaque couche de structure de chaussée et l'épandage éventuel de la couche d'accrochage à l'émulsion de bitume canonique dont le dosage sera de trois cent cinquante grammes (350 g) au mètre carré de bitume résiduel au maximum et cent cinquante grammes (150 g) au minimum.

L'entrepreneur assurera également, en cas de pluie, le balayage et l'aspiration de la chaussée pour supprimer toute flaque d'eau.

5.2.3 – Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile :

La partie couche de forme sera séparée du terrain naturel par un géotextile anti contaminant de classe VI, de type non-tissé aiguilleté en polypropylène. La masse surfacique sera d'au moins 180 g/m² (au sens EN 965). Un taux de recouvrement de 30cm entre chaque laie devra être respecté.

Localisation : sous toute couche de forme, sauf pour le boulodrome où le géotextile sera positionné entre le GNT 0/20 et les graviers.

5.2.4 – Couche de forme en GNT 0/80 sur 50cm :

Les granulats pour couche de fondation devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Granulométrie : 0/80
- Equivalent de sable : > 25
- Indice de plasticité : non mesurable

- Couche granulométrique : à l'intérieur des fuseaux LCPC
- Coefficient Los Angeles : < 35 (NF EN 1097-2)

Ils seront constitués par des graves non traitées.

5.2.4.1 Essai à la plaque sur la couche de forme

Tous les essais réalisés sont à la charge de l'entreprise titulaire du marché et les résultats doivent obligatoirement être transmis au maître d'œuvre.

L'entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais à la réalisation d'essais à la plaque à raison d'un essai tous les 40ml, avec un minimum de 2 essais et selon la norme NF P 94-117-1

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de préciser l'emplacement de ces essais ainsi que de demander des essais supplémentaires.

L'objectif est d'obtenir les résultats suivants :

- Module de déformation $EV2 > 50$ Mpa
- Rapports des modules $EV2/EV1 < 2.00$

Dans le cas où les prescriptions imposées à la couche de forme ne seraient pas respectées localement, l'entreprise devra revoir la réalisation de la couche de forme jusqu'à l'obtention des résultats souhaités.

5.2.5 – Couche de fondation en GNT 0/20 sur 6cm ou 20cm :

Les granulats pour couche de base devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Granulométrie : 0/20
- Equivalent de sable : > 30
- Indice de concassage : > 50
- Indice de plasticité : non mesurable
- Couche granulométrique : à l'intérieur des fuseaux LCPC
- Coefficient Los Angeles : < 35 (NF EN 1097-2)
- Micro-Deval humide: < 26 (NF EN 1097-1)

Ils seront constitués par des graves non traitées.

5.2.4.2 Essai à la plaque sur la couche de fondation

Tous les essais réalisés sont à la charge de l'entreprise titulaire du marché et les résultats doivent obligatoirement être transmis au maître d'œuvre.

L'entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais à la réalisation d'essais à la plaque à raison d'un essai tous les 40ml, avec un minimum de 2 essais et selon la norme NF P 94-117-1.

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de préciser l'emplacement de ces essais ainsi que de demander des essais supplémentaires.

L'objectif est d'obtenir les résultats suivants :

- Module de déformation $EV2 > 50$ Mpa
- Rapports des modules $EV2/EV1 < 2.00$

Dans le cas où les prescriptions imposées à la couche de fondation ne seraient pas respectées localement, l'entreprise devra revoir la réalisation de la couche de fondation jusqu'à l'obtention des résultats souhaités.

5.2.5 – Fourniture et mise en œuvre d'un aquatextile :

5.2.5.1 Mise en œuvre

Pour les parkings, il sera positionné un aquatextile dépolluant entre la couche de GNT 0/80 et la couche de GNT 0/20. Cet aquatextile aura pour fonction de supprimer naturellement les hydrocarbures des eaux pluviales.

L'aquatextile oléo-dépolluant sera placé dans le sol sous la zone d'infiltration des eaux pluviales. Il devra créer une barrière à l'infiltration des fuites chroniques ou des petits déversements d'hydrocarbures en provenance des surfaces circulées routières, et dépolluer activement les eaux pluviales. Il sera sans entretien, et devra pour cela développer et accélérer un processus de biodégradation naturel des hydrocarbures retenus dans sa structure en activant la croissance de microorganismes endémiques.

Performances requises pour l'aquatextile :

- L'aquatextile sera de structure non tissée aiguilletée bicouche et constitué de filaments continus oléophiles.
- La couche supérieure sera identifiée par une couleur ou un marquage distinctif.
- La couche supérieure devra délivrer une substance active d'origine naturelle permettant de systématiser la biodégradation, de l'accélérer et l'amplifier.
- La présence de la substance active dans l'aquatextile devra être contrôlée in-situ avant son installation.
- Capacité de rétention maximale en hydrocarbures de la structure d'infiltration contenant l'aquatextile : $\geq 0,3 \text{ l/m}^2$
- Taux de rétention des hydrocarbures de la structure d'infiltration contenant l'aquatextile, jusqu'à sa capacité de rétention maximale : $\geq 99\%$
- Teneur résiduelle en hydrocarbures (TPH) dans l'eau après percolation à travers la structure d'infiltration contenant l'aquatextile, jusqu'à sa capacité de rétention maximale, pour des pluies de 13 et 65 mm/h, et des charges d'hydrocarbures de 18, 50 et 200 ml/m²/h : $\leq 2 \text{ mg/l}$
- Potentiel de biodégradation optimal des hydrocarbures : $\geq 100 \text{ g/m}^2/\text{an}$,
- Perméabilité à l'eau sous une charge de 5 cm : $\geq 10 \text{ mm/s}$

L'aquatextile sera installé dans la structure d'infiltration à une profondeur de 20 à 100 cm dans la zone non saturée de l'ouvrage, entre deux couches de matériaux perméables.

L'aquatextile sera déroulé sur un fond de forme plan sans élément agressif risquant de l'endommager. Il sera recouvert d'une couche granulaire de 10 cm d'épaisseur minimale. Le trafic des engins ne sera possible que sur une couche de remblai de 30 cm d'épaisseur minimum. La charge roulante sera adaptée à l'épaisseur et à la granulométrie du matériau de couverture, et à la nature de la couche support pour ne pas endommager l'aquatextile. Une planche d'essai pourra être réalisée.

5.2.5.2 Caractéristiques techniques

L'aquatextile à mettre en œuvre sera de type « Tencate Geoclean » gamme CRYSTAL ou équivalent.

La fiche technique est annexée au présent CCTP.

5.2.6 – Couche de fondation en graviers 6/10 sur 15cm :

Les granulats pour couche de fondation devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Granulométrie : 6/10
- Equivalent de sable : > 30
- Indice de concassage : >50
- Indice de plasticité : non mesurable
- Couche granulométrique : à l'intérieur des fuseaux LCPC
- Coefficient Los Angeles : < 35 (NF EN 1097-2)
- Micro-Deval humide: <26 (NF EN 1097-1)

5.2.7 – Couche de roulement en enduit superficiel monocouche

5.2.7.1 granulats

Caractéristiques normalisées

- Catégorie C : pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons.
- Catégorie II : pour les caractéristiques de fabrication des gravillons.

Caractéristiques complémentaires :

- Granularité : les matériaux pour enduit superficiel seront de granulométrie 4/6,3 et 6,3/10 mm.
- Angularité : IC=100
- Sensibilité au gel : la sensibilité au gel G devra être inférieure ou égale à 30%, la valeur du coefficient L.A (essai LOS ANGELES) après gel ne devant pas dépasser la valeur L.A spécifiée.

5.2.7.2 Enduit gravillonné bicouche pour chaussées

Les granulats répondent aux spécifications minimales du tableau 2 de la norme NF EN 12271 en fonction de la classe d'enduit superficiel d'usure adopté au projet.

De plus, les matériaux pour enduit superficiel sont de granulométrie 4/6,3 et 6,3/10 mm.

La sensibilité au gel G doit être inférieure ou égale à 30%, la valeur du coefficient L.A (essai LOS ANGELES) après gel ne devant pas dépasser la valeur L.A spécifiée.

5.2.7.3 - Liants

Les liants doivent être conformes aux spécifications à la norme NF EN 13808 et adaptés en fonction du trafic. Les liants employés sont des émulsions diluées de bitume de type cationique à rupture rapide à 69% de bitume pur, ou des bitumes modifiés avec des élastomères. En cas d'utilisation de bitume modifié ou d'additifs, l'entrepreneur doit fournir l'extrait de l'avis technique des produits qu'il propose d'utiliser, ainsi que la composition, la nature, le dosage, l'utilité et la démonstration des performances de ce dernier.

5.2.8 – Couche de roulement en BBSG 0/10 sur 5cm

- Equivalent en sable : supérieur à 45 pour les éléments fins 0/2 concassés
- Angularité : entièrement concassé
- Los Angeles : inférieur à 15
- MDE : inférieur à 20
- Proportion d'éléments inférieurs à 1 mm : inférieur à 2%
- Coefficient de polissage accéléré : supérieur à 50
- Filler d'apport : le filler d'apport sera constitué soit par des cendres volantes, soit par tout autre matériau proposé par l'entrepreneur, et agréé par le Maître d'œuvre.
- Bitume : 80/100

Mise en œuvre

La température de répandage est fixée à cent trente-cinq degrés (135°C) sauf prescriptions contraires du maître d'œuvre au moment des travaux.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour que cette température soit respectée, notamment par une régulation aussi souple que possible de la production et la mise en œuvre.

Le répandage des matériaux sera effectués conformément aux prescriptions des paragraphes 1 et 10, y compris de l'article 17 du CCTG 27.

La mise en œuvre, sur chaussée, des enrobés sera obligatoirement effectuée au finisseur. Des dérogations pourront être accordées par le Maître d'œuvre à la suite d'une demande écrite.

La mise en œuvre pour les emplacements des entrées des lots ainsi que les trottoirs sera réalisée manuellement.

Le compactage sera effectué directement derrière le finisseur, au cylindre à pneus (de charge au moins égale à deux tonnes par roues et la pression de gonflage des pneus devra pouvoir varier de trois à neuf bars) et terminé au cylindre lisse d'au moins six tonnes.

5.2.9 – Fourniture et mise en œuvre de dalles alvéolaires circulables

Les dalles alvéolaires auront les caractéristiques suivantes ou équivalent :

DALLE ALVÉOLAIRE BÉTON - VL / VU

Parkings engazonnés pour véhicules légers et véhicules utilitaires, Stabilisation de surfaces, Voies de circulation



Données techniques

Dimensions	600 mm x 400 mm
Epaisseur	80 mm, 100 mm
Poids à l'unité	26 et 30 kg
Poids au m²	110 et 145 kg
Matériau	Béton
Couleur	Gris
Résistance à la flexion	> 6.0 N/mm ²
Norme qualité	BGB RINGB 12.2012 Classe 3

Conditionnement

	80 mm	100 mm
Surface/palette	9,6 m ²	9,6 m ²
Unités/palette	40	40
Unités/m²	4,17	4,17
Poids/palette	1,1 t	1,2 t

Systèmes

	GREEN	MOUSSES	PAVES
Remplissage	SEMILIT 40 et 50 l/m ²	ECOVEGETAL MOUSSES 40 et 50 l/m ²	Dimensions : 83 x 83 mm Epaisseur : 80 mm, 100 mm Coloris : gris, anthracite, brun, jaune, rouge
Couche de réglage	FERTILIT 50 l/m ²	ECOVEGETAL MOUSSES 50 l/m ²	
Semis	ECOVEGETAL GREEN 30 g/m ² Semences : fétuque élevée, ray grass anglais (3 variétés) et fétuque rouge.	ECOVEGETAL MOUSSES 50 g/m ² Semences : sedum, trèfle nain, thym serpolet, thym vulgaris, graminée alpine.	

Caractéristiques

- Utilisation pour véhicules légers
- Remplissage avec gazon, ou ECOVEGETAL MOUSSES et/ou avec des pavés de différentes couleurs
- Robustesse et résistance à l'usure
- Deux hauteurs de dalle béton disponibles : 80 et 100 mm
- Surface de vide importante (42%)



ECOVEGETAL Les Grandes Pièces 28 410 Broué + 33 2 37 43 18 56 www.ecovegetal.com

Elles seront remplies de graviers 6/10 calcaires.

La pose soignée de dalles à éléments alvéolaires comprendra l'ensemble des opérations suivantes :

- Fourniture de dalles alvéolaires telles que décrites ci-dessus,
- Réglage de la fondation selon les prescriptions du fournisseur.
- La mise en place des modules alvéolaires selon les recommandations du fournisseur. En cas de découpes, prévoir de les faire en limite de lots pour conserver des modules entiers dans les parties les plus sollicitées
- Pour finaliser la mise en œuvre, passer un cylindre sur les dalles alvéolaires (à juger en fonction du foisonnement de la couche de réglage)
- Vérifications des niveaux
- Après la pose, procéder au répandage des graviers afin d'en remplir la totalité des alvéoles.

5.2.10 – Couche de finition en sable stabilisé 0/8

La couche de finition du boulo-drome sera réalisée en sable stabilisé 0/8 de teinte rosé compacté sur 5cm. Celui-ci sera mis en œuvre après la pose des traverses en chêne.

Le sable sera mis en œuvre en 2 couches, avec un arrosage et un compactage entre chaque couche.

5.2.11 – Résine pépite

La fiche technique de la résine à mettre en œuvre est annexée au présent CCTP. Un équivalent pourra être proposé au maître d'œuvre selon les conditions énoncées au CCAP.

Le coloris de la résine devra être laissé au choix du maître d'ouvrage sans qu'une plus-value ne soit demandée.

5.3. Contrôle

Les contrôles pourront être effectués en tout point du projet.

5.3.1 – Tolérances :

- couche de roulement en enrobés + ou – 1cm par rapport aux cotes projet
- planéité 0.5cm sous la règle de 3m
- bordures et caniveaux + ou – 1cm par rapport aux cotes projet
- planéité 0.5cm sous la règle de 3m
- profil de la forme : + ou – 3cm
- profil de la sous couche : + ou – 5 cm

ARTICLE 6 : BORDURES ET CANIVEAUX

6.1. Bordures et caniveaux en béton

Provenance et qualité des matériaux

Les bordures seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les bordures bétons seront conformes à la norme NF EN 1340, NF P98-340/CN ou équivalent. Elles seront de type P1.

Mode d'exécution des travaux

La prestation comprend les découpes du revêtement existant conservé à la scie hydraulique si nécessaire ainsi que la remise en état des abords entre la coupe et la nouvelle bordure, selon le type de chaussée existante.

Les bordures et caniveaux devront être posés par les équipes de l'entreprise titulaire du marché.

La pose devra être réalisée exclusivement par des moyens mécaniques.

Sur fond de fouille compacté et réglé, la prestation comprend :

- La mise en place d'une fondation constituée d'une semelle en béton de gravillons dosé à 250kg/m³, d'une épaisseur moyenne de 15cm. L'épaulement en béton ne devra pas être inférieur au 2/3 de la hauteur.
- La fourniture et pose de bordures et caniveaux de classe A, posés au mortier avec solin de calage, ragréage proscrit.
- La confection des joints au mortier de ciment et fini au coulis pur. Les joints auront une largeur de 1cm, un joint sec de 5mm sera aménagé tous les 10m environ.

Dans les parties cintrées, il devra être mis en place des éléments de petites dimensions de manière à assurer des raccordements réguliers.

Les tolérances de pose sont de +/- 1 cm en plan et +/- 0.5 cm en nivellement. Il ne sera pas accepté de décalages entre éléments.

Les déblais excédentaires ou de mauvaise qualité sont évacués aux décharges de l'Entreprise.

6.2. Traverses en chêne

Les traverses à mettre en œuvre seront en chêne de type « chemin de fer » section 0.12x0.20x2.60m traités autoclave

6.3. Rang d'aggloméré

Le rang d'agglomérés sera réalisé en limite intérieure des lots au niveau de l'emplacement des futurs clôtures. Les agglos seront de 0.20m de large et seront positionnés sur une fondation béton C25/30 et montés au mortier bâtard.

6.4. Seuil en béton

Ils seront réalisés en limite intérieure des lots au niveau de l'emplacement des futurs portails. Ils seront réalisés en béton C25/C30 légèrement armé avec coffrage de parement soigné. Appuis débordants ou en sifflet, sans oreille, finition lissée avec forme de pente, y compris toutes sujétions d'exécution.

6.5. Réalisation du mur en aggloméré et enduit de finition

Le mur de clôture de 1.60m de haut devra être construit en agglos béton de 0.10m de large, sur la fondation avec ancrage

Un soubassement (1rang) sera réalisé sur la fondation avec mise en place de raidisseurs verticaux (tous les 30-40cm environ),

Le mur sera monté au mortier bâtard en assises décalées sur 1.60m de haut.

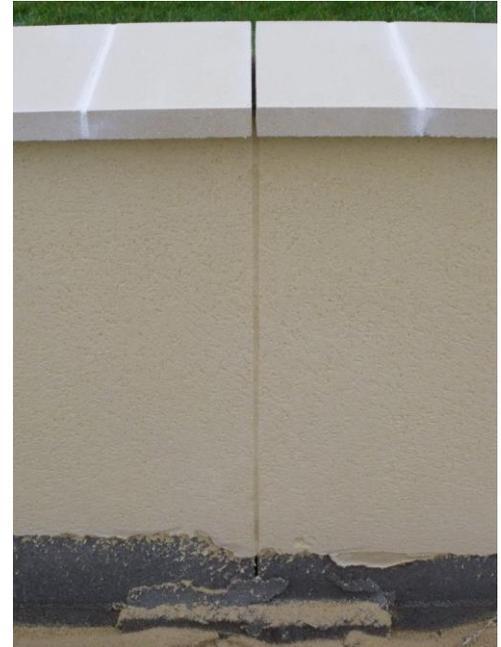
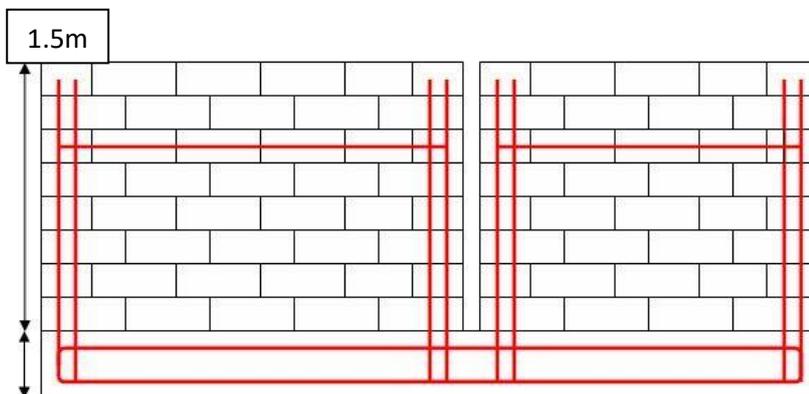
Des joints de dilatation seront réalisés tous les 3mètres par arrêt des parpaings conformément au schéma ci-dessous.

Les chainages verticaux devront être rempli avec du béton dosé à 350 kg/m³.

Un enduit bicouche de la couleur choisie par le maître d'ouvrage devra recouvrir les agglomérés sur toutes les faces (des échantillons de couleur devront être fournis au maître d'ouvrage et correspondant au prix indiqué dans le BPU) et les joints de dilatation devront être traités (cf photo ci-dessous).

Le haut du mur devra être habillé d'un chaperon pierre 1 pente, hourdé au mortier, avec goutte d'eau.

Le pourtour de l'ouvrage devra être remblayé en terre végétale



Article 7 : Réseaux

CONDITIONS ET PRESCRIPTION GÉNÉRALES:

Les réseaux devront être livrés en parfait état de fonctionnement ce qui engage l'entreprise à toutes les prestations et réalisations de travaux induits par cette close. Afin de tenir cet engagement, l'entreprise prendra contact avec les services concernés pour toutes validations de travaux et tous renseignements utiles à la réalisation.

7.1. Réalisation de tranchée

Sauf prescription du Maître d'œuvre ou du concessionnaire, les tranchées destinées à recevoir plusieurs réseaux auront une largeur telle que les réseaux posés côte à côte au fond de la tranchée soient distants de 0,20 à 0,25 mètre entre génératrices extérieures. Les profondeurs des câbles ou gaines seront au minimum de 0,80 m sous trottoir et de 1,00 m sous chaussée (niveau fini), valeur comptée au-dessus du câble ou de la canalisation la plus élevée en cas de pose en faisceaux. Les profondeurs correspondent à la génératrice supérieure du réseau à poser.

La tranchée aura une profondeur supplémentaire de 0,10 mètre pour tenir compte du lit de sable. La largeur des tranchées devra être telle que le rayon minimal des réseaux posés soit supérieur à dix fois leur diamètre. Toutes les maçonneries rencontrées seront arasées à 0,10 mètre en contrebas du fond de tranchée. Toutes les parties du sol inconsistantes seront purgées et remplacées par du tout-venant. De plus, les tranchées seront établies pour passer à la distance réglementaire des ouvrages rencontrés (conduites d'eau, de gaz, etc...). Lorsque cette distance réglementaire ne peut être respectée, les réseaux seront posés dans des fourreaux. Ces fourreaux, placés aussi horizontalement que possible, seront assemblés de manière à éviter la pénétration des terres. Le croisement d'un réseau ou branchement basse tension avec une canalisation TELECOM à grande distance devra s'effectuer à une distance supérieure à 0,40 mètre.

Des précautions spéciales seront prises aux abords des ouvrages souterrains susceptibles d'être traversés ou longés, conformément aux prescriptions techniques des concessionnaires de réseaux. En cas de dommages à un réseau, l'entrepreneur en informe sans délai l'exploitant concerné et en rend compte au maître d'œuvre. Il reste dans tous les cas responsable des dégâts qu'il aura pu causer. Il est rappelé que demeurent à la charge de l'entrepreneur tous les travaux de protection, de sauvegarde des ouvrages riverains, publics ou privés, souterrains ou non, susceptibles d'être endommagés par les travaux. De même, sont à sa charge les travaux d'épuisement des eaux souterraines et de mise hors d'eau du chantier, le blindage, l'étalement et le boisage des fouilles.

7.1.1 – Fouilles – Étalements - Blindages

Le fond de fouille ne sera pas sur-creusé, ou dans le cas contraire, sera remis dans son état initial par tout moyen approprié. Cette disposition se rajoute à celles prévues aux articles 5-21 et 53 du fascicule 70.

Le lit de pose et l'enrobage seront constitués par le même matériau.

Avec la note de calcul remise lors de l'appel d'offres, l'entrepreneur fournira la courbe granulométrique et les valeurs du module de matériau (lit de pose-enrobage).

La responsabilité de l'Entrepreneur est définie par le décret n° 65.48 du 8 janvier 1965 et ses additifs, portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du Titre II du Code du Travail dont l'application est précisée par les circulaires du Ministère du Travail.

L'Entrepreneur doit étayer convenablement ses fouilles au fur et à mesure de leur approfondissement. Il est d'ailleurs responsable de tous les éboulements qui peuvent survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les maisons riveraines, les monuments, ouvrages d'art, ouvrages souterrains publics ou privés, les canalisations de toutes sortes, des détériorations survenant au revêtement du sol et des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique quel qu'en soit le motif, même occasionnés par les écoulements d'eau provenant d'ouvrages souterrains dont il a à assurer l'écoulement, ou par la présence de conduites d'eau à l'intérieur ou à proximité des fouilles.

L'Entrepreneur doit faire en sorte que toutes mesures de conservation ou toutes autres précautions utiles puissent être prises, conformément aux indications des propriétaires, vis à vis des ouvrages susceptibles d'être rencontrés pendant l'exécution des travaux intéressés par celle-ci.

L'ensemble des tranchées doit être réalisé conformément aux stipulations de la Norme NF P 98-331 "Tranchées : Ouverture, Remblayage, Réfection".

En fonction de la nature du sol et de la profondeur des tranchées, l'entrepreneur propose le type de blindage à mettre en œuvre. Il doit justifier par les calculs du fascicule 70, le mode de relevage des blindages choisi pour la zone d'enrobage. En tout état de cause, il devra privilégier le retrait de blindage progressif couche par couche, avant compactage au moins au niveau de l'enrobage.

7.1.2 –Rencontre de câbles et canalisations de toutes natures

L'Entrepreneur doit prendre toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

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

L'Entrepreneur n'est pas admis à présenter des réclamations de quelque nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'oblige à prendre ces mesures de soutien de canalisations, de conduites ou de câbles.

Il est précisé également qu'une distance minimum de 0,40 m en projection horizontale ou verticale, doit être observée entre les câbles téléphoniques et la canalisation EP ou EU. Cette distance est portée à 0,50 m pour les lignes de transport de courant électrique Basse-Tension.

Pour les lignes de transport Haute-Tension, la distance est fixée dans chaque cas particulier.

En ce qui concerne spécialement les câbles téléphoniques souterrains à grande distance : si le passage s'effectue au-dessous du câble, un treillage ou tout autre dispositif avertisseur équivalent sera placé à 0,40 m au-dessus de celui-ci, de façon à le protéger lors des fouilles qui peuvent être faites ultérieurement pour les travaux d'entretien de l'ouvrage établi en exécution du devis particulier.

Les canalisations électriques Basse-Tension, les conduites d'essence, exploitées ou non, devront si elles passent au-dessus du câble, être protégées aux points de croisement par un tuyau en fonte, une dalle en béton ou tout autre dispositif équivalent. L'usage du feu ou d'une forte chaleur n'est pas admis à proximité du câble.

Si des troubles ou des avaries résultant des travaux étaient constatés sur les lignes téléphoniques souterraines, l'Entrepreneur est tenu de rembourser à l'Administration des Télécommunications ou au concessionnaire, les dépenses nécessitées par la réparation du câble (matériel et main-d'œuvre) et les pénalités encourues.

En cas de dommage causé accidentellement au câble, il y a lieu de prévenir d'urgence, même la nuit ou les jours non ouvrables, l'exploitant du réseau concerné.

7.1.3 –Ecoulement des eaux

L'Entrepreneur doit, sous sa responsabilité et à ses frais, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toute nature (eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de sources ou de nappes aquifères, ou provenant de fuites de canalisations, etc.) à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et ouvrages susceptibles d'être intéressés.

Il doit notamment, protéger les fouilles contre les eaux de surface au moyen de rigoles, de bourrelets, de buses ou de tout autre dispositif agréé par le Maître d'Œuvre, établir et entretenir (en les boisant s'il y a lieu) les rigoles et drains qui amèneront aux puisards les eaux de surface, creuser, boiser, entretenir, curer et combler en fin de travaux les puisards qui apparaîtront nécessaires et dont l'emplacement devra être agréé par le Maître d'Œuvre, sinon imposé par lui en cas de négligence ou d'imprévoyance de l'Entrepreneur.

Il doit installer à ses frais, aux endroits convenables, dans les avant-ports et niches, si les circonstances l'y obligent, les pompes et leurs accessoires (tuyaux d'aspiration et de refoulement, canalisations ou goulottes pour l'écoulement des eaux) nécessaires aux épuisements, à l'évacuation des eaux rencontrées ou éventuellement des effluents des égouts en service pendant les travaux de modification ou de raccordement intéressant ces égouts (en aucun cas, ces effluents ne devront être rejetés à l'air libre), assurer dans les mêmes conditions, leur fonctionnement et leur entretien. Après achèvement des travaux, il les enlèvera et remettra les lieux dans leur état primitif.

En résumé, il a la charge de tous les épuisements et de toutes les mesures nécessaires à l'assainissement des chantiers.

L'assainissement de la fouille doit être poussé de telle façon que les ouvrages soient exécutés à sec, sauf emploi d'un procédé spécial d'exécution soumis préalablement à l'accord du Maître d'Œuvre (pose dans coulis de ciment bentonite).

L'Entrepreneur ne peut élever aucune réclamation ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, ou des pertes de matériaux ou tous autres dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eau consécutives aux phénomènes atmosphériques.

7.1.4 – Remblayage des tranchées

Le remblaiement des tranchées sera effectué conformément aux prescriptions édictées par "le Guide Technique pour le Remblayage des tranchées et réfection des chaussées" édité par le L.C.P.C. et le SETRA en mai 1994. En aucun cas le remblaiement des tranchées ne pourra être exécuté avant que la position

des conduites ait été relevée, reportée sur des plans soigneusement cotés et vérifiés par le maître d'œuvre.

7.1.4.1 – Tranchées réseaux pleins

Avant toute pose de canalisation, le fond de la tranchée sera réglé, soigneusement débarrassée des pierres et garni de sable compacté sur une épaisseur de 0,10 mètre.

Le remblai d'enrobage des canalisations sera de même nature que le lit de pose, sur une épaisseur d'au moins 30cm au-dessus de la génératrice supérieure.

Caractéristiques du sable :

- refus à 2mm < 30 %
- tamisat à 80µ m : 5 à 12 %
- équivalent de sable piston ES > 35

Sur le sable sera posé le grillage avertisseur de couleur adaptée à chaque réseau présent dans la tranchée, même ceux non posés par l'entreprise

Les fouilles sous chaussée seront remblayées à l'aide de GNT 0/31,5 soigneusement compacté par couche de 0.20 m d'épaisseur. Les remblais à réaliser seront à exécuter pour partie avec des matériaux en provenance des fouilles. Si celles-ci sont impropres à l'exécution des remblais l'entrepreneur fournira les remblais conformes. La nature impropre des matériaux sera soumise aux caractéristiques requises par le concessionnaire et à l'aval de la Maîtrise d'œuvre. Préalablement les tranchées devront être soigneusement nettoyées et débarrassées de tous gravats, déchets et matières végétales. Le remblaiement se fera conformément au fascicule 70 du CCTG :

- remblais en matériaux à granulométrie fine depuis le lit de pose jusqu'à 0.10 m au-dessus de l'extrados ;
- remblais courant arasé au niveau voulu en fonction de la finition du terrain ;
- remblais mis en place par couches successives arrosées et compacter afin que la densité soit au moins égale à 95% de l'OPM.

L'entrepreneur réalisera les essais de compactage et fournira au Maître d'œuvre le résultat de ces essais. Au franchissement des chaussées et sous les voies circulées, les remblais sont compactés jusqu'à l'obtention d'un taux égal à 95% de l'O.P.M.

Les tranchées seront remblayées à hauteur de la fondation de la future chaussée ou du futur trottoir.

La fouille ne pourra être remblayée que lorsque la pose des canalisations aura été reconnue satisfaisante.

Si les produits de déblai sont réutilisables, ils sont expurgés des pierres et racines et réemployés dans les conditions du fascicule 70 du CCTG.

Si les déblais sont reconnus inaptes au remblaiement par le Maître d'Œuvre, ils sont évacués immédiatement et remplacés par un matériau conforme.

L'ensemble des remblayages doit être exécuté en conformité des dispositions de la Norme NP P 98-331 qui précise les types de matériaux utilisables et les objectifs de densification rappelés ci-après.

L'Entrepreneur doit effectuer à ses frais :

- les essais de laboratoire géotechnique nécessaires à la définition des densités sèches optimales du matériau employé (essais PROCTOR),
- les planches d'essai pour définir les engins et modes de compactage,
- les essais d'autocontrôle.

Il est stipulé que dans le cas où le Maître de l’Ouvrage fait effectuer des essais de vérification de compactage par un organisme tiers et que les résultats ne sont pas conformes aux objectifs, les frais de revérification par cet organisme seraient remboursés par l’Entrepreneur jusqu’à l’obtention de résultats conformes, par retenues opérées sur ses décomptes.

7.1.4.2 – Tranchée drainante

Avant toute pose de canalisation, le fond de la tranchée sera réglé et soigneusement débarrassée des pierres.

Le remblai d’enrobage des canalisations sera de même nature que le lit de pose, c’est-à dire en galets 40/60 sur une épaisseur d’au moins 70cm. Un grillage avertisseur de couleur marron sera positionné au-dessus du réseau.

Un aquatextile, dont les caractéristiques sont fournies en annexe au présent CCTP, sera positionné au-dessus de la couche de galets 40/60.

Une couche de 20cm de graviers roulés 10/20 sera positionnée au-dessus de l’aquatextile.

7.2. Réseau d’eaux pluviales (EP)

7.2.1 – Obligations auxquelles doivent répondre les réseaux

7.2.1.1 étanchéité

L’étanchéité devra être parfaite, tant pour éviter les fuites que pour les infiltrations d’eaux claires parasites dans les réseaux. L’étanchéité devra être parfaite au niveau des points de raccordement, mais également au point d’emboîtement des différents tuyaux.

7.2.1.2 Résistance mécanique

Tous les ouvrages des réseaux devront résister aux charges auxquelles ils pourront être soumis en fonction de leur emplacement. La classe de résistance des tuyaux sera choisie en fonction :

- de la hauteur de remblai à l’extrados ;
- du diamètre du tuyau ;
- des surcharges au sol en surface y compris en cours de travaux.

Dans certains cas, qui devront être identifiés par l’entreprise et pris en compte dans la remise de l’offre, il pourra être nécessaire de réaliser un enrobage béton pour la protection des ouvrages. L’entrepreneur doit prendre cet aspect en compte lors de l’établissement de son offre.

7.2.1.3 Tenue aux agents chimiques

Les matériaux et éléments constitutifs du ou des réseaux devront être adaptés à la composition chimique des effluents et des terrains à proximité

7.2.1.4 Nettoyage et curage

L’ensemble des ouvrages devra toujours pouvoir être curé et nettoyé. De plus, à la fin des travaux, l’entreprise devra nettoyer les regards et les canalisations et en extraire tous les déchets éventuels. Si le maître d’œuvre et/ou le maître d’ouvrage constatent que l’entrepreneur a fait défaut, ils pourront missionner un intervenant extérieur pour le nettoyage et faire subir les frais de cette intervention au titulaire du marché

7.2.2 – Provenance et qualité des matériaux et fournitures

7.2.2.1 Prescriptions générales

La provenance et la qualité des matériaux et fournitures doivent être conformes :

- aux prescriptions définies dans le Cahier des Clauses Techniques Générales C.C.T.G. (Fascicule n°70),
- aux indications du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.),
- aux plans d'exécution.

Les normes auxquelles doivent satisfaire les matériaux tant en ce qui concerne leurs caractéristiques que leurs modalités d'essai, de contrôle et de réception sont les Normes Françaises en vigueur. Leurs références précisées aux articles suivants ou au fascicule 70 du CCTG sont indicatives. Tout texte homologué postérieurement et jusqu'à la date de signature du marché se substitue au texte référencé.

Les caractéristiques des tuyaux et accessoires devront impérativement respecter les prescriptions des concessionnaires du réseau. Lors de la remise de son offre, l'entreprise sera considérée comme ayant répondu en tenant compte des prescriptions techniques des gestionnaires/concessionnaires du réseau. L'entrepreneur perd tout droit d'augmentation de son prix suite à la non prise en compte dans son offre, des prescriptions induites

7.2.2.2 Spécifications des canalisations d'égout gravitaires en élément préfabriqué

PROVENANCE OBLIGATOIRE

D'une manière générale, les produits employés doivent être conformes aux prescriptions de la norme NF EN 476 qui remplace la norme NFP 100.

Toutes les canalisations et fontes de voirie doivent être revêtues de la marque NF ou faire l'objet d'un certificat de qualité conforme à la normalisation.

Toutes les canalisations et produits non certifiés conformes à la normalisation doivent faire l'objet d'un " avis technique favorable " de la part de la commission interministérielle (Arrêté du 02/12/69). Il est rappelé que le marquage CE ne constitue pas une certification.

Si le produit n'est pas certifié conforme aux normes et si le fournisseur n'a pas l'agrément " S-P ", l'entrepreneur devra produire les procès-verbaux d'essais sur un échantillonnage de la livraison défini par le Maître d'Œuvre. Les essais doivent être exécutés par un organisme agréé par le Maître d'Œuvre et sont exécutés aux frais de l'Entrepreneur.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série employée est compatible avec les conditions précisées au Chapitre III du fascicule n° 70 du CCTG.

BAGUES D'ÉTANCHÉITÉ

Les spécifications de la Norme NF T 47-305 doivent être respectées.

Il est rappelé que les bagues d'étanchéité doivent être fournies par le producteur des tuyaux posés. Leur coût est inclus dans le prix du tuyau.

MARQUAGE

Outre les marquages imposés dans la Norme NF EN 476, les tuyaux en béton armé à cage ovalisée doivent porter des pastilles de repérage de l'axe vertical de pose.

Les références de la certification de l'organisation qualité de fabrication conforme à la norme NF EN ISO 9002 doivent être apposées sur le produit, si elle existe.

TUYAUX EN POLYCHLORURE DE VINYLE NON PLASTIFIÉ (PVC-U)

Les tuyaux en polychlorure de vinyle doivent obligatoirement être conformes aux normes NF P 16-352, XP P 16 362 (PVC-U à paroi structurée), NF P 41 212 (eaux pluviales), NP P 41 213 (eaux usées - eaux vannes) et NF T 54 002.

L'emploi de tuyaux à assemblage collé est interdit pour la pose en tranchée.

CANALISATIONS D'UN TYPE NON COURANT OU NOUVEAU

La mise en œuvre de tuyaux et pièces spéciales comportant l'emploi de matériaux non courants, des procédés ou des types nouveaux, n'est pas autorisée sauf agrément préalable du Maître d'Œuvre.

En particulier, l'emploi des coudes constitués d'éléments droits coupés en biais à leur extrémité et assemblés par collage est interdit.

7.2.2.3 Spécifications des conduites sous pression

La nature des canalisations sous pression doit être conforme à celle qui figure aux pièces techniques du DCE et répondre en outre aux conditions du fascicule n° 71 du C.C.T.G. et aux stipulations énoncées ci-après.

CONDUITES EN POLYCHLORURE DE VINYLE

Les tuyaux doivent être conformes à la norme NF T 54-016 avec assemblage par bague d'étanchéité. La série doit être adaptée aux conditions de service définies aux pièces techniques du DCE.

7.2.2.4 Spécifications des conduites fabriquées sur place

La construction de ces canalisations doit répondre aux stipulations du Chapitre 5.5 du fascicule 70.

Les caractéristiques des bétons doivent en outre, répondre aux spécifications des fascicules du C.C.T.G. s'y rapportant :

- **n° 62-Titre 1er - sections I et II** : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et construction en béton armé ou précontraint suivant la méthode des états limites (B.A.E.L. 91 et B.P.E.L. 91)
- **n° 63**- Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers.
- **n° 65B**: Exécution des ouvrages de génie civil de faible importance en béton armé.

L'Entrepreneur est tenu de présenter au visa du Maître d'Œuvre en même temps que les autres documents d'exécution une note de calcul de l'ouvrage dressée par un Ingénieur qualifié et stipulant en tête les hypothèses et données prises en compte dans les calculs, tout particulièrement la " Classe d'Environnement ", le " dosage en ciment " et la " résistance minimale ".

7.2.2.5 Ouvrages annexes et spéciaux

Les ouvrages annexes et spéciaux (regard de visite, bouche d'égout, boîte et tabouret de branchement) doivent être exécutés conformément aux dessins figurant au D.C.E. ou à défaut proposés par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'œuvre. Les clauses de l'article II.4 précédent s'appliquent aux ouvrages annexes.

En ce qui concerne les regards de visite ou borgne, et quel que soit le type de canalisation retenu, les entrées et sorties de regard doivent être obligatoirement exécutées à l'aide de pièces d'articulation étanches permettant un léger tassement différentiel sans affecter l'étanchéité de l'ensemble.

L'emploi d'éléments préfabriqués est autorisé à condition qu'ils satisfassent aux conditions stipulées au § 2.3 du fascicule 70 et des normes NF P 16-342 (regards en béton) et NF P 16-343 (boîtes de branchement en béton). En outre les éléments en béton devront répondre aux exigences du "Cahier des Charges des éléments

préfabriqués en usine pour regards de visite en béton sur canalisations d'assainissement", élaboré par le Syndicat National des Fabricants de Tuyaux et accessoires en béton.

La certification de conformité aux normes ou le certificat de qualification délivré par la Fédération Française du Béton sera exigée, avec les réserves suivantes :

- **l'embase préfabriquée n'est admise qu'à la double condition :**
 - D'être étanche,
 - De comporter des manchettes de raccordement à joints souples présentant eu égard à la nature des canalisations employées, les caractéristiques nécessaires à une parfaite étanchéité même en cas de tassements différentiels.
- **les éléments préfabriqués de cheminée et de couronnement doivent :**
 - D'être étanches,
 - De comporter les dispositifs assurant l'étanchéité entre les divers éléments préfabriqués.
- **les dispositifs de couverture de ces ouvrages doivent obligatoirement supporter les charges routières avec majoration dynamique.**

7.2.2.6 Qualité des matériaux pour maçonnerie – bétons, bétons armés et mortiers

CIMENTS

Les ciments employés sont conformes aux normes NF P 15-301 et suivantes.

En principe, ces ciments sont des ciments Portland CPA-CEM I. En cas d'agressivité particulière de l'effluent (fermentation anaérobie notamment), des ciments spéciaux devront être proposés par l'entreprise.

GRANULATS

Les granulats sont soumis aux spécifications de la norme française NF P 18 541. En particulier, ils doivent être dépourvus de toutes matières étrangères susceptibles de diminuer la qualité des bétons.

Pour le béton armé, sauf éventuellement celui en fondation, la dimension maximale du granulats est de 25 mm.

EAU DE GÂCHAGE

L'eau de gâchage est soumise aux spécifications de la norme NF P 18-303.

ARMATURES POUR BÉTON ARMÉ

Les aciers pour béton armé sont soumis aux spécifications des normes NF P 35-015 (ronds lisses), NF P 35-016 (barres HA) et NFP 35-022 (treillis soudé). Les entrepreneurs ont le libre choix d'utiliser des ronds lisses ou des armatures à haute adhérence. Toutefois, il est interdit de façonner ces dernières sur le chantier.

DOSAGE DES BÉTONS, BÉTONS ARMÉS ET MORTIERS

En l'absence de spécifications précisées dans la note de calculs, les dosages en ciment des bétons, bétons armés et mortiers sont les suivants :

- béton maigre pour assise de propreté sous ouvrages,
ou remplissage de fouille..... 150 kg par m³
- béton coffré pour murs en fondation ou en élévation.... 250 kg par m³
- béton pour béton armé..... 350 kg par m³

- mortier pour enduit taloché.....	400 kg par m ³
- mortier pour enduit étanche et chapes	600 kg par m ³

BÉTON PRÊT À L'EMPLOI

L'utilisation de béton prêt à l'emploi préparé en station fixe ou mobile est possible après agrément du fournisseur par le Maître d'Œuvre et dans les conditions de la Norme XP.P.18-305.

7.2.2.7 Équipement des ouvrages

Les dispositifs de fermeture des ouvrages et des grilles sur bouches d'égout doivent être conformes à la norme : NF EN 124 et être obligatoirement d'une classe adaptée aux conditions de charges précisées à l'article I.6 ci-avant et aux pièces techniques du D.C.E. à adapter selon les prescriptions de l'article 5 de la norme.

L'indication de la classe doit être portée sur chaque élément.

Les fontes employées sont soumises aux spécifications de la norme NF EN 1563.

Le type de tampon doit être préalablement agréé par le Maître d'Œuvre.

Un dispositif amovible dépassant de 0,60 m au moins le niveau de la chaussée doit être installé pour faciliter l'accès du personnel d'entretien.

7.2.2.8 Pose des tuyaux en terrain difficile

Le tuyau doit porter sur tout le corps et non seulement sur la tulipe d'emboîtement. A cet effet, des séries de chambres devront être ouvertes dans la surface de pose au fur et à mesure de l'avancement du travail pour le logement de la tulipe.

En terrain rocheux, on doit disposer d'un lit de pose en gravillons 5/30 dont l'épaisseur minimale est de 10 cm sous la génératrice inférieure extérieure du tuyau et de 2 cm sous la tulipe d'emboîtement.

Chaque fois qu'il y a lieu de recourir à des épaissements pour assainir la fouille et consolider le lit de pose en raison d'instabilité du sol aquifère et des risques d'affouillement par des eaux incluses, l'Entrepreneur, outre les dispositions prévues à l'article 38 du fascicule 70 du C.C.T.G. pour l'exécution de drains doit placer sous les canalisations ou l'ouvrage, du gravier 8/25, l'épaisseur sous la génératrice inférieure du tuyau doit être supérieure à 0,20 m.

7.2.2.9 Raccordements

Les entrées et sorties de regard, quel que soit le type de canalisation retenue, devront être obligatoirement réalisées à l'aide de pièces d'articulation étanche permettant un léger tassement différentiel sans affecter l'étanchéité de l'ensemble.

Toutes les chutes seront accompagnées selon les indications du maître d'œuvre jusqu'à la cunette et leur conception devra permettre la visite du réseau (hydrocurage, inspection télévisuelle, mise en place d'obturateur etc ...)

Lorsque la production d'H₂S est inévitable, les regards seront munis de revêtement anticorrosion au débouché des canalisations de refoulement.

Tous les percements seront réalisés par carottage.

Tout autre procédé est formellement interdit.

Les raccordements de branchements particuliers avec l'égout sont exécutés suivant les dispositions ci-après:

- Le branchement est autant que possible raccordé au-dessus de l'axe de l'égout avec un maximum de 0,30 m. Au-delà un dispositif d'accompagnement des eaux de branchements sera aménagé.
- Les tabourets et les boîtes de branchements doivent être placés immédiatement à l'extérieur des limites de propriété (mur, portail d'entrée, clôture), sauf ordre contraire spécifique du Maître d'Œuvre.

Leur emplacement exact sera déterminé sur place en accord avec le propriétaire.

Sauf dérogation du Maître d'Œuvre, les boîtes de branchements sont munies en entrée d'un Ø 200 mm et en sortie, d'un Ø 300 mm.

En dérogation à l'annexe n° 1, paragraphe 4.3.3.3 du fascicule 70, les boîtes de branchement ont un Ø minimum de 300 mm ou un carré de 400 * 400 mm.

Les boîtes de branchements sont munies côté riverain d'un bouchon étanche et côté réseau, d'une longueur droite minimum de 0,20 m pour permettre la réalisation des essais d'étanchéité.

7.2.2.10 Béton vibré

Le béton armé, le béton pour canalisations coulé en place sont obligatoirement vibrés dans la masse et doivent être étanches.

Toutefois, l'Entrepreneur peut également vibrer le béton des autres ouvrages et il n'est pas alors tenu d'exécuter les enduits prévus, réservoirs de chasse exceptés, si les surfaces après décoffrage présentent les qualités requises ci-après.

Le béton vibré est, une fois mis en place, tassé mécaniquement soit par vibration sur coffrage, soit au moyen de pervibrateurs qui assurent une pervibration dans la masse, énergique et d'intensité régulière. Le nombre de vibrations doit être supérieur à 5 000 par minute. Les coffrages doivent être à surface métallique ou contre-plaqué.

Malgré l'acceptation par le Maître d'Œuvre les dispositions des coffrages proposés par l'Entrepreneur, celui-ci reste responsable de toutes les conséquences de ces dispositions.

A ce sujet, il est spécifié qu'aucun enduit n'étant prévu aux ouvrages en béton vibré, tout panneau décoffré doit être plein, lisse et régulier. Si malgré toutes les précautions prises il était constaté après décoffrage que les parements intérieurs n'étaient pas parfaitement lisses et bien continus, sans creux, ni balèvre, l'Entrepreneur doit faire disparaître les défauts à ses frais par l'application d'un enduit au mortier de ciment de 15 mm d'épaisseur après repiquage des surfaces à recouvrir et sans réduction de la section des ouvrages.

7.2.2.11 Prélèvements

Des prélèvements de béton pour analyses sont effectués pendant toute la durée des travaux. Les frais qui peuvent en résulter sont à la charge de l'Entrepreneur, dans la limite moyenne de 4 éprouvettes par jour de bétonnage.

Si le béton provient d'une usine qui assure le contrôle régulier de sa production, le prélèvement des éprouvettes pourra être réduit.

7.2.2.12 Contrôles de résistance du béton à la compression

Les essais de résistance à la compression sont effectués sur des cylindres normalisés de 0,16 m de diamètre. Le nombre de cylindres soumis aux essais est fixé par le Maître d'Œuvre, les frais des essais étant à la charge de l'Entrepreneur, ces essais devant être exécutés par un organisme agréé.

Ces essais portent sur les résistances du béton à 7 jours et 28 jours. Si les résultats donnent satisfaction à 7 jours, les essais à 28 jours peuvent être annulés. Une première vérification de la résistance à la compression à 7 jours est opérée aux frais de l'Entrepreneur avant tout début de mise en œuvre.

Ces essais doivent donner au moins les valeurs prises en compte dans la note de calculs de résistance et au minimum les valeurs suivantes indiquées au fascicule 62, Titre 1er article B.1.1 " Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites ".

Pour les bétons de fabrication courante avec ciment de la classe 32,5 ou 32,5 R :

- béton dosé à 300 kg/m³ : à 7 jours 10,6 MPa
à 28 jours 16 MPa
- béton dosé à 350 kg/m³ : à 7 jours 13,2 MPa
à 28 jours 20 MPa

Pour les bétons avec autocontrôle surveillé avec ciment de la classe 32,5 ou 42,5 R :

- béton dosé à 400 kg/m³ : à 7 jours 16,5 MPa
à 28 jours 25 MPa

N.B : Les classes de ciment sus-indiquées sont celles de la norme NF P 15-301 édition 20.06.94.

7.2.2.13 Contrôle de plasticité du béton

L'affaissement résultant de l'essai de plasticité au moyen du cône d'Abrams doit être compris entre 5 et 15 centimètres sauf pour les bétons fermes et les bétons pour voiles minces.

7.2.2.14 Bornes et plaques de repérage et dispositif de signalisation et de détection

Fourniture et mise en œuvre d'un équipement de télédétection des conduites conformément au décret DT-DICT de type fil traceur relié à des bornes fontes affleurantes ou de type balises émettrices permettant la géolocalisation de classe A selon norme NF S70 003 avec n'importe quel appareil de télédétection standard, y compris toutes sujétions.

7.2.3 – Description des ouvrages

7.2.3.1- La fourniture et la mise en œuvre de canalisations EP

Ø mm	250	250	400
Nature du matériau :	PVC	Drain PVC	PVC
Mode d'assemblage	Joint	Joint	Joint
Classe de résistance :	CR8	CR8	CR8

Les tuyaux en polychlorure de vinyle doivent obligatoirement être conformes aux normes NF P 16-352, XP P 16 362 (PVC-U à paroi structurée), NF P 41 212 (eaux pluviales), NP P 41 213 (eaux usées - eaux vannes) et NF T 54 002.

L'emploi de tuyaux à assemblage collé est interdit pour la pose en tranchée.

Avant de procéder à la mise en place définitive des tuyaux et pièces spéciales, chaque élément sera présenté à la place qu'il devra occuper. L'exécution des joints ne se fera que lorsqu'on se sera assuré que rien ne s'oppose à l'emboîtement parfait des tuyaux. L'ensemble devra être parfaitement étanche. Le raccordement sur le réseau, canalisation ou regard, se fera par percement à la scie cloche, le marteau burin ou autre moyen à percussion étant interdit, par la mise en place des pièces spéciales prévues à cet effet, et ne devra en aucune manière entraver le libre écoulement dans la conduite principale. Tous les déchets issus du percement du regard ou de la canalisation devront être évacués et déposés dans une décharge agréée. Les regards comme les conduites devront être nettoyés de tous déchets de percement.

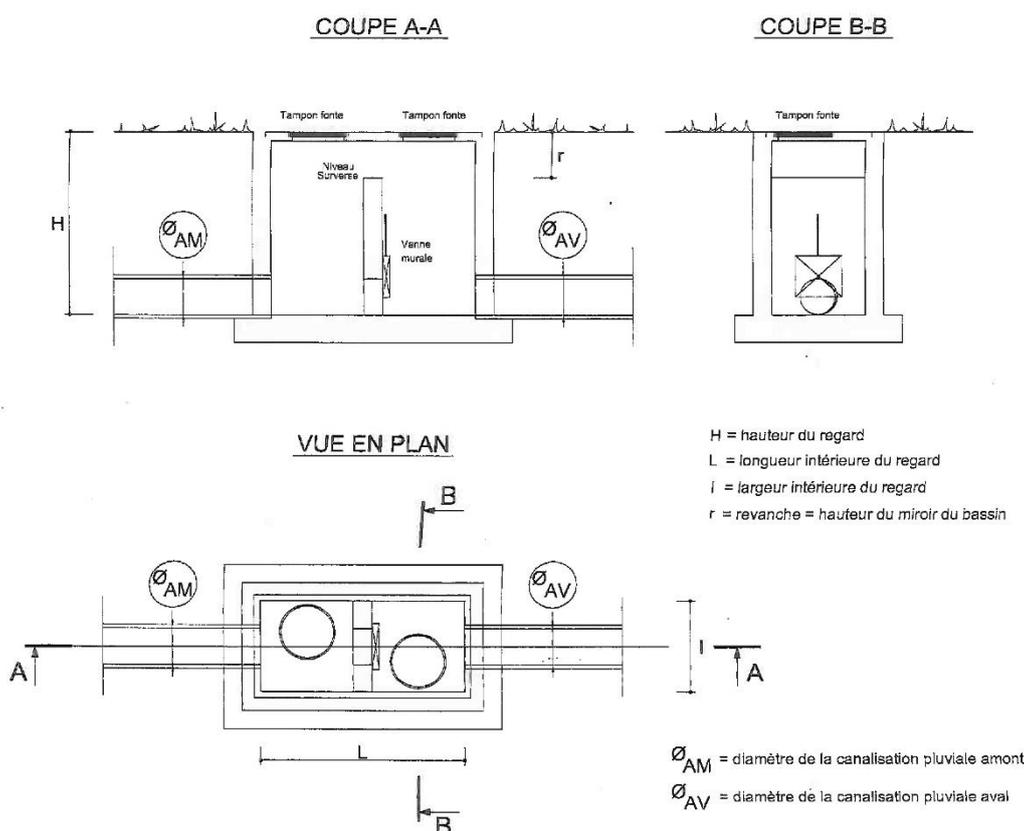
7.2.3.3 - La fourniture et la mise en œuvre de regards de collecte 60*60 équipés grille plate

C250

Les regards de collecte seront de type 60x60cm de chez « Pont à Mousson » ou équivalent, classe C250 montés sur ouvrage béton armé avec cadre et grille plate en fonte.

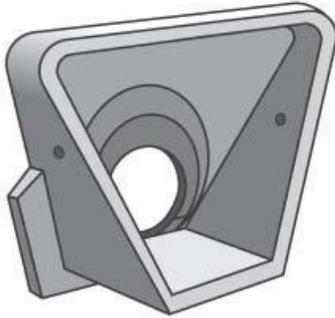
7.2.3.3 - La fourniture et la pose d'un régulateur de débit

Le régulateur de débit 10l/s/ha sera en éléments préfabriqués, avec 2 regards de visite et surverse intégré. Il devra être positionné sur un fond de fouille réglé et stabilisé, conformément aux prescriptions sur fournisseur.



7.2.3.4 - La fourniture et la pose de tête de buse préfabriquée en béton et enrochement

L'exutoire du réseau EP dans le ruisseau devra être renforcés par la mise en place d'une tête d'aqueduc préfabriquée en béton et le façonnage d'une tête d'aqueduc en enrochement monté au béton C25/30.



7.2.4 – Passage caméra

Avant réfection définitive du revêtement de chaussée, il sera procédé à une inspection télévisée de tout ou partie des ouvrages exécutés par l'entreprise dans le cadre de son marché.

Les défauts sont caractérisés conformément au glossaire paru dans le supplément n° 20 bis de la revue « Techniques et Sciences Municipales ».

Les clichés de ces défauts sont tenus à disposition du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Ces contrôles seront réalisés après notification faite 20 jours ouvrés à l'avance par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre. L'entreprise prendra toutes dispositions utiles pour assurer à ses frais le nettoyage préalable du réseau, si son état le justifie.

Si les conclusions de la visite sont satisfaisantes, la réception pourra être prononcée. Si les conclusions ne sont pas satisfaisantes, l'Entrepreneur prendra à sa charge toutes les réparations qui s'imposent, ainsi qu'une inspection complète de la tranche de réseau faisant l'objet de la réception, et de celles qui pourraient suivre jusqu'à parfaite exécution de l'ouvrage.

En cas de non-conformité des contrôles, l'Entrepreneur doit remédier dans le délai le plus court à la reprise des parties d'ouvrages défectueuses. Il supportera toutes les conséquences, frais et pénalités résultant notamment de l'occupation de voirie, de la prolongation de servitudes de passage des pénalités de retard, de l'entretien de la signalisation et des déviations de circulation et des contrôles de conformité jusqu'à ce que ces derniers soient acceptés

7.3. Réseau d'eaux usées (EU)

L'ensemble de la mise en œuvre du dispositif d'assainissement des eaux usées devra répondre aux prescriptions du syndicat. L'entreprise est réputée connaître les prescriptions du syndicat. Elle ne pourra prétendre à aucune plus-value pour des modifications de matériel ou matériaux refusés car non prescrits par le syndicat.

7.3.1 – Obligations auxquelles doivent répondre les réseaux

7.3.1.1 étanchéité

L'étanchéité devra être parfaite, tant pour éviter les fuites que pour les infiltrations d'eaux claires parasites dans les réseaux

7.3.1.2 Gel

Toutes dispositions devront être prises pour garantir les canalisations contre les effets du gel.

7.3.1.3 Résistance mécanique

Tous les ouvrages des réseaux devront résister aux charges auxquelles ils pourront être soumis en fonction de leur emplacement. La classe de résistance des tuyaux sera choisie en fonction :

- de la hauteur de remblai à l'extrados,
- du diamètre de la canalisation,
- des surcharges au sol en surface y compris en cours de travaux.

Dans certains cas, qui devront être identifiés par l'entreprise et pris en compte dans la remise de l'offre, il pourra être nécessaire de réaliser un enrobage béton pour la protection des ouvrages.

7.3.1.4 Tenue aux agents chimiques

Les matériaux et éléments constitutifs du ou des réseaux devront être adaptés à la composition chimique des effluents et des terrains à proximité.

7.3.1.5 Nettoyage et curage

L'ensemble des ouvrages devra toujours pouvoir être curé et nettoyé grâce à un nombre suffisant de regards et des emplacements permettant des tracés d'allure rectilignes des tronçons.

7.3.2 – Provenance et qualité des matériaux et fournitures

L'intégralité des prescriptions énoncées des points **7.2.2.1** à **7.2.2.14** du présent C.C.T.P est applicable au réseau d'eaux usées.

7.3.3 – Description des ouvrages

7.3.3.1- La fourniture et la mise en œuvre de canalisations EU

Ø mm	160	200
Nature du matériau :	PVC	PVC
Mode d'assemblage	Joint	Joint
Classe de résistance :	CR8	CR8

Les tuyaux en polychlorure de vinyle doivent obligatoirement être conformes aux normes NF P 16-352, XP P 16 362 (PVC-U à paroi structurée), NF P 41 212 (eaux pluviales), NP P 41 213 (eaux usées - eaux vannes) et NF T 54 002.

L'emploi de tuyaux à assemblage collé est interdit pour la pose en tranchée.

Avant de procéder à la mise en place définitive des tuyaux et pièces spéciales, chaque élément sera présenté à la place qu'il devra occuper. L'exécution des joints ne se fera que lorsqu'on se sera assuré que rien ne s'oppose à l'emboîtement parfait des tuyaux. L'ensemble devra être parfaitement étanche. Le raccordement sur le réseau, canalisation ou regard, se fera par percement à la scie cloche, le marteau burin ou autre moyen à percussion étant interdit, par la mise en place des pièces spéciales prévues à cet effet, et ne devra en aucune manière entraver le libre écoulement dans la conduite principale. Tous les déchets issus du percement du regard ou de la canalisation devront être évacués et déposés dans une décharge agréée. Les regards comme les conduites devront être nettoyés de tous déchets de percement.

Les canalisations ne pourront en aucun cas être posées avec une pente inférieure à 2 mm/m. Avec ces pentes minimales, la mise en œuvre devra être très précise et le profil en long ne devra présenter aucune contre-pente si minime soit-elle.

Les pentes préconisées par le syndicat devront être respectées par l'entrepreneur qui est réputé connaître les prescriptions du syndicat. Les pentes sont indiquées sur le plan d'exécution et les profils en long associés. L'entrepreneur devra s'y tenir. Il devra les indiquer sur le plan de récolement. En cas de défaut constaté des pentes, l'entrepreneur aura à sa charge de reprendre la pose des canalisations jusqu'à l'obtention des pentes indiquées et prescrites.

7.3.3.2 - La fourniture et la mise en œuvre de tabourets de branchement PVC à passage direct Ø315 équipés tampon fonte 40*40

Les tabourets de branchements seront :

- de section circulaire, de dimensions Ø 315 mm, en PVC
- à cunettes passantes
- obturées par un tampon articulé type hydraulique, en fonte portant les mentions suivantes EU (eaux usées)

Les regards 40*40 devront être absolument étanches. Les parois intérieures devront présenter une surface convenable pour l'utilisation.

Normes :

- pour les éléments en PVC : NF-EN 1401-1 Série SDR 34
- pour les éléments en béton caractéristiques, pose et essais : NFP 16-343
- pour le tampon : fonte NF-EN 124 TC 402 et RC 400 sur chaussée

Les regards de branchements devront avoir une sortie spécifique adaptée aux conduites fontes et entrée PVC vers le domaine privatif avec bouchon d'obturation. Un tuyau PVC Ø160 sera positionné en attente à l'intérieur du lot.

Le sigle EU devra être inscrit sur les tampons. Le mode de branchement devra être défini par le concessionnaire. Après les travaux l'entrepreneur devra faire réceptionner les branchements par les services du concessionnaire et remettra au Maître d'œuvre le procès-verbal de réception.

7.3.3.3 - La fourniture et la mise en œuvre de regards de visite Ø1000 équipé tampon fonte:

Les regards de visite seront de type Ø1000 de chez « Pont à Mousson » ou équivalent, classe D400 montés sur ouvrage béton armé avec cadre et tampon en fonte.

7.3.3.4 - La démolition de boîte de branchement :

L'entreprise doit la démolition d'une boîte de branchement désignées par le maître d'œuvre. La prestation comprend tous les terrassements nécessaires, la démolition en totalité du regard existant et la mise en dépôt du couronnement et du tampon quel que soit son type, le chargement et l'évacuation des produits de démolition vers une décharge agréée et contrôlée, ainsi que l'obturation du réseau et/ou son dévoiement provisoire si nécessaire avec remblaiement de la fouille.

7.3.4 – Essai des réseaux

Tous les ouvrages, canalisations, regards et raccordements devront être étanches.

Ces essais d'étanchéité par mise en charge de tronçons compris entre 2 regards seront effectués par remplissage du regard ayant le couronnement le plus haut, à l'air ou à l'eau.

Les fuites ne devront pas dépasser en 24 heures le centième du volume de la canalisation et des regards. Ces essais seront effectués en présence du Maître d'œuvre avant la réception des travaux. Toutes les épreuves seront réalisées conformément au fascicule n° 70.

Avant la réception des travaux, les canalisations seront soigneusement nettoyées par camion hydrocureur. Les bouches d'égout seront débarrassées du sable, gravats et des matériaux qui auraient pu s'y déposer au cours des travaux. Un passage caméra sera réalisé et le rapport vidéo sera fourni.

Ces essais doivent être exécutés sur toute la longueur des ouvrages réalisés après remblayage complet des tranchées et vérification des niveaux et cotes des ouvrages et, dans toute la mesure du possible, avant revêtement général des surfaces de chaussée au-dessus des tranchées.

Les regards et boîtes de branchement doivent être dans la mesure du possible isolés de la zone testée par des bouchons étanches avec événements obturables. Ils feront l'objet de tests séparés.

Ces essais font l'objet d'un rapport avec repérage qui est transmis au Maître d'œuvre.

ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITES AVEC PRESSION (REFOULEMENT, PASSAGES EN SIPHONS, RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT SOUS PRESSION) OU AVEC DÉPRESSION

Ils seront menés conformément aux prescriptions requises pour les réseaux d'eau potable (fascicule n° 71 du CCTG et Norme Pr EN 805).

La pression d'épreuve sera définie par le Maître d'œuvre en fonction de la pression maximale de service dans les conditions futures majorée des surpressions de démarrage des pompes et des coups de bélier. A défaut de ces précisions, la conduite doit être éprouvée sous une pression correspondant à 1,5 fois la valeur maximale de résistance de la conduite employée avec une valeur minimale de 0,8 MPa (8 bars).

Dans tous les cas la pression ne doit pas descendre de plus de 20 kPa (0,2 bar) après 30 minutes d'épreuve.

ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ DES REGARDS ET BOÎTES DE BRANCHEMENTS

Tous les ouvrages annexes même s'ils sont sous nappe phréatique sont à essayer après obturation des réseaux et branchements qui s'y raccordent.

Les tests sont effectués à l'eau. Ils font l'objet d'un rapport avec repérage, établi par l'exécutant et remis au Maître d'œuvre.

7.3.5 – Passage caméra

Avant réfection définitive du revêtement de chaussée, il sera procédé à une inspection télévisée de tout ou partie des ouvrages exécutés par l'entreprise dans le cadre de son marché.

Les défauts sont caractérisés conformément au glossaire paru dans le supplément n° 20 bis de la revue « Techniques et Sciences Municipales ».

Les clichés de ces défauts sont tenus à disposition du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Ces contrôles seront réalisés après notification faite 20 jours ouvrés à l'avance par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre. L'entreprise prendra toutes dispositions utiles pour assurer à ses frais le nettoyage préalable du réseau, si son état le justifie.

Si les conclusions de la visite sont satisfaisantes, la réception pourra être prononcée. Si les conclusions ne sont pas satisfaisantes, l'Entrepreneur prendra à sa charge toutes les réparations qui s'imposent, ainsi qu'une inspection complète de la tranche de réseau faisant l'objet de la réception, et de celles qui pourraient suivre jusqu'à parfaite exécution de l'ouvrage.

En cas de non-conformité des contrôles, l'Entrepreneur doit remédier dans le délai le plus court à la reprise des parties d'ouvrages défectueuses. Il supportera toutes les conséquences, frais et pénalités résultant notamment de l'occupation de voirie, de la prolongation de servitudes de passage des pénalités de retard, de l'entretien de la signalisation et des déviations de circulation et des contrôles de conformité jusqu'à ce que ces derniers soient acceptés.

7.4. Description des ouvrages AEP

L'ensemble de la mise en œuvre de l'alimentation en eau potable devra répondre aux prescriptions du syndicat des eaux de la Barousse Comminges Save. L'entreprise est réputée connaître les prescriptions du syndicat. Elle ne pourra prétendre à aucune plus-value pour des modifications de matériel ou matériaux refusés car non prescrits par le syndicat.

L'entrepreneur devra s'assurer par une visite sur les lieux des difficultés qu'il pourrait rencontrer à l'exécution. Toute observation ou problème rencontré lors de cette visite de reconnaissance devra être formulée par courrier ou courriel au maître d'œuvre avant la remise des plis. L'entrepreneur doit indiquer dans le mémoire joint à son offre, le type, la marque et les spécifications des tuyaux, pièces annexes, pièces de branchement, ..., qu'il compte mettre en œuvre. Si, pour la bonne tenue des ouvrages, il était reconnu nécessaire de procéder à des travaux complémentaires ou supplémentaires non prévus au présent marché, l'entrepreneur ne devra les exécuter que sur ordres et instructions du maître d'œuvre.

7.4.1 – Obligations auxquelles doivent répondre les réseaux

7.4.1.1 étanchéité

L'étanchéité devra être parfaite, tant pour éviter les fuites que pour les infiltrations d'eaux claires parasites dans les réseaux

7.4.1.2 Gel

Toutes dispositions devront être prises pour garantir les canalisations contre les effets du gel, notamment par la profondeur de mise en place du réseau.

7.4.1.3 Résistance mécanique

Tous les ouvrages des réseaux devront résister aux charges auxquelles ils pourront être soumis en fonction de leur emplacement. La classe de résistance des tuyaux sera choisie en fonction :

- de la hauteur de remblai à l'extrados,
- du diamètre de la canalisation,
- des surcharges au sol en surface y compris en cours de travaux.

Dans certains cas, qui devront être identifiés par l'entreprise et pris en compte dans la remise de l'offre, il pourra être nécessaire de réaliser un enrobage béton pour la protection des ouvrages.

7.4.1.4 Obligations spécifiques

Les fournitures devront obligatoirement porter les indications suivantes, et ce de manière lisible et durable:

- marquage de l'usine productrice ;
- caractéristiques des tuyaux, des raccords, et des pièces de robinetterie et fontainerie.

Le sens de fermeture des robinet-vannes et des robinets de prise en charge est obligatoirement le sens d'horloge

7.5.2 – Provenance et qualité des matériaux et fournitures

7.5.2.1 Prescriptions générales

La provenance du sable pour mortiers et bétons est soumise à l'approbation du Maître d'ouvrage ainsi que celle du gravier pour bétons.

Les mortiers, la chaux hydraulique ainsi que la composition et le dosage du béton sont définis à l'article 52 du fascicule 71 du C.C.T.G.

Les matériaux et produits utilisés dans la réalisation des travaux doivent être conformes aux normes en vigueur, titulaires de marque NF ou ISO, de l'agrément SP ou de certificats de qualité attribués par des organismes agréés par l'Etat. Le maître d'œuvre et le concessionnaire doivent agréer les produits proposés et la pose des tuyaux ne pourra intervenir que lorsque les produits auront été vérifiés sur ces aspects.

Si l'entrepreneur débute les travaux sans l'accord du maître d'œuvre et du concessionnaire, l'entrepreneur aura à sa charge la remise en état du site et le coût des travaux supplémentaires engagés. L'entrepreneur reste en tout état de cause, seul responsable auprès du Maître d'ouvrage. Il lui appartient de vérifier la conformité et la qualité des fournitures et matériaux, ainsi que les conditions de contrôle et d'essais auprès du gestionnaire du réseau.

7.5.2.2 Granulats divers

Le sable pour mortiers (enduits, joints etc...) a une granularité 0/2.5 et le sable pour bétons une granularité 0/5. Les gravillons pour bétons ont une granularité 5/20 pour le béton armé et 5/25 pour le béton non armé.

Toutes les dimensions sont des dimensions "tamis".

7.5.2.3 Liants

Les ciments utilisés sont du CFA 325 ou CPAL 325.

7.6.3 – Spécifications des tuyaux et appareils

Les tuyaux doivent satisfaire aux normes des articles 13 et 17 du fascicule 71 du C.C.T.G.

Les pièces et matériaux devront répondre aux exigences techniques et aux critères de qualité tels que définis dans le Cahier des Charges du Syndicat. Les spécifications fixées en tout ou partie sont les suivantes :

7.6.3.1 Canalisations de réseaux de distribution et adduction :

Les canalisations devront être du type suivant :

- Tuyau en PVC série 16 bars.

Les tuyaux seront à emboîtement, série 16 bars, à joint à bague élastomère, ou à joint soudé.

- Tuyau en PEHD série 16 bars PE 100.

Les tuyaux seront électro-soudé série 16 bars

Le matériel devra correspondre aux prescriptions et exigences du concessionnaire du réseau.

Chaque tuyau devra être bouchonné à son extrémité à l'aide d'un obturateur étanche, et ce, jusqu'à la pose du tuyau.

Avant de procéder à la mise en place définitive des tuyaux et pièces spéciales, chaque élément sera présenté à la place qu'il devra occuper. L'exécution des joints ne se fera que lorsqu'on se sera assuré que rien ne s'oppose à l'emboîtement parfait des tuyaux. L'ensemble devra être parfaitement étanche. La pâte lubrifiante utilisée sera de qualité alimentaire. A chaque arrêt de chantier les conduites seront obturées de manière étanche. La mise en place de butées en béton est à éviter et à remplacer par des joints à griffes ou des joints verrouillés. La mise en place de joints à griffes est interdite sur les conduites en fonte grise existante. Pour la pose des tubes en polyéthylène, les courbes sont à réaliser autant que possible par cintrage en respectant un rayon de courbure minimale de 25 fois son diamètre nominal.

Les coupes sur canalisations devront être peu fréquentes que possible. Les coupes seront réalisées perpendiculairement à l'axe de la conduite avec des moyens adaptés. L'emploi du chalumeau pour la coupe des tuyaux acier est interdit.

Les exigences concernant l'assemblage des conduites sont les suivantes :

- maintenir l'étanchéité du réseau ;
- préserver la qualité alimentaire de l'eau véhiculée ;
- reprendre les effets de fonds ;
- permettre la pose en courbe et les mouvements de l'ouvrage.

Les types de joints préconisés sont :

- avec garniture d'étanchéité ;
- automatiques avec emboîture ou par manchon ;
- mécaniques ;
- soudés ou électro-soudés ;
- isolants spéciaux ;
- verrouillés ;
- à brides.

De manière générale, l'assemblage des canalisations devra respecter les prescriptions du fournisseur et fabricant

7.6.3.2 Branchements – Vidanges

Les branchements et les vidanges sont définis soit à l'article **7.6.14** du présent C.C.T.P., soit aux dossiers d'exécution.

7.6.4 – Appareils de robinetterie et accessoires

L'ensemble des pièces et accessoires devra être conforme aux exigences du C.C.T.G. fascicule n°71 et aux prescriptions du maître d'ouvrage et du gestionnaire. Dans le but d'uniformiser l'ensemble des appareils de robinetterie, fontainerie, l'entrepreneur doit obtenir, au préalable, l'accord du Maître d'ouvrage et du syndicat sur les appareils qu'il propose d'utiliser.

7.6.4.1 Les robinets-vannes à opercule ont les caractéristiques ci-après :

- Type du robinet-vanne :
- Robinet vanne en fonte ductile
 - Opercule caoutchouc ou similaire
 - Extrémités à brides
 - Pression de service : 16 bars
 - Sens de fermeture : sens inverse du sens d'horloge.

Les robinets vannes doivent satisfaire aux spécifications de l'article 21 du fascicule 71 du C.C.T.G. Ils seront commandés par clé à béquille, sans by-pass ni robinet de purge.

7.6.4.2 Les robinets-vannes papillon ont les caractéristiques ci-après :

- Type du robinet-papillon :
- Robinet vanne en fonte ductile
 - Extrémités à brides
 - Commande manuelle avec volant
 - Sens de fermeture : sens d'horloge.

Les robinets vannes doivent satisfaire aux spécifications de l'article 21 du fascicule 71 du C.C.T.G. Ils seront commandés par clé à béquille, sans by-pass ni robinet de purge.

7.6.4.3 Les accessoires de robinetterie ont les caractéristiques suivantes :

- Robinet de prise ou d'arrêt : à clé renversée et percés à décharges, pour les branchements ou les canalisations d'un diamètre inférieur ou égal à 40 mm,
- Collier de prise en charge : à bossage taraudé,
- Bouche à clé de branchement : tête ronde,
- Bouche à clé sur vidange : tête hexagonale.
- Bouche à clé sur vanne sectionnement : tête carrée

Les bouches à clé sont réhaussables à la demande du Maître d'Ouvrage et comportent une tête pour chaussée en fonte ductile avec auto-verrouillage, tube allonge, et cloche ou tabernacle en fonte.

Toutes les pièces à brides devront être démontables. La boulonnerie sera protégée contre la corrosion.

7.6.5– Appareillage d'équipement et de protection hydraulique des conduites

7.6.5.1 Les ventouses et purgeurs

Ils doivent satisfaire aux spécifications de l'article 29 du fascicule 71 du C.C.T.G. et aux spécifications suivantes :

DESIGNATION DES APPAREILS	DIAMETRES DES CANALISATIONS
• Micro-ventouse Ø 20 mm	jusqu'à 60 mm
• Ventouses Ø 40 mm	entre 60 mm et 100 mm
• Ventouses Ø 60 mm	entre 100 mm et 250 mm

Les ventouses et purgeurs seront équipés d'un robinet d'arrêt incorporé et d'un contrôleur de bon fonctionnement.

7.6.5.2 Les clapets de retenue sans by-pass

Ils doivent satisfaire aux spécifications de l'article 29-2 du fascicule 71 du C.C.T.G.

7.6.5.3 Les appareils de régulation hydraulique

Ils doivent satisfaire aux spécifications de l'article 29-3 du fascicule 71 du C.C.T.G.

Les appareillages d'équipement et de protection des conduites seront placés sous un regard circulaire de 1 m de diamètre en béton préfabriqué équipé d'un capot fonte. Sur demande particulière du Maître d'ouvrage ils pourront être installés dans un regard en béton coulé sur place de dimension 1.2m x 1.2m ou 1.4m x 1.4m, et munis d'un dispositif de fermeture en fonte DN 600 de classe D400 ; l'article 2.7.2.3 rémunère la réalisation d'un tel système, y compris toutes les sujétions dont la réalisation du lit de pose, la fourniture du béton dosé à 350 kgs et des ferrallages, et la mise en œuvre des coffrages.

7.6.6 dispositifs de protection complémentaires des canalisations

Dans les terrains agressifs, les canalisations fonte sont à protéger par un dispositif à proposer par l'Entrepreneur, en accord et avec la garantie du fournisseur. Le dispositif doit être soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage.

Une étude de la corrosivité des sols et d'existence de courants vagabonds dans les terrains où doivent être implantées des canalisations métalliques, devra être entreprise systématiquement afin que des mesures de protection complémentaires soient mises en œuvre si nécessaire.

7.6.7 dispositifs de fermeture de regard

Les dispositifs de fermeture de regard sont « sous chaussée » et seront de classe D 400 trafic moyen.

Les dispositifs de fermeture de regard sur accotement seront de classe C 250.

Les dispositifs de fermeture de regard doivent satisfaire aux spécifications de l'article 30 du fascicule 71 du C.C.T.G.

7.6.8 bornes et plaques de repérage et dispositif de signalisation et de détection

Fourniture et mise en œuvre d'un équipement de télédétection des conduites conformément au décret DT-DICT de type fil traceur relié à des bornes fontes affleurantes ou de balises émettrices permettant la géolocalisation de classe A selon norme NF S70 003 avec n'importe quel appareil de télédétection standard, y compris toutes sujétions.

7.6.9 matériaux et fournitures d'un type non courant ou nouveau

L'Entrepreneur peut proposer l'emploi de tels matériaux et fournitures dans les conditions stipulées aux articles 34 et 35 du fascicule n° 71 et compte tenu des conditions de service précisées au projet.

7.6.10 – Piquage sur collecteur ou regard existant

Le raccordement sera réalisé sur le réseau existant dans l'emprise du domaine public en collaboration avec le gestionnaire des réseaux AEP. Il comprend les terrassements supplémentaires pour la réalisation du raccordement, l'évacuation des déblais, les coupes, perçage et remise en état des canalisations et voirie existantes

7.6.11 dispositions spécifiques à l'exécution de travaux à proximité :

7.6.11.1 de canalisations électriques :

A proximité de canalisations électriques souterraines, les terrassements seront exécutés en respectant les dispositions prescrites par :

- Le décret n° 65.48 du 8 janvier 1965 concernant la protection et la salubrité dans les chantiers de bâtiment et de travaux publics,
- L'arrêté départemental en vigueur au moment de l'exécution des travaux concernant les mesures à prendre pour les travaux ou opérations au voisinage des lignes aériennes et souterraines, et autres installations électriques,
- Des consignes définies par Monsieur le Directeur Départemental de l'Équipement, concernant les travaux effectués à proximité des canalisations électriques souterraines.

Dans le voisinage des canalisations électriques souterraines, les conduites seront posées de façon à respecter les prescriptions spéciales des arrêtés pris en exécution de la loi du 15 juin 1906, notamment l'arrêté interministériel du 13 février 1970 pour la détermination des conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions souterraines d'énergie électrique.

Il appartient à l'Entreprise de se procurer auprès des administrations concernées les divers arrêtés ci-dessus et de s'y conformer.

7.6.11.2 de canalisations de gaz :

A proximité des conduites de distribution de gaz, les travaux de terrassement seront effectués en respectant les dispositions prescrites par l'arrêté départemental en vigueur à la date d'exécution des travaux.

En particulier, toutes les mesures nécessaires devront être prises par l'Entrepreneur pour sauvegarder la sécurité des personnes et ne pas compromettre, dans l'immédiat ou à terme, la conservation et la stabilité des ouvrages de gaz. A cet égard, l'intéressé devra appliquer le Cahier des Recommandations Techniques que Gaz de France remettra à l'Entrepreneur.

Il appartient à l'Entreprise de se procurer auprès des administrations concernées les divers arrêtés ci-dessus et de s'y conformer.

7.6.11.3 de canalisations de télécommunications du Réseau National

Si des câbles à grande ou moyenne distance sont intéressés par les travaux prévus, un agent du Service des Lignes à Grande Distance sera délégué sur les lieux. Aucun terrassement au voisinage des installations souterraines ne sera commencé sans l'accord de cet agent.

Sauf prescriptions particulières de cet agent, lorsqu'une tranchée longera ou traversera un emplacement occupé par ces câbles, les dispositions suivantes seront observées :

- Une distance horizontale minimale de 0,4 m sera respectée entre le câble et la tranchée,
- Aux points de croisement, une distance d'au moins 0,4 m devra séparer le câble de la canalisation mise en place. Si le passage s'effectue au dessous du câble, un treillage ou tout autre dispositif avertisseur sera placé à 0,4 m au dessus de celui-ci, de façon à le protéger lors des fouilles qui pourraient être faites ultérieurement.

L'usage du feu ou d'une forte chaleur à proximité du câble est interdit.

En cas de dommage accidentel, même une simple perforation, le dommage sera immédiatement obturé avec une toile adhésive, de type « chatterton », pour éviter une aggravation. Dans ce cas, la fouille ne sera comblée qu'après accord d'un agent du service des Lignes à Grande Distance.

Les frais de réparation seront, dans tous les cas, réclamés à l'Entrepreneur responsable. En outre, si des troubles de toutes natures ou des avaries résultant de l'exécution des travaux sont observés ultérieurement, l'Entrepreneur devra rembourser à l'Administration des PTT les dépenses occasionnées.

Il appartient à l'Entreprise de se procurer auprès des administrations concernées les divers arrêtés ci-dessus et de s'y conformer.

7.6.12 Rencontre en fouille d'ouvrages défectueux

Toutes les fois que l'Entrepreneur constatera des écoulements ou des émanations indiquant un défaut d'étanchéité de quelque canalisation voisine, il devra en prévenir les Services Publics, les concessionnaires ou les particuliers intéressés. Les travaux ne pourront alors être poursuivis qu'en prenant les précautions nécessaires pour éviter tout accident, notamment s'il s'agit de canalisations de gaz.

7.6.13 pose de robinets-vannes

Les robinets-vannes en tranchées sont posés conformément aux dispositions de l'article 42 du fascicule 71 du C.C.T.G. sous bouche à clé.

Les robinets-vannes sont placés sous bouche à clé de type chaussée, sauf exception stipulée à l'article 2 du présent CCTP.

7.6.14 branchements

Les branchements ont la constitution indiquée à l'article 45 du fascicule n° 71. Ils seront réalisés en PE bande bleue série 16 bars, d'un diamètre extérieur de 40 mm. Les pièces spéciales pour raccords, tés, coudes, ..., devront avoir une bonne résistance à la corrosion et seront du type préconisé par le fabricant. L'assemblage par collet battu ou filetage est interdit.

Le raccordement du branchement individuel de chaque lot s'effectuera en accord avec le maître d'œuvre. Le branchement particulier devra se situer soit en domaine public, soit en domaine privé. Le raccordement se fera sur la conduite principale en charge. Le matériel devra correspondre aux prescriptions et exigences du concessionnaire du réseau. Pour la pose des tubes en polyéthylène, les courbes sont à réaliser autant que possible par cintrage en respectant un rayon de courbure minimale de 25 fois son diamètre nominal

Ils sont constitués par :

- la prise de branchement sur la canalisation de distribution par percement et collier de prise, piquage ou pièce spéciale, quel que soit le matériau de la canalisation de distribution

- un robinet de prise en charge fonte à boisseau conique inversé, manœuvre ¼ de tour, fermeture sens anti-horaire à boisseau sphérique, sous sa bouche à clé, la fourniture et la pose de la bouche à clé étant inclus dans le prix
- le robinet d'arrêt à main inviolable ou verrouillable,
- une douille de purge doit être installée, clapet anti-retour avec double purge
- Regard de comptage

Le regard de comptage devra être conforme aux prescriptions du Syndicat. Il devra être de type incongelable enterré, pour branchement d'eau potable DN40mm et système de comptage horizontal de calibre 20mm.

Le regard doit impérativement être équipé :

- 1 support de compteur en inox fixé sur la paroi interne du regard de comptage,
- 1 clapet NF antipollution avec bouchons en laiton et purge à jet orientable,
- 1 robinet d'arrêt à boisseau sphérique,
- Raccords en laiton type isiflo ou similaire, avec écrou prisonnier de part et d'autre du compteur,
- 1 robinet de désinfection,
- 2 tubes PeHD d diamètre identique à la conduite de branchement PN16 bars à monter à l'entrée et à la sortie.

Le raccord ISIFLO comprend la fourniture et la pose des pièces suivantes :

- raccord en laiton isiflo type 110 DN 40mm,
- manchon en laiton isiflo type 101 DN 40mm,
- bouchon en laiton isiflo DN 40,
- coude en laiton isiflo type 120 DN 40/40

Le tampon devra être :

- Localisable par détecteur de métaux,
- Résistant aux charges roulantes jusqu'à 12,5 Tonnes,
- Marqué de l'indication 'EAU'

La rémunération de la canalisation en PEHD PN 16 bars et des terrassements est distincte de la fourniture et de la pose du dispositif de branchement.

7.6.15 butées - ancrages

Les butées et ancrages sont décidés au cours du chantier par le Maître d'ouvrage.

Les butées en ancrage seront effectuées suivant les dispositions de l'article 54 du fascicule n° 71.

7.6.16 regards et dispositifs de fermeture

Les regards seront bâtis sur radier béton avec murs en béton armé, coffrés par blocs à bancher et enduits intérieurement au mortier de ciment. Les dimensions intérieures minimales des regards seront de 1,20 * 1,20 * 1,50.

Les regards seront assainis par l'intermédiaire d'un tube de diamètre intérieur minimal 100 mm ou plus selon les besoins (vidange), installé au radier de l'ouvrage jusqu'à l'exutoire pluvial le plus proche. Si l'évacuation des eaux résiduelles des regards ne peut pas être assurée gravitairement, un puisard sera construit à proximité immédiate du radier du regard. Une réservation sera créée dans le radier afin d'évacuer les eaux au moyen d'une moto-pompe. Une combinaison de ces dispositifs peut être demandée dans certains cas.

Sauf prescriptions particulières, les dalles des regards seront équipées selon leurs dimensions d'un ou 2 tampons de visites. Ces tampons seront en fonte de classe D400 ou d'un type adapté aux contraintes du trafic routier et de l'exploitation des ouvrages installés sous regard.

Selon leur implantation au sol, les dalles sont équipées soit de 2 orifices de diamètre 40 mm en 2 endroits distincts, soit d'un tampon de visite muni d'orifices, pour assurer l'évacuation d'air pour chaque regard contenant une ventouse.

Des têtes mobiles pourront être incorporées dans la dalle afin de manœuvrer les carrés de vannes qui ne seraient pas accessibles par le ou les tampons.

A la traversée des parois les canalisations seront isolées et protégées de la maçonnerie par un matériau souple (polystyrène, liège, ...) d'une épaisseur d'au moins 1 cm.

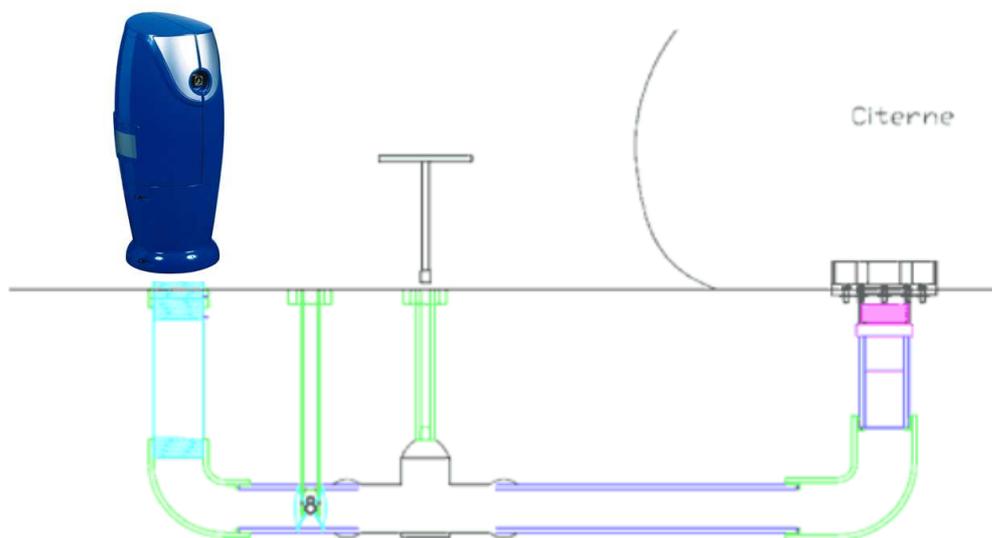
7.6.17 fourniture et pose de compteurs AEP

Les compteurs AEP à mettre en place seront conformes aux prescriptions syndicat.

7.6.18 Poteau d'aspiration

Le poteau d'aspiration sera de couleur bleue sur au moins 50% de sa surface et sera composé de :

- Une bride de raccordement au réservoir souple,
- Les conduites DN 100, coudes et manchons composant la tuyauterie,
- Une vanne de sectionnement DN 100 (y compris le tabernacle, le tube allonge et la bouche à clé)
- Une vidange composée d'une prise en charge DN 25/100, d'une vanne DN 25, d'un tabernacle, d'un tube allonge et de bouches à clé.
- Une prise d'aspiration composée d'un coude DN 100, de brides et d'un raccord Keyser suivant la norme NFS 61-708



Un essai de fonctionnement du nouvel équipement sera réalisé en présence du SDIS31, du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

7.6.19 citerne enterrée 60m³

La fiche technique de la citerne à mettre en place, ou équivalent, est annexée au présent CCTP.

La fosse devra être réalisée conformément aux prescriptions du fabricant, de même pour les détails de pose et d'ancrage de la citerne.

Les fiches techniques et d'entretien de la citerne mise en place devront être fournies au maître d'ouvrage dans le DOE.

7.6.20 Raccordement de la citerne au réseau d'adduction d'eau potable

La citerne sera reliée directement au réseau d'adduction en eau potable par une canalisation en PVC $\varnothing 40$ afin d'en assurer le remplissage.

Les prescriptions énoncées ci-dessus devront être respectées pour la réalisation des branchements et pour les éléments à mettre en place.

7.6.21 Bouche d'arrosage incongelable

Caractéristiques techniques de la bouche d'arrosage à mettre en place, ou équivalent :


FICHE TECHNIQUE PRODUIT
EQUIPEMENTS DE SOL

BAI2027 / BAI2027C

BOUCHE D'ARROSAGE INCONGELABLE

FONCTION :

- Cette bouche d'arrosage est destinée à créer des points d'eau enterrés dans les parcs et jardins.
- Un système de purge automatique de la bouche permet son installation dans les régions soumises au gel.

DESCRIPTION :

- L'ensemble du corps de la bouche d'arrosage est en polychlorure de vinyle (PVC) offrant une bonne résistance aux agressions extérieures (gel, UV, action corrosive de la pollution et acides). Toute la partie mécanique (robinet + purge) est en cuivre/laiton.
- Le clapet de fermeture est de type traditionnel avec tampon néoprène.
- Cette bouche est livrée avec un coude à 90° mixte à joint compression / taraudé permettant de réaliser tout branchement horizontal avec une canalisation en PE en Ø25mm extérieur.

CARACTERISTIQUES :

- Diamètre de l'entrée de la bouche 26 x 34 (1"). Diamètre de la sortie de la bouche 20 x 27 (3/4").
- Hauteur de la colonne 65 cm.
- La bouche d'arrosage est soumise à une utilisation sous une **pression de service de 4 bars maximum**.
- Le système de purge est taré en usine à 8 bars pour protéger le système.

UTILISATION & ENTRETIEN :

- En position d'arrosage, le robinet de la bouche doit être ouvert complètement.
- Lors de la fermeture complète de celui-ci, l'ouverture du clapet de purge est automatique et permet la vidange de l'eau résiduelle dans la colonne.
- Cette bouche d'arrosage est à utiliser uniquement en zone piétonne.
- Pour changer le tampon, dévisser le presse-étoupe avec une clé coudée de 14. L'ensemble porte-tampon + tige de commande se démonte avec elle.

MISE EN ŒUVRE :

- Prévoir en fond de fouille un remblai avec du sable ou des petits graviers afin de permettre la dispersion de l'eau dans le sol.
- Il est indispensable, avec la mise en service du réseau d'arrosage, d'effectuer une purge de la canalisation pour éviter tout dépôt sur le siège du clapet.
- Afin d'éviter la stagnation de l'eau dans le fond du corps de la bouche d'arrosage, prévoir un matériau de drainage sous celle-ci (trous d'évacuation déjà prévus au fond du corps de la bouche d'arrosage).

TABLEAU DIMENSIONNEL :

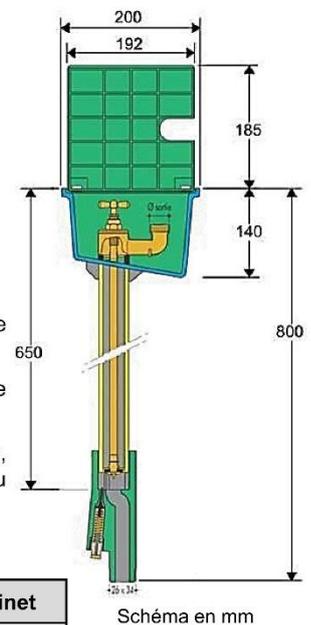
Référence	Branchement		Sortie		Robinet
BAI2027	26 x 34	1"	20 x 27	3/4"	à potence
BAI2027C	26 x 34	1"	20 x 27	3/4"	à clé
passage de 20					



Robinet à potence



Robinet à clé (fournie)



© Nicoll 2018. Nicoll is an Aliaxis company. All rights reserved. Pictures, illustrations not binding.



 Siège Social : 37, rue Pierre & Marie Curie
 BP 10966 - 49309 Cholet Cedex
 Téléphone : +33 (0)2 41 63 73 25
 Email: tech-com.nicoll@aliaxis.com

an Aliaxis company

7.6.22 épreuves et essais

Les portions de réseau et leurs longueurs maximales qui doivent être éprouvées au fur et à mesure de l'avancement des travaux sont fixées à un maximum de 800 m.

7.6.22.1 Généralités

Dix jours ouvrés au moins avant de procéder à un examen préalable à la réception, l'Entrepreneur prévient le Maître d'ouvrage de la date et de l'heure envisagées.

Les examens font l'objet de procès-verbaux contresignés par le Maître d'ouvrage. Dans ces procès-verbaux figurent notamment les observations relatives :

- aux types d'examens réalisés tronçon par tronçon,
- au respect des niveaux et des cotes des ouvrages,
- aux conditions d'implantation, de pose et de conformité des canalisations et aux autres éléments de réseaux,
- au compactage,
- aux constatations résultant de l'inspection visuelle ou télévisuelle,
- à l'étanchéité,
- à l'écoulement,
- aux remises en état des lieux.

Il sera appliqué le chapitre 11 du fascicule 71 du CCTG pour la réalisation des épreuves des conduites.

7.6.22.2 Essais de compactage

Il est procédé aux essais lorsque la totalité ou une partie seulement du linéaire des tranchées est complètement remblayée, et avant la réalisation des chaussées, trottoirs et accotements.

7.6.22.3 Essai des canalisations d'eau potable

- Préparation des épreuves

Les essais seront réalisés de telle manière à ce que le tronçon de conduite éprouvé et les joints testés puissent être examinés soigneusement. Pour les conduites posées en tranchées, les essais seront réalisés avant remblai de la fouille.

L'entrepreneur devra fournir tout le matériel nécessaire à la réalisation des essais (plaques pleines, butées et autres accessoires).

- Fourniture de l'eau

La fourniture et le transport éventuel de l'eau doivent être assurés par l'Entrepreneur.

- Mise en eau

La mise en eau des conduites à tester se fera progressivement en évitant les coups de béliers et en assurant une évacuation correcte de l'air contenu dans les conduites.

- Mise en pression

Une mise sous pression d'épreuve préalable d'une durée de cinq minutes pourra être imposée par le Maître d'ouvrage selon le cas.

- Pression d'épreuve des conduites en place

Pour les conduites gravitaires d'adduction et de distribution, la pression d'épreuve ne devra jamais être inférieure à 10 bars.

La pression d'épreuve sera appliquée sur une durée de 1 heure, sans que les diminutions de pression ne soient supérieures à 0,2 bars. L'épreuve des canalisations et des joints ne devra pas excéder 2 heures.

- Essai de fonctionnement général du réseau

Avant la réception des travaux, l'Entrepreneur procédera, en présence du Maître d'œuvre et du gestionnaire du réseau, à une mise en pression générale du réseau à partir du réservoir ou du dispositif d'alimentation dans les conditions normales de service. Les robinets et vannes de branchement et de raccordement devront être fermés pour la réussite de cet essai.

Il sera également procédé à une vérification des appareils publics d'utilisation. Tout appareillage, robinetterie, fontainerie, ..., installé sur le réseau devra également subir des essais de pression.

- Mise en conformité et épreuves supplémentaires

Tout défaut d'étanchéité constaté lors de l'épreuve devra être remédié immédiatement et à la charge de l'Entrepreneur, par celui-ci, sans indemnité d'aucune sorte due par le Maître d'ouvrage. En cas d'insuffisances graves, le remplacement pur et simple des canalisations sera demandé, même si les tranchées sont totalement remblayées. Il sera appliqué les prescriptions de l'article 63.6 du fascicule 71 du CCTG.

- Procès-verbal

Le procès-verbal des essais devra être conforme au texte du fascicule 71, article 63.7. Il sera dressé à chaque essai contradictoirement entre le Maître d'ouvrage et l'Entrepreneur.

7.6.23 désinfection des installations

Il sera procédé par l'entreprise à une désinfection de tous les ouvrages après les essais de pression et avant le raccordement au réseau existant. Tous les produits nécessaires à cette opération seront fournis par l'Entreprise. Leur qualité et dosage seront conformes aux prescriptions du fascicule 71. La procédure de désinfection sera établie et contrôlée par le Syndicat.

Pour chaque tronçon mis en service, l'Entreprise fournira une analyse bactériologique simplifiée conforme aux normes en vigueur après mise en service et stérilisation soignée.

7.6.24 Mise en service

La mise en service ne pourra avoir lieu qu'après un résultat positif des analyses de potabilité. La mise en service se fera progressivement pour évacuer l'air et éviter les effets « coup de bélier » préjudiciables au réseau:

- ouverture de quelques tours de la vanne la plus éloignée ;
- ouverture de l'hydrant ou du PI ;
- ouverture complète de la vanne ;
- fermeture du point de purge.

L'entrepreneur assure, à ses frais, la mise en service de la distribution et le fonctionnement de tous les appareils.

ARTICLE 8 : SIGNALISATION

8.1. Signalisation horizontale

8.1.1 Marquage au sol

Provenance et qualité des matériaux

Tous les produits utilisés ainsi que les microbilles utilisées en saupoudrage pour la rétro-réflexion doivent être certifiés NF (NF 1 ou NF 2) – Equipements de la route par l'ASQUER ou de qualité équivalente.

Les produits rétro-réfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de microbilles que celle utilisée lors de la certification.

Il est rappelé qu'un produit non rétro-réfléchissant homologué mis en œuvre avec adjonction de billes de verre homologuées n'est pas considéré comme un produit rétro-réfléchissant homologué.

Les récipients ou emballages contenant les produits en stock ou prêt à l'emploi doivent obligatoirement porter l'étiquetage prévu au cahier de certification.

Les produits de marquage au sol utilisés sont un enduit à froid manuel d'une durée de vie certifiée supérieure ou égale à 48 mois ou 1 000 000 de passages de roues, avec son dispositif de rétro-réflexion.

Mode d'exécution des travaux

- **Nettoyage des chaussées**

Le balayage et le dépoussiérage des bandes de chaussée devant recevoir un marquage est réalisé par l'entreprise, au maximum 24 heures avant l'application.

- **Pré-marquage des bandes**

L'entreprise procède au pré-marquage des bandes et des marquages spéciaux.

Le pré-marquage porte sur les bandes axiales et les bandes de rive. Toutefois, il pourra n'être effectué que sur la bande axiale, si le matériel d'application du produit permet d'effectuer plusieurs bandes simultanément.

Les différents procédés énumérés ci-dessus sont proposés par l'entreprise et soumis au maître d'œuvre.

Le pré-marquage des marquages spéciaux est effectué par un filet continu en matérialisant le contour.

La vérification du pré-marquage est effectuée par le maître d'œuvre, les éventuelles modifications qui seraient demandées à l'entreprise doivent être faites dans un délai de quarante-huit heures (48h), l'application des produits ne pouvant intervenir qu'après vérification.

- **Application des produits**

Le matériel employé pour l'exécution des bandes est soumis à l'agrément du maître d'œuvre et devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Être engin automoteur de grand rendement à conducteur porté, équipé de pompe doseuse, de débitmètre ou d'asservissement du dosage à la vitesse d'avancement,
- Être muni d'un système de malaxage du produit dans la cuve de la machine,
- Comporter un indicateur de température du produit,
- Pouvoir réaliser les largeurs de bandes longitudinales en une seule passe,
- Être muni d'un indicateur précis de la vitesse d'avancement pour la gamme de vitesse usuelle de travail,

- Être muni d'un dispositif permettant le contrôle en continu des dosages des produits de marquage
- être muni d'un système de billage par pistolet à atomisation des sphères à double circuit d'air intégré.

- **Caractéristiques des marquages**

Les caractéristiques des marquages seront conformes à l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière – Septième partie – Marques sur chaussées.

Ils seront réalisés à l'aide de résine à froid bi-composant rétro réfléchissante (blanc ou jaune) pour les marquages définitifs, ou en peinture jaune pour les marquages temporaire.

- **Contrôle des travaux**

Calcul de dosage :

Si les dosages moyens journaliers relevés en produits secs et en microbilles sont inférieurs de plus de dix pour cent (10%) et de moins de vingt pour cent (20%) aux dosages prévus, il est appliqué aux quantités mises en œuvre dans la journée correspondante les pénalités explicitées au CCAP.

Si l'un de ces dosages journaliers est inférieur de plus de vingt pour cent (20%), l'entrepreneur procède à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire dans un délai ne devant pas dépasser une demi-journée après que les résultats des contrôles et les reprises à effectuer lui sont notifiés.

Contrôle de la tenue du produit ou de la mauvaise rétro-réflexion

Il sera contrôlé également en cours d'application le poids de produit sec répandu (ou dosage sec) par pesée, après séchage du produit, d'éprouvettes en polyéthylène de 3/10^{ème} de millimètre d'épaisseur et de 0,66 m de longueur préalablement tarées. Chaque contrôle porte sur la moyenne de trois (3) éprouvettes.

Si le dosage sec relevé est inférieur de plus de vingt-cinq pour cent (25 %) au dosage prévu, l'entrepreneur procède à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire de produit dans un délai ne devant pas dépasser une demi-journée après notification des résultats des contrôles et des reprises à effectuer.

Le poids de microbilles répandues pour assurer la rétro-réflexion est contrôlé de la même manière qu'au premier alinéa ci-dessus, par différence de pesée entre une éprouvette réalisée sans microbille.

Si le poids de microbilles relevé est inférieur de plus de vingt-cinq pour cent (25%) au dosage homologué, l'entrepreneur procède à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire de produit et de microbilles dans un délai ne devant pas dépasser une demi-journée après que lui sont notifiés les résultats des contrôles et les reprises à effectuer.

Réception des produits de marquage au sol

La réception sera prononcée sous réserve de l'exécution concluante des contrôles de garantie ci - après, conformément aux dispositions de l'article 41.4 du CCAG.

Un contrôle n'est acceptable que si la moyenne arithmétique des valeurs des mesures de rétro-réflexion de glissance et de degré d'usure sur une section, satisfait aux conditions définies aux articles correspondants du présent CCTP.

Dès lors qu'un contrôle est jugé inacceptable, l'entrepreneur procède à ses frais sur la totalité de la section contrôlée dans le délai qui lui est imparti à l'application d'une nouvelle couche d'un produit homologué soumis à l'accord du Maître d'Œuvre et au dosage figurant au certificat d'homologation du produit s'il est accepté.

Contrôle de garantie des produits de marquage au sol

En tout temps et en tout lieu pendant la durée de garantie des produits, le niveau de service du marquage doit présenter les caractéristiques ci-après :

- Degré d'usure : note 6 à l'échelle d'usure LCPC 75,
- Rétro-réflexion : $R \geq 100$ mcd/lux/m²,

- Glissance : $G \geq 0,50$ S.R.T,
- Rétro-réflexion de nuit et par temps de pluie : $R \geq 50$ mcd/lux/m² (pour le marquage visible de nuit et par temps de pluie uniquement).

Pendant le délai de garantie fixé à l'article 15.1 du CCAP, les contrôles consistent à réaliser contradictoirement avec l'entrepreneur conformément aux modes opératoires du LCPC pour chaque demi-journée de travail :

- Mesure de rétro-réflexion comportant vingt (20) lectures judicieusement réparties le long des bandes (Méthode Ecolux) ou une mesure en continu (méthode Ecodyn),
- Mesures de glissance comportant cinq (5) lâchers du pendule par mesure,
- Mesures de degré d'usure.

Pour les bandes de largeur supérieure à 0,15 m, le contrôle doit intéresser également le profil en travers du marquage.

Chaque marquage spécial est passible du nombre de mesures imposé pour une demi-journée de travail.

La valeur retenue pour chaque mesure de rétro-réflexion et de glissance est égale à la moyenne arithmétique des valeurs du nombre de lectures qui la composent sans que vingt pour cent (20%) de ces lectures puissent avoir une valeur inférieure à :

- 70 mcd/lux/m² : pour la rétro-réflexion
- 0.40 S.R.T. : pour la glissance,
- 4 à l'échelle LCPC 75 : pour l'usure,
- 35 mcd/lux/m² : pour le marquage visible de nuit par temps de pluie uniquement.

En cas de mauvais résultat pour une mesure, on réitère la mesure à proximité immédiate.

Si cette nouvelle mesure est correcte, le contrôle doit porter sur la totalité des mesures effectuées y compris celles qui s'étaient révélées insuffisantes.

Un contrôle n'est acceptable que si la moyenne arithmétique des valeurs des mesures de rétro-réflexion, de glissance et d'usure qui le composent satisfont aux conditions précisées ci-avant.

Dès lors qu'un contrôle est jugé inacceptable, l'entrepreneur procède à ses frais sur la totalité de la section contrôlée, dans le délai qui lui est imparti, à l'application d'une nouvelle couche d'un produit certifié soumis à l'accord du Maître d'Œuvre et au dosage figurant à la fiche technique du produit s'il est accepté.

8.2. Signalisation verticale

Tant que la signalisation verticale définitive n'est pas mise en place, il est impératif que l'entreprise mette en place une signalisation verticale temporaire adaptée aux aménagements réalisés et la maintenir en état jusqu'à la mise en place de la signalisation définitive.

L'Entrepreneur sera chargé de déposer les panneaux de signalisation existants, y compris la démolition et l'évacuation des supports et dispositifs d'ancrage de ces éléments. Les panneaux de signalisation et de signalétique et leurs supports seront déposés avec précaution en vue de leur réemploi. Ils seront stockés sur site en accord avec le Maître d'Ouvrage et reposés à l'issue des travaux. L'attention du candidat est également attirée sur le fait que s'il détériore le mobilier lors de la dépose et pendant le stockage, il sera dans l'obligation de le remplacer à ses frais.

8.2.1 Qualités des fournitures

Toutes les fournitures devront être conformes aux normes NF P98.501, P98.524, P98.526, P98.538, P98.540, P98.541, P98.550, P98.551 et aux prescriptions de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière définie par l'arrêté du 24 Novembre 1967 et par les textes qui l'ont modifié ou complété, ainsi qu'à l'Instruction interministérielle relative à la signalisation de direction : circulaires N°82-31 du 22 Mars 1982 et N°84-71 du 2 Novembre 1984.

8.2.2 Certifications

Toutes les fournitures devront être certifiées par l'ASQUER et bénéficier ainsi de l'admission à la marque «NF». Les entreprises devront fournir tous les certificats correspondants avec les fiches techniques les accompagnant pour l'ensemble des produits stipulés à l'article 1.2 du présent CCTP.

A ce titre, chaque panneau devra porter au dos sur une étiquette le numéro de certification, le numéro du fabricant et l'année de fabrication, inscrits de manière indélébile.

8.2.3 Reflectorisat

Les films utilisés pour la réfléctorisat seront de classe II.

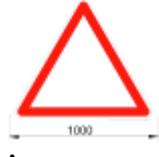
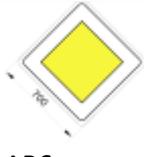
Ils devront obligatoirement être certifiés et bénéficier, comme les panneaux d'un N° d'admission à la marque «NF» délivré par l'ASQUER.

Par ailleurs, les films mis en œuvre ne pourront provenir que d'un seul fabricant identique pour l'ensemble de la signalisation fournie.

8.2.4 Caractéristiques techniques

Structure générale des panneaux de police :

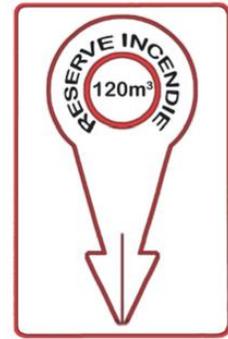
Les panneaux de police seront en tôle d'acier aluminée ou en alliage d'aluminium. Ils seront à dos ouvert et munis au dos de rails horizontaux par soudure afin de garantir à la fois une meilleure tenue générale et permettre un réglage horizontal pour s'adapter aux contraintes d'implantation.

Gamme et type	 A	 AB4	 B	 AB6	 C et CE
Exceptionnelle					1 500 mm
Supérieure					1 200 mm
Très grande	1 500 mm	1 200 mm	1 250 mm	1 050 mm	1 050 mm
Grande	1 250 mm	1 000 mm	1 050 mm	900 mm	900 mm
Normale	1 000 mm	800 mm	850 mm	700 mm	700 mm
Petite	700 mm	600 mm	650 mm	500 mm	500 mm
Miniature	500 mm	400 mm	450 mm	350 mm	350 mm

8.2.5 - Caracteristiques plaque indicatrice réserve incendie

La plaque indicatrice à mettre en place au niveau de la citerne souple devra être conforme à la norme NFS61-221 et indiquer la contenance de la bâche en m³. Elle sera positionnée sur un mât adapté.

Exemple :



ARTICLE 9 : ESPACES VERTS

Les prestations concernant les espaces verts devront obligatoirement être réalisées par un professionnel des espaces verts qualifié.

Durant toute la durée de garantie fixée à l'article 15.1 du CCAP, l'entrepreneur devra au maitre d'ouvrage :

- La vérification régulière de l'état des plantations et engazonnement,
- La modification éventuelle des tuteurages,
- Le remplacement éventuel des végétaux morts,
- L'apport en gazon dans les zones non levées.

Les travaux comprennent :

- La mise en œuvre de terre végétale sur une épaisseur de 50 cm minimum. L'Entrepreneur prévoira la fourniture, le transport et la mise en œuvre de la terre végétale, l'élimination des racines et l'épierrage ;
- L'engazonnement.
- La plantation d'arbres de haute-tige avec tuteurs (plusieurs essences de feuillus et arbres fruitiers à proposer par l'entrepreneur et à soumettre à l'accord du Maître d'ouvrage),
- La fourniture et la pose de dispositif anti-racines.

9.1. Aménagement d'espaces verts en terre végétale

La terre végétale utilisée est de la terre végétale d'apport avec correction par amendement si nécessaire.

La qualité de la terre végétale doit être conforme aux dispositions de l'article 1.1.1.3 du fascicule 35 de C.C.T.G.

L'entreprise devra procéder à sa charge, aux analyses et études nécessaires permettant de justifier le choix des engrais et amendements qu'elle compte utiliser, si éventuellement un redressement de la qualité était nécessaire. Il incombera à l'entrepreneur d'effectuer à ses frais toutes corrections éventuelles par engrais et amendement, et/ou évacuation des déchets et pierres présents, ou même chargement de la totalité.

Ce document sera soumis au Maître d'œuvre avant tout commencement d'exécution des travaux.

L'entreprise devra prévoir l'extraction sur stock, le transport et la mise en œuvre de la terre végétale sur les lieux de réemploi. La terre devra être répandue à l'aide d'engins légers ne risquant pas de détériorer la structure physique du sol telle qu'elle existe actuellement en place, ou manuellement à proximité des ouvrages, ou des maçonneries existantes ou en cours d'exécution.

La terre sera préalablement expurgée des pierres et de tous les éléments indésirables. Au cours de sa mise en place, les mottes seront brisées.

L'opération d'apport et de mise en place de terre ne s'effectue pas en cas de pluie, la terre végétale manipulée devant être bien ressuyée. Elle est organisée de manière à éviter de rouler sur la terre mise en place et sur le stock restant en dépôt.

Il est formellement spécifié que l'entreprise devra assurer les apports de terre et la mise en œuvre sans dégrader les abords, le terrain naturel, les ouvrages de génie civil et la chaussée.

La remise en état des travaux déjà réalisés qui pourraient être endommagés sera assurée en fin de travaux par l'entreprise selon les directives du Maître d'œuvre, ou, en cas de carence, mise à sa charge par prélèvement sur les sommes qui lui seront dues au titre des prestations réalisées.

Avant toute fourniture de terre végétale en apport, l'entrepreneur sera tenu de faire valider le lieu d'extraction et ne pourra modifier celui-ci sans autorisation. **Il devra remettre un échantillon de la terre à fournir et la livraison devra être conforme à cet échantillon agréé par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, faute de quoi, elle sera refusée et devra être immédiatement remplacée.**

Si un stockage temporaire (inférieur à 2 mois) est nécessaire, la terre sera disposée en tas d'une hauteur maximum de 1,5m sur un terrain où l'eau ne pourra pas stagner et en accord avec le maître d'ouvrage.

Il est important de ne pas compacter la terre végétale afin de lui conserver son activité biologique.

9.2. Travaux de préparation

9.2.1. Travail du sol pour les plantations des arbres

Le volume des fosses de plantation des arbres de haute tige est de 1x1x1,5m de profondeur. L'ouverture des fosses est faite de façon à ce que les parois et le fond des fosses, dans leur état définitif, ne soient ni tassés ni lissés. Les déblais issus des fouilles sont évacués et mis en décharge et l'épaisseur de terre végétale est reversée dans le fond de la fosse.

Les fosses restent ouvertes le moins longtemps possible.

9.2.2. Travail du sol pour l'engazonnement

La terre mise en place est nivelée de manière à respecter l'épaisseur prescrite et à se raccorder sans creux ni bourrelets aux revêtements et aménagements environnants. Ce nivellement est lui aussi réalisé sur sol sec ou ressuyé pour éviter tout compactage néfaste au bon développement des enherbements.

9.3. Plantations

9.3.1. Époques de plantation

La plantation des végétaux s'effectue entre la mi-novembre et la mi-mars pour les végétaux en racines nues, entre fin octobre et fin mars pour les végétaux en godets, conteneurs ou en motte.

Si l'entrepreneur considère que les époques de plantations prescrites ne conviennent pas, il doit émettre, par écrit, des réserves auprès du Maître d'œuvre et proposer un calendrier de plantations.

Les plantations sont interrompues en période de gelée et lorsque la terre est couverte de neige ou détrempée par la pluie.

9.3.2. Tuteurage des arbres

Chaque arbre tige est doté d'un tuteurage quadripode dont les piquets verticaux sont espacés de 0,80 mètre (hors la motte de l'arbre). Les piquets sont enfoncés de 20 cm dans le fond de la fosse de plantation avant remblayage de celle-ci avec la terre végétale. Ils sont implantés de sorte que le végétal occupe le centre de la fosse.

Les tuteurs sont associés par des planchettes. La planchette est fixée aux tuteurs au moyen de tirefonds de 80 mm de longueur et de 8 mm de diamètre.

Un lien de caoutchouc est fixé solidement au tasseau et maintient le tronc de l'arbre au niveau du manchon de protection, sans le serrer, ni lui occasionner de meurtrissures. La partie du lien qui attache le végétal doit être réglable.

Le réglage définitif des attaches est fait lors des travaux de parachèvement et suivi lors des opérations de confortement.

9.3.3. Mise en place des végétaux

Les végétaux sont mis en place de sorte que le collet reste au niveau du sol. Le système racinaire ne doit être ni comprimé ni déplacé. Les plants en godet et en conteneur sont extraits délicatement de leur conditionnement. Ils sont soigneusement placés dans les trous de plantation. Le trou de plantation est refermé par tassement, sans excès, autour de la motte. La fermeture du trou de plantation est réalisée avec de la terre fine. Le tassement de la terre autour des racines ou des mottes est fait immédiatement.

La plantation est suivie d'un arrosage copieux de chaque sujet.

Les godets et les conteneurs sont ramassés et, selon leur modèle, évacués en décharge ou restitués au pépiniériste.

9.4. Engazonnement

L'enherbement des surfaces extérieures est réalisé par semis mécanique ou manuel.

Les semis sont réalisés entre le 1er septembre et le 15 octobre de préférence ou entre le 1er avril et le 1er juin.

Si l'entrepreneur considère que les époques de semis prescrites ne conviennent pas, il doit émettre, par écrit, des réserves auprès du Maître d'œuvre et proposer un calendrier de semis.

Si la durée entre la mise en place de la terre végétale et l'engazonnement est importante et que des végétaux non désirables ont poussés dans les espaces verts, l'entrepreneur devra au préalable désherber manuellement les espaces avant la réalisation des semis. Aucun désherbage chimique ne sera autorisé.

Les graines devront être de type : gazon

La prestation d'enherbement comprend les opérations suivantes :

- Le nivellement soigné du sol et débarrasage de tous les débris ;
- La fourniture et le mélange de graines et le semi régulier à raison de 30g/m² ;
- Le semi en 2 passages croisés sur l'ensemble du terrain avec densité doublée sur 30cm de largeur le long des bordures ;
- L'enfouissement des graines, le roulage et l'arrosage ;
- Le sur semis quelques jours après la levée sur les zones qui n'auront pas levé ;
- La première tonte lorsque le gazon aura atteint une hauteur de 6 à 8 cm (hauteur de coupe entre 4 et 5 cm).

9.5. Fiches techniques

En fin de chantier, des fiches techniques de chaque plantation devront être fournies au maître d'ouvrage et comporter à minima les informations suivantes :

- Nom du végétal
- Photo
- Entretien à réaliser (taille, apport d'engrais, type d'arrosage...)
- Période et/ou fréquence d'entretien

9.6. Dispositif anti racines

Les panneaux guide-racines s'installent verticalement le long des nouvelles plantations ou plantations existantes.

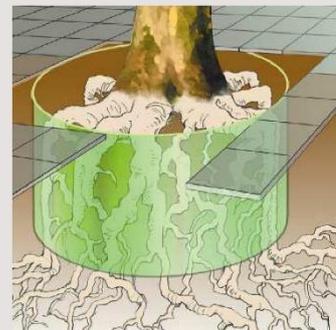
Ils sont raccordables les uns aux autres grâce aux arrêtes de guidages et les ergots verticaux et horizontaux assurent le maintien en terre tout en résistant à la pression des racines.

9.6.1. Caractéristiques techniques

- Paroi Guide-racines de type Tree Root Guide de chez GreenMax LR120 ou équivalent,
- PEHD, arrêtes de guidage à 90°
- Épaisseur 2 mm, Largeur 75 cm, Hauteur 120 cm.

Tree Root Guide®

Panneaux guide-racines



Fiche Technique

- ▷ Qualité recyclée supérieure
- ▷ Polypropylène copolymère moulé par injection
- ▷ Fabriqué en Europe dans des usines certifiées ISO 9002
- ▷ Stabilisant anti-UV ajouté pour protéger contre les rayons du soleil
- ▷ Les arêtes verticales qui guident les racines vers le bas
- ▷ Des ergots horizontaux qui évitent que le panneau ne soit repoussé vers le haut
- ▷ Double arête supérieure renforcée, résiste aux passages fréquents de piétons et évite le débordement des racines

TRG30, TRG45 et TRG60 :

- ▷ Panneaux de 60 cm de large

TRG90, TRG105, et TRG120 :

- ▷ Panneaux de 75 cm de large

Les panneaux guide-racines **Tree Root Guide** répondent à toutes les exigences en matière de guidage racinaire. Ils sont spécialement dotés d'**arêtes verticales** pour guider sûrement et plus profondément les racines dans le sol. Les solutions conventionnelles telles que les barrières anti-racines ne peuvent s'utiliser qu'à partir de 2 mètres de l'arbre. De plus, elles ne permettent pas d'assurer le guidage des racines et de ce fait, la stabilité de l'arbre. Le seul produit utilisable à 2 mètres ou moins du tronc de l'arbre est le panneau guide racine Tree Root Guide. Ce système de guidage racinaire permet également de maximiser le volume de sol occupé par les racines du végétal, lui permettant ainsi une meilleure croissance.

Des recherches et tests ont permis de démontrer que les arêtes verticales sont suffisamment efficaces pour empêcher les racines de tourner (chignoner) et les guider vers le bas. Pour éviter que les panneaux ne soient repoussés vers le haut ils sont aussi dotés d'**ergots horizontaux** qui empêchent les racines de remonter à la surface et maintiennent le panneau correctement positionné en terre.

De plus, les panneaux **Tree Root Guide** sont dotés d'un double bord supérieur permettant d'éviter le débordement des racines et la formation de fissures. Il assure donc la solidité et la stabilité des panneaux contre le piétinement ou le passage de véhicules légers.

Dimensions

Réf.	Hauteur Panneaux	Ép.	Larg. Panneaux	Qtté / unité
TRG_LR30	30 cm	2 mm	60 cm	40 pcs
TRG_DR45	45 cm	2 mm	60 cm	26 pcs
TRG_DR60	60 cm	2 mm	60 cm	20 pcs
TRG_LR90	90 cm	2 mm	75 cm	à l'unité
TRG_LR105	105 cm	2 mm	75 cm	à l'unité
TRG_LR120	120 cm	2 mm	75 cm	à l'unité

info@jardiprotec.fr - Bureau commercial - Tél. 01 84 16 33 92

9.6.2. Mise en œuvre

Les panneaux sont installés dans une tranchée de 10 - 20 cm de largeur et de 118 - 120 cm de profondeur. Le haut du panneau doit dépasser de 1 à 2 cm au-dessus du niveau du sol de plantation (le double bord supérieur doit être visible).

Le trou de plantation côté arbre doit ensuite être rempli avec un sol adapté pour l'arbre, puis compacté à 1,5 - 2 mPa.

Le sol situé à l'extérieur des panneaux (côté lisse de la Paroi Guide-racines) doit être compacté jusqu'à un minimum de 3 mPa.

Les racines doivent disposer d'un espace de sol non compacté de profondeur 20cm sous les panneaux pour pouvoir continuer leur croissance.

ARTICLE 10 : MOBILIER URBAIN

10.1. Provenance et qualité des matériaux

Avant exécution des travaux, l'entreprise titulaire du marché devra indiquer au Maître d'œuvre la provenance des matériaux et le nom de ses fournisseurs avec les références et les garanties d'emploi données par ces derniers. **Les différents échantillons de tous les matériaux seront remis au Maître d'Œuvre et soumis avant commencement des travaux au contrôle et à l'avis du maitre d'ouvrage.**

Le dossier technique comprendra le descriptif des ouvrages proposés. Ce descriptif donnera tous renseignements utiles concernant les différents mobiliers urbains prévus dans l'offre, notamment :

— le type et le modèle des mobiliers urbains (**proposition de 2 à 3 modèles similaires au modèle demandé par le maitre d'ouvrage**), la désignation du fabricant, les documentations du fabricant, avec la définition des systèmes de protection des bois et métaux ;

— la description détaillée des éléments particuliers, le cas échéant ;

— les principes et dispositifs des fondations et de fixation ;

— et tous autres renseignements et précisions nécessaires à l'appréciation de la qualité des équipements proposés.

— Systèmes de manœuvre, de fermeture et de condamnation.

— Description, nature du matériau et type de finition.

— Avis techniques, certifications de qualités et autres.

— Copies des Avis techniques pour tous les articles qui y sont soumis.

— Copies de certifications de qualités, marquage NF, etc., s'il y a lieu.

Ce dossier technique devra également comprendre :

— la liste avec leurs caractéristiques des matériels devant être utilisés pour les travaux.

10.2. Les travaux comprennent

— Fourniture et mise en œuvre de bancs en plastique recyclé et recyclable de type « CITIZEN ECO » de chez BENITO ou équivalent.

— Fourniture et mise en œuvre d'une poubelle en plastique recyclé et recyclable avec pieds en acier traité et cendrier de type « ECOSENS » de chez BENITO ou équivalent.

— Le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation définitive ou le maintien provisoire des mobiliers urbains.

— La mise en œuvre des réservations de trous et scellements.

BENITO
-Urban

Banc Citizen Eco

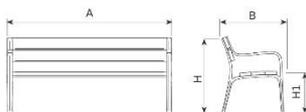
UM301PR

By Eugeni Quitllet © BENITO



Le banco CITIZEN ECO fait partie de la première collection de mobilier urbain signée Eugeni Quitllet, référence dans le domaine de la décoration et un des designers espagnols les plus reconnus au niveau international.

Banc **SANS AUCUN ENTRETIEN**, fabriqué en plastique recyclé et recyclable, aussi bien les pieds que les lattes proviennent du recyclage d'emballages en plastique issus du tri sélectif.



Ref.	A	B	H	H1
UM301PR	1800	647	810	450
UM301SPR	700	647	810	450



[Fiche produit](#) | [CAD](#) | [Catalogue](#) | [Instructions montage](#) | [BIM](#) | [Image HD](#)

Le banco CITIZEN ECO fait partie de la première collection de mobilier urbain signée Eugeni Quitllet, référence dans le domaine de la décoration et un des designers espagnols les plus reconnus au niveau international.

Banc **SANS AUCUN ENTRETIEN**, fabriqué en plastique recyclé et recyclable, aussi bien les pieds que les lattes proviennent du recyclage d'emballages en plastique issus du tri sélectif.

Siège et dossier en ReBnew, **banquette avec accoudoirs en polymère injecté à haute pression, finition marson**. Sans entretien, sans éclats ni fissures, ne pourrit pas. Résistant à l'humidité et à tout type d'agents chimiques. Haute résistance aux intempéries. Visserie en acier inoxydable.

Ancrage recommandé : moyennant boulons à expansion de Ø10 en fonction de la surface et du projet.

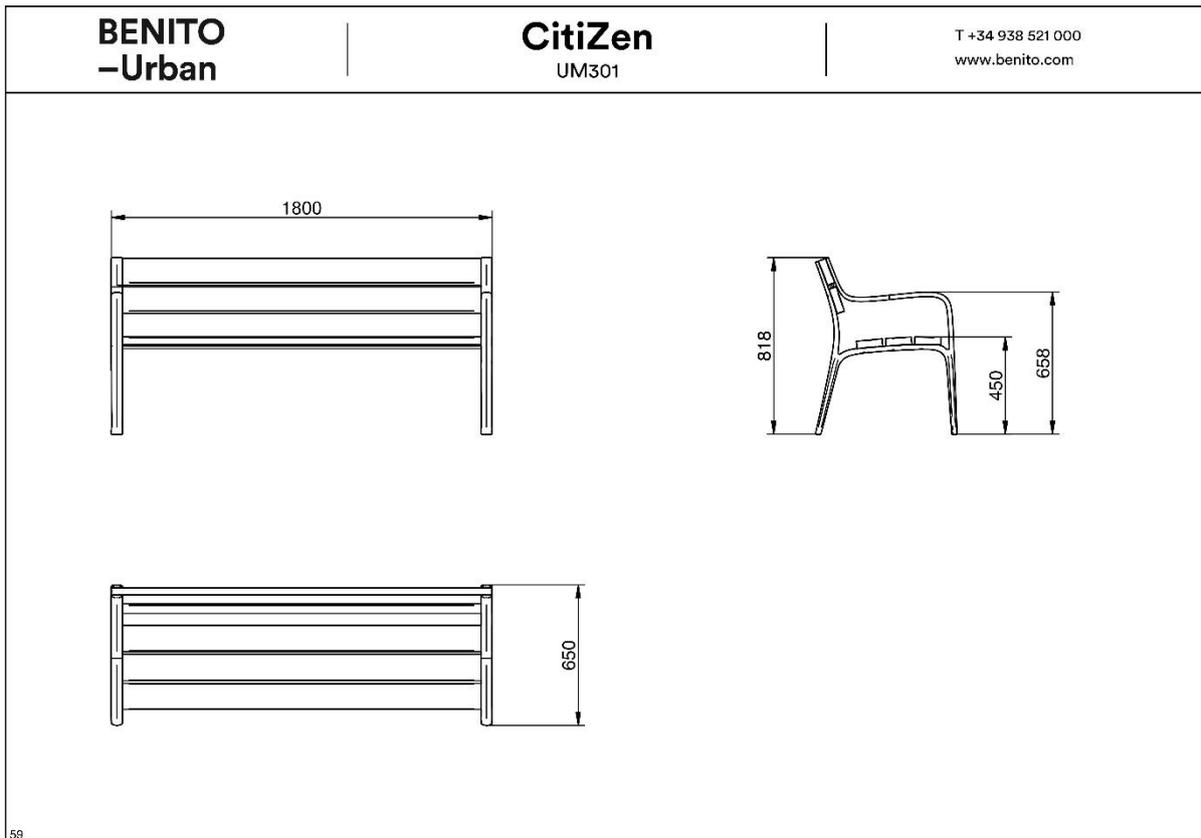


UM301SPR

Projets:



Le million et l'évolution constante de nos produits, peuvent entraîner certaines modifications dans les spécifications techniques et les caractéristiques du sens matériaux anticipés.



BENITO

– Mobilier Urbain

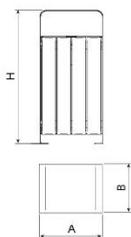
Corbeille Ecosens

PA662S1

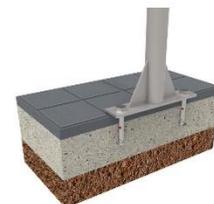


Corbeille fabriquée avec pieds en acier de 50x8 mm avec traitement Ferrus. Profils en polymère de section 110x40x1800mm. Ecologique, provient de matières recyclées et est également recyclable. Sans entretien. Ne se fend pas, ne se fissure pas, ne pourrit pas et ne se dessèche pas. Haute résistance aux intempéries et à l'humidité.

Le million et l'évolution constante de nos produits, peuvent entraîner certaines modifications dans les spécifications techniques et les caractéristiques du sens matelux anticipées.



Ref.	A	B	H
PA662S1	450	350	960
PA662S2	450	350	960



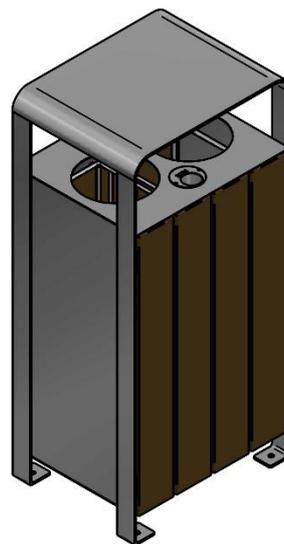
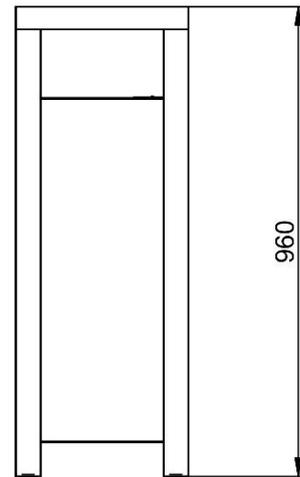
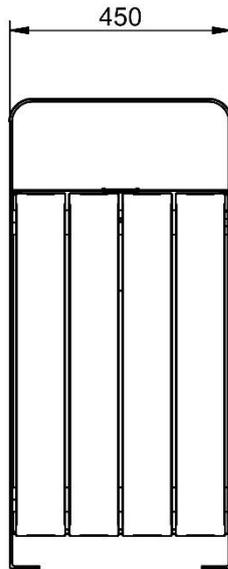
[Fiche produit](#) | [CAD](#) | [Catalogue](#) | [3D](#) | [Instructions montage](#) | [Image HD](#)



**BENITO
-Urban**

Ecosens
PA622S1

T +34 938 521 000
www.benito.com



39

V1 02/02/2018

BENITO -Urban -Light -Play -Covers