

CCTP - LOT
V.R.D.

Signalétique routière
Perréal



SOMMAIRE

A.	DISPOSITIONS GENERALES.....	5
A.1.1.	Objet des travaux.....	
A.1.2.	Consistance des travaux.....	
A.1.3.	Caractéristique du terrain.....	
A.1.4.	Contraintes environnementales	
A.2.	Organisation des travaux.....	
A.3.1.	Chiffrage.....	
A.3.2.	Calendrier d'exécution	
A.3.3.	Règles et normes.....	
A.4.1.	Responsabilité de l'entrepreneur	
A.4.2.	Qualité des ouvrages.....	
A.5.1.	Avant tout commencement des travaux	
A.5.2.	Procédures administratives.....	
A.5.3.	Le Dossier d'Exécution des Ouvrages	
A.5.4.	En phase chantier.....	
A.5.5.	Documents exigibles à tout moment	
A.5.6.	Documents à fournir après exécution.....	
B.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MATERIAUX.....	11
B.1.1.	Provenance	
B.1.2.	Qualité	
B.1.3.	Contrôle des travaux.....	
B.2.1.	Mortiers et bétons.....	
B.2.2.	Bordures béton	
B.2.3.	Géotextile	
B.2.4.	Grave ciment	
B.2.5.	GNTA	
B.2.6.	GB3	
B.2.7.	Les BBM 0/10	
B.2.8.	Peinture	
B.2.9.	Panneau de signalisation routière.....	

C.	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	20
C.1.1.	Lieux de dépôt et stockage	
C.1.2.	Protection contre les eaux	
C.1.3.	Intervention dans les emprises publiques	
C.1.4.	Hygiène et sécurité	
C.1.5.	Réseaux existants / Sondage	
C.1.6.	Implantation - Piquetage	
C.1.7.	Système altimétrique et planimétrique	
C.1.8.	Environnement / Gestion des déchets	
C.1.9.	Installations de chantier	
C.1.10.	Constat d'état des lieux - Parking	
C.1.11.	Clôture /Signalisation de chantier	
D.	TERRASSEMENTS/ TRAVAUXPREPARATOIRE.....	24
D.1.1.	Terrassements et assise des ouvrages.....	
D.1.2.	Les travaux concernent.....	
D.1.3.	Les travaux comprennent	
D.1.4.	Démolitions.....	
D.1.5.	Abattage et débroussaillage	
D.1.6.	Décapage de la terre végétale	
D.1.7.	Terrassement en déblais et déblais/remblais	
D.1.8.	Couche de forme	
F.	VOIRIE ET CIRCULATIONS	30
F.1.1.	Les travaux concernent.....	
F.1.2.	Les travaux comprennent	
F.2.1.	Hypothèses de calcul.....	
F.2.2.	GNT.....	
F.2.3.	Voirie en enrobé	
F.2.4.	Bordures et caniveaux bétons.....	
F.2.5.	Signalisation Horizontale	
F.2.6.	Signalisation Verticale	
F.3.1.	Généralités	
F.3.2.	Contrôle des constituants	
F.3.3.	Contrôle de la conformité du matériau	
F.3.4.	Contrôle du compactage.....	
F.3.5.	Contrôles géométriques.....	

O. MISE EN SERVICE, NOTICES ET DOE - PLANS DE RECOLEMENT36

- O.1.1. Documents à remettre
- O.1.2. Présentation des documents papier.....
- O.1.3. Présentation des documents informatiques
- O.1.4. Dossier DOE.....
- O.1.5. Dossier DIUO

A. DISPOSITIONS GENERALES

A.1. PRESENTATION DES TRAVAUX

A.1.1. Objet des travaux

Le présent CCTP a pour objet de définir les spécifications, conditions de fabrication et de mise en œuvre des matériaux et produits nécessaires à la réalisation des travaux de VRD pour la réfection d'un parking sur le site de Perréal du CH de Béziers.

A.1.2. Consistance des travaux

Les travaux à la charge du présent lot comprennent les prestations suivantes :

- ✓ Les démarches administratives nécessaires pour l'exécution de ses travaux,
- ✓ Les panneaux de chantier,
- ✓ Les Dossiers d'Exécution des Ouvrages nécessaire à ses travaux (Plans, Note de calcul, Fiches techniques),
- ✓ Plans de ses installations de chantier et de phasage,
- ✓ Mise en place et repli des installations de chantier,
- ✓ Les sondages de reconnaissance des sols et des réseaux nécessaires à ses travaux,
- ✓ Les protections, signalisations et balisages des accès et zones de travaux aux abords des chantiers de jour comme de nuit,
- ✓ Entretien des abords et voies d'accès pendant la durée des travaux,
- ✓ Les implantations et piquetage des ouvrages,
- ✓ Les essais et contrôles,
- ✓ La maintenance, pièces et main d'œuvre, des ouvrages, réseaux et matériels mis en place par ce lot jusqu'à la date de réception,
- ✓ Arrachage et évacuation des arbustes et arbres dans l'emprise des travaux,
- ✓ Terrassements et évacuation dans terrain de toutes natures,
- ✓ Terrassements en remblais,
- ✓ Fournitures pose de bordures béton,
- ✓ Construction de chaussée et cheminements,
- ✓ Revêtements en enrobés,
- ✓ Revêtement en béton balayé,
- ✓ Revêtement en béton désactivé,
- ✓ Signalisation horizontale et verticale,
- ✓ Réalisation des espaces verts,

A.1.3. Caractéristique du terrain

Altitude et NGF Topographie du terrain : légère déclivité

Région pluviométrique : Zone II

Contexte environnement : Travaux hors circulation, en cohabitation avec les services du C.H.Béziers.

A.1.4. Contraintes environnementales

L'entrepreneur devra se rendre compte sur place des possibilités d'approvisionnement et de stockage des matériaux en fonction des contraintes d'environnement.

A.2. ORGANISATION DES TRAVAUX

Dans le présent document :

- Les termes Entrepreneur ou Entreprise désignent la personne ou la société attributaire du présent lot.
- Les termes Maître d'Ouvrages ou Maîtrise d'Ouvrage désignent la Personne Responsable du Marché ou son représentant.
- Les termes Maître d'Œuvre ou Maîtrise d'Œuvre désignent le représentant du Maître d'Œuvre ou de la Maîtrise d'Œuvre.

A.3. LE MARCHE

A.3.1. Chiffrage

Le présent lot est traité à prix global et forfaitaire, déterminé à partir des documents et descriptifs remis lors de l'appel d'offre.

Les documents remis au soumissionnaire dans le dossier de consultation sont destinés à l'aider à remettre son prix dans les meilleures conditions et ne peuvent en aucun cas être considérés comme « bon pour exécution ». Le soumissionnaire, par ses compétences professionnelles, prévoira la totalité des ouvrages à réaliser. En cas de doute sur l'interprétation de certains éléments du dossier, l'entrepreneur est tenu de demander les explications nécessaires 8 jours avant la date limite de remise des offres.

L'entrepreneur s'engage sur les quantités et ne pourra prétendre à aucune rémunération supplémentaire pour une prestation qui figure sur les pièces du dossier de consultation.

Toute modification au document d'appel d'offre s'accompagne d'une note explicative séparée. En cas de non-respect de cette disposition, l'attributaire supporterait les charges financières et le cas échéant, les responsabilités judiciaires correspondantes.

Pour effectuer la remise de son prix dans les meilleures conditions, il est demandé à l'Entrepreneur de se rendre sur place afin de pouvoir constater de visu les éventuels

aléas concernant les travaux (état du terrain, condition d'accès, possibilités de stockage). L'attention de l'entreprise est attirée sur ce point précis : aucun entrepreneur ne pourra arguer ultérieurement à la remise des prix de plus-value résultant d'une méconnaissance de l'état existant.

En aucun cas, il ne sera admis de travaux supplémentaires ayant pour origine une sujétion de condition de travail, de méconnaissance du site ou qui n'auraient pas fait l'objet d'un ordre de service du Maître d'ouvrage.

L'entrepreneur est réputé avoir tenu compte dans ses prix de toutes sujétions de fournitures, d'approvisionnement, de délai, de matériel adapté, de main d'œuvre qualifiées, d'énergie, de transports, de manutention, d'étude d'exécution, d'organisation de chantier, de compte prorata, d'incidences liées au phasage, etc., pour une réalisation complète des travaux décrits sur les pièces du présent dossier de consultation.

L'entrepreneur ne pourra en aucun cas alléguer que des erreurs ou omissions le dispense d'exécuter dans le cadre du prix forfaitaire convenu, l'ouvrage conformément à l'objet du projet, aux réglementations en vigueur et aux règles de l'art. En cas de doute sur l'interprétation de certains éléments du dossier, l'entrepreneur est tenu de demander les explications nécessaires 8 jours avant la date limite de remise des offres.

L'entreprise adjudicataire pourra sous-traiter les parties d'ouvrage pour lesquelles elle n'a pas les compétences requises. Le sous-traitant devra alors être déclaré et agréé par le maître d'ouvrage avant toute intervention.

Les prix de l'entreprise intègrent les contrôles de réception, de réalisation, et du produit fini.

A.3.2. Calendrier d'exécution

Le calendrier joint au DCE est un planning enveloppe qu'il conviendra de réduire au maximum.

Un calendrier sera proposé par l'entreprise à la remise de son offre.

L'entrepreneur devra planifier le personnel et le matériel nécessaires pour respecter l'avancement des travaux. Les délais à respecter avant de réaliser les marquages et résines sur l'enrobé neuf, sont inclus dans le calendrier proposé.

A.3.3. Règles et normes

Les normes, D.T.U., règlements, lois, arrêtés, décrets et règles techniques à utiliser seront les derniers édités à la date de signature du marché. Le soumissionnaire devra prendre connaissance de la réglementation propre la région du site concerné auprès des administrations communales, départementales, régionales et nationales compétentes.

Les travaux devront être conduits dans le respect des normes et règlements en vigueur. Liste non exhaustive des principaux documents de référence :

- Les fascicules applicables aux marchés publics de travaux,
- Les fascicules ministériels relatifs aux travaux à réaliser,

- Les règlements sanitaires départementaux et les différentes circulaires s'y rapportant ou les modifiant,
- Le Cahier des Clauses Techniques Générales,
- Les DTU et les documents ayant valeur de DTU
- Les règles professionnelles, cahiers des charges et prescriptions techniques ou Recommandations acceptées par l'AFAQ
- Tout document rendu obligatoire par les assureurs pour la couverture en décennale des ouvrages
- Les règlements publics pour les diverses administrations concessionnaires relatifs à leurs réseaux,
- Toutes les normes et règlements français et européens.

A.4. LES TRAVAUX

A.4.1. Responsabilité de l'entrepreneur

Ce domaine comprend :

- La qualité, le bon fonctionnement des ouvrages, le respect des performances précisées dans le présent document,
- Le bon déroulement des travaux, l'entretien et la sécurité du chantier,
- La responsabilité judiciaire et financière de tous les dégâts causés sur le site ou ses environs par lui ou un représentant de son entreprise.

De plus, l'entrepreneur devra assurer une représentation responsable, qualifiée et permanente sur chantier auprès de la Maîtrise d'œuvre. Cette représentation responsable permet d'engager l'entreprise pour des décisions urgentes à prendre lors des réunions hebdomadaires ou exceptionnelles à la demande de l'un des intervenants précités.

L'entreprise devra préciser les noms et coordonnées de cette personne dès le démarrage de chantier et éventuellement son remplaçant en cas de force majeure.

L'Entreprise doit :

- Effectuer pour son propre compte et sous sa responsabilité tous les calculs et la sélection des matériaux, matériels et équipements nécessaires afin de respecter les qualités et performances indiquées dans ce document.
- Porter à la connaissance de la Maîtrise d'Œuvre tout élément qui lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue ou le bon fonctionnement des ouvrages.

A.4.2. Qualité des ouvrages

Dans leurs choix et conceptions, l'Entrepreneur tiendra compte de la nature des charges et surcharges liées aux conditions climatiques, géotechniques, hydrogéologiques et au phasage du chantier.

A.5. DOCUMENTS DUS PAR L'ENTREPRISE

A.5.1. Avant tout commencement des travaux

Tout démarrage des travaux sans accord écrit de la Maîtrise d'ouvrage ou maîtrise d'œuvre sur ces documents se fera sous l'entière responsabilité financière et pénale de l'Entreprise.

A.5.2. Procédures administratives

L'Entreprise doit avoir obtenu :

- L'approbation de la Maîtrise d'Œuvre sur son plan d'aménagement du chantier qui doit mentionner les zones d'intervention, d'atelier, de stockage et de circulation des ouvriers et des engins,
- L'approbation par la maîtrise d'œuvre et d'ouvrage sur ses sous-traitants éventuels
- Les DICT (Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux) auprès de tous les concessionnaires susceptibles de posséder des ouvrages dans l'emprise ou aux abords du projet, afin d'effectuer le repérage des réseaux et déterminer les modalités d'exécution particulières,
- Les autorisations administratives nécessaires avant d'occuper les terrains publics, les autorisations de passage, d'occupation temporaire ou définitive,
- Les autorisations sur les servitudes liées aux terrains privés avant de les occuper,
- Prévenir dix jours au préalable toutes les personnes ou services intéressés avant utilisation ou prise de possession des lieux,
- Procéder à un constat des lieux contradictoire avec les riverains et les concessionnaires intéressés, délimiter physiquement les zones d'intervention, de stockage et de circulation,

A.5.3. Le Dossier d'Exécution des Ouvrages

Le dossier comprend :

- Les notes de calculs relatives à chaque chapitre,
- Les plans d'aménagement du chantier, clôture, signalisation, ainsi que les modalités d'accès au chantier et ce pour chaque tranche de travaux,
- Les plans et schémas d'exécution,
- Les plans de détails si nécessaire,
- Les fiches techniques des matériels et matériaux mis en œuvre,

- Les certificats de conformité pour les matériels règlementés,
- Le planning de travaux.

Les documents graphiques seront établis en 1 exemplaires, plus 1 sous informatique (format DWG).

A.5.4. En phase chantier

L'Entreprise doit :

- Se conformer aux conditions que les administrations, services concessionnaires, la maîtrise d'œuvre jugeraient nécessaires, tant au point de vue de la sécurité que pour éviter des troubles de fonctionnement.
- Prendre toutes mesures pour assurer :
 - Le bon déroulement des travaux,
 - La sécurité,
 - L'entretien et le nettoyage des zones concernées par les travaux, le stockage et les baraquements,
 - Réduire les gênes imposées par le chantier aux usagers et aux voisins,
 - Se soumettre aux contraintes de l'organisation générale du site et du planning général de l'opération.

A.5.5. Documents exigibles à tout moment

Ils sont :

- Les autorisations de travaux et d'occupation des sols obtenues auprès des administrations,
- Les pièces justificatives de la bonne qualité des matériaux, matériels utilisés, ainsi que celles attestant la conformité aux normes françaises ou avis techniques,
- Les documents confirmant la bonne marche des matériels de travaux tels que camions, engins, grues et les preuves de leur contrôle permanent par un organisme de sécurité,

A.5.6. Documents à fournir après exécution

L'entreprise doit fournir les Documents des Ouvrages Exécutés (DOE) par ses soins. Ils seront remis à la Maîtrise d'œuvre sur format informatique (DWG et PDF) (1CD), plus 2 exemplaires papiers. Ils comprennent :

- Tous les plans et notes de calculs des ouvrages réellement exécutés,
- Toutes les notices d'entretien des matériels installés, en langue française,
- Tous les essais réalisés sur l'installation,
- Tous les certificats de conformité par organisme de contrôle agréé.

B. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MATERIAUX

B.1. GENERALITE

B.1.1. Provenance

Tous les matériaux et matériels employés dans la construction des ouvrages seront fournis par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les provenances des matériaux, matériels et produits qu'il aura présélectionnés ainsi que leurs caractéristiques et performances.

Après agrément, ces choix ne pourront en aucun cas être modifiés sans un accord écrit du Maître d'Œuvre.

B.1.2. Qualité

Les matériaux et matériels seront certifiés NF ou CE.

L'Entrepreneur du présent lot devra fournir à la demande de la Maîtrise d'Œuvre tout échantillon et/ou prélèvement qui serait jugé utile par cette dernière.

L'Entrepreneur sera également tenu de communiquer à tout moment à la Maîtrise d'Œuvre ou à son représentant toutes les factures, bons de livraison, de décharge et certificats de contrôle pour vérification de la conformité des matériels et matériaux utilisés.

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas demander une rémunération pour toutes ces opérations.

B.1.3. Contrôle des travaux

L'Entrepreneur doit pouvoir justifier en permanence de la qualité de ses travaux, de la performance de ses ouvrages et du respect des performances des ouvrages réalisés.

Il est responsable de la qualité et de la pérennité de ses ouvrages, il doit pour cela :

- Vérifier ou faire vérifier par un laboratoire compétent et agréé par la Maîtrise d'Œuvre la qualité des matériaux destinés à la réalisation des ouvrages, ainsi que la qualité de la réalisation et de la mise en œuvre.
- Maintenir sur le chantier les moyens en personnel et en matériel nécessaire.
- Pouvoir justifier à tout moment du respect de la qualité et des conditions d'utilisation des matériaux.

Si la Maîtrise d'Œuvre constate une insuffisance ou une défaillance dans les mesures de contrôle de l'Entrepreneur, elle se réserve le droit de faire exécuter des essais et contrôles contradictoires par un laboratoire de son choix aux frais de l'Entrepreneur.

Les essais sont réalisés en présence de la Maîtrise d'Ouvrage (ou de son représentant) et/ou du bureau de contrôle.

Dans le cas où les essais ne seraient pas satisfaisants, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer à ses frais et dans les délais qui lui seront impartis toutes les modifications, réparations, remplacements ou adjonctions nécessaires.

Tous les frais d'essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

B.2. PRESCRIPTIONS

B.2.1. Mortiers et bétons

B.2.1.1. Généralités

Tous les bétons mis en œuvre seront, sauf spécification contraire, des bétons prêts à l'emploi. Les bétons seront conformes à la norme NF EN 206-1. La classe d'exposition des bétons sera XS1. Les granulats doivent provenir de roches stables, inaltérables à l'air, à l'eau et au gel.

Ils doivent être propres, ne pas contenir d'impuretés invisibles. L'utilisation du sable ou d'eau de mer est interdite.

Les lieux de stockage des liants devront être secs, clos et couverts.

Tous les ouvrages enterrés ou en contact permanent avec la terre seront réalisés avec des ciments de type CEM III / C (CLK).

Le béton ne peut être transporté que dans des camions malaxeurs. Il doit être mis en place avant tout début de prise et toute dessiccation.

Le délai maximal entre la fabrication et la mise en place du béton est de 2 heures.

Au-delà de ce délai, la viscosité du béton est soigneusement contrôlée et le coulage est arrêté dès l'augmentation brutale de celle-ci. Le béton est alors évacué à la décharge.

Tout apport d'eau après malaxage est interdit. Sont interdits :

- Les coffrages en matériaux absorbants,
- Les coffrages en polystyrène expansé,
- Les coffrages perdus abandonnés dans les fouilles sauf autorisation de la Maîtrise d'Œuvre.

Le décoffrage pour l'enrobage des canalisations peut intervenir 24 heures après le coulage du béton. Le décoffrage des piédroits ou voiles non soumis à surcharge peut intervenir après 48 heures.

Dans le cas d'ouvrages soumis à des charges ou surcharges, la mise en service de l'ouvrage ne peut être réalisée avant 28 jours.

Pour s'assurer de la qualité des bétons mis en œuvre, la Maîtrise d'Œuvre peut procéder aux contrôles et essais cités ci-après, ceux-ci n'étant pas limitatifs :

- Contrôle du bordereau de livraison du béton fabriqué en usine,
- Contrôle sur le béton frais,
- Contrôle de résistance sur éprouvette (à 7 et à 28 jours),
- Contrôle de résistance des bétons en place.

Les bons de livraison devront mentionner la quantité, la désignation du béton, l'heure de fabrication les adjuvants éventuels. Ceux-ci devront être conformes aux normes en vigueur.

Usage du béton	Nature et classe du ciment	Granulométrie	Consistance du béton	Résistance caractéristique garantie à la compression à 28 jours (MPa)
OUVRAGES D'ART				
Béton de propreté	CPJ-CEM II/A 32,5	0/20	S 1	C 15/20
Béton de fondation	CPJ-CEM II/A 42,5	0/20	S 3	C 20/25
Béton en élévation	CPJ-CEM II/A 42,5	0/20	S 3	C 25/30
OUVRAGES DE VOIRIE ASSISES ET FONDATIONS DE :				
Bordures et caniveaux	CPJ-CEM II/A 32,5	0/25	S 2	C 20/25
Caniveaux coulés	CPJ-CEM II/A 42,5	0/25	S 2	C 20/30
Caniveaux préfabriqués	CPJ-CEM II/A 42,5	0/25	S 2	C 20/30
ASSISES DE FONDATIONS DE REVETEMENT D'AIRES CARRELEES				
Hors trafic routier	CPJ-CEM II/A 42,5	0/15	S 3	C 25/30
Sous trafic routier	CPJ-CEM II/A 42,5	0/15	S 3	C 25/30
OUVRAGES D'ART				
Hors trafic routier	CPJ-CEM II/A 42,5	0/15	S 3	C 25/30
Sous trafic routier	CPJ-CEM II/A 42,5	0/25	S 3	C 25/30
Trafic poids lourd	CPJ-CEM II/A 42,5	0/25	S 3	C 25/30
OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT				
Regards, ouvrages divers	CPJ-CEM II/A 42,5	0/25	S 3	C 25/30

B.2.1.2. Granulats

De granulométrie comprise entre 5 et 25 mm, ces granulats seront propres et exempts de toute trace de détritrus.

Les granulats répondent à la norme de fabrication des bétons prêts à l'emploi.

B.2.1.3. Ciment

Les ciments utilisés devront répondre aux spécifications du fascicule 3 du CPC.

B.2.1.4. Sable

Les sables pour mortiers et béton ne devront pas contenir plus de 5% de grains passant au tamis de module 20. Il devra passer complètement au tamis de module 38.

L'équivalent de sable sera > 80 et les matières extra fines ne devront pas excéder 2% en poids.

B.2.2. Bordures béton

Les bordures seront en béton répondant aux normes NF EN 1340 et NF P 98-340/CN pour leur fabrication, leur contrôle, leurs caractéristiques géométriques et mécaniques. Elles seront de classe de résistance mécanique U et de classe de résistance aux agressions climatiques D.

Elles seront fabriquées en éléments de 1 mètre pour les tronçons droits, et de 33 cm pour les courbes.

Les bordures ne doivent pas présenter de défaut tels que fissuration, déformation et leur face vue doivent avoir un aspect homogène sans flache ni bosse. Leurs arêtes doivent être régulières et nettes.

Les joints seront propres et sans bavures sur les bordures.

B.2.3. Géotextile

Le géotextile sera de classe 6 définie par le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes. Il devra répondre aux caractéristiques minimales suivantes :

- Masse surfacique : 500 g/m^2
- Épaisseur sous 100 kPa : 3,2 mm
- Charge à la rupture sens longitudinal : 12 kN/m
- Charge à la rupture sens transversal : 20 kN/m
- Allongement à la rupture sens longitudinal : 140%
- Allongement à la rupture sens transversal : 100%
- Résistance au poinçonnement : 2,0kN
- Transmissivité sous 100kPa : $6.10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- Perméabilité : $1,3 \text{ s}^{-1}$
- Porométrie : 170 m

B.2.4. Grave ciment

Grave ciment dosée à 4% ; produit fabriqué en centrale agréée par le Maître d'œuvre.

Ses caractéristiques seront conformes aux prescriptions de la NF P 98.116, en particulier :

- Granulométrie 0/20 classe 1
- Granulats conforme à la P 18.540
- Performance mécanique : Classe G3

- Ciments : conforme à la NF P 15.301

Le liant sera soit un ciment de classe 42,5 conforme à la norme NF P 15-301, soit un liant spécial routier ayant fait l'objet d'un Avis Technique, soit un laitier conforme à la norme NF P 98-106. Si le laitier utilisé est un laitier granulé, il doit être de classes 2 ou supérieures.

Le type et la provenance du liant doivent être précisés dans l'offre de l'entreprise. L'approvisionnement simultané par différentes usines est interdit.

Le changement éventuel de provenance ou de liant doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et identifiées et doit se faire avec l'accord du Maître d'œuvre après une nouvelle étude de formulation aux frais de l'entrepreneur.

L'utilisation de retardateur de prise est obligatoire si le délai de maniabilité est inférieur à 10 heures, il devra être conforme à la norme EN 934-2 (NF P 18-342).

L'eau utilisée pour le malaxage et l'arrosage sera conforme à la norme NF P 98-100, elle sera de type 1 (eau destinée à la consommation humaine). Elle ne devra pas contenir plus de zéro virgule un pour cent (0,1%) de matières organiques. L'eau de type 2 peut être utilisée après une étude de formulation montrant que les performances mécaniques ne sont pas altérées.

B.2.5. GNTA

La GNT A au sens de la norme NFP 98-129 sera constituée de granulats de catégorie C III b. Elle ne pourra pas provenir d'installations de recyclage de béton et produits de démolition.

Leur teneur en eau à la mise en œuvre devra être comprise entre -1 et +2% de la teneur en eau de l'optimum Proctor Modifié.

B.2.6. GB3

Les graves bitumes de classe 3 auront fait l'objet d'une étude de niveau 2 réalisée selon la norme NF P 98-150 et présenteront des caractéristiques mécaniques conformes à la norme NF P 98-138.

- *Granulats* : Les caractéristiques minimales intrinsèques et de fabrication des granulats seront CIIIa et leur angularité $I_c=100\%$. (norme XP P 18-540)
- *Fines* : Elles seront de catégorie F2 au sens de la norme XP P 18-540
- *Liant* : Bitume pur 35-50 répondant aux spécifications de la norme NF EN12-591, ou bitume modifié pour augmenter les performances mécaniques.
- *Agrégats* : Provenant de fraisage d'enrobés, de surplus de centrales ou de démolition d'enrobés, conformément à la norme XPP 98-135, leur emploi peut être envisagé en dosage inférieur à 10%, sous réserve d'un stock homogène caractérisé par une fiche technique Agrégat d'Enrobés. Au-delà d'un dosage de 10%, et dans la limite de 40%, une vérification des caractéristiques mécaniques du mélange doit être faite.

- *Fabrication* : Elles seront fabriquées en centrale de classe 2 au sens de la norme NF P 98-150, à une température comprise entre 150 et 170° selon le grade du bitume. La centrale aura l'agrément AQP

B.2.7. Les BBM 0/10

Les BBM auront fait l'objet d'une étude de niveau 2 réalisée selon la norme NF P98-150 et présenteront des caractéristiques mécaniques conformes à la norme NF P 98-132.

- Granulats : Les caractéristiques minimales intrinsèques et de fabrication des granulats seront B111a et leur angularité $I_c=100\%$.
- Fines : Elles seront de catégorie F2 au sens de la norme XP P 18-540
- Liant : Bitume pur 35/50 répondant aux spécifications de la norme NF EN 12-591, ou bitume modifié pour augmenter les performances mécaniques.
- Agrégats : Pas d'agrégats pour ce type de formulation
- Fabrication : Ils seront fabriqués en centrale de classe 2 au sens de la norme NF P 98-150, à une température comprise entre 145 et 170° selon le grade du bitume. La centrale aura l'agrément AQP.

B.2.8. Peinture

Tous les produits utilisés ainsi que les microbilles utilisées en saupoudrage pour la réflexion devront être conformes à l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la certification de conformité des produits de marquage des chaussées soit au titre du référentiel NF1, soit au titre du référentiel NF2. Ils devront être certifiés NF1 ou NF2 – Équipements de route par l'ASQUER ou certifiés selon les normes équivalentes pour les produits provenant d'autres états membres de l'Union Européenne.

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

Les récipients contenant les produits en stock ou prêts à l'emploi porteront, en plus de leur dénomination, le numéro d'homologation et, dans l'ordre, la date de fabrication ainsi que le temps limite de conservation après brassage.

La durée de vie de ces produits est garantie par l'entrepreneur pour les durées au moins égales aux valeurs ci-dessous :

- Peinture solvantée : 24 mois
- Peinture en solution aqueuse : 24 mois
- Produits de marquage temporaire : 3 mois
- Enduit à froid projeté à deux composants : 36 mois
- Enduit à froid avec barrettes : 36 mois
- Enduit à chaud projeté : 36 mois

B.2.9. Panneau de signalisation routière

La fourniture comprend les matériels suivants :

- Les douilles,
- Les supports,
- Les panneaux et panonceaux,
- Les colliers,
- Les ferrures pour fixation,
- Les chevilles,
- Le feuillard en inox,
- La protection des cerclages,
- Les bétons ou mortiers pour la réalisation des scellements,
- Les matériaux de réfection sauf carrelage ou pavés,
- Les bandes de contraste,

Tous les éléments constructifs de la signalisation verticale de directionnelle devront être certifiés NF Equipements de la route par l'ASQUER ou posséder les caractéristiques équivalentes. Tous les éléments seront conformes 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. Les matériaux, matériels et fournitures employés pour leur fabrication devront provenir exclusivement d'usines proposées par l'entrepreneur et agréées par le maître d'œuvre et garantis 10 ans.

B.2.9.1. Caractéristiques des produits

Les panneaux de signalisation devront être de gamme normale en profilé d'aluminium. Le revêtement sera obligatoirement de classe 2. Ils seront montés sur des supports de section rectangulaire 8/4 cm en acier galvanisé d'une épaisseur de 1,5 mm.

La longueur du support devra permettre le montage du panneau et tenir compte de son implantation à 1.00 ml du sol sous panneau (hors aggro) ou 2.30 ml maxi (agglo) ou 0.50 à 1.00 ml pour les balises J5 et les panneaux B21.

B.2.9.2. Description des panneaux et mats

- Panneaux et cartouches :

Les panneaux et cartouches seront exclusivement en alliage aluminium. Le décor de la face active utilisera des revêtements rétro réfléchissants de **classe II** selon les indications fixées dans le bordereau des prix.

Les panneaux seront réalisés conformément aux plans de décor joint au marché.

Ils seront conformes aux circulaires en vigueur et au cahier des charges de certification des panneaux de signalisation.

- Mâts :

Ces supports auront des formes simples, de section cylindrique. Ils seront posés de manière désaxée mais non traversant par rapport aux panneaux qu'ils supportent. Les mâts seront réalisés en alliage d'aluminium anodisé.

Les mâts, à l'exception éventuellement des plus petits, devront permettre l'ajout d'un panneau sans changer tout l'ensemble. A cette fin, ils seront constitués d'un fût fixé au sol et d'une partie coulissante où seront fixés les panneaux.

Les mâts supportant une signalisation au gabarit de 2,30 m seront fixés au sol à l'aide d'une plaque d'appui métallique percée de trous destinés à recevoir les tiges de scellement.

L'extrémité du mât sera obstruée par un chapeau pour éviter les infiltrations d'eau à l'intérieur des ensembles.

Les tiges de scellement, le gabarit de pose et le chapeau seront fournis systématiquement avec chaque mât.

- Dispositif de fixations

Il doit y avoir au moins un point de fixation sur chaque support en haut et en bas de chaque panneau, sauf en ce qui concerne les cartouches.

- Boulonnerie

Les boulons d'assemblage devront être :

- Soit des boulons en acier inoxydable Z6 CN 18-8 ou 18-10 définis par la norme NFA 35572,
- Soit des boulons en alliage d'aluminium 70-75 anodisés au bichromate de potassium et imprégnés à la lanoline.

Les boulons qui assembleront les pièces participant à la résistance d'ensemble de la structure devront avoir un diamètre supérieur ou égal à douze (12) millimètres.

- Tiges d'ancrages

Les tiges d'ancrage seront en acier défini par le titre I du fascicule 4 du Cahier des Prescriptions Communes et auront un diamètre minimal de vingt-deux (22) millimètres.

L'utilisation d'aciers normalisés par l'AFNOR et non définis ci-dessus sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Les tiges entièrement filetées sont proscrites.

- Caractéristiques et revêtement des signaux

Les films utilisés pour la rétro-réflexion devront faire apparaître en filigrane la marque du fabricant et devront être conformes aux spécifications du certificat NF.

- Caractéristiques

Toutes les caractéristiques de la signalisation directionnelle, aussi bien en ce qui concerne les dimensions des dessins, lettres et signaux eux-mêmes, que leur emplacement seront rigoureusement conformes aux dessins joints au présent dossier et aux instructions

citées ci-dessus. L'entrepreneur pourra proposer un dimensionnement à lames qui tient compte de ses modules de fabrication, étant entendu que ces dimensions devront être les plus proches possibles de celles figurant aux plans du décor.

- Fixation des panneaux

Les dispositifs de fixation des panneaux de signalisation sur les supports doivent permettre leur positionnement définitif par déplacement horizontal et vertical des points de fixation.

- Identification

L'apposition du numéro de certification NF est obligatoire et doit être effectué au dos du panneau.

Cette marque devra être indélébile.

- Préparation et livraison

Le fournisseur devra procéder à l'emballage des éléments, celui-ci devra les garantir contre tous risques de détérioration au cours du transport et pendant la manutention.

Les emballages devront porter de façon claire et lisible les références de la commande. Le mode de transport de l'usine au lieu de livraison est laissé à la discrétion de l'entrepreneur.

C. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

C.1. GENERALITES

C.1.1. Lieux de dépôt et stockage

L'Entrepreneur, à ses frais, dressera et aménagera les aires de stockage et de rangement des matériaux et matériels notamment au cœur de la base vie.

Le rangement sera réalisé de manière à ne pas pouvoir confondre ces matériaux ou matériels avec d'autres ayant déjà fait l'objet d'une réception.

Tous les dépôts de matériaux et matériels sont interdits contre les murs ou clôtures riveraines sauf autorisation écrite des principaux intéressés.

Les lieux de dépôt et stockage seront soumis pour avis à la maîtrise d'œuvre.

Ces lieux seront remis en état au frais de l'entrepreneur en fin de chantier.

C.1.2. Protection contre les eaux

L'Entrepreneur devra, sous sa responsabilité et à ses frais, organiser le chantier de manière à le protéger contre les eaux de toute nature.

Il prendra toutes les mesures utiles et nécessaires pour l'évacuation de ces eaux et la protection des ouvrages (fossés, drains, fosses, busage, exutoires, pompage, dessablage, rabattement de nappe, etc.).

C.1.3. Intervention dans les emprises publiques

Les interventions ou travaux à exécuter dans les emprises publiques ou en limite de celles-ci, font l'objet de la part de l'entrepreneur, de demandes d'autorisations réglementaires auprès des administrations ou services concessionnaires dont dépendent ces emprises ou bien des ouvrages qui s'y trouvent.

Aucune intervention ne sera commencée sans l'accord écrit de l'administration ou du service concerné.

L'entreprise doit apprécier et tenir compte dans sa soumission (répartie dans les prix unitaires ou sur un poste spécifique) et dans l'organisation de ses interventions, des sujétions liées au site, aux concessionnaires, à la nature des ouvrages, au fonctionnement de l'environnement, aux contraintes de phasage.

- Toutes interventions, involontaires ou du fait des travaux devront faire l'objet d'une concertation avec le Maître d'ouvrage et sera à la charge exclusive de l'entreprise.

- Travaux en limite de propriété (idem pour les limites de chantier sur une même propriété). Avant exécution des travaux, l'entreprise fera réaliser à ses frais des procédures contradictoires et constats d'huissier pour préciser l'état des mitoyens.
- Respect des circulations publiques et privées jouxtant la zone chantier.

Cette dernière disposition implique que la circulation publique des voies périphériques au chantier ne sera jamais interrompue.

L'entreprise devra assurer la protection des revêtements et des réseaux et ne jamais entraver leur fonctionnement. L'entrepreneur doit faire parvenir au Maître d'œuvre le programme détaillé des mesures prises par son entreprise pour la protection contre les nuisances émanant du chantier.

Ce programme devra notamment préciser les mesures contre le bruit, la poussière, les salissures de la voirie par le choix des engins, du mode d'abattage, les horaires de travail, etc.... qui devront faire l'objet d'un soin tout particulier :

- Émission de poussière limitée par arrosage des abords,
- Utilisation du matériel exclusivement conforme au décret relatif à l'insonorisation des engins de chantier,
- Évacuation régulière des gravois qui ne devront pas être stockés sur chantier.

L'émission de poussière devra être minime afin de ne pas occasionner de dégâts sur les terrains alentour.

L'entrepreneur est tenu de maintenir toujours propres les abords du chantier, et de se conformer aux prescriptions des services publics de voirie concernant en particulier l'arrosage anti-poussière de ses camions, le décrochage de ceux-ci et le lavage des roues, le nettoyage des chaussées qu'il aura sali, l'itinéraire obligatoire à emprunter.

C.1.4. Hygiène et sécurité

L'entreprise reste seule responsable des conditions de travail et d'hygiène de son personnel. Pour l'exécution des travaux décrits dans le présent CCTP, elle devra prévoir toutes les sujétions liées au respect du décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié par décret n° 2008-244 du 7 mars 2008, complétées éventuellement par les prescriptions du PGC.

Les matériels utilisés sur les chantiers ainsi que les conditions de leur utilisation doivent être conformes à la réglementation et tenir compte de l'environnement.

Les horaires seront en accord avec le Code du Travail, la législation sur l'acoustique et le règlement de la collectivité locale.

C.1.5. Réseaux existants / Sondage

Avant tout démarrage de travaux l'Entreprise doit obligatoirement et à ses frais :

Avoir les formations AIPR nécessaires et à jour pour le bon fonctionnement du chantier auprès des réseaux

- Faire un repérage des réseaux en place (par sondage mécanique, par radar et par caméra d'inspection),

- Se rapprocher des concessionnaires et de la maîtrise d'œuvre afin de bien appréhender les réseaux en service ou abandonnés,
- Se rapprocher de la Maîtrise d'Ouvrage, afin de vérifier que tous les ouvrages sont bien ceux répertoriés sur les plans qui ont servi de base à l'étude et qu'ils sont compatibles avec la réalisation des travaux,
- Reporter sur les plans d'exécution le fruit des sondages.
- Fournir les Plans d'Exécution des Ouvrages (PEO) complémentaires à ceux de la consultation. Les équipements publics ne peuvent être utilisés sans l'accord de leurs propriétaires.

Toutes les précautions nécessaires devront être prises pour la préservation des réseaux existants.

Toutes les dégradations occasionnées par le présent lot sur les ouvrages existants ou créés ainsi que leur remise en état sont entièrement à la charge du titulaire du présent lot.

Les terrassements effectués à l'aide d'engins mécaniques seront arrêtés à quelques décimètres des canalisations, câbles, regards, etc... pour être achevés manuellement.

L'entreprise est tenue de prendre toutes dispositions, afin de s'assurer que les réseaux rencontrés sont bien mis hors service et ne présentent plus de dangers, ou bien prendre les précautions qui s'imposent dans le cas où ceux-ci seraient encore en usage ou présenteraient un danger ou une nocivité quelconque.

C.1.6. Implantation - Piquetage

L'implantation des ouvrages est à la charge de l'Entreprise du présent marché, à partir des voies, ouvrages et repères existants sur place.

L'implantation exacte des ouvrages projetés est déterminée en accord avec la Maîtrise d'Œuvre.

L'entrepreneur est responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.

Pour toutes les conduites et ouvrages réalisés non repérables visuellement, l'entreprise établira un plan de repérage, en X - Y - Z. Le Z étant pris sur le dessus des canalisations, fourreaux, câbles,

Ce document sera à diffuser à tous les intervenants sur le site (ou consultable en permanence) afin que l'attention de chaque entreprise soit attirée sur le fait de l'existence des ouvrages.

Tous les travaux supplémentaires à effectuer qui proviendraient de ses erreurs sont à la charge de l'entreprise du présent lot et ceci quelle qu'en soit leur importance et sans que ces travaux puissent donner lieu à plus-value.

C.1.7. Système altimétrique et planimétrique

Il est précisé à l'entreprise que, sur tous les documents, le nivellement est en système IGN-NGF69, le système planimétrique est en Lambert 93 CC50.

C.1.8. Environnement / Gestion des déchets

L'entrepreneur devra prendre en compte les contraintes liées à l'environnement et transmettra au maître d'œuvre les mesures qu'il prendra pour limiter les nuisances (bruit, poussières, pollution, sécurité des riverains et usagers, gestion des déchets...).

Les déchets seront triés et évacués en décharge agréée. Dans le cas de canalisation contenant de l'amiante, l'entrepreneur disposera sur site du kit amiante et ces déchets seront évacués en décharge agréée.

C.1.9. Installations de chantier

L'Entrepreneur sera tenu d'avoir en permanence sur site une installation de chantier conforme aux normes d'hygiène et de sécurité et aux exigences du CCAP et du PGC.

Les alimentations en énergie et fluides, l'évacuation des effluents, les démarches administratives, les clôtures, le gardiennage, la signalisation, sont à la charge du présent lot.

Ces prestations sont dues par l'Entrepreneur et entrent dans la composition de ses prix unitaires. Les évacuations sont effectuées en tri sélectif.

C.1.10. Constat d'état des lieux - Parking

Préalablement à la prise de possession du terrain, l'Entreprise doit prévoir à sa charge l'organisation et l'établissement d'un constat d'état des lieux. Il est réalisé par huissier, en présence des représentants de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre.

Il comportera un état du terrain et des voies avoisinantes, des ouvrages existants implantés aux abords et dans l'emprise des travaux.

Un état des lieux contradictoire sera réalisé au début et à la fin de chaque phase d'intervention de l'entreprise.

C.1.11. Clôture / Signalisation de chantier

L'Entrepreneur est tenu d'établir à sa charge et de maintenir en état la signalisation et les clôtures nécessaires à la réalisation du chantier.

L'Entrepreneur ne pourra enlever sa signalisation de chantier qu'après accord de la Maîtrise d'œuvre ou des autorités compétentes.

D. TERRASSEMENTS / TRAVAUX PREPARATOIRE

D.1. DEFINITION DES TRAVAUX

Après la réalisation des travaux préalables, l'Entreprise effectuera les travaux de terrassement.

Avant tout démarrage des travaux, l'Entrepreneur devra signaler à la Maîtrise d'Œuvre toutes les anomalies constatées sur le terrain (apparition d'eau, poches de matériaux à purger) de nature à nuire au projet.

La réalisation des travaux sera menée conformément à : Réalisation des remblais et des couches de forme :

- Fascicule 2 : Guide technique – Principes généraux ;
- Fascicule 3 : Guide technique – Annexes techniques ;

Les fonds de forme en déblais seront compactés de manière à obtenir sur une épaisseur de 30 cm minimum une densité supérieure ou égal à 95 % de l'OPM.

Les tolérances de réglage sont de 5 cm en planimétrie et de 2 cm en altimétrie à la règle de 3 mètres.

D.1.1. Terrassements et assise des ouvrages

Les terrassements de tous ordres font partie des travaux de pose des canalisations, de réalisation des caniveaux enterrés, des réseaux, des ouvrages particuliers, tels que regards, boîtes de branchement, chambres diverses, etc.

Ces terrassements comprennent les matériaux d'apport et l'évacuation aux décharges des excédents.

L'Entreprise doit vérifier que les sols d'assise présentent les qualités nécessaires pour qu'il ne se produise pas de tassement préjudiciable aux constructions.

L'entreprise doit s'assurer que les ouvrages reposent sur le sol d'origine décapé de sa terre végétale ou limon ou détritiques divers.

Si le sol d'origine ne présente pas les caractéristiques satisfaisantes, il doit être procédé à des travaux préparatoires tels que, par exemple :

- Enlèvement des matériaux impropres,
- Remplacement des matériaux enlevés par des produits naturels sains incompressibles ou béton maigre
- Mise en œuvre d'un géotextile.
- Apport de matériaux sains, insensibles à l'eau.

Dans tous les cas les fonds de fouilles sont dressés horizontaux et soigneusement compactés. Ils doivent être débarrassés des eaux de toutes natures.

L'entreprise doit veiller à la qualité du terrain, lorsque celui-ci a été remanié, soit par des remblais généraux anciens ou récents, soit par des travaux ponctuels, tels que

remblais périphériques autour des bâtiments, croisement (ou proximité) avec d'autres canalisations.

Ces travaux font partie des aléas normaux d'établissement des ouvrages et ne donnent pas lieu à rétribution supplémentaire.

D.1.2. Les travaux concernent

Les terrassements sont réalisés : sur l'emprise des voiries, des cheminements piétons, des espaces verts et des raccordements sur les existants, avec mise à la cote des plateformes.

D.1.3. Les travaux comprennent

- L'implantation et le piquetage,
- Les pistes de chantier circulables par les camions,
- Le nettoyage des roues des camions et engins en sortie de chantier,
- Le balayage des chaussées en sortie de chantier autant de fois qu'il sera nécessaire pour qu'elles restent praticable et sécurisées,
- Toutes les purges nécessaires, notamment avant comblement de fossés et de trous d'arbres arrachés,
- Les terrassements en déblais/remblais (ou remblai d'apport si la qualité des matériaux n'est pas compatible à l'utilisation en remblais sous les voiries et cheminements) pour mise à la cote des fonds de forme des plateformes,
- La fourniture et mise en œuvre des remblais contigus aux bâtiments, compris compactage hydraulique
- Le compactage et le nivellement des fonds de formes,
- Le dressage et habillage en terre des talus,
- La mise en place d'un géotextile en fond de décaissement,
- La fourniture et la mise en place d'une couche de forme,
- La fourniture et la mise en place de fourreaux sous les futurs cheminements et voirie,
- L'évacuation des volumes excédentaires, gravats et détritiques à la décharge suivant tri sélectif effectué,
- Les dispositifs de protection des plates-formes contre les eaux de toutes natures,
- Les essais de laboratoire et de performances des plates-formes,
- Les documents des ouvrages exécutés.

D.1.4. Démolitions

Démolition et évacuation en centre de tri et de traitement :

- Des produits béton, graves, canalisations fourreaux et câbles situés dans l'emprise des travaux
- Des regards dans l'emprise des travaux, y compris consignation et obturation des réseaux.
- Des bordures et voiries

Il est compris au présent lot la dépose et la récupération soigneuse des potelets et des barrières existantes du CHB sur l'emprise du projet. Ces éléments devront être mis à disposition du maître d'ouvrage pour un futur usage potentiel.

D.1.5. Abattage et débroussaillage

Les arbres, haies situées sous les futures voiries, trottoirs ou plateformes diverses et situé à moins de 2,00m des réseaux seront abattus et dessouchés. Les vides laissés par ces dessouchages seront purgés et comblés en GNT ou en terre de remblai saine suivant sa localisation.

D.1.6. Décapage de la terre végétale

La terre végétale sera décapée sur toute son épaisseur (de 10 à 30 cm à confirmer après sondages).

Une partie est stockée sur le chantier pour un réemploi dans les espaces verts.

Le stockage sera réalisé en cordon dont la hauteur n'excèdera pas 2.00m de hauteur et le lieu de stockage devra être validé par la MOE.

Les terres excédentaires seront évacuées en décharge agréée.

D.1.7. Terrassement en déblais et déblais/remblais

Terrassements en déblais nécessaires pour dressage des pentes définitives de la voirie, des cheminements piétons et des espaces verts.

Évacuation en décharges agréées des déblais excédentaires et déblais plastiques impropres aux remblais.

Les terrassements sont dû en terrain de toutes nature et comprend l'utilisation de matériel adapté. (BRH, ...)

L'entrepreneur exécutera les terrassements, les plates-formes, du bassin de rétention et des talus conformément aux plans d'exécutions visé par la maîtrise d'œuvre. Ces travaux permettront la réalisation complète du projet et tiendront compte des revêtements et ouvrages à réaliser.

En cas de sur profondeur accidentelle, le remblaiement nécessaire sera exécuté conformément aux modalités prescrites par la Maîtrise d'Œuvre.

Les talus doivent être purgés de matériaux qui ne sont pas parfaitement adhérents ou incorporés au terrain en place ainsi que des rochers ébranlés dont la stabilité serait incertaine.

Les pentes des talus sont déterminées par le géotechnicien et respectées par l'Entreprise. Pendant la durée de travaux il sera mis en place un film de polyane afin d'éviter l'érosion des talus par les conditions climatiques.

Si, les pentes des talus du terrain naturel lors de la prise de possession par l'Entreprise ne sont pas conformes aux préconisations de l'étude géotechnique ou s'il apparaît un risque d'instabilité l'Entrepreneur doit prévenir la Maîtrise d'Œuvre et prendre les mesures nécessaires.

Tous les sols impropres ou de faible portance devront être purgés et remplacés par des matériaux d'apport.

L'entrepreneur devra, en outre, prévoir des fossés ou rigoles provisoires dans les autres parties du terrain pour éviter la stagnation des eaux. Les eaux seront recueillies par gravité ou par pompage, si cela est nécessaire.

Ces sujétions sont comprises dans les aléas normaux de l'entreprise et ne feront pas l'objet d'une rétribution spéciale.

Il appartiendra à l'entrepreneur de prendre toutes dispositions utiles pour que les transports de matériaux n'apportent aucun dommage aux formes préparées pour recevoir les fondations ainsi qu'aux plates-formes nivelées.

Après réception des terrassements, seuls les engins à pneumatiques seront autorisés à circuler sur les formes.

D.1.8. Couche de forme

Fourniture et mise en œuvre d'un géotextile classe 6 de 240gr/m² et d'une couche de forme en GNT 0/60 sur une épaisseur minimum de 0.40m.

La couche de forme sera réalisée avec une sur-largeur de 0.40m pour les voiries et de 0,20m pour les trottoirs

La prestation comprend le drainage de protection nécessaire.

Compactage jusqu'à obtenir une densité sèche au moins égale à 98% de la densité sèche de l'OPN sur toutes les plates-formes.

Contrôle du compactage par essai à la plaque par l'entrepreneur et à ses frais sous les chaussées, parkings et accès chantier.

Performances $EV2 > 50 \text{ MPa}$ et $EV2 / EV1 < 2$.

Technique de réception	Seuils
	Couche de forme (GNT)
Essais à plaque EV2	$EV2 > 50 \text{ MPa}$ (Westergaard $> 50 \text{ MPa/m}$) $EV2/EV1 < 2$

Les structures pourront être éventuellement rajustées quant aux épaisseurs, lors de l'exécution des travaux, compte tenu de la nature particulière du sol porteur résultant notamment des conditions météorologiques ; ce rajustement en plus, est inclus dans le forfait.

Couche de forme pour les plates formes voiries, parkings.

D.2. CONTROLE DES TRAVAUX

D.2.1. Généralités

Les essais et contrôles, lorsque qu'ils s'avèreront nécessaires, sont dus et réalisés par l'entrepreneur. Ils seront conformes au mode opératoire officiel du LCPC ou aux normes européennes.

D.2.1.1. Identification et classification des sols et matériaux

- Les analyses granulométriques,
- Les équivalents de sable,
- Les limites d'ATTERBERG,
- Les teneurs en eau.

D.2.1.1. Contrôle des résultats

- Les essais Proctor (Normal ou Modifié),
- Les mesures de teneur en eau,
- Les mesures de densité.
- Les mesures de déformabilité d'une plateforme
- Les mesures au pénétromètre dynamique

D.2.1.1. Fréquence des essais

3 essais minimum ou 1 essai tous les 300 m³ de matériau mis en place pour les contrôles suivants :

- Granulométrie,
- Equivalent de sable,
- Limites d'ATTERBERG,
- Teneur en eau,
- Densité.

1 essai minimum ou 1 essai tous les 300 m³ de matériaux mis en place pour les contrôles suivants :

- Proctor Normal,
- Proctor Modifié.

1 essai tous les 200 m² de plate-forme pour les contrôles suivants :

- Déformabilité des plates-formes.

1 essai au pénétromètre dynamique pour 50ml de tranchée

Le remblaiement des tranchées se fera par couches successives de 20 cm d'épaisseur méthodiquement compactées. Les performances à obtenir sont les suivantes :

- Compacité > 96% de l'OPN
- Portance : EV2 50MPa avec $K < 2$ sous espaces verts, EV280MPa sous voiries
- Dynaplaque R 0,49

F. VOIRIE ET CIRCULATIONS

F.1. DEFINITION DES TRAVAUX

F.1.1. Les travaux concernent

- Création des voiries,
- Les raccordements aux voiries existantes des ouvrages VRD

F.1.2. Les travaux comprennent

- Les contrôles et réception des fonds de forme,
- Les implantations et piquetages,
- La réalisation des voiries, parking et cheminement piétons.
- La fourniture et pose des bordures y compris leur fondation,
- La signalisation horizontale et verticale,
- Le sciage et raccordement aux voiries existantes,
- Les finitions de fin de travaux,
- Les essais et contrôles,
- Les documents des ouvrages exécutés.

F.2. STRUCTURE DES VOIRIES ET CIRCULATIONS

F.2.1. Hypothèses de calcul

Les constitutions définies ci-après concernent toutes les voies et circulation pour les véhicules. Les épaisseurs et constitutions ci-après sont comprises après réglage et compactage du fond de forme.

Les enrobés et graves bitumes seront appliqués après mise en œuvre d'une couche d'accrochage.

F.2.2. GNT

Le matériel et mode opératoire de mise en œuvre et de compactage sont définis par l'entrepreneur dans son PAQ pour obtenir une compacité supérieure à 95% de l'OPM pour 95 % des mesures ou égale à 97% de l'OPM pour au moins 50% des mesures.

Elle sera mise en œuvre avec un débord de 50 cm par rapport au bord fini de la chaussée avec une tolérance de 0 à +10 cm. Les tolérances de nivellement sont de 2 cm pour au moins 95 % des points mesurés.

Les portances au niveau de la GNT doivent donner $EV2 > 50 \text{ MPa}$ avec $K < 2$.

F.2.3. Voirie en enrobé

F.2.3.1. Compositions

COMPOSITION	ÉPAISSEUR
Géotextile	-
Couche de forme en GNT	40 cm
0/60 Couche de base en	25 cm
GNT 0/20 Couche	-
d'accrochage	4 cm
Enrobé BBM	
TOTAL	69 cm

F.2.3.2. Couche d'accrochage sous-produit bitumineux

Le liant hydrocarboné pour couche d'accrochage (ou couche d'imprégnation) sera une émulsion cationique de bitume pur dosée à soixante-cinq pour cent (65 %) de bitume, de Ph supérieur à quatre ($Ph > 4$) et à rupture rapide conforme à la norme NF T 65-011.

La couche d'accrochage pour enrobés sera dosée à 500 g/m² de bitume résiduel. La mise en œuvre de la couche d'accrochage sera réalisée juste avant la mise en œuvre des enrobés conformément au fascicule 26 du C.C.T.G. La température superficielle de la chaussée devra être supérieure ou égale à cinq degrés (5°C).

F.2.3.3. Grave Bitume - BG

La mise en œuvre sera mécanique au finisseur à table extensible avec finitions à la main avec compactage par cylindre lisse et compacteur à pneus.

L'atelier de mise en œuvre sera relié à la centrale par tout moyen de communication.

La température de répandage ne pourra être inférieure à 135°, quelles que soient les conditions climatiques de mise en œuvre. Le répandage sous la pluie ou avec des températures au sol inférieures à 5°, ou avec un vent froid important est déconseillé. L'atelier de compactage devra conduire à l'obtention de teneurs en vides inférieures à 9%.

F.2.3.4. Béton Bitumineux Semi-Grenu - BBM

Le support devra être rigoureusement préparé, nettoyé, reprofilé et balayé avant le démarrage de la mise en œuvre des enrobés.

La mise en œuvre sera mécanique au finisseur à table extensible avec finitions à la main avec compactage par cylindre lisse et compacteur à pneus.

La température de répandage ne pourra être inférieure à 140°, quelles que soient les conditions climatiques de mise en œuvre. Le répandage sous la pluie ou avec

des températures au sol inférieures à 5°, ou avec un vent froid important est déconseillé. L'atelier de compactage devra conduire à l'obtention de teneurs en vides comprises entre 5 et 10%.

Les hauteurs au sable devront être supérieures à 0,80 en tout point.

Les zones grenillées feront l'objet d'une attention particulière quant à la qualité de la mise en œuvre (éviter les raccords manuels), des joints de reprise (joints à chaud obligatoirement) et du compactage, pour obtenir un uni de surface irréprochable après grenillage.

La mise en œuvre des enrobés ocres sera assurée avec du matériel exempt de toute trace de bitume noir ; la centrale d'enrobés devra être nettoyée par tout moyen avant la fabrication des enrobés clairs.

Localisation : sous chaussées neuves

F.2.4. Bordures et caniveaux bétons

Les bordures et caniveaux sont constitués d'éléments préfabriqués en béton. Les sections normalisées sont conformes à la norme NFP 98 340/CN.

- Classe de résistance mécanique : U
- Classe de résistance aux agressions climatique : D

Ces éléments seront en béton, préfabriqués, de profils normalisés.

Dans les alignements droits, des éléments de 1 m de longueur seront utilisés.

Ces longueurs seront réduites à 0,50 m pour la confection de courbes dont le rayon est compris entre 8 m et 5 m, et 0,33 m de longueur pour les courbes de rayons inférieurs.

Les bordures devront obligatoirement porter la désignation du fabricant, la classe, la date de fabrication.

Dans le cas où les produits ne proviendraient pas d'usines titulaires d'une marque de conformité, l'Entreprise doit fournir les essais attestant de leur bonne qualité.

Ceux-ci sont exécutés aux frais de l'entrepreneur par un laboratoire agréé.

La fondation et le calage sont réalisés en béton dosé à 250 Kg/m³ de CEM III / C (CLK). Les bordures et caniveaux sont posés sur bain de mortier.

Les joints sont réalisés au mortier et tirés au fer. Leur largeur est comprise entre 0,5 cm et 1 cm.

L'Entreprise comprend :

- Fondation en grave GNT 0/31,5 : mise au profil, compactage soigné,
- Semelle en béton de gravillon BCN - B20 - 0/25 ferme, épaisseur : 15 cm, dessus taloché,
- Pose de bordures, caniveaux, blocage par solin continu au béton de gravillon dosé à 250 kg et jointoiement soigné,
- Sujétions de pose en courbe ou en surbaissé, de coupes et de raccordements entre bordures de natures différentes, incluses,

F.2.5. Signalisation Horizontale

Les peintures doivent être appliquée sur un support sec parfaitement lavé et nettoyé. Les travaux sont interrompus lorsque la température ambiante sera inférieure à 5°C. Le marquage au sol sera en enduit à froid La signalisation sera de taille et de type normalisée

F.2.5.1. Place de parking VL

Bande continu largeur 2U

Localisation : Parking VL

F.2.5.2. Logo

Réalisation de logo en rive de la place de parking pour PMR,

Dimension normalisée. A défaut la taille règlementaire des logos PMR sera retenue pour les autres logos.

F.2.5.3. Ligne de guidage PMR

Largeur 0,10m en résine avec gravillonnage à l'axe des cheminements piétons. Coloris et granulats suivant choix architecte

Localisation : entre les cheminements piétons et la place PMR (voir plan)

F.2.6. Signalisation Verticale

La signalisation verticale sera fixée sur un mat en acier galvanisé encre dans le sol à l'aide d'un socle béton. Le socle béton devra être enterré au minimum de 20 cm sous la surface du terrain naturel. La distance minimale entre la chaussée et l'extrémité du panneau doit être de 0,70 m.

Localisation suivant plan. Les panneaux seront de taille normale :

Triangle	Disques	Octogone	Carrés
1000 mm	850 mm	800 même	700 même

Les panneaux concernant les places PMR sont normalisés : B6d associé au panneau M6h.

F.3. CONTROLE DES TRAVAUX

F.3.1. Généralités

Tous ces essais seront conformes au mode opératoire officiel du LCPC.

F.3.2. Contrôle des constituants

Un contrôle par matériau et par jour.

F.3.3. Contrôle de la conformité du matériau

F.3.3.1. Méthode

Pour les matériaux fabriqués en centrale, il sera réalisé par système d'acquisition de données, par fourniture de fiches d'enregistrement de la centrale.

F.3.3.2. Fréquence

Pour les matériaux traités aux liants : un contrôle par matériau et par jour.

F.3.4. Contrôle du compactage

F.3.4.1. Compacité

- Pour matériaux traités aux liants hydrauliques ou non, le taux de compactage doit être :
97 % de la densité sèche à l'OPM pour au moins 50 % des mesures, 95 % des mesures doivent être supérieurs à 95 % de cette densité sèche.
- Pour les enrobés le taux de compacité doit être :
Supérieur ou égal à 100 % de la compacité DURIEZ LCPC.

F.3.4.2. Fréquence

Pour les revêtements en béton bitumineux : 1 contrôle.

F.3.5. Contrôles géométriques

Les écarts des tolérances comprises par rapport au profil théoriques de référence sont définis dans les tableaux ci- dessous.

F.3.5.1. Nivellement (profil en long)

Nature de la couche	Tolérance (cm)	
	Profil de référence	Autre profil
Sous-couche ou fondation	± 2,5	± 3
Base	± 1,5	± 2
Roulement	+ 1	± 1,5

Dans le cas des dalles béton préfabriqué la tolérance sera de 0,5cm entre deux dalles.

F.3.5.2. Profils en travers

Nature de la couche	Tolérance %
Sous-couche ou fondation	± 1,5
Base	± 1
Roulement	+ 0,5

F.3.5.3. Surfaçage

Les valeurs maximales des flashes par rapport à la règle de 3,00 m sont fixées dans le tableau ci-dessous :

Nature de la couche	Tolérance (cm)	
	Profil en long	Profil en travers
Sous-couche ou fondation	2	3
Base	1	1,5
Roulement	0,3	0,5

F.3.5.4. Fréquence

Nivellement : 1 mesure tous les 10 m, Profil en travers : 1 mesure tous les 10 m,

Quantités moyennes de matériaux : 1 mesure tous les 100 m de voirie.

Surfaçage : 1 profil tous les 20m.

O. MISE EN SERVICE, NOTICES ET DOE - DIUO - PLANS DE RECOLEMENT

O.1. PLANS ET NOTICES – DOSSIER DOE ET DIUO

O.1.1. Documents à remettre

Chaque dossier regroupant les DOE et DIUO sera remis par l'entreprise : 6 exemplaires seront remis au Maître d'Œuvre, pour la totalité du dossier (plans, synoptiques, documentations, notices de fonctionnement et d'exploitation, etc.)

Pour chaque corps d'état, chaque dossier fera l'objet d'un classeur et de documents informatiques

Il sera remis en préalable à la Maîtrise d'Œuvre un exemplaire papier et informatique pour VISA avant constitution du dossier définitif dans le nombre d'exemplaires requis qui tiendra compte des remarques et observations du premier dossier.

L'ensemble des documents sera remis lors des opérations préalables à la réception, et dans tous les cas avant la réception sous peine de réserve à la réception.

O.1.2. Présentation des documents papier

- Tous les documents papiers seront présentés dans des classeurs numérotés indiquant très lisiblement et systématiquement dans les différents documents le type de dossier (DOE et DIUO,), la référence de l'affaire, le numéro et la dénomination du lot, la date de remise du documents (mois – année), les coordonnées précises (adresse, tél, fax, courriel) de l'entreprise émettrice.
- Ces précisions figureront également à la fois sur la couverture et la tranche du classeur ainsi que sur le CD ou le DVD remis.

O.1.3. Présentation des documents informatiques

Les fichiers informatiques auront les formats suivants :

- plans, schémas : format DWG Autocad 2008 et format pdf
- notices techniques, certificats divers, avis : format pdf
- fiches Produits : Word ou excel et pdf

O.1.4. Dossier DOE

Ce dossier comprendra en particulier :

- un sommaire détaillé comportant la liste détaillée des plans, schémas, notices, certificats, etc., faisant l'objet du DOE
- les plans de récolement précis des installations, en particulier des cheminements tant verticaux, qu'horizontaux avec indications des sections, ainsi que les caractéristiques des matériels,

- les plans et schémas des différentes armoires électriques,
- les carnets de câblage,
- les synoptique des installations courant faibles (vidéosurveillance, contrôle d'accès, pré-câblage VDI, etc.)
- les certificats d'essai COPREC,
- les certificats de mise en service par le constructeur ou son représentant,
- les recettes informatiques et de réseaux divers,
- les mesures d'éclairage de chaque zone sous forme d'un tableau,
- les fiches d'essais lors des essais réalisés à la mise en service,
- les certificats du bureau de contrôle,
- les caractéristiques techniques détaillées des matériels et matériaux employés (notices techniques avec fiches constructeur),
- les certificats d'agrément aux différentes normes, avis techniques pour chaque matériel et matériau,
- les plans de récolement avec représentation de l'ensemble des réseaux et des émergences. Les plans indiqueront les éléments tels que nature, diamètre, quantité, pente, profondeur, fil d'eau, chute et tampon en NGF (compris coordonnées X, Y, Z). De plus, les plans devront comprendre les réseaux existants, les revêtements, les plantations, les talus et les plans de détails. Les réseaux divers humides et secs seront levés tranchée ouverte et le relevé topographique se fera sur la génératrice supérieure des réseaux. Cette prestation comprend les interventions d'un Géomètre pour l'établissement d'un relevé complet avec un théodolite ou un GPS.