

A	02/05/2018	Edition originale	G.VENTURE	M.MARTINY
Ind.	Date	Modifications	Créé par	Vérifié par

Maître d'Ouvrage

Commune de Hagondange
Place Jean Burger
57300 HAGONDANGE
Tél : 03 87 25 30 40



Maître d'Œuvre - DCE



Parc des Varimonts
30, avenue de Thionville
57140 WOIPPY
Tél. : 03.87.15.39.90

Phase : DCE			Date : 02/05/2018			Format : A4			
Pouvoir Adjudicateur			COMMUNE DE HAGONDANGE						
Marché Relatif à			REQUALIFICATION DE LA RUE DU XI NOVEMBRE						
TITRE DU DOCUMENT			CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES DU LOT 1 - Aménagement de Voirie						
Index	Affaire	Chrono	Indice	Auteur	Phase	Unité	Spécialité	Fichier source	Logiciel utilisé
DCE	NX67.17.08.009	001	A	GVE	DCE	E	VRD	PdG_NX67.17.08.009_GVE	Excel

- Ce document est la propriété de NOX-Ingénierie et ne peut être divulgué sans notre autorisation écrite -

- Document réalisé informatiquement – Ne pas modifier manuellement -

TABLE DES MATIERES

Chapitre 1.	INDICATIONS GENERALES.....	5
Article 1.1.	Objet du présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.)	5
Article 1.2.	Programme de travaux.....	6
Article 1.3.	Consistance des travaux.....	7
Article 1.4.	Documents fournis à l'Entrepreneur	9
Article 1.5.	Maîtrise d'œuvre – Direction des Travaux	10
Article 1.6.	Dispositions particulières	10
Article 1.7.	Autres prestations à la charge de l'entrepreneur	12
Article 1.8.	Choix des matériaux et matériels utilisés.....	13
Article 1.9.	Agrément des entreprises	13
Article 1.10.	Assurance de la Qualité - Conditions du contrôle de l'exécution	14
Article 1.11.	Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets	17
Article 1.12.	Plan d'Assurance Environnement.....	18
Article 1.13.	Caractéristiques géotechniques du terrain	18
Article 1.14.	Contraintes liées à l'environnement du chantier.....	18
Article 1.15.	Interruption de réseaux.....	19
Article 1.16.	Actions exercées sur les canalisations et les ouvrages d'assainissement	20
Article 1.17.	Solution de base de la consultation	20
Article 1.18.	Solutions variantes autorisées	20
Chapitre 2.	PRESCRIPTIONS GENERALES.....	21
Article 2.1.	Installation de chantier.....	21
Article 2.2.	Signalisation du chantier	23
Article 2.3.	Protection de chantier.....	27
Article 2.4.	Repères et Travaux d'implantation	27
Article 2.5.	Reconnaissance des lieux – Réseaux existants.....	28
Article 2.6.	Calendrier des travaux.....	29
Article 2.7.	Direction de chantier.....	29

Article 2.8.	Conduite des travaux.....	30
Article 2.9.	Journal de chantier	31
Article 2.10.	Accès aux riverains	31
Article 2.11.	Détournement de réseaux divers.....	32
Article 2.12.	Obligations particulières de l’entreprise	32
Article 2.13.	Indemnités pour fortes pluies – épuisement des eaux	33
Article 2.14.	Stockage des matériaux – sécurité des riverains	34
Article 2.15.	Évacuation du chantier.....	34
Article 2.16.	Lieu de décharge	34
Article 2.17.	Règles d'exécution générale.....	34
Article 2.18.	Caractéristiques des fournitures et matériaux.....	35
Article 2.19.	Produits de marque	35
Chapitre 3.	PROVENANCES ET QUALITE DES MATERIAUX	36
Article 3.1.	Référence aux textes	36
Article 3.2.	Agrément des entreprises	38
Article 3.3.	Agrément des matériaux et produits fournis par l’Entrepreneur	38
Article 3.4.	Provenance des matériaux, qualité, contrôle et prise en charge des matériaux et produits	39
Article 3.5.	Signalisation.....	47
Article 3.6.	Ouvrage et fonte de voirie	49
Chapitre 4.	MODALITES PARTICULIERES D’EXECUTION DES TRAVAUX	51
Article 4.1.	Documents à fournir par l’entreprise.....	51
Article 4.2.	Essais de convenances.....	59
Article 4.3.	Travaux préparatoires	60
Article 4.4.	Terrassement en déblais	60
Article 4.5.	Évacuation des déblais de terrassement.....	61
Article 4.6.	Sondages.....	61
Article 4.7.	Épuisement des eaux.....	62

Article 4.8.	Bétons.....	62
Article 4.9.	Cadre – Tampons – Grilles avaloirs et caniveaux	67
Article 4.10.	Voirie - Chaussée	67
Article 4.11.	Espaces Verts.....	73
Chapitre 5.	SIGNALISATION VERTICALE	87
Article 5.1.	Panneaux	87
Article 5.2.	Massifs et mobiliers.....	87
Article 5.3.	Exécution des travaux	91
Chapitre 6.	SIGNALISATION HORIZONTALE.....	94
Article 6.1.	Travaux de nettoyage	94
Article 6.2.	Prémarquage des bandes (provisoires ou définitives)	94
Article 6.3.	Application des produits.....	94
Article 6.4.	Conditions et Contrôles d’exécution	95
Article 6.5.	Butée de stationnement.....	98
Chapitre 7.	CONDITIONS DE RECEPTION.....	99
Article 7.1.	Examens préalables à la réception	99
Article 7.2.	Epreuves de compactage	100
Article 7.3.	Recolement des ouvrages	101
Article 7.4.	Règlement des ouvrages non-prévus	101

Chapitre 1. INDICATIONS GENERALES

Article 1.1. Objet du présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.)

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit la nature des travaux, la description détaillée des spécifications techniques à adopter, la provenance, la qualité et la préparation des fournitures, et les spécifications particulières au mode d'exécution des travaux de voirie nécessaires à la requalification de la rue du XI novembre à Hagondange.

Ces travaux seront à exécuter pour le compte de :

Ville de Hagondange

Place Jean Burger

57300 HAGONDANGE

Tél : 03.82.71.50.10

Dans le cas où l'entreprise du présent marché redistribue, à son initiative, la prestation entre plusieurs intervenants, elle assurera la responsabilité de l'organisation logique des interventions et du parfait achèvement de la totalité des ouvrages.

La maîtrise d'ouvrage de ces travaux sera assurée par la Ville de Hagondange, dans le cadre d'un marché décomposé en 2 lots.

Le présent CCTP traite du LOT 1 : Aménagement de Voirie

La maîtrise d'œuvre de ces travaux sera assurée par la société **NOX Ingénierie**.

Article 1.2. Programme de travaux

D'une manière générale, l'entrepreneur devra fournir des ouvrages complètement terminés, prêts à fonctionner et adaptés à leur destination.

Il devra se conformer aux plans joints au dossier, aux textes et normes en vigueur et aux règles de l'art. Les travaux comprennent, outre les fournitures et prestations prévues au présent CCTP et aux plans, tous les travaux de la profession nécessaires au complet achèvement des installations.

L'ensemble du matériel devra être neuf, de première qualité et satisfaire aux règles de qualité définies par les normes en vigueur.

L'exécution des travaux prévus au présent marché consiste essentiellement aux tâches suivantes, sans que la liste soit limitative. Ces tâches sont rémunérées suivant le Bordereau des Prix Unitaires joint au DCE.

Le programme des travaux à réaliser pour le marché comprend en particulier :

- La requalification complète rue du XI Novembre comprenant :
 - Le rabotage du revêtement existant ;
 - La mise en œuvre d'un nouveau revêtement sur chaussée et sur trottoir ;
 - La réalisation des travaux de bordurage ;
 - La mise en œuvre de mortier hydraulique type ROXEM sur plateaux aménagés ;
 - La dépose de la signalisation verticale existante ;
 - La pose de la signalisation verticale et horizontale ;
 - La mise en œuvre du mobilier urbain sans fourniture (potelets métalliques) ;
 - La mise en œuvre d'espaces verts ;
 - Le déplacement d'avaloirs existant au niveau des caniveaux ainsi que la pose de grille plate fonte C250 et grille fonte profil T ;
 - La mise en œuvre de résine gravillonnée sur enrobé.

Article 1.3. Consistance des travaux

Les travaux et ouvrages seront réalisés conformément aux normes et prescriptions des services concessionnaires et gestionnaires.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il intervient dans un site existant et que par conséquent, il devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour ne pas perturber le voisinage ni la circulation mais également mettre tout en œuvre au niveau de la signalisation afin d'éviter tout risque d'accident.

L'attention de l'entrepreneur est également attirée sur le fait qu'il intervient à proximité d'habitations. Aussi, il devra toutes les dispositions pour ne pas détériorer les abords du chantier, et notamment au niveau des propriétés riveraines.

1.3.1 Travaux préliminaires et généraux

Les travaux préliminaires et travaux annexes comprennent notamment :

- L'installation de chantier et le repliement après travaux,
- La fourniture, la mise en place et la maintenance de la signalisation de chantier et le repliement après travaux,
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre et la mise en place de tous les matériaux et matériels nécessaires,
- Le maintien des accès riverains,
- Le dégagement des emprises, avec notamment le déplacement/dépose des équipements de voirie (signalisation, etc.) et du mobilier urbain (bornes, etc.),
- Les démolitions de toutes natures,
- Le nettoyage et la mise en forme du terrain actuel,
- Le nettoyage du chantier et la remise en état du terrain,
- Le nettoyage et le maintien en bon état de propreté des voiries utilisées pour la circulation des engins de chantier,
- Le repérage, le maintien et la protection des réseaux de toutes natures qui devront être préservés pendant la durée des travaux,
- Les travaux nécessaires au déplacement de certains réseaux,
- Les contrôles et essais en cours de chantier (contrôle de nivellement, essais de compactage sur les assises de voirie, essais liés à la pose des nouveaux réseaux),
- Les études et les plans de réalisation,
- Les plans et documents de récolement.

1.3.2 Travaux de voirie

Les travaux de voirie du présent marché comprennent notamment :

- Le rabotage et la démolition d'enrobés existants,
- Le rabotage de bordures de trottoirs ou d'ilots,
- Le rabotage et la démolition de trottoir,
- L'exécution de terrassements en déblais,
- L'exécution des remblais,
- Les essais de portance,
- L'enlèvement, le transport et la mise en décharge contrôlée des produits excédentaires,
- Le surfacage et le compactage du fond de forme,
- La mise en œuvre de géotextile,
- Les purges ponctuelles,
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les produits et matériaux nécessaires à la réalisation des travaux de chaussée par déblais/remblais,
- La mise à niveau d'ouvrages : regards, bouches à clé, hydrants, chambres de tirage,
- La découpe d'enrobés à la scie pour raccord sur la chaussée existante,
- La fourniture et la mise en œuvre de bétons bitumineux en couche de roulement,
- La mise en œuvre de résine gravillonnée et de mortier hydraulique type ROXEM sur enrobé,
- La fourniture et pose de caniveaux et d'avaloirs y compris raccordement,
- La réalisation des travaux de bordurage,
- Les plans et documents de récolement.

1.3.3 Travaux de signalisation

Les travaux de signalisation du présent marché comprennent notamment :

- La dépose de la signalisation existante ;
- La fourniture et la pose des panneaux de police et la réalisation de la signalisation horizontale et verticale.

1.3.4 Travaux d'aménagements paysagers

Les travaux de signalisation du présent marché comprennent notamment :

- La fourniture et mise en œuvre de terre végétale pour la réalisation des fosses de plantation ;
- La fourniture et pose d'un feutre anti-contaminant ;
- La mise en œuvre d'une couverture écorce type « mulch » ;
- L'engazonnement ;
- La fourniture de végétaux du type « Vivace » / « Graminée » / « Arbustives » ainsi que d'arbres tiges ;
- La plantation et la garantie de reprise des végétaux ;
- La mise en œuvre de merlons en terre végétale.

1.3.5 Documents graphiques

Le présent CCTP est à consulter avec l'ensemble des plans d'études. Ces documents caractérisent les aménagements à réaliser et renseignent sur les ouvrages existants ou à exécuter, dans le cadre des travaux du présent marché.

1.3.6 Référencement

La nature des prestations à assurer par l'entreprise comprend l'ensemble des fournitures et prestations techniques mentionnées aux fascicules n°2, 4, 23, 24, 25, 27, 28, 31, 32, 62, 64, 65, 67, 70, 71 du Cahier des Clauses Techniques Générales.

Les prestations intégreront également la réfection définitive des chaussées, trottoirs, et espace vert en tenant compte, le cas échéant, des prescriptions du Maître d'œuvre.

Article 1.4. Documents fournis à l'Entrepreneur

- Acte d'engagement (A.E.)
- Règlement de la consultation (R.C.)
- Cahier des Clauses administratives particulières (C.C.A.P.)

- Cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.)
- Annexes C.C.T.P :
 - *Plan de masse n° CHRONO : 001*
 - *Plan 1^{ère} Partie de l'aménagement n° CHRONO : 002*
 - *Plan 2^{ème} Partie de l'aménagement n° CHRONO : 003*
 - *Plan 3^{ème} Partie de l'aménagement n° CHRONO : 004*
 - *Plan 4^{ème} Partie de l'aménagement n° CHRONO : 005*
 - *Coupe de chaussée A - A n° CHRONO : 006*
 - *Coupe de chaussée B - B n° CHRONO : 007*
 - *Coupe de chaussée C - C n° CHRONO : 008*
- Bordereau des Prix Unitaires (B.P.U.)
- Détail Quantitatif Estimatif (D.Q.E.)

Article 1.5. Maîtrise d'œuvre – Direction des Travaux

La maîtrise d'œuvre de ce dossier est assurée par le B.E.T. ci-après :

NOX Ingénierie

VENTURE Guillaume

Parc des Varimonts

30, avenue de Thionville

57 140 WOIPPY

Tél : 03 87 15 39 90 / 07 86 88 91 82

g.venture@groupe-nox.com

Article 1.6. Dispositions particulières

Les ouvrages prévus au présent projet seront payés au mètre après exécution.

Les travaux seront détaillés en application du bordereau des prix joint au dossier de consultation (quantitatifs et prix unitaires).

L'Entrepreneur est tenu de n'utiliser que les articles du bordereau des prix. Il ne sera tenu compte d'aucun prix supplémentaire ou plus-value pouvant être rajouté dans l'offre.

Les prix unitaires comprennent sans que la liste ci-dessous soit limitative :

- La fourniture, le transport à pied d'œuvre et la mise en place de tous les matériaux et matériels nécessaires,
- La création s'il y a lieu des voies charretières depuis les routes existantes jusqu'au lieu de travail,
- Les épaissements de quelque nature et quelque importance qu'ils soient avec fourniture du matériel et de l'énergie nécessaire,
- Tous les terrassements, décapage, excavation pour l'établissement des fondations des ouvrages, les remblais et le pilonnage par couche de 0.30 m maximum d'épaisseur aux endroits nécessaires,
- Le chargement et l'évacuation à la décharge autorisée et validée par le maître d'œuvre des matériaux impropres et excédentaires,
- Les difficultés d'approvisionnement et de mise en œuvre,
- La protection des surfaces et des enduits réalisés,
- Les nettoyages et enlèvement des gravois après chaque intervention,
- Et de l'ensemble des prescriptions prévues aux documents contractuels concernant notamment la participation des Entrepreneurs à la préparation de l'exécution, l'organisation matérielle et collective du chantier et les obligations diverses des entrepreneurs prévues par les documents.

D'une manière générale, l'Entrepreneur devra fournir des ouvrages complètement terminés, prêts à fonctionner et adaptés à leur destination.

Il devra se conformer aux plans types joints au dossier et aux règles de l'art.

Les analyses ou essais prévus dans les D.T.U, C.C.C.G, C.C.T.G seront toujours à la charge de l'Entrepreneur.

Les essais complémentaires demandés par le Maître d'œuvre seront également à la charge de l'Entreprise.

Article 1.7. Autres prestations à la charge de l'entrepreneur

L'entrepreneur signalera tous les changements qu'il croira utiles de proposer. Il apportera tous les renseignements complémentaires sur ce qui semblerait douteux ou incomplet et assurera la vérification de la concordance des plans guides avec les documents contractuels.

L'entrepreneur prendra possession du terrain en son état actuel. Il sera réputé avoir reconnu le terrain, avoir exactement apprécié la nature et les difficultés présentées par les différents travaux dans l'établissement de ses différents prix. Aucun supplément - dû à une mauvaise appréciation des difficultés du chantier - ne sera accordé.

Il tiendra également compte des particularités des routes d'accès pour l'amenée de son matériel et la circulation de ses camions et véhicules et obtenir les autorisations administratives éventuellement nécessaires.

Les itinéraires de circulation des véhicules, desservant le chantier, seront impératifs et donnés par le Maître d'Œuvre. L'entrepreneur n'élèvera aucune protestation dans le cas de changement des itinéraires, que cela provienne du Maître d'Œuvre ou du Maître d'Ouvrage. L'entrepreneur se conformera aux dispositions particulières de sécurité relatives à l'entrée et à la sortie des véhicules (Code de la Route). Les voies de chantier, éventuellement nécessaires à l'entrepreneur, seront établies aux frais de ce dernier.

Toutes précautions seront à prendre pour éviter les désordres aux ouvrages voisins éventuels et en particulier à ne pas endommager les bornes d'emprises et les biens des propriétés riveraines. L'entrepreneur contactera les services gestionnaires des réseaux. Le piquetage spécial du tracé des canalisations, des câbles ou des ouvrages souterrains sera à effectuer par l'entrepreneur contradictoirement avec le Maître d'Œuvre et le gestionnaire avant le début des travaux. Il restera seul responsable pour tous dommages consécutifs à ses travaux.

L'entrepreneur se mettra en conformité avec la réglementation en vigueur et notamment avec les dispositions du livre I, 8ème partie : signalisation temporaire définie par l'arrêté du 6 novembre 1992 modifié.

Durant le chantier et jusqu'à la réception des travaux, l'entrepreneur prévoira la protection de ses ouvrages, notamment en cas d'intervention, près des dits ouvrages, d'une autre entreprise et de ses matériels.

Les fouilles s'entendront exécutées en terrain de toute nature (cubage compté terrain en place) et par tout moyen.

Article 1.8. Choix des matériaux et matériels utilisés

Les matériaux et matériels utilisés seront conformes aux prescriptions du présent CCTP et/ou des avis techniques ; l'utilisation d'autres matériaux et matériels doit faire l'objet d'un accord écrit du Maître d'Œuvre.

L'Entreprise devra préciser pour tous les matériaux et matériels la marque, la provenance et le type proposé. L'Entreprise doit être en mesure de fournir tous les procès-verbaux d'essais permettant de juger de l'aptitude à l'emploi des matériaux et équipements ainsi que les bons de livraison des fournisseurs permettant de juger l'origine des matériaux.

En particulier, l'Entrepreneur devra respecter les marques, type, et modèle définis par les Services Concessionnaires et Gestionnaires des équipements à réaliser.

L'Entreprise doit fournir tous les échantillons demandés par le Maître d'œuvre ; ils comporteront une étiquette avec indication des références des matériaux, nom de l'Entreprise et date ; les échantillons restent propriété du Maître d'Ouvrage.

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre se réservent le droit d'imposer des marques et modèles compatibles avec les équipements existants. En particulier, l'Entrepreneur devra respecter les marques, type, et modèle définis par les services concessionnaires et gestionnaires des équipements et réseaux à réaliser.

Article 1.9. Agrément des entreprises

Les Entreprises devront pouvoir justifier des qualifications correspondant aux travaux à réaliser. L'Entreprise qui ne pourra fournir les certificats correspondants verra son marché annulé à ses torts exclusifs.

Les Entreprises devront fournir au Maître d'œuvre les justificatifs nécessaires avec leur proposition ou avant signature du marché. En cas de non présentation de ces pièces, l'Entrepreneur devra, à ses frais, faire appel à un sous-traitant qualifié sans prétendre à aucune indemnité.

Article 1.10. Assurance de la Qualité - Conditions du contrôle de l'exécution

Les articles 24 et 38 du C.C.A.G. sont complétés et modifiés par ce qui suit :

1.10.1 Autocontrôle de l'Entrepreneur

Le contrôle interne et le contrôle externe à la chaîne de production au sens des chapitre II et III du fascicule 65A du C.C.T.G. sont à la charge de l'Entrepreneur et inclus dans ses prix.

Conformément à ce chapitre, les modalités du contrôle de qualité assuré à ses frais par l'Entrepreneur sur le chantier de construction des ouvrages ou dans l'usine de préfabrication, sont décrites par un plan d'assurance de la qualité soumis au visa du Maître d'Œuvre.

Les dispositions du chapitre II du fascicule 65A du C.C.T.G. sont étendues aux ouvrages provisoires dont la construction, la surveillance, l'entretien et la démolition feront l'objet d'un chapitre particulier du P.A.Q.

Dans un délai de deux jours après achèvement de chaque vérification, essai ou épreuve prévu par le P.A.Q., l'Entrepreneur transmet au Maître d'Œuvre ses résultats accompagnés, s'il y a lieu de ses propositions concernant les corrections à apporter au processus de production pour la poursuite des travaux.

1.10.2 Contrôle extérieur à l'Entrepreneur

Il est assuré à l'initiative du Maître d'Œuvre, soit par ses propres agents, soit par un laboratoire ou un organisme de contrôle qu'il a désigné. Dans ce dernier cas et en dérogation à l'article 24.3 du C.C.A.G., les prestations effectuées par ce laboratoire ou cet organisme sont rémunérées directement par le Maître d'Ouvrage.

Les résultats du contrôle extérieur sont communiqués à l'Entrepreneur dès qu'ils sont connus (ils seront annexés au journal de chantier).

Restent à la charge de l'Entrepreneur :

- La mise à disposition des agents mandatés par le Maître d'Œuvre des moyens nécessaires à l'accès aux ouvrages et à la mise en œuvre des contrôles ;
- Les sujétions de pertes de temps liées à l'exécution du contrôle extérieur ;
- La fourniture des échantillons nécessaires aux vérifications et leur transport jusqu'au laboratoire du Maître d'Œuvre ;
- Toutes les vérifications supplémentaires que pourraient rendre nécessaires de mauvais résultats du contrôle (C.C.A.G. 24.5) ;
- La fabrication, la conservation et le transport jusqu'au laboratoire du Maître d'Œuvre des éprouvettes de contrôle des bétons.

1.10.3 Le plan d'assurance de la qualité

Le P.A.Q. est élaboré progressivement en fonction des précisions et des modifications intervenues pendant la mise au point des installations de préfabrication et du déroulement du chantier. Il est obligatoirement mis à jour.

✓ Objet

Le plan d'assurance de la qualité précise, avant l'exécution des travaux et sur tous les points trop particuliers pour faire l'objet de prescriptions dans le marché, les méthodes et les moyens d'exécution aptes à l'obtention de la qualité requise.

Il prévoit le déclenchement en temps voulu des actions de correction éventuellement nécessaires, en fonction des informations recueillies sur le déroulement des travaux. Il organise la collecte et règle l'interprétation de ces informations qui résultent :

- D'une part, des examens et des essais de contrôle dont les modalités d'exécution déterminent la probabilité de déceler d'éventuelles anomalies ;
- D'autre part, de la vérification du respect des conditions d'exécution prévues, les conséquences d'un écart éventuel étant déterminées au préalable par des essais de convenance.

A la fin des travaux, les informations recueillies donnent les moyens de justifier que la qualité requise a bien été obtenue.

✓ Consistance du P.A.Q.

Après une introduction décrivant l'organisation générale du chantier et de l'usine de préfabrication, le P.A.Q. est composé de chapitres spécifiques correspondant aux divers intervenants et aux diverses natures de travaux.

Chaque chapitre décrit :

- L'affectation des tâches : nom des personnes responsables de la qualité ;
- Les moyens mis en œuvre : moyens de fabrication, de transport, de manutention, de stockage ;
- Les caractéristiques et provenances des matériaux et produits ;
- L'organisation du contrôle interne à la chaîne de production :
 - Réception des matériaux et produits,
 - Vérifications et épreuves des ouvrages provisoires,
 - Études des bétons et coulis, contrôle à la fabrication et à la mise en œuvre,
 - Essais de compactage,
 - Vérification des conformités des stockages en usine ou sur chantier,
 - Contrôles topographiques (implantation et nivellement des hauteurs maximum, réglage des éléments préfabriqués...).
- Le mode d'interprétation des résultats du contrôle et la conduite à tenir en cas d'anomalie.

Le P.A.Q. peut renvoyer aux autres documents demandés dans le marché :

- Projet des installations de chantier ;
- Consignes d'exécution des travaux.

Les attestations que l'Entrepreneur doit fournir au Maître d'Œuvre pour justifier que les vérifications prévues au P.A.Q. ont été faites pourront faire l'objet d'une mention particulière portée dans les comptes rendus des réunions de chantier.

A l'issue de l'appel d'offres, le P.A.Q. sera annexé au C.C.T.P. L'ensemble des prestations défini ci-dessous est compris dans le prix d'installation de chantier.

Article 1.11. Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets

L'entrepreneur devra réaliser un Schéma d'Organisation de la Gestion des Déchets (SOGED) afin de définir la politique de suivi et d'élimination des déchets.

Dans ce document, qui sera soumis au visa du Maître d'Œuvre pendant la période de préparation, l'Entrepreneur expose pour chaque étape et s'engage sur :

- Les méthodes de réalisation, de déconstruction ou de stockage appliquées pour limiter le mélange des matériaux et en faciliter ainsi le réemploi ;
- Le mode de transport et le lieu d'évacuation ;
- La gestion et le confinement des coulis et béton mis en place ;
- Le plan de réemploi des matériaux in situ ainsi que les modalités de prise en compte des excédentaires et des ultimes ;
- Les méthodes employées pour ne pas mélanger les déchets ;
- Les centres de stockage et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets ;
- Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.
- Les mesures de propreté prises dans le cadre du chantier ;
- Le tri sur le chantier des différents déchets de chantier à évacuer (bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations etc....) ;
- L'information du Maître d'Œuvre en phase Travaux (composition, quantités, lieu de dépôt envisagé...) ;
- Les dispositions prises en vue d'un réemploi optimal in situ des matériaux ;
- Les moyens humains et matériels mis en œuvre pour assurer la gestion des déchets ;
- L'entreprise doit produire les bordereaux de suivi définissant la nature, le volume et le lieu d'évacuation.

Le SOGED pourra être intégré au Plan d'Assurance Qualité.

L'ensemble des prestations défini ci-dessus est compris dans le prix I.2.

Article 1.12. Plan d'Assurance Environnement

L'entrepreneur devra réaliser un Plan d'Assurance Environnement (P.A.E) dans lequel il détaillera les mesures prévues pour limiter l'impact du chantier.

Le Plan d'Assurance Environnement (PAE) définit et décrit tous les éléments généraux mis en place par l'entreprise pour le suivi et la gestion des déchets de chantier en termes de moyens, d'organisation et de procédures. Il reprend, modifie et complète le SOSED.

Le PAE établi par l'entrepreneur pendant la période de préparation sera annexé au PAQ après approbation du maître d'œuvre.

Les déchets et excédents seront évacués conformément aux prescriptions contenues dans le PAE.

Les prix du marché sont réputés inclure toutes les sujétions inhérentes à la gestion des déchets (tri, valorisation, réutilisation, décharges, etc...).

Article 1.13. Caractéristiques géotechniques du terrain

L'entrepreneur procédera toutefois à ses frais, aux vérifications ou reconnaissances complémentaires qu'ils jugent nécessaires. Ces besoins devront être détaillés dans son offre. Le coût de ses prestations sera réputé compris dans le prix I.7.

Article 1.14. Contraintes liées à l'environnement du chantier

1.14.1 Contrainte de réalisation

Le maître d'ouvrage attire l'attention de l'entrepreneur sur l'emprise du chantier en milieu urbain.

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires afin de ne pas perturber le travail des exploitants et des usagers (balisage, circulation des engins...).

Toutes dégradations ou accidents au tort de l'entrepreneur seront de son entière responsabilité, et il en assumera les conséquences financières. Le maître d'ouvrage ne pourra en aucun cas être retenu responsable.

1.14.2 Bruits de chantier

Les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés par la réglementation en vigueur, pour le site considéré. A défaut de réglementation municipale, les dispositions de la

réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux seront strictement applicables.

1.14.3 Propreté du chantier

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc. du domaine public, devront toujours être maintenus en parfait état de propreté.

Les matériaux ne devant pas être réemployés et les gravois devront être évacués du chantier au fur et à mesure.

Une fois par semaine, un nettoyage général du chantier devra être effectué.

En fin de travaux, le nettoyage final de mise en service sera à effectuer.

En cas de non-respect de ces obligations, l'entrepreneur sera seul responsable des conséquences.

1.14.4 Préservation de l'écoulement pluvial

L'entrepreneur sera en charge de travaux sur le réseau d'eau unitaire existant. Il devra garantir le bon écoulement des eaux pluviales durant toute la durée du chantier.

L'entrepreneur est réputé avoir compris dans son offre les contraintes liées aux travaux sur le réseau unitaire existant.

1.14.5 Préservation de l'écoulement d'eaux usées

L'entrepreneur sera en charge de travaux sur le réseau d'eau unitaire existant. Il devra garantir le bon écoulement des eaux pluviales durant toute la durée du chantier.

L'entrepreneur est réputé avoir compris dans son offre les contraintes liées aux travaux sur le réseau unitaire existant.

Article 1.15. Interruption de réseaux

Si les travaux nécessitent l'interruption de la circulation ou de la distribution d'eau, de gaz de téléphone ou d'électricité, l'Entrepreneur sera tenu d'indiquer aux administrations et aux divers services, la date et la durée des travaux correspondants, de demander les autorisations nécessaires aux services compétents et de suivre scrupuleusement leurs instructions.

Article 1.16. Actions exercées sur les canalisations et les ouvrages d'assainissement

La justification des tuyaux choisis et des ouvrages exécutés en place est appréciée dans les conditions indiquées au fascicule N°70.

Les canalisations et ouvrages sont soumis à :

- L'action des eaux transportées limite par le débordement des ouvrages annexes ;
- L'action des eaux externes (nappe phréatique) ;
- L'action des remblais de masse volumétrique : 1 800 kg/m³ ;
- L'action des charges roulantes suivant les dispositions du fascicule 70 ;
- L'action des charges due à un stationnement occasionnel (ouvrage situé hors zones de circulation).

Article 1.17. Solution de base de la consultation

Il est demandé à l'Entrepreneur de répondre **obligatoirement** à l'offre de base décrite par le présent document.

Le choix des matériaux validés par le Maître d'Ouvrage dans l'offre de base est mentionné ci-après :

- Regards-grilles avaloir profil type T ou techniquement équivalent ;
- Grilles plates C250 ou techniquement équivalent ;
- Des trottoirs en enrobé BBSG 0/6 et chaussée en enrobé 0/10 sur 6cm ou techniquement équivalent ;
- Résine gravillonnée ou techniquement équivalent ;
- Mortier hydraulique ROXEM.

Article 1.18. Solutions variantes autorisées

Le système proposé en solution de base peut faire l'objet d'une variante si l'entreprise le souhaite. Ces variantes techniques ne sont autorisées que dans la mesure où elles respectent les exigences du cahier des charges et qu'elles permettent d'obtenir les exigences suivantes :

- Entretien réduit et simple ;
- Réduction des impacts vis-à-vis de l'environnement.

Ces variantes seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre dès la notification. L'entreprise doit néanmoins répondre en tous points à la solution de base.

Chapitre 2. PRESCRIPTIONS GENERALES

Article 2.1. Installation de chantier

L'entrepreneur doit au titre de l'installation de chantier la fourniture et la mise en place des installations de chantier proprement dites avec notamment un bureau un bureau de chantier, les amenées des différents réseaux, les installations sanitaires, la préparation et l'entretien des aires de stockage des matériaux et matériels.

L'Entrepreneur doit également :

- La mise en place d'un bureau aménagé pour les réunions, équipé d'un appareil de chauffage,
- La mise en place du panneau de chantier avec logos du maître d'œuvre, du maître d'ouvrage et des entreprises titulaires (dimensions 1,5x2m, inscription du coût global du chantier VICC, fond constitué par une infographie de l'architecte paysagiste) - la maquette du panneau sera soumise à l'agrément de la maîtrise d'ouvrage ;
- La mise en place et l'entretien de la signalisation de chantier ;
- Toutes les sujétions nécessaires pour minimiser les risques de pollution due au chantier (recueil des huiles de vidange des engins de chantier, évacuation des déchets ou boues vers un centre agréé, sous la responsabilité de l'Entrepreneur) ;
- L'entretien régulier de ces ouvrages pendant toute la durée du chantier ;
- L'ensemble des mesures de protection du milieu naturel : balisage des zones sensibles, sensibilisation du personnel et des sous-traitants éventuels, etc. ;
- La reconnaissance et l'implantation des réseaux existants ;
- Le repliement en fin de chantier des installations et la remise en état des surfaces mises à disposition ou détériorées pendant la durée des travaux.

La base vie devra être installée en dehors des zones de circulation.

L'implantation de la base vie sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre, sur la base du plan d'installation de chantier à fournir par l'entrepreneur.

L'entrepreneur amène à pied d'œuvre le matériel, de qualité et de puissance suffisante pour mener à bien ses travaux selon les règles de l'art et à une cadence suffisante.

L'entrepreneur prendra à sa charge toutes les dépenses que lui imposeront l'installation et l'aménagement de ses chantiers, chemins de service, baraques, magasins, dépôts de matériaux et

ouvrages provisoires quelconques, panneaux de chantier, y compris les indemnités qu'il lui incombera de payer à des tiers tant pour l'implantation temporaire de ses installations que pour les dommages causés par l'exécution de l'entreprise.

L'ensemble des frais relatifs à l'installation de chantier sera rémunéré forfaitairement suivant les modalités spécifiées dans le BPU.

2.1.1 Projet des installations

Il sera fourni au plus tard 15 jours calendaires comptés à dater de la notification du marché.

Il devra tenir compte des renseignements donnés par le Cahier des Clauses Administratives Particulières, par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage lors du démarrage du marché et précisera les dispositions envisagées pour :

- L'organisation des circulations sur l'aire du chantier ;
- La gestion des interfaces avec les différents lots ;
- Le stockage éventuel des matériaux ;
- L'implantation, l'aménagement et l'entretien d'une salle de réunion pour le Maître d'Œuvre ;
- L'implantation des clôtures.

2.1.2 Conditions d'implantation

Les clôtures devront être réalisées avec un seul type de barrières agréées par le Maître d'Œuvre.

Une attention toute particulière devra être apportée à la fermeture générale de l'ensemble de la zone chantier.

2.1.3 Panneau d'information de chantier

L'entreprise titulaire devra la fourniture et la pose d'un panneau de chantier réglementaire, avec son support, à placer aux extrémités du chantier et à déplacer en fonction de l'avancement des travaux. Ces panneaux feront apparaître le nom du maître d'ouvrage, son logo, la dénomination du projet, les coordonnées de la maîtrise d'œuvre et des entreprises avec leurs logos. Le fond du panneau sera constitué par une infographie de l'Architecte Paysagiste. Le coût global du chantier VICC doit y être inscrit.

La dimension du panneau est de 1,5 x 2 m.

La maquette du panneau sera soumise à l'agrément de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre. En fin de chantier, les panneaux de chantier seront déposés.

Il appartiendra à l'entrepreneur de garantir le remplacement immédiat et à ses propres frais des panneaux de chantier, en cas d'endommagement quelconque de ceux-ci et ce depuis le début des travaux et jusqu'à l'achèvement complet de l'aménagement.

Article 2.2. Signalisation de chantier

Le chantier devra être signalé conformément aux règles de sécurité en vigueur.

Il est précisé que l'UTT interdit les coupures complètes de circulation.

La signalisation, l'éclairage et le barrièrage réglementaire du chantier incombent à l'entreprise.

Ils sont à exécuter conformément aux prescriptions du code de la route et suivant les directives des règlements en vigueur.

Toute la signalisation entre l'origine et la fin du chantier est fournie, posée et entretenue aux frais de l'entrepreneur.

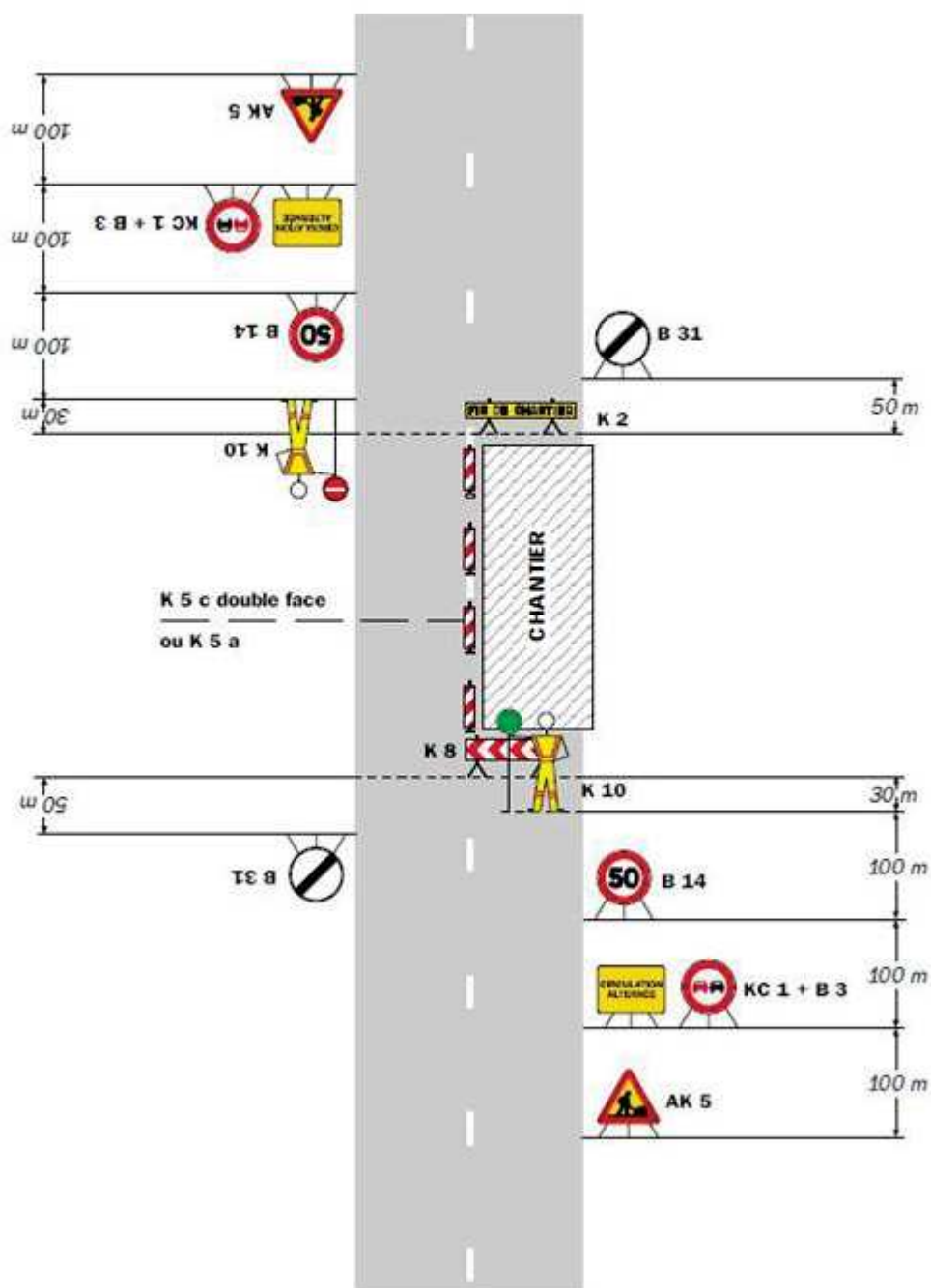
Il assume, à l'entière décharge du maître d'ouvrage, la responsabilité totale de tout accident ou de dégâts quelconques survenant à l'occasion de son entreprise, soit à son personnel, soit à son matériel ou à des tiers. L'entrepreneur est tenu d'entretenir en état de propreté les voies publiques et chemins utilisés par les camions ou autre matériel roulant.

L'entrepreneur prend toutes les mesures pour garantir aux riverains le libre accès à leurs propriétés.

Le prix I.1 comprend toutes les sujétions liées à la signalisation réglementaire d'approche et de position du chantier selon les cas possibles suivants :

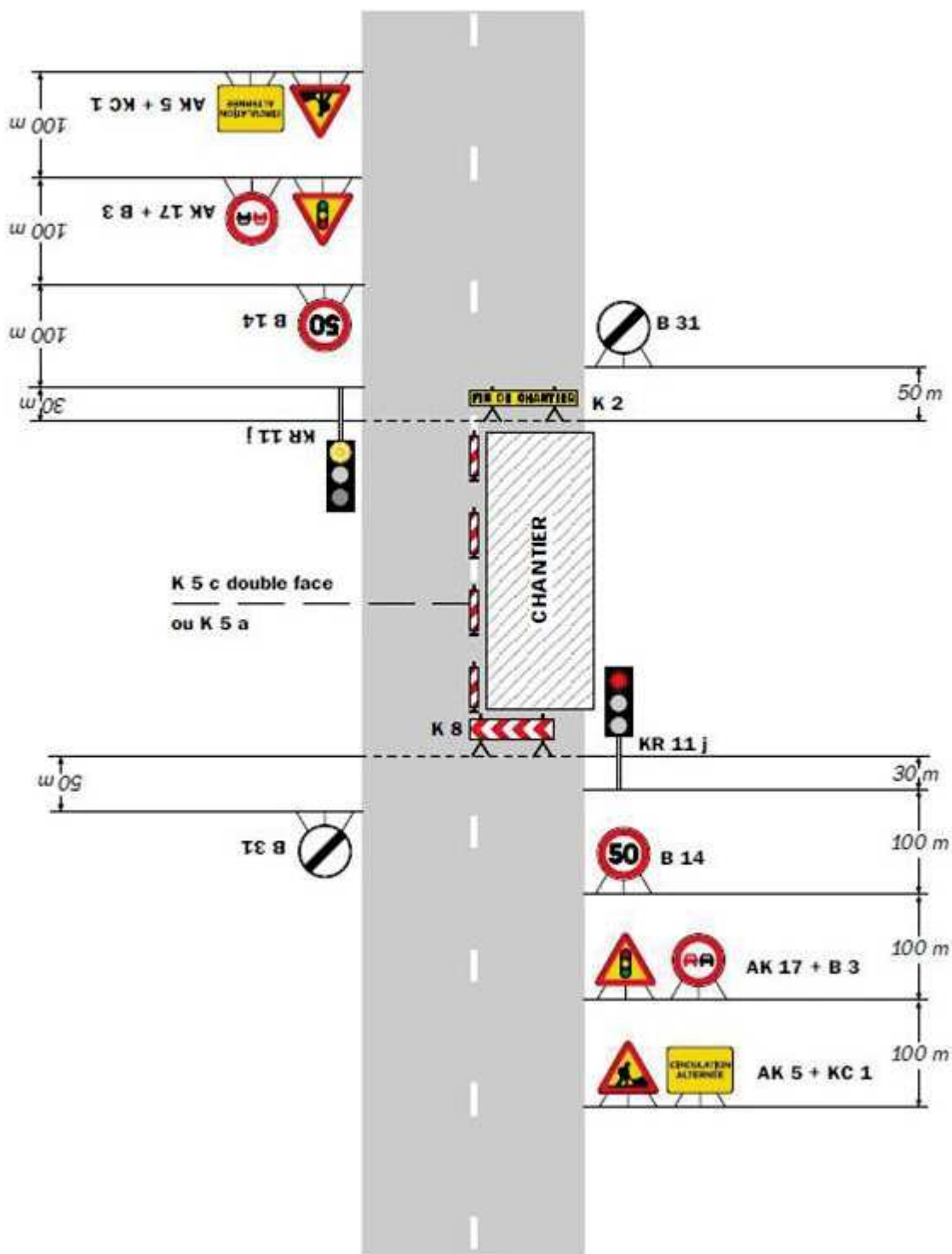
Alternat par piquets K 10

Circulation alternée Route à 2 voies



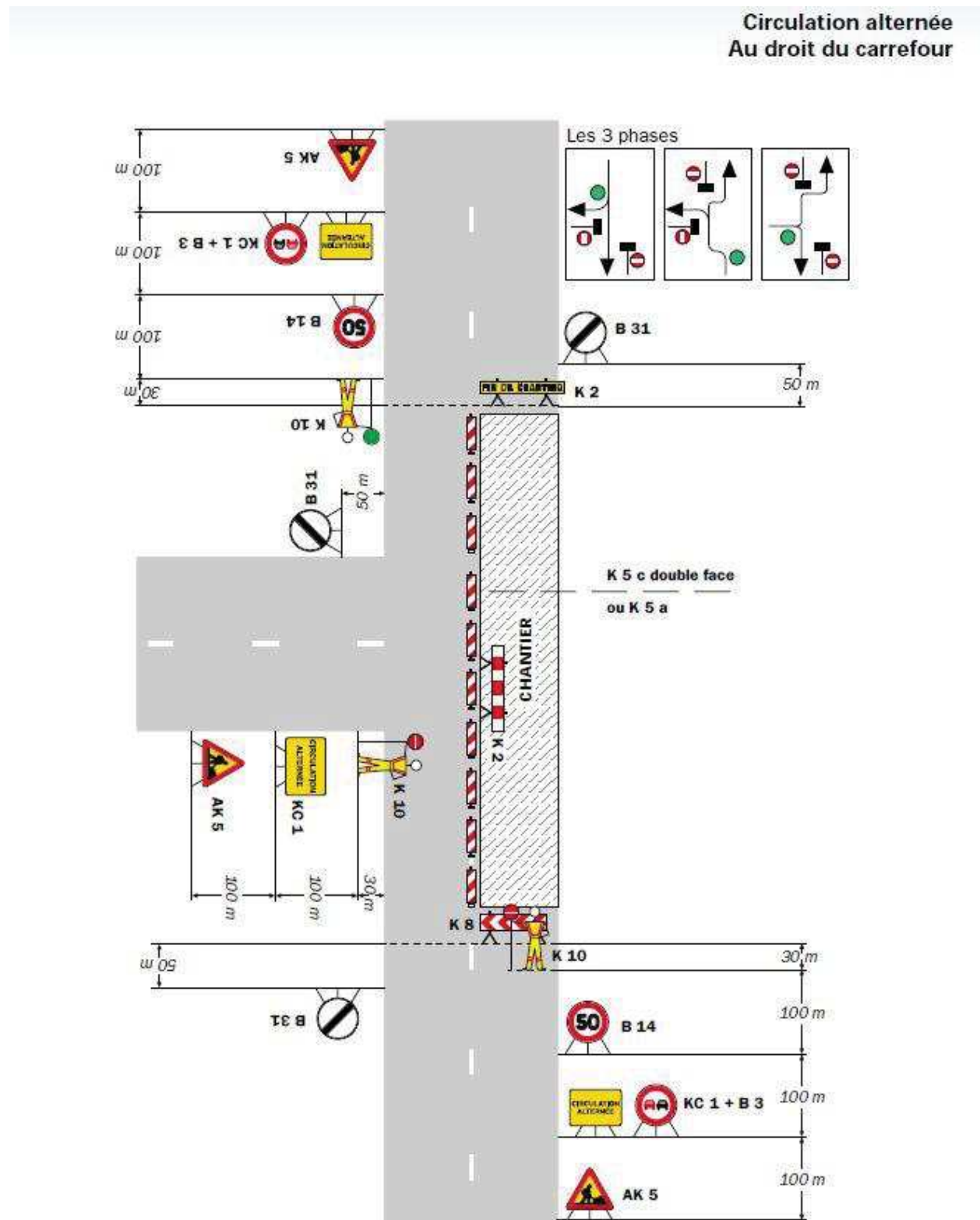
Alternat par signaux tricolores

Circulation alternée Route à 2 voies



L'entrepreneur devra fournir des feux de signalisation pour un alternat trois branches pour la gestion du trafic dans les carrefours. Aux heures de pointes la gestion se fera manuellement. Des agents

équipés de panneau K10 et d'un moyen de communication gèreront le trafic afin de garantir sa fluidité (disposition suivant le croquis ci-dessous). Hors des heures de points les agents seront remplacés par des feux à la demande du Maître d'ouvrage.



Article 2.3. Protection de chantier

L'Entrepreneur doit garantir les matériaux, installations, outillages et ouvrages des dégradations qu'ils pourraient subir, notamment du fait des intempéries.

Il devra réparer les dommages provenant du défaut de précautions, remettre en état ou remplacer à ses frais les constructions qui auraient été endommagés quel que soit la cause des dégâts et sauf recours éventuel contre le tiers responsable.

Si les travaux viennent à être interrompus pour quel que cause que ce soit, l'Entrepreneur devra protéger les constructions et ouvrages réalisés contre les dégâts qu'ils pourraient subir, sans frais supplémentaires pour le Maître d'Œuvre.

Article 2.4. Repères et Travaux d'implantation

Le levé topographique réalisé par un géomètre expert est fourni, dans la consultation, à l'Entrepreneur, avec les repères principaux de planimétries et altimétries.

Tous les autres travaux concernant le piquetage des routes, l'implantation des ouvrages ainsi que la détermination des niveaux sont exécutées par un homme de l'art à charge de l'entreprise.

L'entrepreneur est seul responsable de l'exactitude de son piquetage. Chaque irrégularité éventuelle est à porter à la connaissance du Maître d'œuvre.

L'entreprise est tenue d'avertir le maître d'œuvre une fois l'implantation réalisée, pour permettre un contrôle et une modification éventuelle, avant la suite des travaux.

En cas de malfaçon due à des erreurs de piquetage de l'entrepreneur, le maître d'œuvre peut ordonner soit la démolition des ouvrages en question, soit faire valoir une moins-value. Tous les frais relatifs à la démolition sont à charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur fournit les moyens de protection propres à garantir la conservation de tous les repères implantés par le géomètre expert de l'opération. Une réception sera réalisée contradictoirement avant le démarrage des travaux. Toutes les bornes et piquets déplacés ou recouverts seront remis, au frais de l'entreprise responsable, par un géomètre expert.

L'implantation des axes et profils en travers sera réalisée par le géomètre de l'entreprise pendant la période.

Les plans de piquetage ainsi que les plans d'exécution devront être obligatoirement visés par le Maître d'Œuvre.

Le nivellement sera effectué par l'Entrepreneur sous le contrôle du maître d'Œuvre. L'Entrepreneur devra procéder avant le démarrage des travaux à l'implantation des repères de nivellement auxiliaires. Ces repères devront être maçonnés et subsister au moins jusqu'à la réception provisoire.

En tout état de cause, l'Entrepreneur sera responsable des erreurs de manipulation ou écarts de nivellement et des conséquences qui en découleraient.

Article 2.5. Reconnaissance des lieux – Réseaux existants

Les travaux auront lieu sur la Commune de Hagondange.

L'entrepreneur est réputé avoir pleine et entière connaissance des lieux tant sur la nature des terrains, que des accès au chantier, de la consistance des travaux et des difficultés éventuelles d'exécution. Il sera censé s'être rendu sur place pour évaluer exactement la nature et les quantités des différents travaux.

L'entreprise est censée prendre connaissance de la présence de réseaux (eau potable, assainissement, électricité, gaz, ...) dans l'emprise du chantier.

Par le fait même du dépôt de sa candidature, l'Entrepreneur reconnaît s'être assuré :

- Des conditions générales d'exécution des travaux, en particulier de l'équipement nécessaire à cette exécution ;
- De la nature des travaux ;
- Des conditions physiques propres à l'emplacement des travaux, de la nature du sol, de la nature en qualité et en quantité, des matériaux rencontrés en surface ou dans le sous-sol ;
- Des conditions locales, particulièrement de fourniture et de stockage des matériaux ;
- Des conditions d'accès et d'approvisionnement du chantier
- Des moyens de communication et de transport, des possibilités de fourniture en eau, électricité, carburant, etc. ;
- La gêne occasionnée par la circulation de véhicules, de cyclistes ou de piétons ;
- De l'existence de réseaux divers, aériens et souterrains ;
- De la disposition de la main d'œuvre ;
- De toutes les circonstances susceptibles d'avoir une influence sur les conditions d'exécution des travaux ou sur leur prix.

Toute conséquence due à la carence ou aux erreurs de l'Entrepreneur dans l'obtention de ces renseignements, ne pourra que demeurer à sa charge.

Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur protège toutes les constructions et ouvrages existants contre des dégâts éventuels pouvant résulter de son activité.

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur est tenu de réaliser à ses frais un constat d'état des lieux contradictoire avec les propriétaires et, établi par un expert assermenté.

Préalablement à la remise de son offre, l'entrepreneur est réputé avoir pris en compte le fait que les travaux sont à exécuter dans un lieu fréquenté et que par conséquent la sécurité des usagers doit être assurée en permanence.

Concernant les problèmes d'organisation du chantier liés aux dispositions circulatoires provisoires à mettre en place, le bordereau des prix rémunère au titre de l'installation de chantier, la prestation de signalisation et de sécurité de chantier.

Les offres des entreprises seront donc contractuellement réputées tenir compte de toutes les constatations précédentes, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires.

Article 2.6. Calendrier des travaux

Le Maître d'Œuvre fixera à l'entrepreneur le calendrier général des travaux et, en fonction de ce dernier, l'entrepreneur établira un programme détaillé définissant dans le temps la nature et l'importance des ouvrages à exécuter. Ce document sera présenté par l'entrepreneur dans les 15 jours suivant la date fixée pour le démarrage d'exécution des travaux.

Ce programme détaillé sera éventuellement modifié après examen par le Maître d'Œuvre afin de tenir compte de certains impératifs du chantier.

En cours de travaux, un ordre de service ou des ordres d'urgence pourront être délivrés à l'entrepreneur qui s'y conformera sans élever de réclamation quelconque à ce sujet ni de demande d'indemnité.

Article 2.7. Direction de chantier

L'entrepreneur surveillera personnellement les travaux de façon suivie, en application de l'article 2.2 du C.C.A.G. et maintiendra en permanence un directeur de chantier et des agents qualifiés.

Le directeur de chantier sera habilité à recevoir valablement tout ordre de service ou instruction, à accepter les attachements de l'entrepreneur et, d'une manière générale, à assurer les relations avec le Maître d'Œuvre, comme s'il s'agissait de l'entrepreneur lui-même.

D'autre part, l'entrepreneur procèdera à toute étude de détail nécessaire à la définition de ses travaux et soumettra les plans correspondant à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Article 2.8. Conduite des travaux

L'Entrepreneur doit sous sa responsabilité, organiser ses chantiers de manière à maintenir un courant de circulation et à prendre toutes les mesures pour ne pas porter préjudice aux riverains à qui il devra faciliter les accès.

Toutes mesures devront être prises par l'Entrepreneur pour garantir dans tous les cas la sécurité des tiers.

L'Entrepreneur sera responsable de toute dégradation occasionnée aux réseaux et câbles de toutes natures existants et devra prendre toute mesure de protection lors de la pose.

Les canalisations de toutes sortes, câbles et appareillages détériorés pendant la dépose seront remplacées pendant la dépose par des éléments neufs, de mêmes caractéristiques aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur devra obtenir auprès des Administrations concernées tout accord sur le principe et les dispositions techniques à retenir pour la protection de leur réseau.

L'Entrepreneur devra soigneusement repérer la position de tous ces ouvrages. Il se renseignera pour cela auprès des Administrations et des services intéressés aussi bien qu'auprès des propriétaires riverains.

D'une manière générale, les travaux devront être exécutés suivant le Cahier des Prescriptions Techniques Générales et plus particulièrement du C.P.C. du Ministère de l'Équipement et notamment des fascicules n°2, 4, 23, 24, 25, 27, 28, 31, 32, 62, 64, 65, 67, 70, 71 en vigueur.

Toutes difficultés résultant des implantations, niveaux imposés, piquetage devront être signalées au Maître d'Œuvre dans les plus courts délais.

Article 2.9. Journal de chantier

Un journal sera tenu par l'Entreprise et joint au dossier de récolement. Sur ce journal seront consignées :

- Les opérations administratives à l'exécution et au règlement du marché telles que notifications d'ordre de service, visas et approbations des plans d'exécution, etc. ;
- Les conditions atmosphériques constatées (précipitations, vent, température, niveau d'eau, etc.),
- Les incidences ou détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux ;
- Les observations faites et les prescriptions imposées à l'Entrepreneur sur le plan technique ;
- Les résultats des essais de contrôle,
- Les observations ou prescriptions du Maître d'Œuvre concernant la sécurité et du coordinateur en matière de sécurité et protection de la santé.

A ce journal, seront annexés chaque jour les comptes rendus détaillés établis par les représentants de l'Entrepreneur spécialement désignés, sur lesquels seront indiqués par poste de travail :

- Les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier, l'évacuation des quantités de travaux effectués chaque jour ;
- Les incidents de chantier et les travaux dont la rémunération ne sont pas prévus dans le bordereau des prix ;
- Tout incident concernant la sécurité ou tout accident matériel ou corporel.

Le journal de chantier sera signé par les représentants de l'Entrepreneur et du Maître d'Œuvre.

Article 2.10. Accès aux riverains

L'Entrepreneur conduira les travaux de manière à réserver un accès permanent aux riverains.

Le maître d'œuvre attire l'attention du prestataire en charge des travaux, que les travaux auront lieu sur une rue dont l'accès piéton des riverains doit être garanti en tout temps.

Article 2.11. Détournement de réseaux divers

L'entrepreneur devra obtenir l'ensembles des autorisations des concessionnaires avant le démarrage des travaux ainsi que si nécessaire réaliser sur site l'implantation des réseaux existants avec chaque concessionnaire.

Qu'ils s'agissent du réseau d'eau potable, de gaz, des câbles basse et haute tension, de l'éclairage public, de câbles de télécommunication, etc., l'Entrepreneur devra prendre en compte dans l'établissement des prix la diminution de rendement occasionnée par la présence de ces réseaux et de l'immobilisation des matériels et engins mécaniques dus à la nécessité de réaliser du terrassement manuel pour dégagement de réseaux ou toute autre opération liée à la présence et au détournement des réseaux.

De même, l'Entrepreneur pourra, selon la configuration du chantier, maintenir en bord de fouille les réseaux divers par un soutènement, étalement ou par toutes autres sujétions liées à une parfaite exécution des travaux.

Par ailleurs, l'Entrepreneur devra assurer une alimentation continue de l'ensemble des riverains et ceci par tout moyen approprié. Il pourra s'agir du pontage des branchements de réseaux divers de part et d'autre de la fouille d'assainissement en fonction des prescriptions indiquées par les services concessionnaires.

De ce fait, l'Entrepreneur en charge des travaux devra porter une attention particulière face aux croisements des différents réseaux, notamment lors des travaux de terrassement.

Article 2.12. Obligations particulières de l'entreprise

L'entrepreneur répond des actes de son délégué. En outre, un responsable doit se trouver en permanence sur le chantier. L'entrepreneur ou son représentant est tenu d'assister aux réunions de chantier lorsqu'il sera convoqué sur simple demande par le maître d'œuvre.

Les ouvriers et employés occupés par l'entrepreneur sur le chantier doivent obligatoirement avoir la qualification nécessaire.

L'entrepreneur prend toutes les précautions pour éviter l'endommagement des canalisations, conduites de toutes sortes et câbles souterrains. Toutes réparations relatives à la détérioration de câbles, conduites et canalisations du fait ou de la faute de l'entrepreneur sont à sa charge. L'entrepreneur fera les démarches nécessaires pour se fournir les renseignements et réaliser le repérage exact des réseaux enterrés existants.

Pour les travaux à l'intérieur des localités, les marteaux pneumatiques et compresseurs seront obligatoirement munis de dispositifs antibruit suivant la réglementation en vigueur et, relative au niveau de puissance acoustique admissible des brise-bétons et des marteaux-piqueurs.

Les travaux sont à organiser de façon à ce que la circulation soit entravée le moins possible.

La signalisation, l'éclairage et le balisage réglementaire du chantier sont à charge de l'Entrepreneur et, sont à exécuter conformément aux prescriptions du code de la route et aux directives du maître d'œuvre.

Les dispositions spécifiques des règlements et arrêtés communaux sont à respecter.

Avant d'entamer les travaux, l'entrepreneur est tenu d'avertir les autorités et les services concessionnaires compétents dans les délais imposés par ceux-ci.

Le stockage des matériaux et déchets, l'évacuation et/ou l'élimination des déchets propres à ce marché font partie intégrante des prestations.

L'entrepreneur prendra toutes les mesures pour gérer et évacuer les eaux de chantier afin de réaliser les ouvrages à sec. Il devra prendre également toutes les dispositions pour que soit assuré en permanence l'écoulement des eaux superficielles sans entrave ou gêne et éviter les dégradations qui pourraient en résulter.

Article 2.13. Indemnités pour fortes pluies – épuisement des eaux

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour assurer et maintenir l'écoulement des eaux pendant la durée des travaux, en particulier pour les eaux de ruissellement de l'ensemble du chantier et des voiries adjacentes. Il est tenu de prendre, dès le commencement des travaux des mesures de sûreté en ce sens.

L'entrepreneur en assume l'entière responsabilité et, ne pourra prétendre à une quelconque indemnité pour les dégâts causés à ses installations, travaux et matériaux par suite de pluies torrentielles ou, tout autre événement naturel survenu en cours d'exécution.

L'évacuation des eaux ne devra pas gêner les riverains.

Article 2.14. Stockage des matériaux – sécurité des riverains

L'entrepreneur est tenu de ne pas faire sur la voie publique des dépôts de matériaux, décombres ou autres, pouvant entraver la circulation ou compromettre l'écoulement des eaux. Les déchets de terre tombés sur la voie publique par suite d'un transport de déblais ou autres, seront à enlever par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

Le stockage des matériaux se fait aux risques et périls de l'entrepreneur. Le maître d'œuvre se réserve le droit d'enlever aux frais de l'entrepreneur tout dépôt pouvant constituer un danger pour la circulation publique.

Toutes mesures à prendre pour garantir aux riverains le libre accès à leurs propriétés sont à charge de l'entrepreneur.

Article 2.15. Évacuation du chantier

Dès qu'il aura achevé ses travaux, voire même certains tronçons, l'entrepreneur sera tenu d'enlever à ses frais son outillage, sa salle de réunion, les décombres etc... Et de procéder au nettoyage des lieux. Faute de l'avoir exécuté dans les délais qui lui auront été prescrits par la Direction des Travaux, le Maître d'œuvre pourra se substituer à l'Entreprise pour remédier à sa défaillance aux frais de ce dernier.

Article 2.16. Lieu de décharge

Les déblais ou les matériaux non réutilisables seront transportés à la décharge publique ou en tous autres lieux validés par le maître d'œuvre.

Article 2.17. Règles d'exécution générale

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

Il est formellement précisé aux entreprises qu'il sera exigé un travail absolument parfait et répondant en tous points aux règles de l'art, et qu'il ne sera accordé aucune plus-value pour obtenir ce résultat, quelles que soient les difficultés rencontrées et les raisons invoquées.

La démolition de tous travaux reconnus défectueux par le maître d'œuvre et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entrepreneur, et aucune prolongation de délai ne sera accordée.

Article 2.18. Caractéristiques des fournitures et matériaux

Tous les matériaux et matériels seront avant leur emploi, présentés à la réception du Maître d'Œuvre. Celui-ci prescrira les essais à faire subir aux matériaux fournis par l'entrepreneur. Ces essais seront exécutés conformément aux conditions fixées dans le présent C.C.T.P. ou à défaut d'indication par les normes AFNOR.

Les prélèvements seront faits contradictoirement, si l'entrepreneur ou son représentant dûment convoqué, fait défaut, les prélèvements seront valablement faits en son absence.

Les essais seront à la charge de l'entrepreneur. Ils seront faits par le laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre et en cas de contestation, par le laboratoire des Ponts et Chaussées. Tout lot refusé devra être enlevé du chantier dans les délais fixés par le Maître d'Œuvre.

Article 2.19. Produits de marque

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles

indiqués ci-après dans le CCTP avec la mention "ou similaire" ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif.

Les entrepreneurs auront toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve d'acceptation du Maître d'œuvre et qu'ils soient au moins équivalents en qualité, dimensions, formes, aspects, etc.

Chapitre 3. PROVENANCES ET QUALITE DES MATERIAUX

Article 3.1. Référence aux textes

Les travaux faisant l'objet du présent marché devront être réalisés dans les règles de l'art.

Les Entrepreneurs seront tenus de respecter les textes, décrets, arrêtés, règlements et normes en vigueur au moment de la passation des marchés.

En particulier, les Entreprises respecteront les prescriptions définies par :

- Les normes et prescriptions de la Commune de Hagondange ;
- Les normes Françaises AFNOR ;
- Le cahier des Charges D.T.U. (ainsi que les Cahiers de Clauses Spéciales correspondant) ;
- Le cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés publics de travaux tels que définis par la législation en vigueur et en particulier les fascicules 1, 2, 7, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35 et 65 à la date de la remise de l'offre ;
- Les recommandations des concessionnaires de réseaux ;
- La norme béton NF EN 206-1 et les normes associées ;
- La réglementation sur la sécurité des travailleurs ;
- Les réglementations sanitaires en vigueur ;
- Les normes et prescriptions en vigueur pour la signalisation horizontale et verticale.

Et en particulier :

- C.P.C. - Fascicule 2 « Terrassements Généraux » ;
- C.P.C. - Fascicule 25 « Exécution des corps de chaussée » ;
- C.P.C. - Fascicule 26 « Exécution des enduits superficiels » ;
- C.P.C. - Fascicule 27 « Fabrication et mise en œuvre des enrobés » ;
- C.P.C. – Fascicule 70 – Ouvrage d'assainissement ;
- DTU n° 21 de Septembre 1984 relatif à "l'exécution des travaux de béton" ;

- Norme des bétons NF EN 206-1 ;
- Les normes des constituants : granulats pour béton (NF EN 12620 et XP P 18-545) ciments courants (NFP 15301), adjuvants pour béton (NF EN 93-2) et eau de gâchage (NF EN 1008) ;
- Les normes d'essais (séries NF EN 12350 et NF EN 12390) ;
- Les normes de dimensionnement (Eurocodes), en particulier la série des normes NF EN 1992 ou Eurocodes béton (EC 2) ;
- Normes Françaises éditées par l'A.F.N.O.R. ;
- La directive du Ministère des Transports : « Réalisation des assises de chaussées en graves traitées aux liants hydrauliques » ;
- La directive du Ministère des Transports : « Réalisation des couches de surface de chaussées en béton bitumineux » ;
- Le Guide Technique édité par le SETRA LCPC de mai 1994 : « Remblayage des tranchées et réfection des chaussées » ;
- Normes et prescriptions des services concessionnaires et gestionnaires, compétents pour les différents réseaux (gaz, air liquide, électricité, éclairage public, téléphone, télédistribution, haut débit, etc.) ;
- Norme NF EN 13201 relative à l'Eclairage Public ;
- Recueil des Règles Techniques relatif aux opérations d'enfouissement des réseaux de France Telecom ;
- Ainsi que tous documents qui pourraient leur être substitués avant la réalisation du chantier.

Ainsi que tous documents qui pourraient leur être substitués avant la réalisation du chantier.

Pour toutes les clauses, non précisées dans les pièces du marché remises à l'entrepreneur, il sera fait référence à ces mêmes documents.

La signature des pièces du marché impliquera, de la part de l'entrepreneur, sa parfaite connaissance de ses documents ainsi que de ceux du dossier et leur acceptation sans réserve.

La présente partie du cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) définit les spécifications des matériaux et produits et les conditions de réalisation des travaux de construction de voirie.

Article 3.2. Agrément des entreprises

Les Entreprises devront pouvoir justifier des qualifications correspondant aux travaux à réaliser. L'Entreprise qui ne pourra fournir les garanties suffisantes verra son marché annulé à ses torts exclusifs.

De plus, les Entreprises devront justifier des agréments auprès des services concessionnaires, soit directement, soit par l'intermédiaire de leurs cotraitants ou sous-traitants, Les Entreprises devront fournir au Maître d'œuvre les justificatifs nécessaires. En cas de refus d'agrément, l'Entrepreneur devra, à ses frais, faire appel à un sous-traitant qualifié sans prétendre à aucune indemnité.

Article 3.3. Agrément des matériaux et produits fournis par l'Entrepreneur

Les matériaux dont les provenances ne sont pas imposées à l'Entrepreneur, feront l'objet de propositions d'agrément de l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre.

Ces propositions devront être faites partiellement à la remise de l'offre et seront complétées et réitérées en temps voulu, pour ne pas retarder la préparation du chantier et l'exécution des fournitures ou travaux.

Le Maître d'Œuvre se réserve un délai de quinze (15) jours pour donner sa décision, ce délai courant à partir de la date à laquelle auront été fournis tous échantillons de matériaux et tous renseignements propres à justifier les propositions de l'Entrepreneur.

Pour les matériaux entrant dans la constitution des éléments préfabriqués des écrans. Cet agrément n'est que provisoire jusqu'à réalisation de planches d'essais décrites ci-après, à l'issue desquelles l'agrément définitif est accordé en cas de conformité.

Les essais préalables à l'agrément des fournitures sont soumis aux règles suivantes, dans les conditions édictées par le CCAP :

- Les essais sont exécutés par le laboratoire de l'Entrepreneur,
- Les frais correspondant à ces essais ainsi qu'à la fourniture et à la remise aux laboratoires des échantillons ou éléments à soumettre aux essais sont à la charge de l'Entrepreneur,
- Le Maître d'Œuvre pourra conserver un échantillon de chaque fourniture soumise aux essais d'agrément : la fourniture de ces échantillons est à la charge de l'Entrepreneur,
- Les essais à réaliser sont précisés dans le C.C.T.G. ou précisés si nécessaire, dans les articles du C.C.T.P. pour chaque nature d'ouvrage, ainsi que dans les spécifications figurant dans les pièces du dossier technique.

Article 3.4. Provenance des matériaux, qualité, contrôle et prise en charge des matériaux et produits

3.4.1 Généralités

Toutes les fournitures et tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages doivent satisfaire aux prescriptions du C.C.T.G.

La provenance des matériaux, produits et composants de construction devra être soumise au visa du Maître d'œuvre.

Les matériaux et fournitures seront choisis parmi les meilleurs en provenance exclusive des carrières ou usines agréées par le Maître d'œuvre.

A cet effet, dans le délai maximum de HUIT (8) jours à dater de la réception de l'ordre de service de commencer les travaux, l'Entrepreneur devra faire connaître les provenances exactes des matériaux ainsi que ses disponibilités éventuelles en fourniture répondant aux spécifications imposées. L'Entrepreneur devra fournir les analyses granulométriques et les caractéristiques de ces matériaux à approvisionner.

Tout produit, matériaux ou composant fera l'objet d'une fiche technique définissant sa provenance, ses caractéristiques et les modalités de contrôle et de mise en œuvre le concernant.

Tous les matériaux, produits et composants de construction sont fournis par l'entrepreneur.

Le Maître d'œuvre FT pourra exiger le prélèvement contradictoire du nombre d'échantillons qu'il jugera nécessaire pour représenter la qualité moyenne des diverses fournitures et qui serviront aux analyses et essais de laboratoire, toutes ces opérations étant effectuées aux frais de l'Entreprise. Au vu des résultats, le Maître d'œuvre notifiera à l'Entrepreneur l'ordre de commencer les approvisionnements.

Toute livraison anticipée sera faite aux risques et périls de l'Entrepreneur.

Celui-ci sera tenu de communiquer à tout moment au Maître d'œuvre ou à son représentant les lettres de commande, factures et autres documents permettant d'authentifier la provenance des fournitures.

Tout changement d'origine demeurera expressément subordonné à l'accord préalable du Maître d'œuvre dans les conditions susvisées sous peine de refus immédiat des fournitures correspondantes.

Les matériaux à employer par l'Entrepreneur pourront, moyennant autorisation du Maître d'Œuvre, n'être approvisionnés sur les chantiers qu'au fur et à mesure des besoins.

3.4.2 Dépôts et rangement des matériaux

A l'emplacement des dépôts, le terrain sera dressé et aménagé par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais avant le rangement et le stockage des matériaux.

Ceux-ci seront disposés de manière à ne pouvoir être confondus avec d'autres ayant déjà fait l'objet d'une réception

3.4.3 Qualité des matériaux – conformité aux Normes

Les matériaux proposés devront être conformes aux normes AFNOR et en particulier correspondre aux définitions et qualités des articles des Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux fournitures et travaux du présent marché.

En cas d'absence de normes, l'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'œuvre ses propres albums ou ceux de ses fournisseurs.

3.4.4 Contrôles – Essais - Epreuves

Les matériaux et fournitures seront soumis aux essais, contrôles et épreuves prévus au C.C.T.G. ou à défaut d'indication par les normes AFNOR.

Le Maître d'œuvre pourra prescrire tout essai ou contrôle complémentaire qu'il jugera utile.

Les prélèvements seront faits contradictoirement : si l'Entrepreneur ou son représentant dûment convoqué fait défaut, les prélèvements seront valablement faits en son absence.

Les essais seront à la charge de l'Entrepreneur. Ils seront faits par le laboratoire agréé par le Maître d'œuvre et en cas de contestation, par le laboratoire régional de l'Équipement. Tout lot rebuté devra être enlevé du chantier dans les délais fixés par le Maître d'œuvre.

3.4.5 Contrôle des matériaux et produits fournis par l'Entrepreneur

Les contrôles des matériaux et produits sont à la charge de l'Entrepreneur et ils doivent être exécutés par son laboratoire conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P.

L'Entrepreneur doit également se procurer les résultats d'autocontrôle de ses fournisseurs et les communiquer au laboratoire du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur est également chargé d'effectuer les prélèvements conservatoires (ciment, etc.).

Le laboratoire du Maître d'Œuvre exécutera, avec la fréquence qu'il jugera utile, ses propres essais de réception, destinés à valider l'autocontrôle de l'entreprise.

3.4.6 Réception des matériaux et fournitures

D'une façon générale, les matériaux et fournitures à incorporer dans les ouvrages seront neufs et de 1ère qualité. A moins de précisions contraires, apportées par les pièces contractuelles, l'observation des normes françaises AFNOR, homologuées par arrêtés ministériels à la date de la soumission, est imposée. Celles-ci seront applicables aux matériaux et ouvrages visés par le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

Les matériaux et fournitures seront soumis au préalable à l'agrément du Maître d'Œuvre et des services concernés qui autoriseront leur mise en œuvre.

Aucun changement dans la nature, la qualité et les dimensions des matériaux prescrits ne sera admis à moins d'un ordre écrit du Maître d'Œuvre.

La réception des matériaux est faite par le Maître d'œuvre et soumise à la signature de l'Entrepreneur. Celui-ci peut, s'il le juge nécessaire, inscrire ses observations à la suite du procès-verbal qui lui est immédiatement notifié. Toute acceptation - accordée uniquement par le Maître d'Œuvre – prononcée en dehors, ne sera donnée qu'à titre provisoire.

La réception des matériaux comporte la détermination des quantités à prendre en compte et la réalisation des essais. Ces opérations pourront, au gré du Maître d'œuvre, être faites indépendamment les unes des autres, soit à l'établissement du fournisseur, soit sur le chantier de l'Entreprise.

Jusqu'à la réception des ouvrages, l'entrepreneur restera responsable de la qualité des matériaux et fournitures et de leur conformité aux prescriptions des pièces contractuelles.

La réception des matériaux n'empêche pas le Maître d'œuvre de refuser les matériaux qui, lors de l'emploi et jusqu'à l'expiration du délai de garantie, se révéleraient défectueux et ne rempliraient pas les conditions prescrites.

Les matériaux refusés seront isolés et marqués s'il y a lieu et, sauf autorisation, évacués hors du chantier dans un délai de HUIT (8) jours.

En cas d'inexécution par l'Entrepreneur, les approvisionnements correspondant seront évacués à la diligence du Maître d'Ouvrage aux frais de l'Entrepreneur défaillant.

3.4.7 Géotextile non tissé

Les caractéristiques des géotextiles devront satisfaire les prescriptions définies ci-après.

	Sens production	Sens travers
Résistance en traction suivant NF 38014) KN/m	≥ 25	>25
Déformation à l'effort maximum suivant NF G 38014%)	≥ 30	>30
Résistance à la déchirure (suivant NF G 38015 00)	$\geq 1,2$	$>1,2$
	Sens production	Sens travers
Permittivité (suivant NF G 38016) s - 1	$\geq 0,2$	
Ouverture de filtration (suivantNFG380I7) μm	$150 \leq p \leq 200$	

3.4.8 Matériaux pour couches de fondation et de base (G.N.T.)

Les matériaux des couches de fondation et de base seront obligatoirement des matériaux pulvérulents de classe GTR « D », soit des sols de classe D31 ou D21 au sens de la norme NFP11-300, insensibles à l'eau, comme des sables alluvionnaires propres, graves alluvionnaires propres, matériaux sablo-graveleux ou rocheux, sains et non évolutifs, ou concassé calcaire non gélif.

Les matériaux de couche de forme seront obligatoirement des matériaux d'apport.

Les laitiers de hauts fourneaux de haute qualité pourront être acceptés après présentation de la fiche technique récente par l'entrepreneur au maître d'œuvre et validation préalable.

3.4.9 Matériaux pour couche de fin réglage (G.N.T.)

Les laitiers de hauts fourneaux de haute qualité pourront être acceptés après présentation de la fiche technique récente par l'entrepreneur au maître d'œuvre et validation préalable.

L'Entrepreneur doit soumettre la composition de la GNT et les résultats de son étude (Optimum Proctor Modifié) à l'acceptation du Maître d'œuvre, 10 jours ouvrables avant tout début de fabrication. La GNT sera composée d'au moins 2 coupures de matériaux entièrement concassés. Elle sera du type B conforme à la norme NF EN 13285 (avant-propos national). La compacité à l'OPM sera égale ou supérieure à 82 % de la MVR du mélange.

Le fuseau de régularité de la GNT correspondra à une GNT2 (pour une GNT 0/31.5) selon la norme NF EN 13285. Le produit fabriqué devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- Catégorie C III b selon XP P18-545 et NF EN 13242 ;
- Ang 2 selon XP P18-545.

La fabrication des matériaux composés devra être assurée par une centrale fixe ou mobile de niveau 2 tel que défini dans la norme NF P98-115. L'entreprise fournira au Maître d'œuvre les caractéristiques de la centrale de fabrication au plus tard 10 jours ouvrables avant son utilisation. L'acceptation de la centrale de fabrication constitue un point d'arrêt.

3.4.10 Granulats pour enduits

Les laitiers de hauts fourneaux de haute qualité pourront être acceptés après présentation de la fiche technique récente par l'entrepreneur au maître d'œuvre et validation préalable.

- Nature : alluvionnaire ;
- Granularité = 4/6 et 10/14 ;
- Coefficient LOS ANGELES inférieur ou égal à 20 ;
- Coefficient MICRO DE VAL en présence d'eau inférieur ou égal à 10 ;
- Coefficient d'aplatissement inférieur ou égal à 20 ;
- Coefficient de polissage accéléré supérieur ou égal à 0,52 (la formule de compensation ne sera pas appliquée) ;
- Rapport de concassage supérieur ou égal à 2.

3.4.11 Granulats pour enrobés

Le tableau ci-dessous précise les spécifications particulières demandées.

Enrobés hydrocarbonés en couche de roulement	Norme	Spécifications complémentaires		
BBSG	NF P 98-136	C.III. a	Ic≥60	≤T3

3.4.12 Liant pour imprégnation

Les bitumes utilisés doivent satisfaire aux prescriptions de la norme NF EN 12591.

- Nature : émulsion cationique à 65 % de bitume 60/70

3.4.13 Liant pour enrobés

Les bitumes utilisés doivent satisfaire aux prescriptions de la norme NF EN 12591.

Pour les BBSG, les prescriptions sont les suivantes :

- La nature du bitume est un bitume pur de classe 70/100 dosé de 6 à 6.5 ppc
- Qualité : à faire viser par le Maître d'œuvre.

3.4.14 Enrobés tièdes

La température d'application de ces matériaux sur chantier sera impérativement d'au moins 30°C inférieure à la température d'application d'un enrobé fabriqué à partir de bitume pur et la maniabilité de l'enrobé sera garantie. Les caractéristiques mécaniques de ces types d'enrobés seront conformes aux normes des enrobés à chaud traditionnels (NF EN 13108-1).

3.4.15 Enrobé BBSG 0/10

Support

Le sol support ne devra pas présenter de déformation supérieure à 2cm sous la règle de 3m.

Composition

La composition du BBSG 0/10 devra répondre aux spécifications de la réglementation et notamment de la norme NF EN 13 108-1.

3.4.16 Bordures et bordurettes

Les bordures prévues au présent C.C.T.P. sont de types T2 et pavés tels que définis à l'annexe 1 du fascicule n°31 et normes NFP 98302 - P98304/1982.

Les bordures seront préfabriquées, en béton gris aspect lisse, de classe T2.

3.4.17 Matériaux de remblais

Les matériaux de remblais proviendront de fouilles ou de lieux d'emprunt extérieurs au chantier.

Les matériaux provenant de lieux d'emprunt extérieurs au chantier seront constitués :

- Soit par un gravier - sable tout-venant de rivière 0,1/60 avec une tolérance de 15 % de matériaux supérieurs à 60 mm.
- Soit par de la découverte de ballastière ou de carrière purgée de terre végétale qui devra avoir une composition égale à celle du gravier tout-venant et ne pas renfermer plus de 15 % de matières terreuses ou présenter un équivalent sable au moins égal à 30.
- Soit des matériaux jugés convenables par la Direction des Travaux après examen des échantillons.
- En tout état de cause, pour tous matériaux, des essais laboratoires seront demandés et un rapport de mise en œuvre sera défini par le géotechnicien conformément au fascicule 70.

3.4.18 Matériaux inertes

Tous les matériaux inertes (remblais, pierres et matériaux terreux ...), sans que cette liste soit limitative, et les accessoires nécessaires à la bonne exécution du travail, proviendront uniquement de carrières ou sites proposés par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage. Aucun changement de provenance ou de qualité ne pourra être fait sans accord du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur est tenu de faire connaître les caractéristiques des matériaux au Maître d'Ouvrage. Celui-ci pourra à tout moment effectuer des contrôles sur le ou les lieux d'extraction.

L'Entrepreneur remettra également une note indiquant d'une part les moyens techniques utilisés pour garantir l'exécution des prestations demandées (matériels de chargement et de livraison, personnel, laboratoires), d'autre part, les cadences d'approvisionnement possibles.

L'Entrepreneur ne pourra arguer des difficultés d'approvisionnement, de transport, pour quelque cause que ce soit, afin de justifier les retards dans l'exécution des travaux qui lui sont prescrits.

Les matériaux terreux devront être exempts de tout ou partie d'espèces exotiques envahissantes (par exemple renouée du Japon, balsamine de l'Himalaya, ...) et devront, de ce fait, être fournis à partir d'un lieu non contaminé.

3.4.19 Granulats pour mortiers et bétons

Les granulats destinés à la réalisation des mortiers et bétons devront exclusivement provenir de ballastières agréées par le Maître d'œuvre.

Les granulométries seront définies en fonction des mortiers et bétons à mettre en œuvre et en fonction de leur destination.

3.4.20 Ciments

Il appartiendra à l'entreprise de fournir les liants hydrauliques de façon à satisfaire aux conditions du fascicule n° 3 du C.C.T.G. "Fourniture de liants hydrauliques".

Les ciments à employer seront :

- Le ciment de laitier au clinker CLK-CEM III/C 32.5 satisfaisant à la norme NF P 15.301. Ce ciment pourra être remplacé par du ciment pouzzolanométrique à condition qu'il possède le label V.P.
- Le ciment Portland artificiel CPA-CEM I 32.5 ou CPJ-CEM II/B 32.5 satisfaisant à la norme P 15.301.

3.4.21 Béton prêt à l'emploi

Les bétons prêts à l'emploi proviendront d'usines figurant sur une liste d'agrément approuvée par le Ministre de l'Urbanisme, du Logement et de l'Environnement.

La nature et la qualité du béton prêt à l'emploi seront celles définies dans le présent C.C.T.P. pour le béton fabriqué sur place. Elles devront répondre aux exigences de la norme NF EN 206-1.

Le mode de transport et de livraison du béton prêt à l'emploi sera conforme aux prescriptions de l'article 11 (C.C.T.G. - Fascicule 65 : Exécution des ouvrages et constructions en béton armé).

Le contrôle du béton prêt à l'emploi sera conforme aux spécifications du C.C.T.G. - Fascicule 65 - Chapitre IV - Article 15.

3.4.22 Adjuvants

Les adjuvants, en particulier pour améliorer la sensibilité de mise en place de béton, devront être soumis à l'agrément préalable du maître d'œuvre. Seuls les adjuvants agréés par le maître d'œuvre pourront être acceptés. Les fournitures et mise en œuvre correspondantes seront à la charge de l'Entrepreneur.

3.4.23 Eau de gâchage pour mortiers et bétons

L'eau de gâchage sera fournie par l'Entrepreneur et elle devra, sous réserve des spécifications visées ci-après, répondre aux caractéristiques de la norme NFP 18-303.

L'eau ne doit pas contenir plus de deux grammes par litre de matières en suspension, ni plus de deux grammes par litre de sel dissous.

Elle sera notamment exempte de produits chimiques tels que les sulfates ou les chlorures. L'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre la provenance de l'eau (pompage ou autre).

Article 3.5. Signalisation

3.5.1 Produits employés

✓ Peintures

Les produits utilisés devront être des produits homologués pour une durée de vie minimum de :

- Vingt-quatre (24) mois pour la peinture.
- Quarante-deux (42) mois pour les produits appliqués sur bandes axiales et bandes côtés.

✓ Résines

Les résines utilisées pour le marquage au sol seront thermoplastiques rétrofléchissante certifiées NF2 classe P5, avec plastifiant incorporé et produit anti-glissance incorporé.

3.5.2 Provenance

Dans toutes les propositions, l'entrepreneur devra spécifier le numéro et les références d'homologation des produits employés.

Les produits utilisés devront être homologués par le Ministère des Transports, en application de l'article 44 du Code de la Route et de l'article 113 de l'Instruction Interministérielle du 30 octobre 1973 sur la signalisation routière et ses modifications éventuelles.

Les microbilles utilisées pour la réflectorisation des produits devront être également homologuées par le Ministère des Transports.

Les produits rétrofléchissants doivent être utilisés avec la même nature de microbilles que celles utilisées à l'homologation et définie au certificat d'homologation.

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, de la date de fabrication ainsi que le temps limite de conservation après brassage.

Les produits pour le revêtement des glissières de sécurité et de leurs supports devront être homologués par le ministère des transports.

3.5.3 Contrôle des produits

Le Maître d'Ouvrage aura le droit, quel que soit le degré d'avancement des travaux de procéder à des prélèvements de peinture ou produit sur les chantiers et de vérifier, par les analyses chimiques ou physiques que ces prélèvements seront, d'une part, semblables entre eux et, d'autre part, semblables à la peinture définie par les certificats d'homologation. Les contrôles porteront, notamment, sur les dosages en liants, pigments et produits volatils et leur analyse, ainsi que sur la densité et la viscosité des produits.

Le nombre d'échantillons est fixé à quatre (4) par lot.

Les frais de ces analyses incombent au Maître d'Ouvrage si les produits contrôlés satisfont à l'homologation et à la charge de l'Entreprise dans le cas contraire.

Les prélèvements seront exécutés en présence de l'applicateur ou de son représentant sur place.

Toutes précautions seront prises pour assurer à l'échantillon une composition identique à celle de la totalité du produit.

Chaque prélèvement comprendra deux échantillons de 1kg environ chacun. L'un sera conservé sur le chantier comme témoin, l'autre sera adressé au laboratoire aux fins d'analyse.

En ce qui concerne les microbilles, le prélèvement comporte un sac fermé et étiqueté.

Les essais sur échantillons comporteront :

✓ Pour les peintures et les enduits à froid :

- Une détermination de la masse volumique,
- Une détermination de la teneur en extrait sec,
- Une détermination de la teneur en cendres.

✓ Pour les enduits à chaud :

- Une détermination de la masse volumique,
- Une détermination de la teneur en cendres,
- Une détermination du point de ramollissement bille et anneau.

Dans le cas où les produits ne répondraient pas aux prescriptions d'homologation et après qu'une analyse complète ait révélé l'absence de conformité avec les produits homologués, ils sont refusés et enlevés des chantiers. Les travaux déjà exécutés avec ces produits ne sont pas rémunérés.

✓ pour les microbilles :

- Une détermination de la granularité,
- Une détermination du pourcentage de défauts.

Si les microbilles ne répondent pas aux conditions de l'homologation, elles sont refusées et évacuées du chantier. Les travaux déjà exécutés avec ces produits ne sont pas rémunérés.

Ces mesures sont appliquées sans préjudices de l'application des sanctions prévues au Cahier des Modalités d'Homologation des Produits de Marquage de Chaussées, annexé à l'arrêté Ministériel du 31 mai 1985.

Article 3.6. Ouvrage et fonte de voirie

3.6.1 Généralités

Les produits mis en œuvre dans le cadre de l'aménagement de voirie (grille plate, regard – grille profil T, tampons de regard sous chaussée,...) devront être présentés au maître d'ouvrage pour validation des modèles, RAL et autres détails techniques spécifiques.

Chapitre 4. MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX

Article 4.1. Documents à fournir par l'entreprise

4.1.1 Etudes d'exécution

L'ensemble des documents d'exécution sont rémunérés par le prix I.5 du bordereau des prix unitaires. Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur aura à sa charge la remise à la Maîtrise d'Œuvre en un exemplaire reproductible ou sous fichier informatique :

1. des études et plans de réalisation des travaux à remettre pour approbation avant le démarrage des travaux.
2. l'ensemble des éléments permettant au maître d'œuvre de constituer le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) composé des plans de récolement et de détail des ouvrages réalisés ainsi que des fiches et essais techniques réalisés.

L'ensemble des études doit être programmé et calé sur le planning général des travaux, en tenant compte des contraintes inhérentes au contexte du projet, notamment celles dues :

- À la libération des emprises ;
- Aux techniques d'exécution ;
- Liées aux réseaux ;
- Dues aux travaux simultanés ;
- Liées à l'environnement ;
- Liées à l'hygiène et à la sécurité ;
- Aux itinéraires imposés ;
- Aux conditions temporelles ;
- À la circulation.

En plus des documents nécessaires à l'exécution des travaux, l'Entrepreneur est tenu de présenter les pièces relatives à l'organisation et à l'encadrement du chantier, comme (sans que la liste soit limitative) :

- un projet des installations de chantier (mémoire et plans),
- un planning d'exécution des travaux (planning graphique),
- les renseignements sur les caractéristiques des matériaux et produits utilisés (documentation, échantillons, PV essais, etc.).

Le planning d'exécution des travaux établi par l'Entrepreneur sera présenté sous forme d'un graphe représentatif de la logique d'enchaînement des tâches nécessaires à la bonne réalisation du chantier. Il fera ressortir les tâches qui conditionnent le délai d'exécution de l'ouvrage (chemin critique) et, devra être compatible avec le délai d'exécution qui figure à l'Acte d'Engagement.

Le planning devra également faire apparaître :

- les tâches à accomplir et leur enchaînement pour exécuter les travaux, en mettant en évidence les durées et dates prévues, les cadences de travail, les ateliers de production et les différentes contraintes et sujétions précisées dans le présent C.C.T.P.,
- le nombre de jours prévus ouvrés,
- les délais d'établissement, de vérification et d'approbation des documents,
- les délais d'agrément et de fourniture de matériaux.

Le planning devra tenir compte des points d'arrêt inhérents aux opérations d'essais et contrôles ou de réception, ainsi que les points d'arrêt supplémentaires pouvant être décidés lors de la période de préparation du chantier, sans modification du délai d'exécution.

L'Entrepreneur est tenu de faire viser tous les documents par le Maître d'Œuvre, avant de débiter l'exécution des travaux. Sans accord préalable, le Maître d'œuvre se réserve le droit d'arrêter l'exécution des travaux, sur-le-champ.

Aucun changement ou modification aux plans et autres documents fournis par le Maître d'œuvre ne pourra être fait sans avoir obtenu une autorisation par écrit du Maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre aura plein pouvoir et toute autorité pour donner à l'entrepreneur, à tout moment pendant le cours des travaux, les plans et instructions supplémentaires nécessaires du fait des circonstances du chantier ou d'une optimisation du tracé. Le respect de ces indications sera obligatoire pour l'entrepreneur qui devra s'y conformer.

Les frais d'études et d'établissement des documents d'exécution sont réputés être intégrés dans l'ensemble des prix du bordereau.

4.1.2 Dossier des Ouvrages Exécutés

Le Dossier des Ouvrages exécutés devra être conforme aux directives du maître d'œuvre.

L'entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'œuvre, un dossier de plans de récolement des ouvrages exécutés et un dossier comportant le P.A.Q, les Plans Particuliers de Sécurité et Protection de la Santé.

Les plans seront cadré par rapport au parcellaire levé ou rétabli avec une précision + ou – 10 cm permettant d'apprécier si des arpentages pour redressement de limite sont nécessaires.

Ces documents graphiques devront impérativement être établis par un géomètre expert.

Ces documents, en trois exemplaires, comportant tous les éléments planimétriques et altimétriques nécessaires pour assurer une description complète de l'ouvrage exécuté feront partie intégrante du Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (D.I.U.O.).

Un CD regroupant l'ensemble des pièces du DOE, au format PDF et DOC ou XLS pour les pièces écrites et PDF et AutoCAD pour les pièces graphiques, sera également réalisé en 2 exemplaires.

Pour établir ce plan de synthèse, outre ses propres relevés (levé régulier des corps de rue et récolement des ouvrages exécutés), l'entrepreneur se fera remettre par les divers concessionnaires occupant le site, ou éventuellement par les Entreprises tierces y ayant travaillé, les plans de récolement propres à chacun.

En conséquence, ce plan de synthèse devra mentionner les indications suivantes en plan et en niveau:

- Voiries, bordures, clôtures, mobilier urbain, végétaux, seuils et nature des sols et des végétaux
- Coupes-types des différentes structures de chaussée réalisées
- Canalisations et regards d'assainissement, de leur nature et diamètre, avec cote des tampons de regards, du fil d'eau de ces regards et des canalisations, y compris antennes,
- Canalisations et regards d'eau potable, de leur nature et diamètre, avec cote des ouvrages, du fil d'eau des canalisations, y compris antennes,
- Ouvrages annexes, fossés, cadres, murs de soutènement, ...

L'Etablissement du dossier de récolement et du plan de synthèse est à la charge de l'Entreprise. Il est établi à l'avancement des travaux, le Maître d'œuvre se réservant le droit de consultation des documents à tout moment du chantier et notamment à chaque phase de travaux.

Pour l'établissement du document de synthèse, la précision du levé sera celle d'un levé régulier au 1/200.

Tous les travaux exécutés en tranchée doivent être relevés en tranchée ouverte avant remblaiement : des contrôles seront effectués. En cas de non-respect, la tranchée sera rouverte pour être relevée aux frais de l'Entreprise.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur la nécessité d'avoir une bonne densité de points levés, notamment à chaque seuil, points hauts, points bas, bouche d'égout ou bouche à grille et dans les courbes, de façon à obtenir une bonne représentation des ouvrages et des réseaux récolés.

Le dossier des ouvrages exécutés comportera également :

- le positionnement, la nature, le tracé des ouvrages rencontrés au cours des terrassements. Les points singuliers seront complétés par des coupes et détails

et pour les matériaux et matériels installés fournis par l'entrepreneur :

- Les certificats de garantie ;
- Les fiches techniques ;
- Les instructions de conduite et d'entretien ;
- Les différents essais réalisés.

4.1.2.1 Consistance des travaux

Les travaux à effectuer par l'entrepreneur comprennent :

- La création d'une polygonation de lever rattachée aux canevas de base planimétrique et altimétrique ;
- Le lever numérique par méthode terrestre ou photogrammétrique ;
- La création des plans définitifs au 1/200ème ;
- Le levé de tous les éléments visibles sur le terrain au droit de la fouille ;
- La fourniture des fichiers au format DWG d'AUTOCAD ;
- Le respect des éléments et des couches prédéfinis dans les fichiers prototypes remis avant le début des travaux ;
- Le dessin du plan en 3 dimensions (3 D).

4.1.2.2 Création d'une polygonale de lever

Cette opération sera à effectuer par le prestataire si le canevas en place fourni n'est pas assez dense pour le chantier.

✓ Consistance

Les travaux à effectuer par l'entrepreneur ont pour objet de déterminer dans le système planimétrique LAMBERT 93 et altimétrique IGN 69, les coordonnées X, Y et Z des points situés dans l'emprise du lever, constituant les sommets de la polygonation de lever.

✓ Matérialisation des sommets

Cette polygonation devant servir aux travaux de lever et à la densification du canevas, la matérialisation des points sera faite sous forme classique, boulons, spits ou bornes. L'emplacement des points sera choisi pour assurer au mieux la pérennité des points, encore faut-il que ces derniers soient mis en place avec des outils de matérialisation solides. Nous excluons donc tous les objets en bois.

✓ Mode opératoire

Le géomètre expert inscrit sa polygonation entre deux points connus. Il veillera à disposer de trois visées de références au minimum pour caler correctement ses angles de départ et d'arrivée. La polygonation doit répondre aux normes cadastrales et sera vérifiée par le service du cadastre.

✓ Précision

Les tolérances relatives aux travaux de polygonation doivent respecter les valeurs stipulées à l'arrêté interministériel du 21 Janvier 1980.

✓ Documents à remettre :

Avant la matérialisation des points de la polygonation, le géomètre expert soumet au service gestionnaire un projet de polygonation qui doit recevoir son accord. Il donnera à ce moment les caractéristiques du matériel qu'il va mettre en place (boulon, spit, borne).

A l'issue des travaux, il remet les documents suivants :

- Le schéma à l'échelle du 1/2000, sur calque, du canevas de la polygonation ;
- Un schéma de rétablissement pour chaque point de polygonation ;

- L'état des calculs comprenant :
 - Les coordonnées des sommets
 - Les feuilles de calculs
 - Les écarts de fermeture en orientation, en planimétrie et en altimétrie.

4.1.2.3 Lever numérique

Le lever porte sur tous les éléments planimétriques visibles au droit de la fouille.

Dans le cas particulier des réseaux enterrés, le prestataire doit définir au mieux, avec l'aide des différents concessionnaires de réseaux, la position X, Y, Z et la nature des réseaux sur le chantier.

Ces éléments sont tous à déterminer par leurs trois coordonnées X, Y et Z. La coordonnée Z doit toujours donner l'altitude du terrain naturel.

Les données fournies sur le plan doivent toutes s'inscrire dans une tolérance maximale de ± 20 centimètres sera à appliquer.

Les éléments constituant des zones (ex : pelouses, zones pavées, etc...) seront représentées par des polygones fermés.

Les éléments qualitatifs définis dans les annexes du C.C.T.P. doivent figurer sur les plans (essence des arbres, nature du sol, etc...).

Les profils en long des chaussées devront être définis tous les 20 mètres.

Dans les zones rurales, un quadrillage régulier de 20 mètres de côté devra être mis en place. Il permet de placer les courbes de niveau sur le plan topographique.

Toutes les particularités du relief devront être signalées (trous, thalwegs, etc...)

Les cours d'eau seront également décrits par des profils réguliers tous les 20 mètres.

Les ouvrages particuliers (ponts, ponceau, etc...) feront l'objet d'un croquis descriptif côté joint en annexe.

Les méthodes de lever et le matériel utilisé sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur, dans la mesure où ceux-ci concourent à assurer la précision requise du plan.

4.1.2.4 Travaux complémentaires

Les travaux de levers complémentaires qui pourront être demandés au lotisseur ou aménageur pendant la durée de garantie seront entrepris avec le même niveau de précision que les travaux courants.

4.1.2.5 Rédaction du plan définitif

Le travail consiste à rédiger les plans topographiques définitifs sur un support transparent stable reproductible, à l'échelle du 1/200ème.

Les plans définitifs doivent comporter les éléments suivants :

✓ Planimétrie

Tous les éléments visibles sur le chantier au droit de la fouille

Tous les points connus en coordonnées.

✓ Altimétrie

Les points altimétriques définissant au mieux le relief doivent être dessinés sur le plan avec une taille de 1,3 millimètres.

✓ Toponymie

- Les limites administratives
- Les noms des rivières, ruisseaux (une flèche dans le sens d'écoulement), canaux, voies ferrées, villages, hameaux, lieudit, communes,
- Les noms et numéros des autoroutes, routes nationales, routes départementales, voies communales, chemins ruraux
- Les caractéristiques des réseaux (voir annexe)

4.1.2.6 Documents à fournir

L'entrepreneur fournira au Maitre d'œuvre et au maitre d'ouvrage un plan topographique définitif à l'échelle de 1/200 sur support papier, ainsi que sur CD sur lequel se trouvera le fichier DWG d'AUTOCAD répondant aux spécifications jointes en annexe.

Il joindra également :

- Les croquis définissant les ouvrages remarquables ;
- La liste des points de canevas ;
- Les croquis des points de canevas mis en place ;
- Les compte-rendu des entretiens téléphoniques ou de réunions entre l'entrepreneur et les concessionnaires de réseaux.

4.1.2.7 Propriété de l'information

Les documents remis par l'entrepreneur sont propriété de la commune de Hagondange..

La Commune de Hagondange en assure la conservation et sera seule habilitée à donner un droit de consultation.

L'entrepreneur s'engage à détruire l'ensemble de ses documents dès qu'il en aura reçu l'ordre par courrier recommandé avec accusé de réception.

4.1.2.8 Garantie de qualité de l'information

Le géomètre expert garanti la qualité des informations relevées. Les données fournies répondent toutes aux critères de précision cités.

Le plan informatique répond au format de fichier demandé et décrit en annexe.

4.1.2.9 Vérification des informations

Le Maître d'œuvre et la commune effectueront différents contrôles sur le produit livré.

Le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage pourront faire un contrôle du récolement sur le terrain pour constater qu'aucun élément n'a été oublié. Des mesures seront effectuées afin de constater si certains points sont hors tolérance. Enfin le fichier informatique sera testé pour voir s'il répond au format demandé.

Le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage pourront demander au Service du Cadastre d'effectuer les vérifications nécessaires quant à la précision des points de canevas et des points levés.

Article 4.2. Essais de convenances

L'ensemble des essais de convenances sont rémunérés par le prix I.5 et I.7 L'entreprise détaillera dans son offre les épreuves qu'ils envisagent nécessaires.

4.2.1 Epreuves de convenance des bétons

(art. 76.1 du fasc. 65A du CCTG)

L'épreuve de convenance est à la charge de l'entrepreneur qui a, en outre, la responsabilité de la mener en temps utile afin de respecter ses obligations contractuelles en matière de délais d'exécution.

Pour chaque béton désigné au marché ne disposant pas de références probantes, par dérogation à l'article 76, les épreuves de convenance impliquent la fourniture par l'entrepreneur de trois gâchées répondant à la formule nominale pour effectuer un contrôle de conformité aux spécifications. Pour effectuer le contrôle du maintien en rhéologie, ces trois gâchées peuvent être mélangées dans le camion malaxeur.

Les prélèvements et l'exécution des essais se font dans les conditions de l'article 76.2.1 (contrôle) de l'actuel fascicule 65A et, par dérogation à l'article 76.1, leur interprétation se fait selon l'article 75.2 cas B.

Des convenances simplifiées permettront des adaptations saisonnières de composition.

L'épreuve de convenance doit permettre en outre de vérifier l'obtention des caractéristiques exigées, à savoir :

- la consistance du béton frais ;
- la teneur en air du béton frais (pour les classes XF2, XF3 et XF4) ;
- une rhéologie du béton adaptée au temps de transport et de mise en œuvre ;
- la masse volumique ;
- la résistance à la compression à 7 et 28 jours.

4.2.2 Epreuves de convenance pour les terrassements

L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation des essais de convenances qu'il jugera utile pour la réalisation des terrassements : essais de cisaillements, essais de plaque, étanchéité des sols, analyses des mesures de polluants dans les sédiments ou dans les terres mises en place.

Article 4.3. Travaux préparatoires

4.3.1 Découpe et démolitions de revêtements

L'Entrepreneur titulaire devra procéder à la découpe soignée des enrobés dont il soumettra le traçage au Maître d'Œuvre. Il effectuera ensuite la démolition des revêtements des chaussées et trottoirs rendus caduques par le projet.

Le sciage des matériaux enrobés sera réalisé sur la hauteur totale des enrobés. De même le dallage béton sous voirie devra être scié sur toute sa hauteur.

Les matériaux de démolition seront évacués dans une centrale de recyclage ou dans une décharge agréée si les matériaux ne sont pas recyclables. Dans ce cas les droits de décharge restent entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Ces prestations sont rémunérées par les prix n°II.1 à II.6 du bordereau des prix.

Article 4.4. Terrassement en déblais

L'Entrepreneur devra maintenir en cours de travaux et reconstituer à chaque arrêt de chantier,

- une pente transversale à la surface des parties excavées ; il réalise en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées - rigoles - fossés - collecteurs - descentes d'eau, etc. ...).
- une pente transversale à la surface des parties remblayées et 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. ...).

Au cas où, en cours de travaux, il est conduit à procéder par pompage, tous les frais correspondants restent à sa charge.

Il sera considéré une seule nature de déblais quelles que soient les profondeurs de fouille, la nature du terrain et les sujétions relatives à la présence d'eau.

Les travaux de terrassement sont considérés en terrain de toute nature. Les sujétions de démolition de roche, maçonnerie, chaussée ou trottoir seront rémunérées par le bordereau des prix uniquement si l'usage d'un engin adapté est constaté.

Les gravois de démolition seront à évacuer au fur et à mesure à la décharge publique contrôlée ou en tout lieu dont l'Entrepreneur se sera assuré l'usage.

L'Entrepreneur restera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous dommages consécutifs à l'exécution des travaux et en particulier des dégâts que subiront les canalisations et câbles de toutes sortes, ainsi que des accidents qui pourraient arriver quel qu'en soit le motif, même occasionnés par l'écoulement d'eaux superficielles ou souterraines dont il doit assurer l'écoulement.

Les travaux de terrassement devront être conduits avec un soin tout particulier et l'Entrepreneur devra prendre les précautions nécessaires pour ne pas décompresser et déstabiliser les terrains au droit de tout ouvrage, conduites d'eaux potables, conduites de gaz et toutes conduites d'assainissement existantes.

Article 4.5. Évacuation des déblais de terrassement

Compte tenu de l'étude des sols jointe en annexe, l'entrepreneur devra assurer une gestion des déblais en corrélation avec la réglementation actuelle notamment une évacuation en fonction de la qualité définie par l'étude de sols.

Le SOGED définira au mieux les conditions d'évacuation de ces déchets.

L'évacuation des déblais est rémunérée par le prix n° II.7 du bordereau des prix.

Article 4.6. Sondages

Afin d'assurer l'implantation du collecteur et en vue d'éviter toutes rencontres d'obstacles inconnus, l'Entrepreneur pourra programmer et exécuter tout sondage sur la longueur de l'implantation en accord avec le Maître d'Œuvre. Le coût de ces sondages est assuré au m³ par les prix n° I.9

L'Entrepreneur ne pourra solliciter d'aucune indemnité pour arrêt de chantier et devra organiser son avancement en conséquence.

Au droit des ouvrages connus ou mentionné par les plans, l'Entrepreneur exécute les recherches de réseaux divers avec toutes les précautions nécessaires, afin de vérifier si les dispositions prises lors de l'étude sont applicables.

Article 4.7. Épuisement des eaux

L'Entrepreneur devra, sous sa propre responsabilité, organiser ses chantiers de manière à les débarrasser des eaux de toutes natures, à ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et aux ouvrages susceptibles d'être intéressés.

Il devra notamment protéger les fouilles contre les eaux de surface et les sources au moyen de tous dispositifs agréés par le Maître d'Œuvre.

Si les circonstances l'y obligent, l'Entrepreneur devra installer aux endroits convenables, dans des avant puits ou des niches, les pompes et accessoires (tuyaux d'aspiration et de refoulement, canalisations ou goulottes pour l'écoulement des eaux) nécessaires aux épuisements, à l'évacuation des eaux rencontrées jusqu'à une puissance de 5 cv ou 3,5 kW.

En résumé, l'Entrepreneur aura la charge d'assurer tous les épuisements et de prendre toutes les mesures nécessaires à l'assainissement des chantiers de façon à ce que tous les ouvrages soient exécutés à sec.

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

Ces sujétions font partie des aléas normaux de l'entreprise et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale. La rémunération de cette prestation est incluse dans les prix de terrassement du BPU pour la mise en place des canalisations et les terrassements pour la mise en place de structure de chaussée.

Article 4.8. Bétons

La composition et les conditions de mise en œuvre des bétons ainsi que les caractéristiques des granulats et liants hydrauliques seront conformes aux D.T.U. et normes précitées.

Il est donc formellement interdit de rajouter de l'eau à la livraison sur le chantier pour ce type de béton.

4.8.1 Classes d'environnement selon NFEN 206-1

Classes d'exposition XD1.

4.8.2 Sable et gravier de rivières

Les agrégats pour mortiers et bétons devront satisfaire aux prescriptions des normes P.18.301 et P.18.302. et auront les granulométries suivantes :

- sables pour mortier 0 / 3,15 mm
- sables pour béton 0 / 6,3 mm
- gravier pour béton ordinaire 16 / 30 mm
- gravier pour béton armé 10 / 25 mm

L'équivalent de sable de granulat fin sera égal à 80.

D'une façon générale, pour la qualité et la préparation des granulats entrant dans la composition des divers bétons et mortiers, il est fait application des prescriptions figurant au C.P.C. du Service de l'Équipement :

- fascicule n° 63 "fourniture et mise en œuvre des bétons et mortiers".
- fascicule n° 64 "travaux de maçonnerie".
- fascicule n° 65 "exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint".

4.8.3 Type de béton - Enrobage

Les bétons seront de type "béton armé" avec un enrobage d'acier de 2 cm pour les ouvrages intérieurs, de 3 cm pour les ouvrages extérieurs courants, de 4 cm pour les acrotères et autres ouvrages saillants non protégés par un enduit.

4.8.4 Ciments

La fourniture des liants devra satisfaire au fascicule n° 3 (fourniture des liants hydrauliques) du Cahier des Prescriptions Communes de l'Administration des Ponts et Chaussées.

La norme de référence est la norme NF EN 197-1 : composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants.

Seuls les ciments titulaires de la marque NF.VP dont la liste est publiée tous les deux mois par l'AFNOR seront utilisables.

Les ciments doivent être livrés soit directement par l'usine productrice ou un centre de distribution considéré par l'AFNOR comme terminal de l'usine ; soit par un centre de distribution admis à la marque NF.VP à l'exclusion de tout autre organisme de distribution.

4.8.5 Mortiers et bétons

Les bétons proviendront d'usines titulaires de la marque de conformité à la norme.

Les mortiers et bétons auront les compositions et lieux d'emploi suivants :

Désignation et classement	Poids de liant par m ³	Destination
Béton n° 1	150 kg de ciment CEM III/C 32,5 R par m ³ de sable et graviers	Béton de propreté et de réglage
Béton n° 2	350 kg de ciment CEM I 42,5 R par m ³ de sable et graviers	Dalles, parois, radiers des ouvrages
Béton n° 3	550 kg de ciment CEM II/B-S 52,5 N par m ³ de sable	Lissages intérieurs, chapes et enduits étanches

Les bétons seront à caractère normalisés rendus étanches par adjonction dans la masse d'un produit hydrofuge (type SICA ou similaire).

L'étude de la composition des bétons autre que les bétons de propreté incombe à l'entrepreneur et sera visée par le Maître d'Œuvre.

L'incorporation d'adjuvants agréés par le Ministère chargé de l'équipement ne sera autorisée qu'après accord du Maître d'Œuvre.

4.8.6 Consistance et résistance caractéristiques

- Béton n° 1 : béton de gravillons de consistance "plastique" pour serrage moyen, à base de CLK-CEM III 32.5 avec
- $F_c 28 > 12 \text{ MPa}$ (C12/15)
- Béton n° 2 : béton de gravillons de consistance "plastique" pour serrage moyen, à base de CLK-CEM III 32.5 avec
- $F_c 28 > 16 \text{ MPa}$ (C16/20)
- Béton n° 3 : béton de gravillons de consistance "plastique" pour serrage moyen, à base de CLK-CEM III 32.5 avec
- $F_c 28 > 20 \text{ MPa}$ (C20/25)
- Béton n° 4 : béton de gravillons de consistance "plastique" pour serrage soigné par vibrations ou pervibrations, à base de CPJ-CEM I 32.5 ou ciment CPJ-CEM II 32.5 avec $F_c 28 > 25 \text{ MPa}$ (C25/30) pour ouvrages en béton armé.
- Béton n° 5 : béton de gravillons de consistance "plastique" pour serrage soigné par vibrations ou pervibrations, à base de CPJ-CEM I 42.5 ou ciment CPJ-CEM II 42.5 avec $F_c 28 > 30 \text{ MPa}$ (C30/37) pour ouvrages en béton armé.
- Béton n° 6 : béton de gravillons de consistance "très plastique" pour serrage soigné par vibrations, à base de CPA-CEM I ou CPJ-CEM II 42.5 avec $F_c 28 > 25 \text{ MPa}$
- Dosage minimum de ciment 350Kg/m³.
- Grande homogénéité des granulats.

L'excellente ouvrabilité de ce béton sera assurée par adjonction de plastifiant pour obtenir un slump de 10 à 15 cm.

Mise en œuvre d'un entraîneur d'air.

Ce béton sera formulé précisément pour permettre la réalisation d'engravures.

Les quantités et la granulométrie des agrégats employés feront l'objet d'études établies par l'entrepreneur et remises au Maître d'Œuvre, en particulier pour les bétons n°5 et n° 6. Ces études tiendront compte de la consistance des bétons ainsi que la qualité des parements à obtenir et risques de détérioration des bétons et armatures suivant leur exposition.

L'entrepreneur pourra, s'il le juge utile et sous réserve de qualité au moins équivalente, proposer de nouvelles compositions de béton en fonction des résistances minimales à réaliser, de l'imperméabilité de certains éléments, des sujétions de transport ou de mise en œuvre.

En outre, il sera tenu compte de la qualité des eaux rencontrées dans le terrain.

En cas de non atteinte des résultats escomptés lors des essais des prélèvements et analyses en cours, des travaux seront réalisés, soit pour confirmer les qualités des ciments mis en œuvre, soit pour les modifier. Les modifications éventuelles en résultant ne pourront donner lieu à aucun supplément de prix.

L'attention de l'entrepreneur est attirée tout particulièrement sur la liaison des bétons avec les maçonneries de toute nature ; cette liaison devra s'effectuer avec toutes les précautions nécessaires, notamment en ce qui concerne les maçonneries de moellons et d'agglomérés de ciment, qui seront mouillés au préalable. Les surfaces de béton étant repiquées de façon à obtenir un bon accrochage du mortier.

L'emploi d'adjuvants incorporés à la masse du béton pourra être envisagé conformément aux D.T.U., soit pour protection du béton en cas de gel, soit pour améliorer la qualité ou l'aspect des parements. Les adjuvants seront conformes aux normes en vigueur.

4.8.7 Calcul des Bétons

Les notes de calculs seront établies l'entreprise, en fissuration très préjudiciable et par rapport au fascicule 74, pour le dimensionnement de l'ensemble des structures des ouvrages.

4.8.8 Fabrication et mise en œuvre des bétons

La fabrication et la mise en œuvre des bétons seront réalisées conformément aux prescriptions du fascicule 63 du C.P.C.

Les bétons seront fabriqués par procédés mécaniques, la durée minimum de malaxage étant de trois minutes. On devra pouvoir contrôler à tout instant les dosages en sable, gravier, ciment et la quantité d'eau de gâchage. Cette dernière sera surveillée de manière à obtenir une plasticité constante quel que soit le degré d'humidité des matériaux avant malaxage.

Toutes les précautions seront prises pour éviter la dégradation des matériaux lors des manipulations et de la mise en œuvre des bétons. Ils seront tassés mécaniquement dans la masse avec des appareils d'un type agréé par le Maître d'Œuvre.

L'humidité nécessaire à la prise du béton sera entretenue au moyen d'un dispositif approprié.

Le béton devra être coulé entre coffrages intérieurs et extérieurs, sauf dans certains cas particuliers, tel que des terrains de très bonne cohésion avec autorisation du Maître d'Œuvre. Il devra en avoir été tenu compte dans l'exécution des déblais et des remblais.

L'Entrepreneur est tenu de soumettre au Maître d'Œuvre, avant tout commencement d'exécution, le programme de bétonnage tenant compte du coulage distinct du radier et précisant s'il y a lieu les dimensions des ouvrages, les dispositions prévues pour la vibration, les reprises de bétonnage, la protection par temps froid ou chaud, l'étanchéité des joints de reprise, les procédés de cure...

Le bétonnage par temps froid ne sera autorisé que quand la température minimum journalière descend au-dessous de 00°C, que si l'Entrepreneur a fait agréer par l'Ingénieur des dispositions convenables pour remédier aux effets du froid.

4.8.9 Essais de béton

Le chantier est classé en catégorie BE suivant la classification du D.T.U. 21.

Les éléments courants répondront aux exigences de vérification de la catégorie B conformément au D.T.U. 21.

Les ouvrages particuliers (porte-à-faux importants, poteaux fortement élancés etc...) répondront aux exigences de vérification de la catégorie E conformément au D.T.U. 21.

Article 4.9. Cadre – Tampons – Grilles avaloirs et caniveaux

Les tampons utilisés pour la fermeture des ouvrages de visite auront les caractéristiques mécaniques définies au fascicule n° 70 du C.P.C.

Ils seront de type B classe D400 équipés :

- D'une articulation par rotule avec position de blocage (réduction des risques d'encrassement et sécurité du personnel) et non d'une charnière.
- D'un orifice de manœuvre pour un soulèvement avec une barre à mine inclinée à 45° permettant une ouverture ergonomique sans effort (force maxi 350daN) ainsi que d'un joint élastomère fixé sur le cadre et non sur la partie mobile (meilleur pérennité).

Les tampons seront ventilés sur les collecteurs d'eaux pluviales.

Les grilles avaloirs seront de classe C250 pour les grilles profil T et avec cadre incliné verrouillable, surface d'avalement égale à 1400 cm².

Les grilles avaloirs dont les dimensions seront supérieures à 500 x 500 mm seront de classe R400KN.

Les grilles caniveaux seront de classe 400 KN verrouillable par boulonnage.

Article 4.10. Voirie - Chaussée

4.10.1 Dispositions générales

Les chaussées, trottoirs, voies piétonnes, bordures, caniveaux, quelle que soit leur nature, seront rétablis et remis en état de viabilité.

Les surfaces rétablies devront se raccorder parfaitement aux surfaces non fouillées et ne pas présenter de dénivelée supérieure à deux centimètres. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur serait tenu de reprendre à sa charge les travaux de reprise.

Les éléments endommagés ou détruits par suite des travaux devront être remplacés à la charge de l'Entrepreneur.

4.10.2 Dispositions particulières

Le tapis et la couche de roulement de la chaussée devront être réalisés sur la largeur de la tranchée sur les secteurs hors route départementale.

Le tapis et la couche de roulement de la chaussée devront être réalisés sur la pleine-largeur de la chaussée dans le cas d'une route départementale.

4.10.3 Dispositions particulières durant le délai de garantie

Pendant la durée de garantie, s'il est constaté par la Direction des Travaux ou les administrations compétentes (Services Techniques, Voirie, Mairie, etc...) un dénivèlement de la fouille supérieur à 2 cm ou un effondrement partiel sur la tranchée, il sera demandé à l'entrepreneur de réaliser une nouvelle intervention pour reprise et réfection définitive des chaussées, trottoirs, bordures et caniveaux.

Ces travaux comprendront les phases d'opérations suivantes, sur l'ensemble de la fouille :

- un nouveau découpage à la scie à + 0,15 m des bords de la réfection précédente ;
- un fraisage des enrobés sur une épaisseur de 5 cm minimum ;
- l'application d'une couche d'accrochage ;
- émulsion des bords de fouille en raccord avec la chaussée ;
- rétablissement d'un enrobé définitif 0/6 ou 0/10 à chaud, avec compactage soigné ;
- une dépose et repose des bordures et caniveaux ;

- une dépose et repose de pavés.

Les prestations définies ci-dessus ne feront l'objet d'aucune rémunération particulière et sont implicitement prises en compte dans le prix de réfection de chaussée.

4.10.4 Couche d'imprégnation

La couche d'imprégnation sera exécutée sur les surfaces préparées puis soigneusement balayées pour éliminer tous matériaux roulants. Ces derniers seront chargés, transportés et déchargés soit à l'emplacement de remblais à constituer soit aux décharges publiques.

Il sera fait usage d'émulsion de bitume à 60% de bitume. La température de réchauffage à ne pas dépasser sera de 80°, celle prise à l'entrée des diffuseurs ne devra pas être inférieure à 60°.

4.10.5 Revêtement de chaussée

Lorsqu'il s'agit de procéder au surfacage des chaussées, les différents calibres de matériaux d'enrobés seront utilisés. Sur les chaussées à reprofiler dont les surfaces auront été préparées préalablement, il y aura lieu d'appliquer selon les indications du Maître d'Ouvrage, les couches successives de 0/6 chacune devant être cylindrée. En aucun cas les applications d'enrobés ne seront supérieures aux épaisseurs suivantes :

- 0/10 : 6 cm d'épaisseur après compression
- 0/6 : 6 cm d'épaisseur après compression

4.10.6 Variante Mortier Hydraulique type ROXEM

Le mortier-pâte à base de liant hydraulique sera d'aspect grenaillé, ton vert ou similaire.

Les finitions de surface seront réalisées avec des charges minérales spécifiques qui permettent d'obtenir un aspect esthétique « granité –grenaillé » ou « béton-grés » de haute durabilité. L'épaisseur maximum du revêtement fini n'excèdera pas 5mm et la remise en circulation se fera obligatoirement dans un délai de 24 à 72 heures suivant le trafic prévu sur les zones traitées. Le produit devra être testé suivant cycles gel-dégel (NF EN 13687-1 et NF EN 13687-4), et mesure d'adhérence et de glissance (NF EN 1542) avant et après vieillissement.

L'entreprise tiendra à disposition de la maîtrise d'œuvre le procès-verbal des essais de trafic routier lourd (NF EN 1436) suivant les classes de voirie, ainsi que le certificat d'agrément de l'applicateur.

4.10.7 Géotextile anticontaminant

La structure de chaussée sera protégée par la mise en œuvre d'un géotextile anticontaminant de grammage 200 gr/m².

4.10.8 Contrôle de fabrication des enrobés

En cas de contestations, des contrôles de granulométrie, de teneur en eau, de température des mélanges avant enrobage nécessaires à la conduite des travaux pourront être demandés par le Maître d'Œuvre. Ces contrôles seront faits par le Laboratoire des Ponts et Chaussées aux frais de l'Entrepreneur.

Les spécifications des enrobés sont les suivantes :

Technique	Normes	Spécifications	
		≤ T1 (T1, T2, T3, ...)	> T1 (T0, T0+,...)
BBSG	NF P 98-130	Bitume pur 35/50 Granulats 0/10 ou 0/14 HSV ≥ 0,5	Bitume pur 35/50 Granulats 0/10 ou 0/14 HSV ≥ 0,6

BBM	NF P 98-132	Bitume pur 35/50 Enrobés classe 3 Granulats 0/10 ou 0/14 $HSV \geq 0,6$	Bitume pur 35/50 Enrobés classe 3 Granulats 0/10 ou 0/14 $HSV \geq 0,6$
BBTM	NF P 98-137	Bitume pur 35/50 Granulats 0/6 ou 0/10 $HSV \geq 0,6$	Bitume modifié Granulats 0/6 ou 0/10 $HSV \geq 0,8$
BBUM		Bitume pur 35/50 Granulats 0/6 ou 0/10	Bitume pur 35/50 Granulats 0/6 ou 0/10
BBS	NF P 98-136	Bitume pur 35/50 Granulats 0/10 ou 0/14	sans objet
BBME	NF P 98-141	Bitume pur 10/20 Enrobés classe 1 Granulats 0/10 ou 0/14 $HSV \geq 0,4$	Bitume pur 10/20 Enrobés classe 3 Granulats 0/10 ou 0/14 $HSV \geq 0,4$

Rappel : Granulats norme générique P 18 101 (voir chapitre II pour normes spécifiques)

(PA > 0,52. La formule de compensation ne sera pas appliquée).

4.10.9 Bordures, caniveaux

Dépose

Les bordures et caniveaux à déposer seront de tous types et de toutes natures. Il convient de prévoir la démolition des contreforts bétonnés et l'évacuation des décombres aux décharges publiques par quelque moyen que ce soit.

Les bordures et les caniveaux seront soit stockées sur le chantier, soit chargées avec toutes les précautions possibles sur camion et transportées en tous lieux dont l'Entrepreneur se sera assuré l'usage. Le déchargement se fera également avec précaution pour éviter toute casse ou épaufrure. Les manipulations diverses sont à la charge de l'entrepreneur.

Pose

Les bordures de trottoirs de toutes natures ou dimensions seront posées en lignes droites ou courbes, ou en rayon, ou en entrée charretière sur une fondation en béton de 0,20 m d'épaisseur avec contrefort continu de 0,20 m derrière les bordures. Aucune plus-value ne sera accordée pour les découpes.

Les caniveaux seront inclinés à 10 % vers les bordures. Ils seront posés en lignes droites ou courbes ou en rayon sur une fondation en béton. Cette fondation sera contiguë à celle des bordures sans être toutefois inférieure à 0,20 m d'épaisseur.

Les bordures et caniveaux seront jointoyés au mortier de ciment. Pour celles en béton et en pavés, un joint de dilatation de 1 cm étendu à la fondation et au contrefort, sera effectué tous les 10 mètres.

Les bordures et caniveaux ayant subi des dégradations lors de leur démontage seront remplacées par l'Entrepreneur.

En cas de fourniture, les bordures et caniveaux devront être semblables aux matériaux présents sur le site afin de conserver l'esthétique d'ensemble.

Les bordures et caniveaux sont constituées d'éléments préfabriqués. Ils devront être conformes aux spécifications du fascicule 31 du C.P.C. et les éléments seront de la classe A + R. Les bordures, caniveaux ne devront présenter ni bosses, ni flaches, ni épaufrures et leurs dimensions devront être rigoureusement identiques.

Les bordures et caniveaux prévus au C.C.T.P. sont de type CC1, CS1, T2, I2 et P1 tels que définis à l'annexe 1 du fascicule n°31 et normes NFP 98302/1982.

Toutes les bordures du marché seront préfabriquées en béton en parement granit.

L'implantation des bordures se fera conformément au plan projet.

Les bordurettes P1 seront posées sur le parvis de l'église, sur la délimitation en bout de place de stationnement, entre l'espace engazonné et la place de stationnement.

4.10.10 Raccord sur chaussée existante

Les raccords sur chaussée existante seront réalisés par engravures biaises par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières sont dimensionnées de façon à ce qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée.

Le raccord sera réalisé avec de l'émulsion liquide noire agrémentée de sable.

Article 4.11. Espaces Verts

4.11.1 Terrassements pour ouverture des fosses de plantations

Les terrassements comprennent l'ouverture des fosses de plantations des arbres et surfaces arbustives avec évacuation des terres impropres à la plantation.

- Fosse de plantation des surfaces arbustives : - 0,60 m du Terrain Fini
- Fosse des engazonnements : - 0,30 m du Terrain Fini

4.11.2 Préparation des fosses et surfaces de plantation

Avant l'apport de la terre végétale le fond des fosses et surfaces de plantations seront décompactées à la pioche ou à la pelle mécanique. Les fosses seront asséchées à la pompe si besoin est, et le fond de forme parfaitement compacté et apte à recevoir le remblaiement en terre végétale.

4.11.3 Remblaiement des fosses de plantation en terre végétale

La terre végétale sera conforme à l'article N2.2.1 du fascicule 35 du CCTG.

- Provenance

La terre végétale sera fournie par l'entrepreneur.

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture de la terre végétale, à proximité du chantier, le transport à pied d'œuvre et la mise en œuvre de cette terre dans les fosses de plantation après sa fertilisation et son amendement suivant les conclusions d'analyse de cette terre.

➤ Analyse de la terre

Avant toute mise en œuvre, l'entrepreneur procédera à des analyses de terre, à ses frais, pour déterminer les amendements et les engrais à utiliser, que cette terre soit fournie par ses soins ou qu'elle provienne du site.

Pour procéder à l'analyse, l'entrepreneur devra faire 5 prélèvements pour 1 000 m³ de terre végétale, en différents endroits du gisement (dépôts, extractions, découverts) une certaine quantité de terre de façon à constituer un échantillon bien homogène de 1 dm³, envoyé par l'entrepreneur et à ses frais au laboratoire, qu'il proposera à l'agrément du Maître d'Œuvre, avec mention des renseignements ci-après :

- Lieu d'extraction et nature du lieu ;
- Profondeur maximum d'extraction.
- Nature de l'aire à réaliser ;
- Nom du Maître d'Œuvre pour communication du procès-verbal.

L'analyse de la terre végétale comprendra une proposition des amendements et des engrais à apporter pour améliorer les caractéristiques initiales.

Le Maître d'Œuvre ajustera, si besoin est, les amendements nécessaires et se réservera le droit d'imposer, aux frais de l'entrepreneur, une contre-analyse de vérification de la terre approvisionnée, amendée ou non.

➤ Qualité de la terre

La reconnaissance de la qualité des terres végétales se fera conformément aux dispositions du fascicule 35 du C.C.T.G.

Les caractéristiques de la terre végétale devront se rapprocher des valeurs suivantes, données en poids de matière sèche :

✓ Granulométrie

- Gravier (2 mm à 2 cm) : moins de 30 %
- Éléments fins :
 - Sables grossiers (0,2 à 2 mm) 30 à 35 %
 - Sables fins (0,02 à 0,2 mm) 10 à 15 %
 - Limons (0,002 à 0,2 mm) 30 à 35 %
 - Argile (- de 0,002 mm) 4 à 6 %

✓ Composition Physico-chimique (taux souhaitables)

- Calcaire total 6 à 11%

▪ Calcaire actif	2 à 6%
▪ Matière organiques	2 à 3%
▪ Carbone organique	0,7 à 1%
▪ Azote organique	entre 0,7 et 1,5 pour 1000
▪ Rapport C/N	10

✓ Composition chimique (taux souhaitables) :

▪ Potasse K2O	0,3 à 0,5 pour 1000
▪ Acide phosphorique P2O5	0,5 à 0,8 pour 1000
▪ Chaux CaO	(% d'argile x 100) + (% de mat. org. x 500) pour 1000

➤ Mise en œuvre de la terre végétale

La terre végétale, définie à l'article 4.11.3 du présent CCTP, sera amendée et fertilisée conformément aux prescriptions de l'article 4.11.4 ci-dessous et de l'analyse de sol. Sa remise en œuvre, dans les fosses, se fera après purge des matériaux impropres, aménagement des passages d'engins nécessaires. La terre végétale sera remise en place :

- En surface des massifs de surfaces arbustives sur une épaisseur de 0.60 m.
- En surface des engazonnements sur une épaisseur de 0.30 m.

L'entrepreneur tiendra compte du coefficient de foisonnement, d'environ 1,20, lors du remplissage des tranchées et des fosses afin que la terre arrive au niveau du terrain fini après tassement.

L'apport des amendements nécessaire à la correction des caractéristiques de la terre végétale telles que définies à l'article 4.11.3 sera effectué par l'entrepreneur et à ses frais.

Ils seront mis en œuvre au moment du remplissage des fosses de plantation et du régalage de la terre sur les surfaces à planter de manière à ce qu'il ne puisse en résulter aucun dommage ni aucune brûlure aux systèmes racinaires.

Il appartiendra à l'entrepreneur de proposer, au Maître d'Œuvre, les modifications qui lui sembleraient souhaitables si les conditions d'emploi se révélaient défavorables.

Les fertilisants nécessaires au bon développement des plantes, tels que préconisés à l'article 4.11.4 du présent C.C.T.P., seront mis en œuvre au moment du remplissage des fosses de plantation et de l'épandage de la terre végétale sur les surfaces à planter.

Les engrais à apporter seront des engrais complets spécifiques aux arbres et arbustes avec au moins 50% de l'azote sous forme retard.

4.11.4 Amendements et fertilisants

4.11.4.1 Amendements

Les amendements organiques préconisés seront d'origine végétale à plus de 80 % et devront répondre à la norme NFU 44051. Le taux de MO brut sera au minimum de 50 %. Le rapport C/N sera compris entre 10 et 15. Les procédés de fabrication : les produits ne devront pas être chauffés, la matière organique devra être intacte, la granulation se fera à froid et le compostage devra durer au minimum 9 mois.

L'ensemble devra être indemne de métaux lourds et aucune boue urbaine ne devra être présente dans le mélange.

Il sera de type VEGEVERT base ou similaire.

✓ Composition de l'amendement de type végévert ou similaire

- Compost végétal (tourteaux végétaux, café, fumier) ;
- Terreau d'écorces de pin bien stabilisé. Il permet d'améliorer les caractéristiques physicochimiques du sol ;
- Structure et rétention en eau ;
- Lignite (Léonardite) ;
- Poudre d'os marins (farine d'arêtes de poissons) assurant azote et phosphore organique à assimilation progressive ;
- Kieserite (sulfate de magnésium naturel). Apport soufre et magnésium entièrement disponible.

La dose d'utilisation est de 7 kg/m³.

✓ Autres amendements

En complément de l'amendement organique et suivant les résultats de l'analyse de sol, les amendements suivants seront fonction des résultats des analyses de terre et pourront être un ou plusieurs points parmi ceux cités ci-dessous :

- Sable ;
- Chaux, magnésie ;
- Restructurant...

Il appartiendra à l'entreprise de tenir compte de ces apports dans l'évaluation de ses prix. La composition des amendements et des engrais, les doses d'utilisations et les périodes d'interventions seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre avant toute intervention.

4.11.4.1 Fertilisants

Ils seront conformes aux prescriptions de l'article N.2.2.3.1 du fascicule 35 du C.C.T.G.

Les fertilisants seront des engrais complets spécifiques aux plantations, avec l'azote sous forme retard (minimum 50 % d'azote retard 3 mois) la dose d'utilisation sera fonction des analyses de sol décrites à l'article 2.3.2 du présent C.C.T.P.

- Ph souhaité : neutre,
- Conditionnement : sous sac résistant aux intempéries,
- Transport : sous camion bâché,
- Stockage : sous abri, maximum 10 sacs d'épaisseur,
- Réception : l'engrais devra être stocké au moins 2 jours avant son utilisation.

Les doses d'utilisations seront à adapter en fonction des conclusions de l'analyse de sol. La composition des fertilisants, les doses d'utilisation et les périodes d'intervention feront l'objet de vérifications par le Maître d'Œuvre.

4.11.4.1 Pralinage des végétaux

Les végétaux en racines nues seront pralinés avant plantation avec un produit spécifique.

L'entrepreneur en assurera le chargement et le transport à pied d'œuvre ainsi que le stockage sur le chantier.

4.11.5 Plants de végétaux

4.11.5.1 Pépinière et provenance de plants

Ils seront conformes aux dispositions de l'article N 2.2.3.1. du fascicule 35 du C.C.T.G.

L'entrepreneur en assurera le chargement et le transport à pied d'œuvre ainsi que la mise en jauge éventuelle sur le chantier.

Les caractéristiques de la région d'origine des végétaux - dont la désignation figurera au bordereau des prix et au devis quantitatif estimatif - seront celles de la région Est de la France ou des régions plus septentrionales ayant un climat, des types de sols et des modes cultureux proches de la Lorraine.

Si l'entrepreneur ne produit pas de végétaux lui-même, il s'assurera d'une ou plusieurs pépinières susceptibles de fournir en une seule fois tous les végétaux d'un même lot, d'une essence ou d'un âge déterminé. Chaque lot de plants proviendra de la même pépinière de production. Faute de quoi, il pourrait se voir contraint d'acquérir les végétaux dans une pépinière présentant cette capacité, au choix du Maître d'Œuvre, sans modification des prix du marché.

Pour l'application de l'article N 2.2.4.1. du fascicule 35 du C.C.T.G., **l'entrepreneur fera connaître au Maître d'Œuvre, à l'appui de son offre, la ou les pépinières proposée(s) pour la fourniture des végétaux dans les 20 jours suivant la date fixée pour le démarrage du délai d'exécution des travaux.**

Il fera connaître, pour les pépinières qu'il proposera, les caractéristiques professionnelles et légales, la capacité de production et les disponibilités en végétaux dans les essences et forces demandées.

Le Maître d'Œuvre sélectionnera les plants directement en pépinière, en présence et aux frais de l'entrepreneur. Cette visite en pépinière devra être réalisée sur une journée.

4.11.5.2 Qualité des plants

Les végétaux devront satisfaire aux dispositions des normes AFNOR 12037, 12051 et 12059 ainsi qu'aux prescriptions ci-dessous :

- Les plantes devront être de 1er choix, saines, bien constituées, exemptes de toutes maladies, sans mousse, ni gerçure ;
- Les plantes ne devront être ni rabattues, ni taillées, ni blessées ;

4.11.5.3 Espèces et variété de plants proposées en solution de base

- Graminées : Festuca glauca, 3 U/m²
- Vivace : Knipholia hybride, 5 U/m²
- Arbustives : Photinia fraseri, 3 U/m²

4.11.6 Mélange de graines pour engazonnement

4.11.6.1 Provenance et qualité des graines pour engazonnement

Elles seront conformes aux prescriptions de l'article N. du fascicule 35 du C.C.T.G. L'entrepreneur justifiera, au Maître d'Œuvre, la provenance des graines.

Celles-ci :

- Seront impérativement pures et exemptes de toute graine étrangère ;
- Correspondront bien aux genres, espèces et variétés demandés ;
- Seront bien constituées dans toutes leurs parties ;
- Auront une bonne faculté germinative (grain de 1ère année) ;
- Seront d'une couleur homogène ;
- Seront indemnes de toute maladie parasitaire ou cryptogamique ;
- Seront garanties avec absence de cuscute.

Le Maître d'Œuvre se réservera le droit de faire procéder à un examen par le G.E.V.E.S. des échantillons prélevés dans les sacs. Tous les emballages de semences de gazon seront conservés par l'entrepreneur pour une vérification quantitative et qualitative des semis.

L'étiquette verte de vérification par le SOC sera systématiquement exigée.

4.11.6.2 Mélange pour engazonnement des délimitations

Il sera composé d'espèces à implantation rapide et permettant la stabilisation rapide des accotements, avec un aspect recherché fin :

- 35% *Lolium perenne* L.,
- 25% *Festuca rubra*,
- 10% *Dactylis glomerata*,
- 10% *Lotus corniculatus* L.,
- 5% *Plantago media* L.,
- 5% *Onychnopeltis arenaria*,
- 10% *Achillea macrophylla*

La dose de semis sera de 25 g / m².

4.11.6.3 Mélange pour engazonnement des fossés

Il sera composé d'espèces à implantation rapide et résistantes à l'immersion éventuelle avec un aspect recherché fin :

- 25% *Lolium perenne*,
- 25% *Festuca rubra*,
- 20% *Poa annua*,
- 10% *Calamagrostis arundinacea*,
- 10% *Lotus corniculatus*,
- 10% *Medicago sativa*

La dose de semis sera de 25 g / m².

4.11.6.4 Mélange pour engazonnement des talus

Il sera composé d'espèces à implantation rapide et permettant la stabilisation rapide des talus et des berges supérieures, avec un aspect recherché fin :

- 20% *Lolium perenne* L.,
- 20% *Festuca rubra*,
- 20% *Poa annua*,
- 10% *Trifolium pratense* L.,
- 10% *Sanguisorba minor*,
- 5% *Plantago media* L.,
- 10% *Lotus corniculatus* L.,
- 5% *Achillea macrophylla*

La dose de semis sera de 25 g / m².

4.11.7 Travaux de plantation

4.11.7.1 Préparation du sol pour les plantations

Elle consistera en un travail superficiel du sol, après la réalisation des fosses et avant la pose du paillage. Elle devra être particulièrement soignée car la réussite des plantations dépendra du sérieux de sa mise en œuvre.

Description des opérations et de leur chronologie pour les surfaces à planter et à engazonner manuellement :

- Désherbage du sol,
- Préparation superficielle exécutée avec un rotobèche, sur terrain sec et ressuyé, sur une profondeur de 0,20 m, sur toutes les surfaces à planter,
- Réglage et nivellement définitif des surfaces avant plantations.

Une reprise de la surface du sol sera effectuée après les travaux de remplissage des fosses de plantation avec un rotobèche ou un outil à dents.

Le désherbage sera effectué avec un produit à base de glyphosate et devra être homologué pour une utilisation en espace vert. L'entrepreneur respectera le dosage du produit et attendra qu'il ait fait effet avant toute plantation ou semis.

4.11.7.2 Arrachage et vérification des plants

Ces opérations se feront conformément aux dispositions de l'article N 2.3.5 du fascicule 35 du C.C.T.G. Le Maître d'Œuvre se réservera la faculté d'assister, en pépinière, à l'arrachage des plants pour en contrôler l'exécution.

4.11.7.3 Vérification des plants avant plantation

Le délai de préavis de l'approvisionnement des plants sur le chantier est de 8 jours. Les opérations de vérification pourront faire l'objet d'un rapport de chantier. Au cas où tout ou partie d'une livraison serait refusée, le lot sera immédiatement mis à part pour éviter toute confusion et évacué par l'entrepreneur sous 48 heures.

Cependant, l'entrepreneur pourra être autorisé à ne s'approvisionner en végétaux que quotidiennement, au fur et à mesure des besoins du chantier. Dans ce cas, l'entrepreneur précisera les périodes de livraison.

4.11.7.4 Précautions à prendre entre l'arrachage et la plantation

Lorsque le délai, entre l'arrivée sur le chantier et la plantation, excèdera 24 heures pour les végétaux en racines nues, et 48 heures pour ceux en mottes ou en godets, la mise en jauge sera obligatoire. Les racines nues devront être protégées du dessèchement.

En fin de chantier, toute jauge ou tout stockage sera évacué.

Les pots et godets, ayant servi à la culture en pépinière en pleine terre, seront retirés. Ils seront utilisés pour le transport et l'approvisionnement du chantier.

Les paniers en matière plastique seront totalement supprimés lors la plantation.

Toutes les précautions seront prises lors de l'arrachage, le transport, le déchargement, l'approvisionnement et la plantation pour garder les mottes intactes.

Il sera interdit à l'entrepreneur de planter un sujet dont la motte est ébranlée, émiettée ou détruite.

4.11.7.5 Constat d'exécution des plantations et réception des plantations

Conformément à l'article N 2.4.3 du fascicule 35 du CCTG, un constat d'exécution des prestations végétales, sera réalisé à la fin des travaux de plantation.

Durant la période entre la plantation et la réception des végétaux, l'entrepreneur réalisera l'entretien des végétaux dans le cadre des travaux de parachèvement.

La réception partielle des plantations a lieu en septembre suivant la plantation, à l'issue du constat de reprise.

4.11.7.6 Epoque de plantation

Il est recommandé de planter, le plus tôt possible, au début de la saison de plantation (correspondant à la période de repos végétatif) pour favoriser la reprise des végétaux.

Ces dates limites seront adaptées en fonction des conditions climatiques et en accord avec le Maître d'Œuvre.

Pour planter hors des délais prescrits, l'entrepreneur sollicitera l'accord du Maître d'Œuvre qui ne le dégagera pas de ses obligations de garantie.

La plantation ne devra pas être exécutée en période de gel ni lorsque la terre est détrempée par la pluie ou le dégel.

4.11.7.7 Préparation avant plantation

Les plants seront retaillés légèrement selon des coupes bien nettes pour favoriser le développement de nouvelles racines. Les plants en racines nues seront pralinés.

Les plants en godet ou en conteneur seront placés dans un bac d'eau afin que la motte soit réhumidifiée et ce pendant 10 mn minimum et 30 mn maximum avant plantation.

4.11.7.8 Plantation

Les végétaux, en racines nues, seront pralinés.

Les racines ne devront être ni vrillées, ni retournées lors de la plantation.

La mise en place des plants se réalisera de façon à ce que le collet ne soit ni enterré, ni surélevé par rapport au niveau du sol. Une tolérance de plus ou moins 2 cm sera admise. Le tassement de la terre, autour des racines, devra être suffisant.

Les plants résisteront à l'arrachage à la main en saisissant l'extrémité de la tige ou de la touffe.

Le plombage à l'eau sera réalisé suivant l'époque de plantation (fin de saison) et en période sèche, 5 litres d'eau sont utilisés pour chaque plant. L'entreprise doit assurer l'approvisionnement en eau nécessaire à cette opération.

4.11.8 Engazonnement

4.11.8.1 Exécution du semis de gazon

Avant l'exécution des semis, l'entrepreneur assurera un ameublissement, un nettoyage et un désherbage des surfaces avec évacuation des matériaux impropres. Un ratissage sera effectué avec vérification du nivellement.

L'exécution des semis se réalisera par épandage des graines soit à la main, soit au semoir mécanique, suivi d'un roulage.

La dose du mélange de graines sera de 25 g. par m² à épandre uniformément sur les surfaces.

4.11.9 Travaux de parachèvement des plantations

4.11.9.1 Travaux de parachèvement des plantations

Conformément à l'article N 2.3.9, du fascicule 35 du CCTG, les travaux de parachèvement sont les travaux nécessaires à l'installation et au bon développement des végétaux.

Les travaux de parachèvement des plantations commenceront dès la plantation jusqu'au 1er constat de reprise ayant lieu en septembre suivant la plantation. Durant cette période, les travaux ci-dessous devront être effectués.

4.11.9.2 Entretien du sol

Le sol sera débarrassé des mauvaises herbes, remis en forme, tel qu'il était au moment de la plantation ; les paillages seront remplacés s'ils sont déchirés ou dégradés. Ces opérations seront réalisées 2 fois : une fois à l'automne et une fois au printemps.

2 fauches manuelles au fil seront réalisées dans l'année de garantie, autour des paillages. La 1ère fauche aura lieu début juin et la seconde fauche aura lieu au mois d'août.

Cette fauche pourra être remplacée par un désherbage chimique adapté, 1 à 2 fois dans l'année suivant la durée d'action du produit.

4.11.9.3 Traitement antiparasitaire

Il sera réalisé avec des produits agréés par le Maître d'Œuvre, selon les nécessités, tant pour le dosage que pour la nature du produit. L'entreprise devra être titulaire d'un certificat d'agrément pour l'application des produits phytosanitaires.

4.11.9.4 Taille

Aucune taille de formation ne sera pratiquée à la plantation, sauf sur indication du Maître d'Œuvre, en cas de mise en place tardive.

Les tailles de formation devront être effectuées en fin d'hiver, quelques semaines avant le démarrage de la végétation (15 février - 15 mars).

4.11.9.5 Fertilisation

Une fumure sera effectuée pour chaque sujet (arbres-tiges et jeunes plants) : au printemps (engrais complet avec azote à libération lente).

4.11.10 Travaux de parachèvement des engazonnements

Ils comprendront les travaux nécessaires à l'installation et au bon développement des gazons.

Les travaux indispensables au développement du gazon, après semis ou placage et ce jusqu'à la réception de l'ouvrage, comprendront au minimum 2 tontes avec ramassage, puis si nécessaire la fertilisation, l'arrosage, le regarnissage, les traitements phytosanitaires, le désherbage sélectif.

Lors de la 1ère coupe, le substrat n'étant pas encore définitivement en place, les plantules demeurent fragiles. Le matériel de tonte sera choisi avec une pression au sol n'entraînant pas de déformation de surface et la technique de coupe devra limiter les risques d'arrachement (lame rotative parfaitement affûtée). La 1ère coupe sera réalisée lorsque le gazon aura atteint 6 à 8 cm après roulage.

Opérations préalables à la réception

Elles seront réalisées selon l'article 41.2 du CCAG.

Le constat de couverture a lieu au plus tôt après la 2ème tonte. La réussite des engazonnements sera considérée comme positive lorsque, à l'issue de la 2ème tonte, le pourcentage de la surface totale des pelades des engazonnements et la surface unitaire de chaque pelade ne dépasseront pas les valeurs suivantes pour les gazons d'espaces verts courants 1 % et 0.5 m².

Le réensemencement et la réparation des parties mal semées seront effectués lorsque ces valeurs respectives seront dépassées.

Sous réserve des exigences climatiques et (ou) de prescriptions différentes du C.C.T.P., les semis de regarnissage seront réalisés au cours des 2 premiers mois de la saison favorable suivant le constat.

Si le constat de couverture est satisfaisant, les gazons seront réceptionnés, sinon les travaux de parachèvement se poursuivront jusqu'à l'obtention de la couverture précisée précédemment.

4.11.11 Garantie de reprise des végétaux : un an – confortement des surfaces plantées

4.11.11.1 *Constat de reprise des végétaux*

Il donnera lieu au remplacement des végétaux constatés morts, dépérissants ou gravement mutilés durant la saison de plantation suivant le constat de reprise. Par dérogation à l'article N 24.3.2 du fascicule 35 du CCTG, le remplacement des végétaux sera effectué avant le 31 décembre suivant le constat de reprise. Le remplacement des végétaux fera l'objet d'une réception.

4.11.11.2 *Garantie de reprise*

Conformément aux dispositions du fascicule 35 du C.C.T.G., l'entrepreneur sera entièrement responsable de la bonne végétation des plants et des surfaces plantées, pendant une année. Il remplacera les plants morts, visiblement dépérissants ou mutilés.

Ce remplacement ne donnera pas lieu à paiement supplémentaire à l'entrepreneur, exception faite du cas où ils seront rendus nécessaires par des accidents non imputables à l'entrepreneur.

Le remplacement annuel des plants sera effectué avant le 31 décembre suivant le constat de reprise.

Les plants seront de la même taille et force que les sujets initiaux.

L'entrepreneur s'assurera que le nombre des plants, dans chaque massif, est identique à celui mentionné sur le plan d'exécution.

4.11.11.3 *Travaux de confortement des plantations*

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur réalisera les travaux de confortement indispensables à la reprise et au bon développement des végétaux, conformément à l'article N 2.3.10 du fascicule 35 du CCTG. Les travaux de confortement des plantations démarreront à compter du constat de reprise ayant lieu au mois de septembre suivant la plantation.

Ces travaux comprendront les prestations prévues dans le cadre des travaux de parachèvement (article 3.10 du présent C.C.A.P.) y compris les tailles de formation.

L'entrepreneur devra prévenir le Maître d'Œuvre lors de chacune de ses interventions. Les différents constats ne se feront que sur des sujets et massifs parfaitement entretenus.

Chapitre 5.

SIGNALISATION VERTICALE

Article 5.1. Panneaux

Le décor de face active des panneaux utilisera des revêtements rétroréfléchissants agréés, conformes aux prescriptions de l'arrêté du 13 novembre 1980 modifié du 11 mars 1985 en ce qui concerne les couleurs, le coefficient de rétro-réflexion, la durée de vie et le mode de collage sur le support. Les panneaux seront conformes au BPU, de classe 2 avec mise en œuvre de films anti tag et anti UV.

Article 5.2. Massifs et mobiliers

Les massifs et les mobiliers devront résister aux efforts dus au vent, sans rupture ni déformation. En particulier, les boulons devront comporter un système de blocage qui les rend indesserrables sous les vibrations dues aux rafales ou du fait d'une dilatation différentielle des matériaux.

Pour ce qui concerne le mobilier d'information et de jalonnement, les actions suivantes seront à prendre en compte :

5.2.1 Actions de longue durée

Les charges permanentes sont introduites en tant qu'action de longue durée. Elles seront calculées en prenant les données suivantes :

- aluminium et ses alliages : 2700 kg.m-3
- acier et ses alliages : 7800 kg.m-3
- béton et mortier : 1800 kg.m-3

5.2.2 Actions de courte durée

Les charges climatiques et les charges liées au vandalisme correspondent aux actions de courte durée. Elles seront calculées en prenant les valeurs suivantes :

- ✓ Charges climatiques : on prendra comme postulat un vent soufflant dans une direction horizontale avec une valeur nominale de sa pression sur toute surface normale à sa direction pouvant atteindre 130 daN.m-2 (Coefficient de sécurité inclus).
- ✓ Charges liées au vandalisme : indépendamment des efforts dus au vent on appliquera une force de 1000N exercée horizontalement à l'extrémité du support.

5.2.3 Spécifications des panneaux et supports

Les caractéristiques des poteaux et des panneaux de signalisation verticale sont celles définies et homologuées par le ministère de l'équipement tant dans la forme que dans la couleur et dans la taille. Les panneaux de police seront de type équivalent à ceux posés dans la commune où ils seront implantés.

Les panneaux de jalonnement respecteront les prescriptions suivantes :

- ✓ Les dimensions des panneaux, les tolérances dimensionnelles et les essais mécaniques seront conformes aux normes en vigueur.
- ✓ Supports : ils seront de section ronde DN76 à DN110 à facettes de couleur (RAL à définir avec le Maître d'Ouvrage) ; les supports creux seront obturés dans leur partie supérieure ; leur hauteur sera adaptée aux panneaux installés pour assurer une hauteur de panneau au-dessus du sol de 2,2m ; ils seront implantés à droite sur la berme d'accotement avec un aplomb du bord extérieur du panneau de 70 cm minimum de la rive pour ne pas gêner la circulation des piétons et des cyclistes et limiter les actes de vandalisme. Ils seront fixés par un système de sabot.
- ✓ Assemblages et fixations au sol : la visserie d'assemblage devra être en acier inoxydable Z6 CN 18-8 ou 18-10 définis par la norme NF A 35572 ou en alliage d'aluminium 70-75. Les brides et colliers seront en alliage d'aluminium matricé ou filé. Les boulons ou vis qui participeront à l'assemblage de la structure seront de diamètre 12mm au minimum. Les mâts seront fixés par un système de sabot identique à ceux posés sur la tranche précédente.

L'année de fabrication, le nom du fournisseur et son numéro d'agrément, le numéro d'homologation du signal, seront inscrits d'une manière indélébile à l'envers du panneau.

Les supports seront inoxydables, soit par leur nature, soit par traitement de leur surface.

Les supports de la signalisation de police pourront être en acier galvanisé ou en aluminium.

Les aciers laminés et tôles d'acier (y compris les tôles d'épaisseur inférieure à 0,06 mm) entrant dans la fabrication de supports de signalisation seront de la nuance E 28, définis par la norme NFA 35.501 ou devront répondre aux caractéristiques définies par le titre III, fascicule 4 du C.C.T.G.

Les qualités retenues sont les suivantes :

✓ Constructions boulonnées ou rivées : toutes qualités,

Constructions soudées : qualités 3 ou 4.

L'utilisation de qualité 2 pourra être admise pour des supports tubulaires soudés en usine ne comportant comme élément rapporté soudé qu'une embase avec gousset de renfort.

Les ouvrages en acier laminé soudé seront protégés par galvanisation à chaud. Le zinc employé sera le zinc Z 8 NF 55 101 à moins 0,5 % d'impuretés.

Les alliages d'aluminium seront choisis parmi les alliages types suivants : 5754, 6060 et 7020 conformes aux normes en vigueur à savoir :

NF A 02 005 : Désignation chimique et conventionnelle alphanumérique valable pour la fonderie,

NF A 02 104 : Désignation numérique applicable aux alliages corroyés,

NF A 02 002 : Valable pour la fonderie,

NF A 02 006 : Désignation conventionnelles des états de livraison des alliages corroyés.

NF A 57 702 : Produits de fonderie coulés par gravité,

NF A 50 411 : Barres, fils, tubes, profilés NF A 50 451 – tôles, disques, bandes, flanc,

NF A 57 101 : Dimensions et tolérances des tôles courantes laminées à froid,

NF A 03 251 : Essais de traction.

NF A 02 104 : Désignations numériques des aluminiums et alliages de transformation.

NF A 02 006 : Désignation conventionnelle des états de livraison.

Les boulons d'assemblage devront être :

✓ pour les structures en acier :

- des boulons en acier forgé, galvanisé à chaud,

✓ pour les structures d'aluminium :

- soit, des boulons en acier inoxydable Z 6 CN 18.8 ou 18.10 (NF A 354 à 35575),

- soit, des boulons en alliage d'aluminium 70-75 anodisés colmatés au bichromate de potassium et imprégnés à la lanoline.

La protection des ouvrages en acier sera faite, soit par galvanisation à chaud et peinture en usine, soit par métallisation recouverte en peinture.

La protection par métallisation et peinture sera obligatoirement effectuée en usine (norme AF A 91 201).

Le système de peinture et le procédé de mise en œuvre seront soumis à l'agrément de la CAPFT, étant précisé que l'épaisseur minimale sera de cinquante (50) micromètres.

Les ouvrages ou parties d'ouvrages en alliage d'aluminium ne recevront pas de protection contre la corrosion.

Il ne devra pas y avoir de contact direct entre les alliages d'aluminium et les métaux ferreux et ceux-ci devront être soit peints, soit galvanisés, soit métallisés.

Pour les contacts avec d'autres métaux, le constructeur devra préciser, dans une note jointe à sa note de calcul, les dispositions prévues pour éviter le contact direct entre métaux différents.

Les revêtements ou peintures réflectorisés, ainsi que les revêtements réflectorisés de classe II pour panneaux devront être dûment homologués par le Ministère de l'Équipement et devront être conformes aux spécifications du certificat d'homologation.

Sur un même ensemble, sur un même panneau tous les films employés doivent provenir du même fabricant, de même les peintures ou encres doivent obligatoirement être celles préconisées par le fabricant de film.

Les certificats d'homologation seront à joindre à la réponse d'appel d'offres.

Toutes les parties d'ouvrages, embases des supports, etc... en contact avec le béton des massifs de fondation devront être peintes :

Les ouvrages en acier recevront, outre la protection par galvanisation ou métallisation, une couche de peinture bitumeuse. Il sera de même des pièces de scellement dans les parties vues.

Les ouvrages en alliage d'aluminium recevront, sur les parties situées au contact du béton, une couche de peinture bitumeuse.

Tous les signaux devront être conformes aux prescriptions de l'Instruction Ministérielle sur la Signalisation routière et, en particulier, à l'arrêté du 24 novembre 1967, relatif à la signalisation des routes, modifié par les arrêtés des 17 octobre 1968, 23 juillet 1970, 8 mars 1971, 20 mai 1971, 27 mars 1973, 10 juillet 1974, 25 juillet 1974, 6 juin 1977, 13 juin 1979 et du 6 février 1988 à l'instruction Interministérielle.

Article 5.3. Exécution des travaux

La plus grande attention sera apportée pour assurer un aspect esthétique aux matériels mis en place. Pour chaque type de support, il est utilisé un massif type dont les dimensions ne dépendent que du moment résistant du type de support employé, même si ce moment est supérieur à celui qui résulte des panneaux réellement supportés. Ce massif devra avoir une forme parallélépipédique pour les supports de moment résistant supérieur à 10.000 N.m.

Pour tous les supports, la partie enterrée ainsi que les 30 centimètres au-dessus du sol seront protégés par un revêtement anticorrosion ou peinture spéciale.

5.3.1 Piquetage et transport à pied d'œuvre et contrôles

Les opérations de piquetage seront effectuées par l'Entrepreneur, à ses frais, contrairement avec le Maître d'œuvre.

Il pourra être scindé en plusieurs opérations distinctes, échelonnés dans le temps en fonction du planning d'exécution des travaux fournis par l'Entrepreneur. Chaque opération donnera lieu à l'établissement d'un procès-verbal de piquetage.

Le piquetage comprendra la matérialisation par un piquet de chaque massif de fondation.

La mise en place ne sera réalisée qu'après l'accord du Maître d'Ouvrage sur le piquetage. Celui-ci ne sera enlevé qu'au fur et à mesure de l'avancement du chantier de pose.

L'Entrepreneur devra présenter un planning d'exécution personnel, tenant rigoureusement compte de la nécessité de maintenir en toutes circonstances et en toute sécurité la circulation des véhicules et des piétons ainsi que les accès des propriétés riveraines.

Chaque élément devra être soigneusement emballé pour éviter toute détérioration en cours de transport et de manipulation, les emballages portant de façon claire et lisible les renseignements d'identification.

L'Entrepreneur transportera le matériel acquis par ses soins à pied d'œuvre.

Le stockage du matériel sur la zone de travaux doit être réalisé de manière à isoler des souillures et oxydations diverses.

Les composants de construction réalisés en usine seront assemblés et montés sur le chantier dans les conditions précisées dans le planning d'exécution visé au C.C.A.P.

Le boulonnage sera soumis à un examen visuel du maître d'œuvre.

Les panneaux, supports et accessoires de fixation seront contrôlés visuellement dès réception au lieu de la livraison, par le Maître d'œuvre ou son représentant.

Les contrôles à intervenir porteront :

- Sur la nature des éléments fournis et sur leur homologation. Le Maître d'œuvre vérifiera que les divers éléments fournis sont conformes aux éléments ayant fait l'objet d'un certificat d'homologation. Tout élément non homologué sera immédiatement refusé et devra être remplacé sans frais par le fournisseur,
- Sur la qualité d'exécution du travail effectué. Le contrôle portera sur la qualité des éléments fabriqués en usine,
- Sur les mentions figurant sur les décors des panneaux : les erreurs constatées seront relevées sur place. Les mentions erronées seront comparées aux mentions figurant sur le Cahier Descriptif des Panneaux. Dans le cas d'une erreur imputable au fournisseur, ce dernier assurera la rectification des mentions erronées à ses frais en ce qui concerne la dépose, la rectification et la repose des éléments en cause,
- Sur la qualité d'exécution des travaux de mise en place des ensembles de signalisation. Le Maître d'œuvre pourra faire remplacer aux frais de l'Entreprise, tout élément défectueux. Il pourra exiger une modification de la pose des ensembles en cas d'erreur d'implantation ou de défaut d'exécution des consignes données par le Maître d'œuvre.

La dépose de la signalisation existante sera effectuée par l'Entreprise au fur et à mesure de la mise en place de la nouvelle signalisation et en fonction des phasages.

Les panneaux sont dissociés des supports. Panneaux et supports sont transportés en un lieu de décharge ou au lieu de dépôt indiqué par le Maître d'œuvre ou le Maître d'Ouvrage.

Certains ensembles de signalisation de direction pouvant être récupérables devront être identifiables par inscription claire et lisible.

Pour les panneaux :

- Identification du site d'implantation,
- Numéro de l'ensemble,
- Numéro du panneau.

L'Entrepreneur devra pouvoir assurer, sur demande du Maître d'œuvre, l'occultation provisoire de certains panneaux qu'il a installés sur les voiries.

L'Entrepreneur devra pouvoir assurer la désoccupation de ces mêmes panneaux suivant les prescriptions du Maître d'œuvre.

5.3.2 Massifs de pose

Les massifs de fondation et de scellement en béton coulé ou préfabriqués ne devront pas, tant pour des raisons de sécurité, que pour des raisons esthétiques, dépasser du sol.

La taille des massifs sera adaptée aux contraintes mécaniques liées au renversement des mobiliers. L'entreprise devra fournir dans son offre une note de calcul détaillée justifiant la taille des massifs. Ce calcul sera effectué en respectant les règles de l'instruction provisoire sur le dimensionnement des massifs d'ancrage des panneaux de signalisation routière de catégorie SD2 méthode SOCOTEC SETRA de juillet 1989. La catégorie de sol retenue sera celle de type B.

Les ciments utilisés seront de classe CPJ45 et répondront aux spécifications du fascicule 3 du C.C.T.G.

Les granulats seront conformes aux prescriptions de l'annexe technique du C.C.T.G.

L'eau de gâchage sera conforme aux prescriptions de l'annexe technique du C.C.T.G.

La mise en œuvre du béton sera assurée par vibration. Le bétonnage est strictement interdit lorsque la température du sol ou de l'air sera inférieure à 5°C. L'emploi d'accélérateur de prise à base de chlorure de sodium est interdit.

La fixation du mobilier sera effectuée par la mise en place de sabot de type demi-coquille.

Sauf accord express du Maître d'œuvre, la pose des ouvrages sur les massifs de fondation ne peut avoir lieu que quinze (15) jours après l'achèvement du coulage des massifs.

Ce délai de quinze jours pourra être réduit dans le cas d'emploi de ciment H.R.I. pour les massifs de fondation.

Chapitre 6. SIGNALISATION HORIZONTALE

Article 6.1. Travaux de nettoyage

Le nettoyage initial de la chaussée par balayage et arrosage (lavage à l'eau par pompe à haute pression comprise entre 50 et 100 Bars) sera exécuté par l'Entreprise et, pendant les travaux, ce dernier procédera aux éventuels nettoyages des sections de chaussées salies.

A cet effet, l'Entrepreneur communiquera au Maître d'œuvre quarante-huit (48) heures à l'avance, les sections de chaussées nécessitant un nettoyage.

Article 6.2. Prémarquage des bandes (provisoires ou définitives)

L'Entrepreneur procédera au prémarquage des bandes et devra disposer, pendant la durée de cette opération, d'un géomètre qualifié susceptible de réimplanter les axes des bandes à tracer, à partir du piquetage effectué contradictoirement avec le maître d'œuvre.

Le prémarquage des bandes est effectué par filet continu ou par pointillé. Il représente soit l'axe de la bande, soit l'une des bandes.

L'Entrepreneur ne devant en aucun cas changer la ligne de référence en cours des travaux.

Le prémarquage des marquages spéciaux est effectué par un filet continu en matérialisant le contour.

La vérification du prémarquage sera effectuée par le Maître d'œuvre, les éventuelles modifications qui seront demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans un délai de quarante (48) heures.

L'application des produits ne pourra intervenir après cette vérification.

Article 6.3. Application des produits

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

- être un engin automoteur à conducteur porté, exception faite pour les enduits à chaud,
- être muni d'un indicateur précis de la vitesse d'avancement pour la gamme des vitesses usuelles de travail (cet indicateur peut être un compte-tours),

- avoir une vitesse de répandage comprise entre 4 Km/h et 10 Km/h pour les peintures, et entre 2 et 4 Km/h pour les enduits à chaud,
- être muni d'un système mécanique de malaxage,
- être muni d'un système de saupoudrage des billes en verre assurant l'homogénéité de la rétroréflexion sur toute la largeur de la bande peinte,
- avoir une autonomie de travail permettant, sans rechargement, l'application des produits sur la plus grande longueur possible,
- avoir un compresseur puissant et autonome permettant une disponibilité d'air importante pour le système de pistolage,
- avoir un dispositif de limitation des jets de peinture permettant le réglage simple et rapide des largeurs de bande,
- être équipé d'un dispositif efficace permettant le changement de modulation,
- comporter un système de brassage efficace et continu dans le fondoir ainsi qu'un régulateur de chauffe pour l'application des enduits à chaud,
- comporter un indicateur de températures du produit,
- pouvoir réaliser les largeurs de bandes longitudinales en une seule passe. Cette exigence ne concerne pas les lignes d'effet de signaux, ni les travaux spéciaux.

L'Entrepreneur procédera immédiatement avant l'application du produit, au dépoussiérage des parties de chaussée devant recevoir des bandes.

La rétroflexion sera conforme aux caractéristiques portées sur le certificat d'homologation. En particulier, le dosage en microbilles sera au moins égal à celui porté sur ce certificat.

Les dispositifs encastrés dans la chaussée et situés dans les surfaces à peindre seront préalablement protégés par du papier collant ou autre cache qui sera retiré après le passage de l'engin répandeur.

Article 6.4. Conditions et Contrôles d'exécution

6.4.1 Conditions d'exécution

Les travaux de marquage se feront en une seule couche.

Les travaux seront exécutés par phasage et sous circulation.

Aucune application de produit n'est tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées aux certificats d'homologation (données du fabricant).

6.4.2 Contrôles d'exécution

Le démarrage effectif du chantier sera conditionné par l'exécution d'une planche d'essai au cours duquel le Maître d'Ouvrage s'assurera :

- De la qualité des caractéristiques et de l'état du matériel qui lui est soumis,
- De la conformité des produits utilisés,
- Des dosages des différents produits et microbilles,
- Des caractéristiques géométriques des bandes,
- De la régularité longitudinale et transversale des dosages en produits et microbilles.

A la suite de cet examen, le Maître d'Ouvrage ou son représentant donnera à l'Entrepreneur son acceptation du matériel testé.

Pendant la durée des travaux, l'Entrepreneur tiendra à la disposition du Maître d'œuvre un journal de chantier comportant, notamment, par journée effective de travail, les indications suivantes :

- Les conditions climatiques au moment des applications,
- Les quantités de produits utilisés avec référence aux certificats d'homologation correspondants,
- Les surfaces réellement peintes, relevées en début et fin de journée,
- Les réglages éventuels de la machine.

Le Maître d'œuvre pourra contrôler, en cours d'application, le poids de produit sec répandu (ou dosage sec) par pesée après le séchage du produit, d'éprouvettes en polyéthylène de 8/10 mm d'épaisseur et de 0,60 m de longueur, préalablement tarées.

Chaque contrôle portera sur la moyenne de trois (3) éprouvettes.

- ✓ Si le dosage sec relevé pour la peinture définitive est inférieur de plus de dix pour cent (10%) au dosage prévu, l'Entrepreneur procédera, à ses frais, à l'application d'une couche supplémentaire de produit.

Le poids des billes de verre (incorporées et saupoudrées), répandu pour assurer la rétroflexion, pourra être contrôlé de la même manière qu'au premier alinéa ci-dessus, par différence de pesée entre une éprouvette réalisée avec billes et une éprouvette réalisée sans bille.

L'Entrepreneur consignera les procès-verbaux de pesée et aura à sa charge le rétablissement de la continuité du marquage.

- ✓ Si le poids de billes de verre relevé est inférieur de plus de dix pour cent (10%) au dosage homologué, l'Entrepreneur procédera, à ses frais, à l'application d'une couche supplémentaire de produit (peinture ou enduit selon le cas) et de microbilles.

Le Maître d'Ouvrage pourra effectuer des contrôles occasionnels des largeurs de bandes continues et discontinues.

Le Maître d'Ouvrage pourra effectuer des contrôles occasionnels des modules des bandes discontinues.

Les critères retenus pour l'acceptation des bandes lors de la réception définitive des travaux, à l'issue du délai de garantie prévue au C.C.A.P., sont ceux figurant à l'article 11 du Cahier des Modalités d'Homologation des Produits de Marquage de Chaussée, annexé à l'arrêté ministériel du 16 janvier 1979, qui doivent être atteints pendant toute la durée sur laquelle porte la garantie.

La réception ne portera que sur :

- l'usure,
- la rétroréflexion ou visibilité de nuit.

Ces deux critères seront contrôlés à tout moment pendant le délai de garantie et devront présenter les caractéristiques suivantes :

- degré d'usure : note 6 minimale, à l'échelle d'usure LCPC 75
- rétroréflexion : note de 0 à 10 en circulant de nuit, à bord d'un véhicule notamment éclairé).

En cas de doute ou de contestation de la part de l'Entrepreneur des mesures exactes du coefficient d'intensité lumineuse peuvent être demandées au LC.P.C.

Dès lors qu'une seule des valeurs imposées ci-dessus n'est pas satisfaite, le marquage sera refusé.

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

- degré d'usure : note 6 à l'échelle d'usure L.C.P.C. 75
- rétroréflexion : $R > 150 \text{ cd. lux} \cdot \text{m}^2$ (150 millicandelas).

La rélectorisation des bandes pourra s'effectuer en circulant la nuit à bord d'un véhicule normalement éclairé en la notant de 0 à 10.

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

Un contrôle n'est acceptable que si la moyenne arithmétique des valeurs des mesures de rétroréflexion et d'usure qui la composent satisfait aux conditions définies 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 réparti, 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.

Article 6.5. Butée de stationnement

Ce poste s'applique à la fourniture et à la pose de butée de stationnement, ancrées directement dans l'enrobé.

Les butées de stationnement seront des bordures P3 ou techniquement équivalent, de 50 cm de longueur posées aux 2 emplacements des roues avant des véhicules.

Ces butées devront avoir une vue suffisante afin de permettre la butée des véhicules.

Chapitre 7. CONDITIONS DE RECEPTION

Article 7.1. Examens préalables à la réception

7.1.1 Généralités

Les essais préalables à la réception sont effectués par un organisme indépendant rémunéré par l'entreprise pour les épreuves de compactage, les essais d'étanchéité et le passage caméra.

Les coûts des essais non concluants, notamment les essais sur la géomembrane, du fait de l'entrepreneur sont imputés à ce dernier.

Les frais éventuels de nettoyage du collecteur, engendrés par un défaut ou des malfaçons, sont également imputés à l'entrepreneur.

7.1.2 Autocontrôle de l'entreprise

L'entrepreneur réalise au fur et à mesure de l'avancement du chantier, un suivi et des essais au titre de l'autocontrôle. Les prix de ces essais sont inclus dans les prix de fourniture et de pose des ouvrages.

Ces essais sont réalisés par l'entreprise elle-même ou un sous-traitant ; l'entrepreneur indiquera dans la proposition les moyens et les méthodes retenus pour effectuer cet autocontrôle. Il veillera en particulier, par l'encadrement du chantier au respect des conditions de pose, de remblaiement et de compactage définies ci-dessus.

L'entrepreneur peut également, dans le cas des tests à l'air, localiser les fuites éventuelles par corrélation acoustique.

Tous les matériaux utilisés sont sélectionnés de manière à ce qu'ils soient résistants aux contraintes du milieu et qu'ils perdurent dans le temps.

Article 7.2. Epreuves de compactage

7.2.1 Essais de compactage

Les essais de compactage s'exécutent selon le protocole défini par le CEMAGREF d'Aix-en-Provence (cf. : projet de recommandations pour le contrôle du compactage des tranchées d'assainissement, à l'aide d'un pénétromètre dynamique léger - Gérard MATHIEU - octobre 1990).

Un essai est effectué après remblayage et avant les essais d'étanchéité sur chaque tronçon délimité par deux regards en écoulement gravitaire. Les sections contrôlées se situent en dehors de la zone d'influence du regard à une distance égale en principe au tiers de la longueur du tronçon. Un essai minimum, tous les 100 mètres, est exécuté sur les tronçons en écoulement sous pression. Ces essais peuvent être effectués soit au pénétromètre dynamique léger, soit au P.D.G. 1000.

Les essais sont réalisés impérativement sur toute la hauteur de la tranchée (lit de pose compris). Ces essais d'étanchéité seront rémunérés par le prix I.3.

Les essais sont jugés satisfaisants au pénétromètre dynamique léger si le nombre de coups N par tranche de 10 centimètres d'enfoncement est supérieur à la valeur de référence No donnée avec un niveau de confiance de 90 %. Les essais de contrôle de compactage des remblais au P.D.G. 1000 sont réalisés conformément au Protocole du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées.

La valeur de référence est fournie par le chargé d'étude géotechnique pour chaque classe de matériau identifié. Elle correspond :

- sur les petits chantiers sans épreuve de convenance aux mesures réalisées sur des planches de matériaux comparables ou aux mesures effectuées en fosse expérimentale pour le matériau identifié (ordre de grandeur)
- sur les chantiers avec épreuves de convenance, aux résultats de la mesure effectuée sur le site.

L'entrepreneur a la possibilité de demander, à ses frais, une contre épreuve au Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Nancy, ou à un autre laboratoire officiel de son choix.

7.2.2 Insuffisance de compactage

En cas d'essais non concluants, le maître d'œuvre ordonne de procéder à la réfection du remblai et, le cas échéant, de la couche d'enrobage. Il est procédé à un nouvel essai après remblaiement à la charge de l'entreprise.

Le compactage fait l'objet d'une **garantie particulière** exigée par le maître d'ouvrage.

Article 7.3. Recolement des ouvrages

La réalisation des plans de récolement sera rémunérée par le prix I.6 du bordereau des prix.

Ce prix comprend le levé des canalisations ainsi que le lever des ouvrages de détail. La prestation sera assurée par un géomètre indépendant soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le rendu se fera en 3 exemplaires papiers ainsi que la remise au Maître d'Ouvrage d'un CD avec l'ensemble des levers rattachés au système Lambert. La version informatique devra être fournie en .dxf ou .dwg version 2012 ou plus récente.

Article 7.4. Règlement des ouvrages non-prévus

Le présent article concerne les ouvrages ou travaux dont la réalisation ou la modification est décidée par ordre de service et pour lesquels le marché ne prévoit pas de prix.

Les prix nouveaux qui peuvent être, soit des prix forfaitaires, soit des prix unitaires, seront en tout état de cause établis sur les mêmes bases que les prix du marché et du sous-détail de prix, aux conditions économiques en vigueur au mois d'établissement des prix du présent marché.

"Lu et accepté" (mention manuscrite)

A

Le

L'Entrepreneur,