



**COMMUNE DE CHAIGNAY**

1 Rue du Puits-Dessous  
21120 CHAIGNAY

**AMENAGEMENT DE LA VOIRIE**

**RUE NEUVE A CHAIGNAY**



# **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

## **SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES**

**GROUPE MERLIN**



SUIVI DU DOCUMENT :  
01241087-150-DCE-SG-1-009-A

Indice	Établi par :	Approuvé par :	Le :	Objet de la révision :
A	P VUILLEMIN	T VILLET	09/09/2024	Établissement

# SOMMAIRE

<b>A. GENERALITES .....</b>	<b>8</b>
<b>A.1. PREAMBULE .....</b>	<b>8</b>
<b>A.2. DESIGNATION ET QUALIFICATION .....</b>	<b>8</b>
<b>A.3. NORMES ET REGLEMENTATION .....</b>	<b>8</b>
<b>A.4. DEMARCHES PRELIMINAIRES .....</b>	<b>9</b>
A.4.1. NIVELLEMENT ET PLANIMETRIE .....	9
A.4.2. RESEAUX CONCESSIONNAIRES .....	9
A.4.3. ARRETES DE CIRCULATION .....	9
A.4.4. COORDINATION AVEC D'AUTRES TRAVAUX .....	9
<b>A.5. CONNAISSANCE DES LIEUX ET CONTRAINTES .....</b>	<b>10</b>
<b>A.6. TRAVAUX A PROXIMITE DES RESEAUX .....</b>	<b>11</b>
A.6.1. RAPPEL DES ELEMENTS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS .....	11
A.6.2. PHASE PREPARATOIRE DES TRAVAUX .....	11
A.6.3. REALISATION DU MARQUAGE-PIQUETAGE .....	14
A.6.4. SECURITE DU CHANTIER .....	16
A.6.5. CLAUSES RELATIVES A UN ARRET DE CHANTIER .....	16
<b>A.7. HYGIENE ET SECURITE .....</b>	<b>17</b>
A.7.1. GENERALITES .....	17
A.7.2. PROBLEMATIQUE DE L'AMIANTE .....	18
A.7.3. SOLS POLLUES .....	25
A.7.4. COORDINATION S.P.S. ....	25
A.7.5. SECURITE SUR CHANTIER .....	25
<b>A.8. ACCESSIBILITE DE LA VOIRIE ET DES ESPACES PUBLICS .....</b>	<b>26</b>
<b>A.9. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX ET MATERIELS .....</b>	<b>26</b>
A.9.1. GENERALITES .....	26
A.9.2. JUSTIFICATION DE PROVENANCE : .....	27
A.9.3. AGREMENT DES MATERIAUX ET MATERIELS : .....	27
A.9.4. LIVRAISON DES FOURNITURES .....	27
<b>B. ORGANISATION DU CHANTIER - INSTALLATIONS DE CHANTIER - ETUDES D'EXECUTION 28</b>	
<b>B.1. GENERALITES .....</b>	<b>28</b>
<b>B.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER – POUR L'ENSEMBLE DES LOTS .....</b>	<b>28</b>
B.2.1. PANNEAU DE CHANTIER .....	29
B.2.2. CLOTURE DE CHANTIER .....	29
B.2.3. BUREAU DE CHANTIER .....	29
B.2.4. SANITAIRES .....	29
B.2.5. EMPRISES .....	29
<b>B.3. ORGANISATION DU CHANTIER .....</b>	<b>29</b>
B.3.1. DISPOSITIONS GENERALES .....	29
B.3.2. CONSIGNES D'EXPLOITATION .....	30

B.3.3. ASTREINTE .....	30
B.3.4. VESTIGES D'ORDRE ARCHEOLOGIQUE .....	31
B.3.5. ENGINS EXPLOSIFS.....	31
B.3.6. AUTRES OUVRAGES ENTERRES.....	31
B.3.7. SIGNALISATION TEMPORAIRE .....	31
B.3.8. DISPOSITIFS DE CLOTURES DES CHANTIERS .....	33
B.3.9. TRAVAUX SUR LE DOMAINE PUBLIC.....	34
B.3.10. MAINTIEN DE LA CIRCULATION .....	35
B.3.11. PROPRETE DES VOIES DE CIRCULATION .....	35
B.3.12. MAINTIEN EN ETAT DES VOIRIES ET RESEAUX .....	35
B.3.13. PROTECTION CONTRE LES EAUX DE RUISSELLEMENT .....	36
B.3.14. ALIMENTATION ELECTRIQUE DE CHANTIER .....	36
<b>B.4. IMPLANTATION .....</b>	<b>38</b>
<b>B.5. DOCUMENTS A PRODUIRE EN PHASE DE PREPARATION .....</b>	<b>38</b>
B.5.1. DESCRIPTION DES PRESTATIONS.....	38
B.5.2. PLAN D'ASSURANCE QUALITE .....	39
B.5.3. PLAN D'ASSURANCE ENVIRONNEMENTALE .....	44
<b>B.6. NETTOYAGE, PROPRETE DU CHANTIER .....</b>	<b>46</b>
<b>B.7. REUNION DE CHANTIER ET JOURNAL DE CHANTIER.....</b>	<b>46</b>
<b>C. DEGAGEMENTS DES EMPRISES .....</b>	<b>47</b>
<b>C.1. PROTECTION DES ARBRES EXISTANTS CONSERVES .....</b>	<b>47</b>
C.1.1. PARTIES AERIENNES .....	47
C.1.2. PARTIES SOUTERRAINES – SYSTEME RACINAIRE : .....	47
C.1.3. PROTECTION DES ARBUSTES EXISTANTS .....	47
<b>C.2. COMPLEMENT DES VIDES DE TOUTE NATURE .....</b>	<b>48</b>
<b>C.3. DEMOLITIONS.....</b>	<b>48</b>
C.3.1. DEPOSE DES EMERGENCES.....	49
C.3.2. DEMOLITION D'ENROBE EXISTANT EN L'ABSENCE D'AMIANTE OU DE HAP .....	49
<b>C.4. REMISE EN ETAT DES LIEUX .....</b>	<b>49</b>
<b>D. TERRASSEMENTS .....</b>	<b>50</b>
<b>D.1. DOCUMENTS DE REFERENCE .....</b>	<b>50</b>
<b>D.2. GENERALITES.....</b>	<b>50</b>
<b>D.3. CARACTERISTIQUES, ORIGINE ET DESTINATION DES MATERIAUX .....</b>	<b>50</b>
D.3.1. GENERALITES.....	50
D.3.2. MATERIAUX MIS A DISPOSITION PAR LE MAITRE D'OUVRAGE .....	50
D.3.3. MATERIAUX FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR (D'EMPRUNT OU D'APPORT EXTERIEUR) .....	51
<b>D.4. PROTECTION SUPERFICIELLE DE LA PARTIE SUPERIEURE DES TERRASSEMENTS.....</b>	<b>51</b>
<b>D.5. EAU.....</b>	<b>51</b>
<b>D.6. DISPOSITIFS DRAINANTS.....</b>	<b>52</b>
D.6.1. TRANCHEES DRAINANTES .....	52
D.6.2. DRAINS PLATS .....	52
D.6.3. DRAINS .....	52
D.6.4. BARBACANES.....	53

D.6.5. COMPLEXE DRAINANT (SOUS BETON PROJETE) .....	53
<b>D.7. GEOSYNTHETIQUES .....</b>	<b>53</b>
D.7.1. CARACTERISTIQUES DES GEOSYNTHETIQUES .....	53
D.7.2. MISE EN ŒUVRE.....	53
<b>D.8. ENROCHEMENTS.....</b>	<b>54</b>
D.8.1. CARACTERISTIQUES DES ENROCHEMENTS .....	54
D.8.2. MISE EN ŒUVRE.....	54
<b>D.9. TERRE VEGETALE .....</b>	<b>54</b>
D.9.1. DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE .....	54
D.9.2. STOCKAGE DES TERRES VEGETALES .....	55
D.9.3. REVETEMENT EN TERRE VEGETALE.....	55
<b>D.10. DEBLAIS.....</b>	<b>55</b>
D.10.1. DEFINITION DES CATEGORIES DE DEBLAIS .....	55
D.10.2. METHODE D'EXTRACTION DES DEBLAIS .....	56
D.10.3. TALUS DE DEBLAI .....	56
<b>D.11. EMPRUNTS .....</b>	<b>56</b>
D.11.1. OPERATIONS PREALABLES A L'OUVERTURE DES EMPRUNTS .....	56
D.11.2. LES CONTRAINTES PARTICULIERES D'EXPLOITATION.....	56
<b>D.12. PURGES .....</b>	<b>57</b>
<b>D.13. PREPARATION DU SUPPORT SOUS REMBLAIS .....</b>	<b>57</b>
D.13.1. PREPARATION DES ASSISES DE REMBLAI .....	57
D.13.2. COMPLEMENT DES VIDES .....	57
D.13.3. REGLAGE ET COMPACTAGE DE L'ASSISE DES REMBLAIS .....	57
D.13.4. EXECUTION DES REDANS .....	57
<b>D.14. MISE EN ŒUVRE DES REMBLAIS .....</b>	<b>58</b>
D.14.1. EPREUVES DE CONVENANCE.....	58
D.14.2. MODALITES DE COMPACTAGE.....	58
D.14.3. TALUS DE REMBLAI .....	58
D.14.4. DEPOTS.....	58
<b>D.15. ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE PROVISOIRE DU CHANTIER.....</b>	<b>58</b>
<b>D.16. TRAITEMENT DES SOLS.....</b>	<b>59</b>
D.16.1. PROVENANCE DES PRODUITS .....	59
D.16.2. CARACTERISTIQUES DES PRODUITS .....	59
D.16.3. LIVRAISON ET STOCKAGE DES PRODUITS DE TRAITEMENT .....	59
D.16.4. MODE D'EXECUTION DU TRAITEMENT DES SOLS .....	60
<b>D.17. PARTIES SUPERIEURES DE TERRASSEMENT .....</b>	<b>60</b>
D.17.1. MISE EN ŒUVRE .....	60
D.17.2. CARACTERISTIQUES DE L'ARASE .....	60
<b>D.18. COUCHE DE FORME.....</b>	<b>60</b>
D.18.1. COMPOSITION.....	61
D.18.2. MISE EN ŒUVRE.....	61
D.18.3. MODALITES DE COMPACTAGE.....	61
D.18.4. REGLAGE .....	62

D.18.5. NIVELLEMENT .....	62
<b>E. VOIRIE ET REVETEMENT .....</b>	<b>63</b>
<b>E.1. COUCHE D'ASSISE EN MATERIAUX GRANULAIRES.....</b>	<b>63</b>
E.1.1. REFERENCES NORMATIVES.....	63
E.1.2. CARACTERISTIQUES DE LA GNT .....	63
E.1.3. MISE EN OEUVRE .....	63
<b>E.2. VOIRIES BITUMINEUSES.....</b>	<b>64</b>
E.2.1. ENDUITS SUPERFICIELS D'USURE.....	64
E.2.2. COUCHE D'ACCROCHAGE .....	65
E.2.3. GENERALITE POUR LES ENROBES .....	65
E.2.4. COUCHES BITUMINEUSES DE BASE ET DE FONDATION .....	66
E.2.5. COUCHES BITUMINEUSES DE LIAISON ET DE ROULEMENT.....	67
E.2.6. FABRICATION, TRANSPORT ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ENROBES .....	68
E.2.7. CONTROLE ET RECEPTION DES ENROBES .....	70
E.2.8. CONTROLE DE CONFORMITE DU REPANDAGE DES ENDUITS SUPERFICIELS D'USURE.....	73
<b>E.3. BORDURES ET CANIVEAUX .....</b>	<b>74</b>
E.3.1. BORDURE ET CANIVEAUX EN BETON.....	74
E.3.2. BORDURES EN PIERRE NATURELLE .....	74
<b>E.4. DALLAGE ET PAVAGE EN PIERRE NATURELLE OU EN BETON .....</b>	<b>75</b>
E.4.1. FOND DE FORME .....	75
E.4.2. PAVES ET DALLES EN PIERRE NATURELLE : FOURNITURES.....	76
E.4.3. MISE EN ŒUVRE DES PAVES ET DALLES EN PIERRE NATURELLE .....	78
E.4.4. PAVES EN BETON – FOURNITURE ET MISE EN OEUVRE .....	78
<b>E.5. DALLES PODOTACTILES.....</b>	<b>79</b>
<b>F. SIGNALISATION ET DISPOSITIFS DE RETENUE .....</b>	<b>80</b>
<b>F.1. SIGNALISATION HORIZONTALE .....</b>	<b>80</b>
F.1.1. NORMES .....	80
F.1.2. PRODUITS DE MARQUAGES.....	80
F.1.3. PRODUITS DE SAUPOUDRAGE .....	81
F.1.4. IDENTIFICATION DES PRODUITS .....	81
<b>F.2. SIGNALISATION VERTICALE .....</b>	<b>82</b>
F.2.1. NORMES ET TEXTES DE REFERENCE .....	82
F.2.2. HOMOLOGATION ET CERTIFICATION DU MATERIEL .....	83
F.2.3. SIGNALISATION VERTICALE DE POLICE .....	83
F.2.4. SIGNALISATION DIRECTIONNELLE .....	83
F.2.5. SIGNALETIQUE .....	83
F.2.6. AGREMENT DES FOURNITURES .....	83
F.2.7. PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX .....	83
F.2.8. MATERIEL DE SIGNALISATION VERTICALE .....	83
<b>F.3. SUPPORTS A SECURITE PASSIVE .....</b>	<b>86</b>
<b>G. RESEAUX D'ASSAINISSEMENT EAUX USEES ET EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>87</b>
<b>G.1. PROVENANCE ET SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS.....</b>	<b>87</b>
G.1.1. NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS – DISPOSITIONS GENERALES .....	87
G.1.2. CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS ET MATERIAUX .....	87



G.1.3. TUYAUX .....	87
G.1.4. REGARDS .....	89
G.1.5. BOITES DE BRANCHEMENT .....	90
G.1.6. DISPOSITIFS DE RACCORDEMENT .....	91
G.1.7. DISPOSITIFS DE DEVIATION ANGULAIRE – COUDES.....	94
G.1.8. REVETEMENT ET PROTECTION DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT .....	95
G.1.9. DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE .....	96
G.1.10. JOINTS .....	97
G.1.11. GEOTEXTILES .....	98
G.1.12. MATERIAUX POUR OUVRAGES COULES EN PLACE .....	98
<b>G.2. MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ET PRODUITS – EXECUTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>98</b>
G.2.1. EXECUTION DES TRANCHEES ET FOUILLES.....	98
G.2.2. POSE DES TUYAUX.....	98
G.2.3. POSE DES REGARDS.....	99
G.2.4. POSE DES BOITES DE BRANCHEMENT .....	99
G.2.5. POSE DES DISPOSITIFS DE RACCORDEMENT .....	99
G.2.6. POSE DES DISPOSITIFS D'ABSORPTION DES EAUX PLUVIALES - BOUCHES D'EGOUT .....	100
G.2.7. POSE DES DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET FERMETURE .....	100
G.2.8. POSE DES GEOTEXTILES .....	100
G.2.9. OUVRAGES COULES EN PLACE .....	100
<b>H. SPECIFICATIONS POUR LES TRANCHEES .....</b>	<b>102</b>
<b>H.1. EXECUTION DES TRANCHEES ET FOUILLES.....</b>	<b>102</b>
H.1.1. GENERALITES.....	102
H.1.2. TRAVAUX PREPARATOIRES .....	102
H.1.3. TRANCHEES .....	102
H.1.4. TRANCHEES RESEAU ASSAINISSEMENT .....	105
H.1.5. EXECUTION DES TRANCHEES POUR RESEAU AEP .....	106
H.1.6. TRANCHEES RESEAUX SECS.....	107
<b>H.2. EXECUTION DE TRANCHEES A PROXIMITE DE PLANTATIONS .....</b>	<b>108</b>
H.2.1. CONDITIONS D'IMPLANTATION PLANIMETRIQUE SANS PROTECTIONS PARTICULIERES .....	108
<b>H.3. REFECTION DE TRANCHEES .....</b>	<b>108</b>
H.3.1. OUVERTURES DE TRANCHEES DANS VOIRIE OU TROTTOIR EXISTANT .....	108
H.3.2. REFECTION DE CHAUSSEES EXISTANTES .....	108
<b>I. ESPACES VERTS .....</b>	<b>109</b>
<b>I.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....</b>	<b>109</b>
<b>I.2. FOSSES DE PLANTATION ET TERRE VEGETALE.....</b>	<b>109</b>
<b>I.3. VEGETAUX .....</b>	<b>109</b>
<b>I.4. PARACHEVEMENT ET CONFORTEMENT.....</b>	<b>109</b>
<b>J. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES .....</b>	<b>110</b>
<b>J.1. DISPOSITIONS GENERALES .....</b>	<b>110</b>
<b>J.2. MODALITES DE REALISATION DES RELEVES TOPOGRAPHIQUES DES OUVRAGES CONSTRUISTS OU MODIFIES .....</b>	<b>111</b>
<b>J.3. FICHIERS DE DONNEES NUMERIQUES .....</b>	<b>112</b>

# A. GENERALITES

## A.1. PREAMBULE

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) fixe les modalités techniques à respecter pour l'exécution des travaux. Il est composé de 2 parties :

- **Les Spécifications Techniques Générales (objet du présent document)**
- Les Spécifications Techniques Particulières

Les spécifications techniques précisent les contraintes de définition et de réalisation des ouvrages. Si des contradictions apparaissent entre les présentes spécifications techniques générales et les spécifications techniques particulières, ces dernières font foi.

## A.2. DESIGNATION ET QUALIFICATION

Dans le C.C.T.P. le terme "Entrepreneur" ou "Entreprise" désigne l'entreprise ou le groupement d'entreprises titulaire du lot comprenant l'exécution des prestations correspondantes.

De même en cas de renvoi à des paragraphes d'autres pièces du marché, le terme "Entrepreneur" ou "Entreprise" éventuellement utilisé dans ces paragraphes désigne, à défaut de précision complémentaire, l'Entreprise ou le groupement d'entreprises titulaire du lot comprenant l'exécution des prestations correspondantes.

L'entrepreneur, attentif au fait que les travaux impliquent différents intervenants, ne pourra arguer les conséquences dues aux défaillances de ces prestataires tiers pour prétendre à une indemnité complémentaire, ou à une dépense supplémentaire, sollicitée à contribution du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra avoir obligatoirement la qualification professionnelle correspondant au lot pour lequel il répond.

## A.3. NORMES ET REGLEMENTATION

Les normes, DTU, règlements, lois, arrêtés, décrets et règles techniques à utiliser seront les derniers édités à la date de signature du marché.

Le soumissionnaire devra prendre connaissance de la réglementation propre à la région du site concerné auprès des administrations communales, départementales et régionales compétentes.

Les travaux devront être conduits dans le respect des normes et règlements en vigueur.

En outre, l'entrepreneur est tenu de respecter les spécifications générales et particulières, les plans et détails de principe émis par le Maître d'œuvre.

Liste non exhaustive des principaux documents de référence :

- Les fascicules applicables aux marchés publics de travaux,
- Les fascicules ministériels relatifs aux travaux à réaliser,
- Les règlements sanitaires départementaux et les différentes circulaires s'y rapportant ou les modifiant
- Les publications du SETRA, LCPC, CERTU et CEREMA



- Les règlements publics pour les diverses administrations concessionnaires relatifs à leurs réseaux
- Les normes françaises (NF) et européennes (EN)

## **A.4. DEMARCHES PRELIMINAIRES**

### **A.4.1. NIVELLEMENT ET PLANIMETRIE**

---

Les points d'implantation des ouvrages sont définis sur les plans du DCE.

Les niveaux fournis sur les plans devront être vérifiés par l'entrepreneur lors de l'établissement des plans d'exécution.

### **A.4.2. RESEAUX CONCESSIONNAIRES**

---

Des données relatives aux réseaux existants situés dans l'emprise des travaux relevant du présent marché sont fournies à titre indicatif dans le cadre du Dossier de Consultation des Entreprises.

Il appartient à l'entrepreneur de procéder au repérage des réseaux en présence du représentant du Maître d'Ouvrage et des concessionnaires avant lancement des travaux.

### **A.4.3. ARRETES DE CIRCULATION**

---

L'entrepreneur a charge de solliciter et d'obtenir l'autorisation, par arrêté temporaire de police de circulation, préalable à la mise en place d'une signalisation spécifique sur le domaine public (arrêté de circulation).

La signalisation complète du chantier, tant extérieure qu'intérieure au chantier devra respecter la réglementation en vigueur et en particulier l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Si l'exécution des travaux nécessite une déviation, l'Entrepreneur aura la charge de la signalisation de la déviation tant aux extrémités des sections où la circulation sera interrompue, que sur les itinéraires de déviation.

L'Entrepreneur sera tenu d'avoir, en réserve le matériel nécessaire au maintien de la signalisation de l'ensemble du chantier pendant toute la durée des travaux.

Tous les panneaux devront être en bon état et tenus propres afin qu'ils soient toujours visibles et lisibles. Les supports devront être lestés et calés.

L'Entrepreneur sera tenu également de prévenir les propriétaires, fermiers ou concessionnaires intéressés par les travaux. Les affichages réglementaires seront également à la charge de l'Entrepreneur.

### **A.4.4. COORDINATION AVEC D'AUTRES TRAVAUX**

---

Les travaux définis au présent marché peuvent être exécutés concurremment avec d'autres travaux. Dans ce cas, le Maître de l'Ouvrage, le Coordonnateur ou le Maître d'Œuvre sont habilités pour prendre ou faire prendre, en tant que de besoin et aux frais de l'Entrepreneur, les mesures nécessaires à la coordination de l'ensemble des travaux, au bon ordre du chantier et à la sécurité des travailleurs.

Chaque Entrepreneur devra faire son affaire personnelle, sans que la responsabilité du Maître de l'Ouvrage puisse être recherchée à cet égard, des dégâts qui pourraient être occasionnés à ses installations ou à ses travaux par les autres Entreprises travaillant simultanément avec lui sur le même chantier.



Si les responsables de ces dégâts ne peuvent être connus, les frais de réfection ou de réparation seront, sur proposition du Maître d'Œuvre, répartis entre les divers Entrepreneurs au prorata des montants respectifs de leurs travaux.

Les Entrepreneurs devront prendre en commun les mesures nécessaires à l'avancement normal du chantier.

## **A.5. CONNAISSANCE DES LIEUX ET CONTRAINTES**

Les entreprises sont censées s'être engagées dans leur marché en toute connaissance de cause. En particulier, leur sont parfaitement connus :

- le terrain et ses sujétions propres,
- les contraintes relatives aux constructions voisines,
- les réseaux divers éventuellement existants,
- les modalités d'accès par la voirie, les possibilités et difficultés de circulation et de stationnement,
- les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public.

Elles ne pourront jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent les dispenser d'exécuter tous les travaux de leur profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur ses prix.

Les entreprises feront toutes remarques nécessaires concernant les exigences de prestations imposées par les réglementations, normes, règles de l'art, services concessionnaires et administrations et qui ne figureraient pas sur les documents constituant le présent dossier (plans, pièces écrites, notes de calcul).

En phase travaux, les entrepreneurs doivent faire, le cas échéant, par écrit, toutes remarques sur les directives qu'ils reçoivent du Maître d'Œuvre étant entendu qu'ils supportent l'entière responsabilité des travaux par eux exécutés à partir de directives qui n'avaient pas fait d'observation de leur part.

A titre d'exemple, les entreprises tiendront compte des contraintes suivantes :

- Contraintes d'emprises pour le stockage des matériaux et matériels ainsi que les coûts de transport à pied d'œuvre des matériaux et matériels sur le chantier.
- Contraintes concernant l'environnement urbain (utilisation de certains produits de traitement, choix des aires de stockage, poussières...),
- Contraintes concernant le bruit (réglementation, spécifications particulières),
- Présence de réseaux enterrés ou aériens pouvant présenter des problèmes d'exploitation ou de sécurité (localisation, protection, balisage, phasage et méthodes d'exécution),
- Evacuation des eaux du chantier.
- Contraintes d'organisation du chantier et gestion des circulations, interventions de nuit éventuelles, etc.

En conséquence, toutes les sujétions de détail qui s'avèrent nécessaires sont considérées comme évidentes et incluses dans la composante des prix du marché.

L'Entrepreneur s'engage donc à exécuter tous les travaux nécessaires à la livraison de l'ouvrage complètement achevé et en état de marche, essais et réglages compris. Les travaux seront exécutés en toute perfection tant au point de vue technique qu'au point de vue esthétique et le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire recommencer les ouvrages défectueux au frais de l'Entrepreneur défaillant.

## A.6. TRAVAUX A PROXIMITE DES RESEAUX

### A.6.1. RAPPEL DES ELEMENTS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

---

Le cadre législatif et réglementaire relatifs à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, est porté principalement par les textes suivants :

- ✓ Code de l'Environnement, Articles L. 554-1 à L.554-5 de la partie législative du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement et Articles R. 554-1 à R.554-38 de la partie réglementaire du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement ;
- ✓ Arrêté du 15 février 2012 modifié pris en application du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution ;
- ✓ Décret 2014-627 du 17 juin 2014 modifiant les Codes de l'environnement et de la voirie ;
- ✓ Arrêté du 18 juin 2014 modifiant divers arrêtés relatifs à l'exécution de travaux à proximité de réseaux de transport et de distribution ;
- ✓ Arrêté du 19 juin 2014 pris en application du IV de l'article 3 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié ;
- ✓ l'ordonnance n°2016-282 en date du 10 mars 2016 relative à la sécurité des ouvrages de transport et de distribution ;
- ✓ Arrêté du 22 décembre 2015 relatif au contrôle des compétences des personnes intervenant dans les travaux à proximité des réseaux et modifiant divers arrêtés relatifs à l'exécution de travaux à proximité des réseaux ;
- ✓ Arrêté du 12 janvier 2016 modifiant l'arrêté du 15 février 2012 pris en application chapitre IV du titre V du livre V du Code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.

Le cadre législatif et réglementaire est également accompagné de documents normatifs et de recommandations, ayant été en partie actualisés par l'arrêté du 27 décembre 2016 au sein d'un « guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux » comportant certaines dispositions sont d'application obligatoire au 1er janvier 2017 et constitué de trois fascicules :

- ✓ Fascicule 1 : « Dispositions générales » (document succédant, avec le Fascicule 3, à la norme NF S 70-003 partie 1 de juin 2012 dont l'application obligatoire est abrogée) ;
- ✓ Fascicule 2 : « Guide technique des travaux » (document succédant à la version 1 du Guide technique de juin 2012, qui est abrogée) ;
- ✓ Fascicule 3 : « Formulaires et autres documents pratiques ». Si la partie 1 de la norme NF S 70-003 a été abrogée par le dernier texte paru fin 2016, les autres parties de la norme restent en vigueur, et d'application volontaire :
  - Partie 2 – Détection des réseaux enterrés ;
  - Partie 3 – Géoréférencement des réseaux ;
  - Partie 4 – Exemple de clauses particulières dans les marchés de travaux ;

### A.6.2. PHASE PREPARATOIRE DES TRAVAUX

---

#### A.6.2.1. REFERENCES DES DECLARATION DE TRAVAUX

---

Le titulaire du marché de travaux est informé que le responsable de projet ou son représentant a réalisé conformément à la réglementation en vigueur la DT en phase projet. Les récépissés de cette



DT, les éventuelles prescriptions spécifiques demandées par les exploitants de réseaux et retenues par le responsable de projet, ainsi que les résultats des éventuelles investigations complémentaires réalisées préalablement à la consultation des entreprises ont été annexés au Dossier de Consultation des Entreprises. Le projet tient compte de ces éléments.

Les références des déclarations de travaux sont indiquées dans les spécifications techniques particulières.

Pour sa part, le titulaire est réputé les avoir intégrés dans son offre et avoir prévu des prestations qui prennent en compte les contraintes éventuelles de proximité des réseaux existants sur le projet avec les incertitudes de localisation indiquées.

L'apparition, en période de préparation et préalablement au compte-rendu de marquage piquetage, d'écarts entre les récépissés de DICT et les éléments de la consultation, constitue un point d'arrêt. Les parties évaluent l'impact de ces écarts sur le projet, et leurs conséquences contractuelles, techniques et financières, notamment par l'application de prix unitaires tels que ceux définis dans la Norme NF S 70-003-1, à l'article 7.6.7.

Après analyse des écarts, le responsable de projet ou son représentant informera le titulaire avant le démarrage des travaux des conditions nouvelles de réalisation et notamment des éventuelles adaptations du projet assurant sa compatibilité avec la configuration la plus récente des réseaux tiers existants. Le responsable de projet prendra en compte ces éléments pour les opérations de marquage piquetage.

#### **A.6.2.2. CONSULTATION DU GUICHET UNIQUE, ENVOI EN PHASE DE PREPARATION DE CHANTIER ET SUIVI EN PHASE TRAVAUX**

---

Il est rappelé au titulaire du marché de travaux les étapes importantes de la réglementation relatives à la DICT :

- ✓ Le titulaire du marché de travaux devra consulter le guichet unique lors de la préparation du chantier et réaliser les déclarations qui lui incombent (DICT) ;
- ✓ Pour ce faire le responsable du projet ou son représentant fournira au titulaire les éléments de déclarations lui permettant d'émettre une DICT en référence à la DT et les récépissés de DT fournis par les exploitants (y compris les réponses non concernées).

Il adressera à compter de la date de démarrage de la période de préparation des travaux et dans un délai compatible avec le démarrage de ceux-ci une DICT à chaque exploitant de réseau indiqué par le guichet unique.

En l'absence de réponse d'un exploitant après le délai de 9 jours hors jours fériés à compter de la réception, le titulaire du marché de travaux devra le relancer en lui adressant à nouveau la DICT par lettre recommandée avec accusé de réception.

Le titulaire du marché de travaux devra renouveler la DICT dans le cas où un délai de plus de trois mois s'écoulerait entre la consultation du guichet unique et le commencement des travaux, ou en cas d'interruption des travaux pendant plus de trois mois.

Si la durée des travaux dépasse six mois, ou si le délai d'exécution des travaux dépasse celui annoncé dans la déclaration, le déclarant effectue une nouvelle déclaration au-delà de ce délai auprès des exploitants d'ouvrages sensibles pour la sécurité, à moins que des réunions périodiques n'aient été planifiées entre les parties dès le démarrage du chantier.

L'ensemble des DICT seront disponible sur le lieu d'exécution des travaux.

Les réseaux sensibles pour la sécurité sont les ouvrages cités par l'article R 554-2 du Code de l'Environnement et ceux déclarés sensibles par leurs exploitants au niveau du guichet unique ou dans le récépissé de DT.

### A.6.2.3. ABSENCE DE REPONSE D'UN EXPLOITANT A UNE DICT ET A UNE RELANCE EN PHASE PREPARATOIRE DES TRAVAUX

---

Conformément aux dispositions du code de l'environnement susvisées et en particulier à son article R 554-26, le titulaire du marché de travaux ne pourra pas être tenu pour responsable d'un retard dans l'engagement des travaux dû à l'absence de réponse d'un ou plusieurs exploitants de réseaux sensibles à une relance à une DICT, dès lors que les conditions suivantes seront cumulativement respectées :

- ✓ S'il a envoyé la relance à la DICT dans les conditions prévues à l'article R 554-26 VI du code de l'environnement et dès que l'absence de réponse de l'exploitant a été constatée (absence de réponse dans le délai de 9 jours à compter de la réception par celui-ci) ;
- ✓ Si cette relance a été envoyée sur le fondement d'une DICT elle-même adressée dans les délais requis par le projet de travaux et dans les conditions prévues par l'article R 554-25 du code de l'environnement ;
- ✓ S'il prévient le responsable de projet de l'absence de réponse de l'exploitant et du retard prévisible en résultant pour le commencement des travaux uniquement si les ouvrages concernés sont sensibles pour la sécurité en application au sens du code de l'environnement ou déclarés sensibles par les exploitants.

Si l'ouvrage n'est pas sensible pour la sécurité, la préparation des travaux se poursuit même en l'absence de réponse de l'exploitant à la DICT dès lors que deux jours se seront écoulés après la relance envoyée par courrier recommandé avec accusé de réception.

### A.6.2.4. REALISATION DES OPERATIONS DE LOCALISATION DES RESEAUX

---

Lorsque les investigations complémentaires n'ont pas un caractère obligatoire ou lorsque pour des raisons techniques, les investigations complémentaires n'ont pas permis d'obtenir le niveau de précision requis pour l'ensemble des réseaux ou tronçons concernés par l'emprise des travaux, il peut être demandé au titulaire du marché de travaux de réaliser ou de faire réaliser, préalablement aux travaux, les opérations de localisation des réseaux.

Ces opérations de localisation des réseaux interviennent durant la période de préparation des travaux et sont précédées d'une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT), ainsi que de toutes autres démarches nécessaires notamment pour intervenir sous voie publique ou privée (arrêtés de voirie, ...) ou à proximité d'ouvrages particuliers.

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

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

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

Quel que soit le mode de mesure utilisé, le nombre et la localisation des relevés et la technologie employée doivent permettre de garantir a minima la localisation du tronçon concerné dans la classe de précision A. Le titulaire propose les dispositions qui permettent d'atteindre cet objectif, à la suite d'une analyse des éléments qui lui sont fournis par le responsable de projet, des réponses aux DICT et d'une étude sur site, dans les conditions visées à l'article 6.4 de la Norme NF S 70-003-2.

Le titulaire du marché de travaux réalise ou fait réaliser les plans des réseaux localisés et restitue les informations relatives aux opérations de localisation réalisées dans les conditions visées aux articles 6.8 et 6.11 de la Norme NF S 70-003-2 [18]. Tous les points référencés directement ou indirectement doivent être cotés.

Le titulaire du marché de travaux intègre les éléments des réseaux localisés pour l'établissement des plans d'exécution des ouvrages objets du présent marché, à sa charge durant la période de préparation des travaux.

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

#### A.6.2.5. POINTS D'ARRÊT

---

Dans les cas où :

- ✓ Les ouvrages localisés au moyen de ces opérations de localisation remettent en cause les ouvrages objets du présent marché, le titulaire du marché de travaux en informe le responsable de projet et propose des mesures techniques permettant de prendre en compte ces ouvrages ;
- ✓ L'apparition, en période de préparation et préalablement au compte rendu de marquage-piquetage, d'écarts entre les récépissés de DICT et les éléments de la consultation.

Les parties évaluent l'impact de ces écarts sur le projet, et leurs conséquences contractuelles, techniques et financières, notamment par l'application de prix unitaires tels que ceux définis dans le bordereau des prix.

Après analyse des écarts, le responsable de projet ou son représentant informera le titulaire du marché de travaux avant le démarrage des travaux des conditions nouvelles de réalisation et notamment des éventuelles adaptations du projet assurant sa compatibilité avec la configuration la plus récente des réseaux tiers existants.

L'entrepreneur prendra en compte ces éléments pour les opérations de marquage-piquetage.

#### A.6.3. REALISATION DU MARQUAGE-PIQUETAGE

---

Le titulaire du marché de travaux réalisera le marquage-piquetage pour le compte et sous la responsabilité du responsable du projet ou son représentant pendant la période de préparation des travaux et veillera à son maintien en état pendant toute la durée des travaux conformément à l'article R554-27 du Code de l'Environnement.

À partir des récépissés des DT, des récépissés des DICT et des résultats des éventuelles investigations complémentaires l'entreprise titulaire du marché de travaux réalisera ce marquage piquetage des réseaux pour le compte du responsable de projet ou son représentant conformément aux prescriptions de la Norme NF S 70-003-1 (article 7.8 et annexe G) et aux préconisations de la Norme NF S 70-003-2 (article 6.10 et ses Annexes), notamment en matière de codes couleur et de dispositifs de marquage.



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

***Rappel des codes couleurs normalisés***

Ce marquage-piquetage signalera :

- ✓ Tous les éléments souterrains situés dans la zone d'intervention ou à moins de 2 mètres en planimétrie de l'emprise de travaux et cela en tenant compte de l'incertitude de positionnement des ouvrages concernés ;
- ✓ Tous les ouvrages ou tronçons d'ouvrages : réseau principal et branchements ;
- ✓ Tous les affleurants, les changements de direction et les organes volumineux ou présentant une sensibilité particulière.

Le titulaire du marché de travaux rédige un compte rendu du marquage-piquetage contradictoirement avec le responsable de projet ou son représentant qui spécifiera :

- ✓ La liste des réseaux faisant l'objet de ce marquage-piquetage ;
- ✓ Un reportage photographique de ce marquage-piquetage ;
- ✓ Les éventuels marquage-piquetage réalisés par les exploitants ;
- ✓ Un contrôle de la réalisation effective de ce marquage-piquetage sera réalisé par le responsable du projet ou son représentant.

Pour faire ce marquage-piquetage, l'entrepreneur se référera :

- ✓ Aux plans projet ;
- ✓ Aux plans des ouvrages remis en réponse aux DT et le cas échéant, les éléments résultant des investigations complémentaires et des opérations de localisation ;
- ✓ Aux éléments résultant du marquage réalisé le cas échéant par un exploitant à la suite d'un rendez-vous sur site en phase préalable au chantier ;
- ✓ Aux éléments complémentaires complétés via les réponses aux DICT qu'elle aura préalablement réalisées ;
- ✓ Aux visites sur site.

Lorsque ce marquage-piquetage aura été réalisé, le titulaire du marché de travaux procédera à l'implantation générale des ouvrages à réaliser. Suite à l'implantation générale des ouvrages, l'entreprise titulaire, en partant d'un repère du nivellement général de la France ou des points fixes définis au projet, posera des repères pérennes en nombre suffisant et d'une manière appropriée pour qu'ils puissent être facilement réutilisés lors de l'exécution des travaux et du récolement des ouvrages réalisés.

Le titulaire du marché de travaux veillera au maintien de l'ensemble du marquage-piquetage (y compris ceux réalisés par les exploitants) et cela pendant toute la durée des travaux conformément à l'article R554-27 du Code de l'Environnement.

Lorsqu'il y a plusieurs intervenants successifs ou simultanés sur un même site, l'entrepreneur s'assurera du transfert de ce marquage-piquetage entre ces intervenants.

Un contrôle de la réalisation effective de ce marquage-piquetage sera réalisé par le responsable du projet ou son représentant.

L'exécutant des travaux établit un compte rendu de marquage-piquetage contradictoirement avec le responsable de projet ou son représentant (ce compte rendu peut spécifier la liste des réseaux faisant l'objet de ce marquage piquetage, présenter un reportage photographique...).

Les éventuels marquage-piquetage réalisés par les exploitants sont identifiés dans le compte-rendu et seront maintenus dans les mêmes conditions par l'entreprise titulaire.

#### A.6.4. SECURITE DU CHANTIER

---

Le titulaire du marché de travaux est tenu de mettre en œuvre toutes les actions en matière de prévention et de protection prévues dans le cadre du marché, de la réglementation et notamment dans le cadre du guide technique.

En particulier, le titulaire du marché de travaux dispose d'un personnel formé et qualifié pour intervenir à proximité des réseaux.

Pour chaque réseau insuffisamment localisé, le titulaire du marché doit mettre en œuvre dans une bande de 3 mètres centrée sur le tracé théorique dudit réseau ou jusqu'à découverte de ce dernier, les dispositions particulières définies par le guide technique visé à l'article R 554-29 du code de l'environnement.

#### A.6.5. CLAUSES RELATIVES A UN ARRET DE CHANTIER

---

Conformément à l'article L 554-1 du Code de l'Environnement, le titulaire du marché de travaux ne subira pas de préjudice en cas d'arrêt de travaux justifié par l'une des situations suivantes :

- ✓ Découverte d'un réseau inconnu ou non repris sur les récépissés des DT et/ou DICT ou non piqueté par l'exploitant ;
- ✓ Différence notable sur la localisation entre l'état du sous-sol constaté en cours de chantier et les informations portées à la connaissance du titulaire, qui entraînerait un risque pour les personnes liées au risque d'endommagement d'un ouvrage sensible pour la sécurité (il faut entendre par différence notable un écart supérieur à la classe de précision de l'ouvrage ou de plus de 1,5 m entre la position reprise sur les plans ou sur le piquetage et la réalité) ;
- ✓ Découverte ou endommagement accidentel d'un branchement non localisé et non doté d'affleurant visible depuis le domaine public ou d'un tronçon d'ouvrage, sensible pour la sécurité dont la position exacte s'écarterait des données de localisation qui ont été fournies au titulaire par son exploitant de plus de 1,5 m ou d'une distance supérieure à l'incertitude maximale liée à la classe de précision de ce dernier.

L'entreprise titulaire informe le plus rapidement possible et par tout moyen le responsable de projet ou son représentant de la suspension des travaux concernés par ce point d'arrêt et confirme par écrit dans un délai inférieur à 24h jours ouvrés. Le chantier sera maintenu en sécurité pendant toute la durée de l'arrêt de travaux.

L'arrêt de travaux fera l'objet d'un constat contradictoire établi selon le formulaire prévu à cet effet (document CERFA n° 14767\*01) avant la reprise des travaux.

Le responsable de projet transmettra à l'entreprise titulaire un ordre écrit signifiant cet arrêt de travaux, précisant la date de cet arrêt de travaux et éventuellement sa durée. Si le responsable de projet estime que cette suspension est injustifiée, il en informe le titulaire du marché de travaux par tout moyen dans un délai inférieur à 24h jours ouvrés à compter de la réception de l'information transmise par l'entreprise titulaire, et confirme par écrit. A défaut, le responsable de projet indemnise l'entreprise titulaire des éventuels préjudices subis jusqu'à l'ordre écrit de reprise des travaux.

Les travaux reprendront sur décision écrite du responsable de projet ou son représentant et après communication des mesures à prendre.

L'entreprise titulaire des travaux établira un mémoire justificatif relatif à l'indemnisation de l'arrêt de travaux, accompagné de tous les justificatifs et des constats contradictoires établis lors de l'arrêt de travaux.

L'indemnisation et la prolongation du délai contractuel éventuellement nécessaire seront établies sur la base des justificatifs admis par le responsable de projet ou son représentant et notamment à partir des éléments financiers précisés ci-après.

Les éventuelles indemnités de l'entreprise titulaire seront prises en compte depuis la date du fait générateur mentionnée dans le constat contradictoire jusqu'à la date d'effet de l'ordre de service de reprise des travaux.

Le responsable de projet précise à l'entreprise titulaire les moyens mobilisés pour les travaux concernés par cet arrêt, qu'ils soient humains ou matériels, qui devront rester sur le chantier pendant la durée de l'arrêt des travaux et pour une durée maximale de x jours ouvrés (durée à préciser en fonction de la nature des travaux par le responsable de projet).

Le responsable de projet demande à l'entreprise titulaire, pendant cette durée, d'utiliser ces moyens sur une autre partie du chantier en priorité. Ces éléments seront pris en compte dans l'évaluation des préjudices. Au-delà de la durée maximale d'immobilisation soit x jours ouvrés, l'entreprise titulaire pourra redéployer le personnel, les engins, et tous autres éléments mobilisés par l'arrêt des travaux sur un autre chantier; seule la mise en sécurité et le gardiennage de la zone de travaux concernée seront demandés à l'entreprise titulaire. Les demandes d'indemnisation et de prolongation du délai contractuel devront prendre en compte ces éléments.

De même, au-delà de cette durée maximale, les modalités de reprise des travaux sur la zone concernée devront intégrer un délai de préparation qui ne pourra être supérieur à y jours (durée à préciser en fonction de la nature des travaux par le responsable de projet).

## **A.7. HYGIENE ET SECURITE**

### **A.7.1. GENERALITES**

L'entrepreneur devra tenir compte dans son offre de toute sujétion liée aux directives d'hygiène et protection de la santé par le coordonnateur SPS.

Le titulaire prend sur le chantier toute mesure d'ordre et de sécurité propre à éviter des accidents tant à l'égard des tiers qu'à l'égard de son personnel. Il assure l'éclairage, le gardiennage, la signalisation et la clôture physique de son chantier. Le titulaire prend les dispositions utiles pour

assurer l'hygiène des installations de chantier destinées au personnel ; toutes ces mesures sont à la charge du titulaire. En cas d'inobservation par le titulaire des prescriptions ci-dessus et sans préjudice des pouvoirs des autorités compétentes, le maître d'œuvre peut prendre aux frais du titulaire les mesures nécessaires après mise en demeure restée sans effet. En cas d'urgence ou de danger, ces mesures sont prises sans mise en demeure préalable. L'intervention des autorités compétentes ou du maître d'œuvre ne dégage pas la responsabilité de l'entrepreneur.

## **A.7.2. PROBLEMATIQUE DE L'AMIANTE**

---

### **A.7.2.1. POINT SUR LA REGLEMENTATION**

---

La réglementation en matière d'amiante a fait l'objet d'une évolution importante, avec notamment la parution du décret n°2011-629 du 3 juin 2011 relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis et du décret n°2012-639 du 4 mai 2012 (modifié par décret n°2013-594 du 5 juillet 2013), relatif aux risques d'exposition à l'amiante. Ces deux décrets portent sur les responsabilités des maîtres d'ouvrage et des entreprises en matière de travaux et d'interventions sur des matériaux amiantés.

Protection des travailleurs contre les risques liés à l'amiante

Elle s'applique à tous les travaux pouvant exposer les ouvriers à des risques d'inhalation de poussières d'amiante :

- flocage d'amiante ;
- calorifugeage en amiante ;
- matériaux contenant de l'amiante (tels qu'ouvrages de couverture, bardages, tuyaux, gaines, etc., en fibrociment et autres) ;
- faux-plafonds en plaques contenant de l'amiante ;
- revêtements de sols en vinyl-amiante ;
- sciage et / ou rabotage d'enrobés.

L'Entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour respecter les réglementations en vigueur.

Les Spécifications Techniques Particulières précisent le contexte de l'opération et les exigences attendues entre autres s'il y a eu diagnostic préalable.

### **A.7.2.2. DISPOSITIONS A METTRE EN ŒUVRE**

---

#### **Principes et moyens de protection**

L'entrepreneur respectera la réglementation, notamment les stipulations des textes suivants :

Art. R4412-107- l'employeur informe le donneur d'ordre de toute présence d'amiante mise en évidence lors de l'opération.

L'art. R 4412-108 décrit les techniques et modes opératoires de réduction de l'empoussièrement tels que le travail robotisé en système clos,... ainsi que les mesures nécessaires de confinement et de limitation de la diffusion des fibres d'amiante à l'extérieur de la zone des opérations, notamment en mettant à disposition des travailleurs les moyens de décontamination appropriés et en définissant la procédure de décontamination à mettre en œuvre.

Au cours de la phase préparation, de l'opération, l'employeur en place des moyens de protection collective adaptés à la nature des opérations à réaliser, et cela conformément à l'art. R4412-109, afin d'éviter la dispersion de fibres d'amiante en dehors de la zone de travail,

Art. R4412-110-selon les niveaux de d'empoussièrement définis à l'art. R4412-96, et R4412-98, l'employeur met à disposition des travailleurs des équipements de protection individuelle adaptés aux opérations à réaliser et assurant la valeur limite d'exposition professionnelle, conformément à la disposition ajoutée par le décret n°2015-789 du 29 Juin 2015 et entrée en vigueur le 2 Juillet 2015.

L'employeur assure le maintien en état et le renouvellement des moyens de protection collective et des équipements de protection individuelle conformément à l'art. R 4412-111.

Les arrêtés du ministre chargé du travail, du 8 avril 2013 modifié et du 7 mars 2013, déterminent les conditions de choix, d'entretien et de vérification périodique des moyens et équipements de protection.

Art. R4412-112-L'employeur prend toutes mesures appropriées pour que la zone dédiée à l'opération soit signalée et inaccessible à des personnes autres que celles, qui en raison de leur travail ou de leur fonction sont ramenées à y pénétrer. Cette signalétique mentionne notamment le niveau d'empoussièrement estimés des opérations réalisées et les équipements de protection individuelle obligatoires.

L'arrêté du ministre chargé du travail, du 8 avril 2013 modifié, précise selon les niveaux d'empoussièrement et les processus mis en œuvre :

1. Les règles techniques que respectent les entreprises qui réalisent des opérations
2. Les moyens de protection collective
3. Les moyens de protection individuelle,
4. Les mesures de protection de l'environnement du chantier
5. Les dispositions applicables en fin de travaux.

Art.4412-114 – lorsque l'employeur constate que le niveau d'empoussièrement dépasse le niveau estimé dans le document unique d'évaluation des risques et que, par suite, le respect de la valeur limite d'exposition professionnelle n'est plus garanti, il suspend les opérations jusqu'à la mise en œuvre de mesures propres à remédier à cette situation. Afin de vérifier l'efficacité de ces mesures, il procède sans délai à un nouveau contrôle du niveau d'empoussièrement.

Art.4412-115- lorsque, durant l'exécution des opérations, le niveau d'empoussièrement constaté est supérieur au troisième niveau, l'employeur suspend les opérations et alerte le donneur d'ordre, l'inspecteur du travail et l'agent des services de prévention des organismes de sécurité sociale. Il met en œuvre des moyens visant à réduire le niveau d'empoussièrement.

## Organisation de travail

Conformément à l'art.R4412-118, l'employeur détermine en tenant compte des conditions de travail, notamment en termes de contraintes thermiques et hygrométriques, de postures et d'efforts :

1. La durée de chaque vacation
2. Le nombre de vacations quotidiennes
3. Le temps nécessaire aux opérations d'habillage, de déshabillage et de décontamination des travailleurs au sein des installations prévues à cet effet
4. Le temps de pause après chaque vacation, qui s'ajoute au temps de pause prévu à l'article L.3121-33.

L'employeur consulte le médecin du travail, le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, les délégués de personnel sur ces dispositions.

Art. R4412-120- la durée maximale d'une vacation n'excède pas deux heures trente.

La durée maximale quotidienne des vacations n'excède pas six heures.



L'employeur établit pour chaque travailleur exposé une fich d'exposition à l'amiante, conformément à l'art. R4412-119.

### A.7.2.3. TRAVAUX EN PRESENCE DE RESEAU CONTENANT DE L'AMIANTE

La dépose des canalisations existantes, mises hors service, sera effectuée sans récupération des tuyaux et des matériaux en vue d'un éventuel réemploi, et tous les éléments de démolition seront donc évacués aux frais de l'Entrepreneur en un lieu de décharge publique agréée.

Un plan de retrait amiante sera exigé pour toute intervention sur réseau amiante ciment.

L'entreprise réalisant ces travaux devra posséder la certification conforme la norme NF X 46-10 propre à la réalisation de ces travaux et le personnel intervenant devra avoir subi une formation à ce type de travaux.

Un plan de retrait sera réalisé conformément aux textes et réglementation en vigueur.

Ce plan devra être validé par le maître d'œuvre et transmis à l'inspection du travail 1 mois avant le début des opérations.

Ce plan de retrait devra contenir une fiche de procédure concernant :

- La formation et la qualification des salariés intervenant sur le site
- Le suivi médical des salariés
- La signalisation du chantier et de la zone de dépôt provisoire
- La signalisation de la zone d'intervention et de décontamination
- Le type d'outil utilisé
- Les protections mises en œuvre (ouvriers et riverains)
- Les protections du personnel (EPI, combinaison, zone de décontamination ...)
- Le mode opératoire pour la réalisation des travaux.
- Le stockage des déchets sur le chantier.
- L'évacuation en décharge (type de décharge - mode de transport – étiquetage des sacs de confinement ...).

Dans le cas où des réseaux existants ont été identifiés en amiante ciment pendant les études, les sujétions relatives à la dépose et au traitement d'amiante sont à intégrer au marché.

L'entrepreneur sera tenu de respecter toutes les dispositions nécessaires précisés par le décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante prévoit plusieurs catégories d'interventions selon le risque d'exposition à l'amiante.

Les travaux en SS3 nécessitent:

- la rédaction et la validation du plan de retrait auprès de l'inspection du travail, de la CARSAT, l'OPPBTP, du médecin du travail et du Maître d'ouvrage (délai d'instruction de l'ordre de 1 mois)
- le balisage et signalisation des zones d'interventions,
- protection de la zone de travail avec film plastique polyane
- l'utilisation des équipements de protection spécifiques (combinaisons, masques, bottes, ...)
- Installation d'un sas personnel pour décontamination avec unité de chauffe et filtration absolue des eaux de rejet.
- L'utilisation de coupe tube amiante pour limiter l'émission de fibres
- la mise en palettes et/ou big-bags des éléments sans casse,
- l'utilisation d'outillage motorisé pour la manutention des tuyaux,



- le conditionnement, l'enlèvement, le transport et le traitement des déchets amiantés suivant leurs catégories (mise en décharge de classe 1 pour les EPI et de classe 3 pour les conduits, après conditionnement de ces déchets) avec fourniture des Bordereaux de Suivi de Déchets Amiantes
- Les analyses réalisées par un laboratoire agréé COFRAC suivant les articles R4412-127, R4412-128. Quantités d'analyses prévues conformes au GA X46-033 et guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7-Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air.

Les travaux classés en sous-section 4, qui réalise des interventions de maintenance, de rénovation, d'entretien, nécessitent :

- la rédaction d'une notice transmise pour information à l'inspection du travail.
- le balisage et signalisation des zones d'interventions,
- protection de la zone de travail et des canalisations avec film plastique polyane et surfactant.
- l'utilisation des équipements de protection spécifiques (combinaisons, masques, bottes, ...)
- L'utilisation de coupe tube amiante pour limiter l'émission de fibres

#### A.7.2.4. TRAVAUX EN PRESENCE D'AMIANTE DANS LES ENROBES

Toutes ces préconisations ne s'appliquent pas dans le cas de travaux en terrains amiantifères.

Une opération qui consiste à retirer un enrobé routier, en vue de le remplacer, est une opération lourde, qui s'effectue en chantier clos et indépendant par rapport à l'exploitation de la voirie, avec basculement ou déviation de circulation et pour laquelle interviennent en général au moins deux entreprises de BTP, sous-traitant compris.

De tels travaux impliquent obligatoirement les principales obligations suivantes :

- application des principes généraux de prévention, déclaration des opérations de niveaux I et II, désignation d'un coordonnateur SPS, élaboration d'un Plan Général de Coordination. Par ailleurs, la finalité de cette opération qui consiste à enlever un matériau contenant de l'amiante est une opération complexe nécessitant des actes juridiques et techniques préparatoires, un plan de retrait, relevant des articles R. 4412-114 et suivants du code du travail (sous-section 3), ceci quel que soit le pourcentage d'amiante dans les enrobés.
- A contrario, « la réfection, l'entretien, la maintenance de très faible importance où le risque né de l'exploitation est le risque principal alors que celui de la co-activité, généré par les travaux envisagés, est accessoire » relèvent du décret du 20 février 1992 (et ses modifications). C'est le cas par exemple d'une réfection sur quelques dizaines de mètres, le rebouchage de nids de poule, le sciage de l'enrobé pour ouvrir une tranchée de canalisation qui constituent des exemples d'intervention sur matériaux contenant de l'amiante au sens de la sous-section 4.

L'ensemble des travaux doivent obligatoirement respecter la Circulaire du 15 mai 2013 portant instruction sur la gestion des risques sanitaires liés à l'amiante dans le cas de travaux sur les enrobés amiantés du réseau routier national non concédé NOR : TRAT1311107C.

#### Dispositions préalables – classification des interventions

Un plan de retrait amiante devra être réalisé par l'entreprise avant démarrage des travaux de déconstruction et / ou intervention sur les enrobés (sciage – rabotage), dans le cas où la présence d'amiante est avérée.

L'entreprise doit :

- le plan de retrait amiante réalisé par l'entreprise avant démarrage des travaux,
- le confinement,



- le retrait des éléments contenant de l'amiante,
- conditionnement des matériaux déposés,
- l'évacuation des matériaux en décharge de classe 1 ou 2 ou vers un centre de destruction suivant la nature du matériau ;
- le bordereau de suivi des déchets ainsi que les mesures libératoires.

Concernant les éléments contenant de l'amiante, il est possible que certains éléments ne puissent être atteints lors du diagnostic. Lors du chantier, en cas de suspicion, des prélèvements et analyses seront effectués en cours de chantier, afin d'identifier les fibres susceptibles de contenir de l'amiante.

## Les stratégies d'intervention sur les revêtements routiers amiantés

### Interventions d'entretien courant sur revêtement amianté sans émissions de poussière (bouchage de nids de poule sans sciage, pontage de fissure sans soufflage ni préparation du support...)

Ces interventions peuvent être opérées par les ouvriers avec la seule précaution de ne pas toucher à l'intégrité de la couche amiantée.

### Intervention ponctuelle avec émissions de poussière (carottage, préparation de surface pour réparation des nids de poule, pontage de fissure...)

Ces interventions relèvent de la sous-section 4 du décret 2012-639 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.

L'entreprise doit conformer aux obligations réglementaires, et adopter les obligations légales (voir sous-section 4 du décret 2012-639 relatif aux risques d'exposition à l'amiante) : organisation collective et protection du travailleur, suivi d'exposition...

### Travaux de rabotage de couches amiantées

Ces chantiers sont particuliers par les poussières qu'ils peuvent générer et relèvent de la sous-section 3 du décret 2012-639 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.

Pour tous ces chantiers des raboteuses particulières seront utilisées : aspiration, aspersion sur les tapis... Les empoussièrlements mesurés sur le personnel (conducteurs, personnels à pied...) devront être de niveau 1.

Les activités de contrôle d'un chantier de rabotage portent essentiellement sur la réception du support (dégagement des interfaces, enlèvement des matériaux décohésionnés, topographie...). Elles doivent être menées après l'exécution du rabotage et du balayage. Il n'est donc pas nécessaire que les ouvriers soient présents à proximité de l'atelier de rabotage pendant les opérations de rabotage. Les opérations de réception doivent être menées en absence de toute opération générant de la dispersion de poussière.

Les obligations de la sous-section 3 du décret 2012-639 relatives aux risques d'exposition à l'amiante s'imposent à l'entreprise titulaire.

Depuis le 1er juillet 2014 l'entreprise doit être certifiée par un organisme accrédité.

#### **A.7.2.5. PROTECTION DES RIVERAINS ET DE L'ENVIRONNEMENT**

---

Pour les chantiers de rabotage, avec des riverains à proximité : des mesures de l'empoussièrement sont obligatoires et sont incluses dans le présent cahier des charges du marché de l'entreprise. L'entrepreneur devra réaliser ces mesures.

Le périmètre de ces mesures devra être défini avec l'Inspection du travail préalablement à tous travaux.

Ces précautions visent également le trafic sur la voie pendant les travaux.

Le niveau d'empoussièrement doit rester inférieur ou égal à cinq fibres par litre. Sinon le chantier est arrêté et le mode opératoire revu.

#### **A.7.2.6. LA GESTION DES DECHETS**

---

Conformément à l'Art. R4412-121 du Code de travail, les déchets de toute nature susceptible de libérer des fibres d'amiante sont conditionnés et traités de manière à ne pas provoquer d'émission de poussières pendant leur manutention, leur transport, leur entreposage et leur stockage.

Conformément à l'Art. 4412-122, les déchets sont :

1°- ramassés au fur et à de leur production,

2°- conditionnés dans les emballages appropriés et fermés, avec apposition de l'étiquetage prévu par le décret n°88-466 du 28 avril 1988 relatif aux produits contenant de l'amiante et par le Code de l'Environnement notamment en ses articles R.551- à R.551-13 relatifs aux dispositions générales relatives à tous les ouvrages d'infrastructures en matière de stationnement, chargement ou déchargement des matières dangereuses

Art.R4412-123- les déchets sont transportés et éliminés conformément à la réglementation en vigueur.

#### **A.7.2.7. PRECONISATIONS POUR LES TRAVAUX DE DEMOLITION OU RABOTAGE DE CHAUSSEE CONTENANT DES HAP OU DU GOUDRON**

---

Il est nécessaire de prendre les dispositions suivantes en présence d'HAP ou de goudron dans les matériaux bitumineux.

#### **A.7.2.8. LES MOYENS DE PREVENTION DES RISQUES DES TRAVAUX DE REVETEMENT ROUTIER (RISQUES DUS AU GOUDRON ET AUX HAP)**

---

Suivant le type de chantier, sur grandes surfaces ou sur petites surfaces, le produit utilisé (huiles de fluxage...), le procédé mis en œuvre (température d'application), la durée des expositions, les conditions d'épandage (à l'air libre ou en ambiance confinée, manuel ou mécanisé), les caractéristiques techniques et organisationnelles sont différentes, les risques sont plus ou moins importants et les moyens de prévention doivent y être adaptés.

Dans tous les cas, l'exposition professionnelle aux enrobés entre dans le cadre de situations où l'évaluation du risque chimique par l'employeur est impérative et les employeurs doivent organiser une prévention collective adaptée et imposer à leurs salariés le port d'équipements de protection individuelle.

## La prévention collective :

- Choix des produits additifs et des modes opératoires les moins dangereux : dérivés de l'huile de colza plutôt que d'origine pétrolière pour les produits de fluxage, enrobés tièdes ou « à froid » dans certaines situations (en couches de surface, finitions...).
- Cabines des engins ventilées et aspiration à la source, commande à partir de la cabine du débit de la rampe d'épandage. Adaptation des postes de travail pour réduire l'exposition aux produits irritants, notamment par une amélioration de l'automatisation.
- Entretien régulier des engins pour réduire les bruits intempestifs et les vibrations inopportunes.
- Aspirer les fumées lors de travaux en milieu confiné.
- Privilégier l'utilisation d'engins mécanisés ergonomiques, pour limiter les manutentions manuelles et les postures contraignantes.
- Organiser le travail :
  - en débutant la journée de travail plus tôt surtout en été, à la fois pour prévenir
  - les effets de la chaleur et minimiser l'exposition conjointe UV et HAP,
  - en travaillant le dos au vent,
- Mettre à disposition de l'eau potable fraîche et des locaux sanitaires à proximité du chantier (comprenant des vestiaires, des WC, des lavabos et douches, des savons d'ateliers pour les mains), afin que les travailleurs puissent se laver régulièrement.
- Du fait du travail proche de voies de circulation, signaler et baliser le chantier pour prévenir le risque routier.
- Surveillance médicale renforcée des salariés exposés aux bitumes : visites périodiques au moins annuelles, explorations fonctionnelles respiratoires et radiographies pulmonaires, dépistage du cancer de la vessie, réalisées en fonction de l'intensité et l'ancienneté de l'exposition, surveillance dermatologique et ostéo-articulaire.

## La prévention individuelle

Pour éviter les expositions transcutanées et cutanées :

- Il s'agit d'éviter les projections sur la peau grâce à des vêtements ininflammables couvrant tout le corps avec manches et jambes longues, des gants à manchette pour protection des mains au contact de produits pétrochimiques chauds, des bottes ou des chaussures de sécurité, avec semelle isolante à la chaleur et résistante à l'agressivité des enrobés.
- Pour éviter les expositions par inhalation, il faut utiliser systématiquement des masques respiratoires pour les travaux en milieu confiné (filtre type P3 : protection pour les aérosols solides ou liquides, A2P2 : HAP gazeux, enduits et FFP2 : HAP particulaires, enrobés).
- Pour éviter les autres risques : Gilet de signalisation à haute visibilité de classe 3 ou 2, Lunettes ou visière de protection, Protections auditives antibruit, Casque de chantier.
- Formation aux bons gestes et postures correctes PRAP (Prévention des Risques liées aux Activités Physiques) qui permet aux travailleurs d'évaluer et d'analyser les risques de TMS auxquels ils sont exposés.

### A.7.2.9. TRAVAUX EN PRESENCE DE HAP DANS LES ENROBES – RECYCLAGE DES MATERIAUX

La connaissance de la teneur en HAP est nécessaire pour savoir si l'enrobé en place peut être recyclé dans un enrobé à chaud ou à froid.

Les seuils suivants s'appliquent :



- de 0 à 50 mg/kg - réutilisation à chaud possible
- de 0 à 500 mg/kg - réutilisation à froid possible
- de 500 à 1000 mg/kg - stockage en classe 2
- au-delà de 1000 mg/kg - stockage en classe 1

Les spécifications techniques particulières précisent si des essais particuliers ont été réalisés et le cas échéant les résultats sont fournis aux candidats.

### A.7.3. SOLS POLLUES

---

Le cas échéant, se référer aux spécifications techniques particulières.

### A.7.4. COORDINATION S.P.S.

---

Pour la réalisation de chaque opération, il sera fait application de la Loi n° 93-1418 du 31 Décembre 1993 et du Décret n° 94-1159 du 26 Décembre 1994 ou ceux en vigueur le jour de la délivrance de chaque ordre de service. Il est rappelé que ces textes sont relatifs à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé lors des opérations de bâtiment ou de génie-civil.

L'Entrepreneur devra se conformer aux prescriptions imposées par le Coordonnateur, en particulier celles figurant dans le P.G.C. (Plan Général de Coordination) le cas échéant.

### A.7.5. SECURITE SUR CHANTIER

---

L'entrepreneur devra établir et fournir un PPSPS, conformément au PGC.

L'Entrepreneur sera également tenu de se conformer aux réglementations en vigueur concernant l'hygiène et la sécurité du travail et notamment :

**PRESCRIPTIONS EN MATIERE DE SANTE SECURITE COORDINATION SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE**

- le décret n° 65-48 du 8 Janvier 1965 relatif aux mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment et des travaux publics,
- le décret n° 92-158 du 20 Février 1992 concernant les interférences entre les activités, installations et matériels des entreprises présentes sur le même lieu de travail.
- le décret n°94-1159 du 26 Décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé lors des opérations de bâtiment ou de génie civil et modifiant le code du travail (deuxième partie: Décrets en Conseil d'Etat)
- le décret n°95-543 du 4 Mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail
- l'arrêté du 24 Juillet 1995 relatif aux prescriptions minimales pour la signalisation.

**PLAN GENERAL DE COORDINATION EN MATIERE DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE (P.G.C.S.P.S.)**

En application de la loi du 31 Décembre 1993 et du décret du 26 Décembre 1994, il est établi un P.G.C.S.P.S. annexé au C.C.A.P.

Le P.G.C.S.P.S. fera donc partie des pièces du marché et constituera une pièce contractuelle.



Le P.G.C.S.P.S. ne modifie en rien la nature et l'étendue des responsabilités incombant aux Entrepreneurs en application des dispositions du Code du Travail autre que les articles L 235-1 et L 235-8.

#### PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE (P.P.S.P.S.)

Conformément à l'article L 235-7 de la loi du 31 Décembre 1993, toutes les Entreprises appelées à travailler sur le présent chantier de construction doivent avant toute intervention sur le site, établir un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé.

La classe du chantier est précisée dans le PGCSPS.

### A.8. ACCESSIBILITE DE LA VOIRIE ET DES ESPACES PUBLICS

L'ensemble des aménagements et modifications sur les voiries et espaces publics devront être en accord avec les textes législatifs et réglementaires concernant l'accessibilité de la ville aux personnes handicapées :

- Loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées
- Décrets 2006-1657 et 2006-1658 du 21 décembre 2006 relatifs à l'accessibilité de la voirie et des espaces publics
- Arrêté d'application du 15 janvier 2007 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics
- Décret n° 78-1167 du 9 décembre 1978 relatif à l'accessibilité des installations ouvertes au public existantes et à l'adaptation des services de transport public (art. 4 et titre III maintenus par le décret n° 2006-1657 du 21 décembre 2006)
- Circulaire interministérielle n°DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007 relative à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation
- Accessibilité des établissements recevant du public (ERP) situés dans un cadre bâti existant et des installations ouvertes au public (IOP) existantes – Arrêté du 8 décembre 2014

En particulier, les différentes fournitures proposées et utilisées dans le cadre des aménagements devront être conformes à ces prescriptions.

### A.9. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX ET MATERIELS

#### A.9.1. GENERALITES

---

Tous les matériaux et matériels entrant dans la constitution des ouvrages seront fournis par l'Entrepreneur sauf stipulation contraire au marché.

Les matériaux et matériels devront, d'une manière générale, satisfaire aux conditions fixées dans les normes EN, NF et dans le C.C.T.G. (dans l'ordre décroissant).

A défaut de stipulations des normes EN, NF ou C.C.T.G. concernant certains matériaux et matériels ou dans le cas de dérogations à certaines dispositions des normes ou du C.C.T.G. proposées par l'Entrepreneur, ce dernier devra préciser, les conditions et essais de contrôle auxquels répondront ces matériaux ou matériels.



#### **A.9.2. JUSTIFICATION DE PROVENANCE :**

---

L'Entrepreneur devra justifier à tout moment, à la demande du Maître d'Oeuvre, la provenance des matériaux et matériels au moyen de factures, de bons de pesée ou de toute autre pièce signée par le fournisseur et leur conformité aux normes.

#### **A.9.3. AGREMENT DES MATERIAUX ET MATERIELS :**

---

Les matériaux et matériels dont l'origine n'est pas imposée devront être soumis par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre se réserve, pour donner son agrément, un délai maximum de 15 jours à partir de la remise par l'Entrepreneur des échantillons, ou des renseignements sur les matériaux et matériels, ou des résultats des essais préalables.

Les essais éventuels préalables à l'agrément des matériaux sont soumis aux règles suivantes :

- a) les essais sont faits par des laboratoires agréés
- b) les frais d'essais sont à la charge de l'Entrepreneur, y compris la fourniture et la remise des échantillons
- c) le Maître d'Œuvre pourra conserver un échantillon, dont la fourniture est à la charge de l'Entrepreneur

#### **A.9.4. LIVRAISON DES FOURNITURES**

---

L'ensemble des transports, chargements, déchargements nécessaires à l'exécution des travaux fait partie de l'Entreprise. Ils sont réputés inclus dans les prix du marché.

L'Entrepreneur fera son affaire des lieux de livraison des fournitures nécessaires à son chantier ainsi que de la réception de ces fournitures avec leur déchargement, stockage, gardiennage, selon les contraintes d'emprises définies dans le présent marché.

Toute fourniture non conforme ou endommagée devra être évacuée et remplacée par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais.

## **B. ORGANISATION DU CHANTIER - INSTALLATIONS DE CHANTIER - ETUDES D'EXECUTION**

### **B.1. GENERALITES**

Dans le cadre de l'opération, l'Entrepreneur doit la coordination entre les différentes entreprises et avec les concessionnaires. A ce titre, il désignera une personne présente sur chantier, qui sera responsable de cette coordination (planning, phasage, circulation).

L'organisation du chantier devra être conforme :

- aux prescriptions du coordonnateur de sécurité et de protection de la santé,
- au programme d'exécution des travaux élaboré conjointement avec le Maître d'Ouvrage lors de la période de mise au point du marché de façon à respecter le calendrier d'exécution établi en concertation avec les parties prenantes du projet spécifiés aux spécifications techniques particulières.
- aux dispositions prévues au mémoire joint à l'offre pour assurer :
- l'accès des piétons et véhicules aux propriétés riveraines.
- l'accès aux chantiers concomitants
- l'accès aux services de secours
- l'enlèvement des ordures ménagères
- à la réglementation en vigueur pour la signalisation temporaire
- aux plans de circulation validés par le Maître d'ouvrage et le Maître d'Œuvre
- aux dossiers d'exploitation sous chantier établi par le titulaire du présent marché.

Le chantier devra être tenu dans un état de propreté rigoureux.

L'entrepreneur demeurera seul responsable des dégâts qui pourraient être occasionnés aux ouvrages existants et des conséquences financières qui pourraient en découler.

Il est entendu que pendant toute la durée d'exécution du marché et jusqu'à la réception, l'entrepreneur sera responsable vis à vis des tiers de tous dommages et de toutes leurs conséquences préjudiciables de quelque nature que ce soit, résultant de tous les travaux effectués en suite du marché.

### **B.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER – POUR L'ENSEMBLE DES LOTS**

Les installations de chantier devront être conformes au PGC ou aux prescriptions du Maître d'œuvre et du Coordonnateur SPS.

Pour les différentes phases de chantier, il est admis qu'il sera nécessaire de déplacer l'installation de chantier en fonction des disponibilités de terrain et des contraintes d'interface avec les autres travaux

### **B.2.1. PANNEAU DE CHANTIER**

---

L'Entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de panneaux de chantier, reprenant la dénomination et les renseignements indicatifs nécessaires au bon suivi du Code du Travail, et suivant les indications du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage. Le nombre et les dimensions sont définis au Spécifications Techniques Particulières.

L'implantation et la maquette seront soumises au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre.

### **B.2.2. CLOTURE DE CHANTIER**

---

Selon le phasage de travaux et de l'avancement, l'entrepreneur devra adapter et compléter la clôture de chantier dont les caractéristiques techniques sont précisées aux Spécifications Techniques Particulières.

Son entretien sera garanti durant toute la durée des travaux.

Conforme aux règlements locaux et ordonnances de police en vigueur, elle devra interdire l'accès accidentel et involontaire de personnes étrangères aux travaux, et rendre difficile et dissuasif l'accès volontaire de ces mêmes personnes.

Elle sera munie de panneaux informatifs type « Zone de Travaux et accès interdit »

### **B.2.3. BUREAU DE CHANTIER**

---

Ce poste comprend : fourniture, installation, équipement, raccordement téléphone et électricité, gestion, gardiennage, enlèvement, pour toute la durée du chantier.

Le bureau de chantier sera chauffé et comportera table de réunion et sièges en nombre suffisant, porte-manteaux, casiers d'entreprises, tableaux d'affichage des plans et planning.

Le bureau de chantier n'aura pas d'autre usage que lieu de réunion, de visite de chantier ou concertation inter-entreprises.

### **B.2.4. SANITAIRES**

---

L'entreprise mettra à disposition des sanitaires pour l'ensemble du personnel.

### **B.2.5. EMPRISES**

---

Pour les installations de chantier et les zones de stockage, les emprises disponibles de chantier seront définies en accord avec le maître d'œuvre et en accord avec les services du Maître d'Ouvrage et spécifiées dans les Spécifications Techniques Particulières.

## **B.3. ORGANISATION DU CHANTIER**

### **B.3.1. DISPOSITIONS GENERALES**

---

L'entrepreneur le cas échéant établira pendant la période de préparation au minimum avant le commencement des travaux :

- Un planning précis de réalisation des travaux
- Les plans de phasage et de signalisation de chantier
- Le dossier d'exploitation sous chantier (DESC) le cas échéant (si exigé au Spécifications Techniques Particulières) qui devra avoir été validé pour le démarrage du chantier.

Le dossier d'exploitation sous chantier devra être conforme aux exigences de la Circulaire 96-14 du 6 février 1996 relative à l'exploitation sous chantier.

Il comprendra notamment :

- un plan de situation ;
- une description synthétique du chantier faisant apparaître l'objet des travaux ;
- la date prévue pour les travaux, leur durée et les éventuels phasages ;
- les données de trafic disponibles ;
- le mode d'exploitation retenu et sa justification ;
- les schémas de signalisation ;
- une carte des itinéraires de déviation éventuellement utilisés, avec l'accord des autorités administratives des voies concernées ;
- les comptes rendus des réunions de concertation qui ont été organisées ;
- les recommandations traitant de la sécurité des personnels ;
- les mesures retenues pour informer les usagers de la route et éventuellement les riverains ;
- le projet d'arrêté correspondant.

La réalisation de ces documents est un point d'arrêt.

### **B.3.2. CONSIGNES D'EXPLOITATION**

---

L'entrepreneur doit, à chaque étape de travaux, assurer la circulation des usagers et l'exécution du chantier dans des conditions optimales de sécurité.

La fourniture, la pose et la maintenance de la signalisation de chantier sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent marché.

Au titre du marché, l'entrepreneur titulaire du marché doit l'exploitation, la surveillance et le remplacement s'il y a lieu, de jour comme de nuit, 7 jours sur 7, des panneaux et des dispositifs de signalisation temporaire et de déviation.

En outre, l'entrepreneur, devra assurer un passage de contrôle sur l'ensemble de la signalisation mise en place au minimum 2 fois par jour.

### **B.3.3. ASTREINTE**

---

La mission décrite ci-après consiste en une veille téléphonique permanente pour recevoir les appels de toutes provenances, plus particulièrement du maître d'œuvre, ou du maître d'Ouvrage et y donner, en dehors des heures ouvrables, la suite immédiate et appropriée pour faire cesser un trouble lié aux travaux ou établir la sécurité autour des chantiers.

L'entrepreneur met en place un numéro de téléphone unique auquel son représentant d'astreinte pourra être joint 24h/24 et 7 jours sur 7.

En fonction des circonstances, l'entrepreneur s'assurera de façon spécifique et préventive de la mise en sécurité des chantiers à l'annonce de manifestations, de perturbations météorologiques ou autres.

#### **B.3.4. VESTIGES D'ORDRE ARCHEOLOGIQUE**

---

Dans le cas où des fouilles mettraient à jour des vestiges archéologiques, l'Entrepreneur arrêtera immédiatement les travaux et en avisera le Maître d'Œuvre et le CSPS. L'entreprise devra supporter sans supplément de prix l'interruption des travaux pendant l'intervention de la circonscription des antiquités historiques en application de la loi du 27 septembre 1941 portant sur le règlement des fouilles archéologiques.

#### **B.3.5. ENGINS EXPLOSIFS**

---

Si de tels engins sont découverts ou repérés, l'Entrepreneur devra :

- a - suspendre le travail dans le voisinage et y interdire toute la circulation au moyen de clôture, panneaux, signalisations, balises, etc.,
- b - informer immédiatement les services de police, le CSPS, le Maître d'Œuvre, ainsi que l'autorité chargée de faire procéder à l'enlèvement des engins découverts,
- c - ne reprendre les travaux qu'après en avoir reçu l'autorisation.

En cas d'explosion, l'Entrepreneur devra en informer immédiatement les services de police, le CSPS, le Maître d'Œuvre, et prendre les mesures définies aux paragraphes a et c du présent article.

#### **B.3.6. AUTRES OUVRAGES ENTERRES**

---

La découverte de telles structures enterrées devra être notifiée sans délai au Maître d'Œuvre et les opérations d'excavation interrompues à leur voisinage immédiat, de manière à ne pas les déstabiliser.

Les terrassements comprennent l'extraction et l'évacuation de tous les ouvrages enterrés qui pourraient être découverts de façon fortuite (dont la présence n'est pas connue à ce jour) en cours d'excavation, cuves, déchets, fûts, etc.,

Après accord de la maîtrise d'ouvrage (sur les conditions techniques et financières) l'entreprise procédera éventuellement aux opérations suivantes : la vidange et l'élimination des cuves, fûts et de leurs contenus, les opérations d'extraction de structures enterrées type canalisations, cuves, bacs, fosses septiques, fûts, etc.

Les attestations (BSD, bons de pesée) d'élimination de ces structures, de ces déchets et de leur produit de vidange en centre agréé seront fournies par l'Entrepreneur au Maître d'ouvrage.

#### **B.3.7. SIGNALISATION TEMPORAIRE**

---

##### **B.3.7.1. RAPPEL DES TEXTES ET NORMES**

---

La signalisation routière temporaire sera conforme :

- A l'instruction interministérielle sur la signalisation temporaire et à ses annexes ;
- A l'arrêté du 20 octobre 2008 relatif à l'attestation de conformité et aux règles de mise en service des panneaux de signalisation routière temporaire et ses annexes.

Le matériel sera conforme aux normes :

- XP P98-540 : Signalisation routière verticale temporaire. Panneaux et supports. Performances, caractéristiques techniques et spécifications.
- XP P98-541 : Signalisation routière verticale temporaire. Panneaux et supports. Dimensions principales et tolérances dimensionnelles.
- XP P98-543 : Signalisation routière verticale temporaire. Faces des panneaux de signalisation. Performances, caractéristiques techniques et spécifications.



- XP P98-545 : Signalisation routière verticale temporaire. Panneaux et supports posés au sol. Essais de résistance mécanique.
- XP P98-532-0 : Signalisation routière verticale. Articulation générale des normes XP P98-532.
- XP P98-532-6 : Signalisation routière verticale. Dimensions et représentation graphique des panneaux temporaires.

Le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage peuvent, lors des travaux, exiger aux frais exclusifs de l'entrepreneur :

- la fourniture et la mise en place de panneaux supplémentaires ou complémentaires dès lors qu'ils sont nécessaires à la sécurité du chantier et des usagers ;
- le remplacement de panneaux initialement prévus, si ces derniers, vu leur état de vétusté ne sont pas compatibles avec les exigences de sécurité ;
- le remplacement des feux, des piles ou des batteries ne présentant pas un fonctionnement normal.

La signalisation du chantier suivra les prescriptions des guides « Signalisation temporaire » du SETRA et du CERTU.

### **B.3.7.2. DISPOSITIONS GENERALES APPLICABLES**

En complément à l'article 2.3.3 des STG, L'entrepreneur devra réaliser l'ensemble de la signalisation du chantier conformément à la réglementation en vigueur et aux indications des gestionnaires de la voirie. Il réalisera également la mise en place et la maintenance de toute la signalisation provisoire des déviations et des circulations nécessaires au respect du phasage et des contraintes fonctionnelles de chantier.

L'entreprise devra mettre à disposition un responsable 7j/7j et 24h/24h, joignable sur téléphone portable et assurera les astreintes nécessaires. L'entreprise fournira les noms et numéros de téléphone des différentes personnes réalisant ces astreintes. Le planning des personnels d'astreinte devra être diffusé suite à chacune de ses mises à jour.

L'ensemble de la signalisation et des travaux provisoires de chantier sera soumis préalablement à sa réalisation, à l'accord de la maîtrise d'œuvre, du coordonnateur S.P.S et du gestionnaire des voies.

L'Entrepreneur sera tenu d'implanter tous les panneaux ou barrières de protection au pourtour de l'opération, ainsi que l'ensemble des signalisations et protections nécessaires à la sécurisation des continuités piétonnes et des circulations de véhicules, conformément aux instructions interministérielles et aux guides en vigueur.

L'Entrepreneur sera tenu d'avoir en réserve le nombre d'éléments nécessaires au maintien de la signalisation de l'ensemble du chantier pendant toute la durée des travaux.

L'entretien, les modifications et le remplacement éventuel de la signalisation en cours de travaux sont à la charge de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur demeurera responsable vis-à-vis des tiers, des accidents de toute nature qui résulteront de mesures de signalisation insuffisantes.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit, en cas d'urgence, et à la suite d'une injonction du maître d'œuvre ou du coordonnateur SPS, restée sans effet, de prendre d'office les mesures nécessaires, aux frais de l'Entrepreneur et sans que celui-ci soit fondé à en discuter l'opportunité.

L'Entrepreneur restera d'ailleurs responsable de tous les accidents survenant sur le chantier et notamment de ceux qui seraient dus à un défaut d'observation des prescriptions faisant l'objet du présent article. Il restera, en outre, seul responsable des dégâts susceptibles d'être provoqués aux propriétés privées ou publiques.



Les dépenses qui résulteront pour l'Entrepreneur de l'exécution des prescriptions qui précèdent, font partie des faux frais de l'entreprise de même que celles qui pourraient résulter des sujétions imposées par la circulation sur la voie publique.

L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité au cas où un retard serait apporté dans l'exécution des travaux par l'observation des prescriptions relatives à la réglementation de la circulation.

Le plan de signalisation doit être transmis aux autorités compétentes au moins 2 semaines avant le démarrage des travaux, ceux-ci ne pourront débuter qu'après de ces services et constat de mise en place. L'entrepreneur doit prendre en compte, dans son offre toutes les demandes de modifications et/ou compléments, sans suppléments de prix.

#### **B.3.7.3. SURFACE DES PANNEAUX**

---

Les panneaux devront être clairement visibles de jour comme de nuit. Le film réflectorisant ne devra porter aucune trace de détérioration, ni de souillure. La réflectorisation devra être uniforme sur l'ensemble de la surface. Les couleurs de signaux devront être conformes aux teintes homologuées.

#### **B.3.7.4. FIXATION DES PANNEAUX**

---

Les panneaux de signalisation de police et de signalisation directionnelle destinés à être maintenus en place sur une durée importante (1 semaine consécutive minimum) et sur une zone non revêtue, seront fixés sur un support métallique (identique à ceux de la signalisation verticale définitive) et posés en pleine terre dans un massif en béton.

Le support et son massif de fondation feront l'objet d'une note de dimensionnement, selon les mêmes contraintes que pour la signalisation verticale définitive. La pose des supports et des massifs de fondation devra être réalisée comme pour une signalisation verticale définitive.

Les panneaux situés sur zones revêtues en pouvant être détruites (béton, dallage, enrobés, ...) seront posés en fût lesté au béton ou matériau de remblai. Les fûts utilisés ne devront présenter aucune déformation. Ils seront peints alternativement en rouge et blanc. La surface de pose devra être réglée de façon que le fût soit vertical. Lors de la dépose, il est proscriit de déverser sur place les matériaux de lestage.

Le lestage des supports mobiles sera réalisé avec des sacs de remplis de sable, ou des pieds lestés type "auto stable ou similaire". Le lestage avec des bordures, des blocs en béton, est proscriit, les bipieds éventuellement utilisés seront du type lourd.

#### **B.3.7.5. LESTAGE DES SEPARATEURS ET PANNEAUX MOBILES**

---

Les Séparateurs Modulaires de Voies (type K16 ) seront obligatoirement lestées (remplissage d'eau par exemple).

#### **B.3.7.6. SIGNALISATION DIRECTIONNELLE**

---

Les panneaux directionnels provisoires seront à fond jaune avec mentions noires.

#### **B.3.8. DISPOSITIFS DE CLOTURES DES CHANTIERS**

---

##### **B.3.8.1. PRINCIPES GENERAUX**

---

Quelle que soit leur durée, les chantiers doivent être isolés en permanence des espaces réservés à la circulation des personnes et des véhicules par des dispositifs d'un modèle agréé. Cette disposition s'applique également aux installations secondaires : abris, bungalows et dépôts de matériel accompagnant l'exécution du chantier, terres et produits divers.

La séparation entre les parties réservées aux travaux, à la circulation des piétons et à la circulation générale, sera réalisée par des barrières ou clôtures continues et jointives fixes. L'utilisation de bande type " Rubalise " ou similaire à cet effet est proscrite.

Cette disposition s'applique également aux installations annexes (dépôts de produits divers, ...).

D'une manière générale, ces clôtures seront placées en limite de l'emprise du chantier, c'est-à-dire y compris la voie de circulation réservée au chantier quand ceci est possible. Pendant les travaux, ces clôtures seront susceptibles d'être déplacées suivant les contraintes de phasages. Elles seront interrompues chaque fois qu'un passage de véhicules ou piétons sera nécessaire pour maintenir les accès aux propriétés riveraines et véhicules de secours.

#### **B.3.8.2. MISE EN PLACE DES BARRIERES ET CLOTURES**

---

Le choix des barrières et clôtures devra être préalablement validé par le MOE. Elles auront pour fonction :

- signalisation et délimitation de chantier,
- sécurité du chantier et de l'environnement (piétons notamment),
- réservation des places de stationnement des véhicules particuliers,
- support pour la communication du projet.

Toute intervention d'une entreprise pour des travaux en dehors de ces emprises devra entraîner la mise en place préliminaire de clôtures et barrières adaptées, dont la fourniture et la mise en place sont à la charge de l'entrepreneur concerné.

#### **B.3.8.3. PASSERELLES**

---

Elles doivent être utilisées pour tous types de chantiers dès lors que les piétons sont amenés à franchir des tranchées ouvertes. Elles ont pour fonction d'assurer la sécurité et le confort des piétons dans leur déplacement, notamment pour le franchissement des fouilles.

#### **B.3.8.4. PONTS ROUTIERS PROVISOIRES**

---

Ils peuvent être éventuellement utilisés pour rétablir les circulations VL, PL dans le cadre des travaux de terrassement et des constructions de chaussées. Ces ponts seront prévus de façon générale au droit des accès riverains (VL/PL) et des zones de travaux de courte durée (carrefours).

#### **B.3.9. TRAVAUX SUR LE DOMAINE PUBLIC**

---

Avant tous travaux sur le Domaine Public, l'Entrepreneur devra solliciter auprès de l'autorité compétente, l'autorisation de voirie correspondante. Il devra se conformer scrupuleusement aux prescriptions, tant techniques que financières, de cette autorisation sans qu'aucune réclamation ne puisse être prise en compte de ce fait.

L'Entrepreneur sera responsable de toutes les dégradations occasionnées aux ouvrages et aux réseaux de toutes natures existants sur et sous l'emprise du Domaine Public.

Si les travaux nécessitent l'interruption de la circulation publique ou de la distribution ou de l'écoulement des réseaux divers, l'Entrepreneur sera tenu d'indiquer aux Administrations, la date et la durée des travaux correspondants et demander les autorisations nécessaires aux services compétents et suivre leurs instructions. Il devra fournir ces renseignements 15 jours avant les périodes prévues.

L'Entrepreneur devra repérer la position de tous les ouvrages et se renseignera pour cela, préalablement au commencement des travaux, auprès des Administrations et des Services intéressés.

Les canalisations, câbles et les appareillages détériorés pendant les travaux seront remplacés par des éléments neufs, de mêmes caractéristiques, aux frais de l'Entrepreneur.

Pendant la période de préparation du chantier et sur la base des informations portées au présent dossier, l'Entrepreneur établira pour chaque phase de travaux, le dossier d'exploitation sous chantier, la prestation comprend les investigations nécessaires, le phasage, les modes d'exploitation retenus, les données de trafic, les plans de circulation sur lesquels seront portés, dans le détail, la signalisation de chantier et les voies de circulation de chantier. Ces plans seront soumis à l'approbation, du Maître d'Œuvre, du coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé et des services gestionnaires des voiries. La prestation comprend également la mise à jour des documents en fonction de l'avancement du chantier.

Avant tout commencement de travaux, des constats préalables seront obligatoirement dressés aux frais et en présence de l'Entrepreneur pour tout l'environnement susceptible d'être intéressé par le déroulement du chantier.

#### **B.3.10. MAINTIEN DE LA CIRCULATION**

---

L'entrepreneur doit tenir compte dans son offre et son organisation des modalités et des moyens à mettre en œuvre afin d'assurer la continuité des circulations et accès riverains.

Il doit prendre à sa charge toutes les demandes et autorisations lui permettant de modifier ou d'interrompre un sens de circulation.

#### **B.3.11. PROPRETE DES VOIES DE CIRCULATION**

---

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les précautions à prendre pour exécuter les travaux près des voies circulées et notamment sur la nécessité de maintenir en parfait état de propreté, pendant toute la durée du chantier, les voiries maintenues à la circulation, d'éviter le ruissellement et la stagnation d'eau sur les chaussées circulées, d'éviter les émanations de poussières et de fumées en direction des voies maintenues à la circulation pendant les phases de réalisation des terrassements et de réalisation des chaussées.

Un dispositif sera mis en place pour le nettoyage des roues à la sortie de chantier. En cas d'absence de ce dispositif le représentant du maître d'œuvre pourra arrêter le poste de travail si la sécurité et la propreté des voies de circulation est mise en cause. L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas prétendre poser réclamation pour cet arrêt de chantier.

#### **B.3.12. MAINTIEN EN ETAT DES VOIRIES ET RESEAUX**

---

L'entrepreneur sera responsable, jusqu'à l'expiration du délai de garantie, du maintien en bon état de service des voies, réseaux, ouvrages, clôtures et installations de toute nature, publiques ou privées, affectées par les travaux proprement dits ou par le déplacement de ses engins. Il devra de ce fait, faire procéder à tous les travaux de réparation, de réfection ou de nettoyage nécessaires.

L'entrepreneur est tenu pour responsable des dommages causés aux installations pouvant exister dans l'emprise du chantier. Il prendra toutes les dispositions pour qu'aucun dommage ne soit causé aux ouvrages, canalisations et conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelque nature que ce soit, du fait de la présence de conduites rencontrées (longitudinalement ou transversalement) lors de l'exécution des travaux

### B.3.13. PROTECTION CONTRE LES EAUX DE RUISSELLEMENT

---

L'Entrepreneur devra, sous sa responsabilité, organiser le chantier de manière à le débarrasser des eaux de toute nature, à intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux ouvrages.

Il aura la charge d'assurer tous les épuisements et de prendre toutes les mesures nécessaires à l'assainissement du chantier, de façon que tous les ouvrages soient exécutés à sec. Ces sujétions feront partie des aléas normaux de l'Entrepreneur et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale.

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 tout autre dommage qui pourraient résulter des arrivées d'eaux consécutives aux phénomènes naturels ou atmosphériques.

L'entrepreneur devra veiller à ce que toutes les eaux polluées soient récupérées, et mettra en œuvre tous les dispositifs nécessaires, pour que ces eaux n'atteignent en aucun cas le milieu naturel environnant.

Dans l'emprise des travaux, l'Entrepreneur maintiendra les écoulements d'eaux naturels en prenant soin de ne pas en modifier la qualité. Les ouvrages récupérant les eaux de plate-forme devront être protégés de manière à ne pas provoquer de pollution dans les exutoires naturels. L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour éviter les coulées de sable ou de boues en cas notamment de fortes pluies.

Les eaux de rejet issues des installations de chantier devront être décantées et déshuilées, si nécessaire, de façon à satisfaire aux normes minimales définies ci-après (AFNOR):

- MES 30 mg/l
- DB05 50 mg/l en pleine charge,
- 30 mg/l en moyenne sur 24 h,
- DC0 120 mg/l en pleine charge,
- 90 mg/l en moyenne sur 24 h.

Dans le cas où les services gestionnaires des cours d'eau et sources intéressées imposeraient des normes plus strictes que celles de l'AFNOR, l'Entrepreneur serait contraint de s'y soumettre et ce, sans plus-value.

Tous les dispositifs de décantation provisoires de chantier sont à la charge de l'Entrepreneur.

### B.3.14. ALIMENTATION ELECTRIQUE DE CHANTIER

---

L'entrepreneur prévoira pour l'ensemble de la durée de chantier, l'alimentation électrique de ce dernier.

Soit en rapport avec le distributeur d'énergie, soit en alimentation autonome par groupe électrogène.

#### B.3.14.1. ALIMENTATION DEPUIS LE RESEAU PUBLIC

---

L'Entrepreneur prend en charge la location et l'installation d'un comptage de chantier au type de puissance nécessaire, à l'alimentation complète des consommateurs du chantier. Cette prestation comprend :

- Le Génie-Civil pour installation
- La Mise en place du comptage
- La Mise en place des coffrets forces
- L'Alimentation des différents coffrets



## Génie Civil pour l'installation

L'installation permettant d'accueillir l'alimentation électrique depuis le réseau public pour le chantier doit être provisoire, démontable et de nature à ne pas gêner ni la circulation (piétonne ou routière) ni représenter un danger potentiel.

Les massif et support chantier devront avoir été certifié conforme par le distributeur d'énergie.

L'inter distance entre les différents massifs devra avoir été calculée afin que les portées puissent être conforme aux exigences de la norme C11-201

## Armoires Force

Les armoires de l'Entrepreneur et de la zone cantonnement sont définies, fournies, posées, raccordées et entretenues par l'Entrepreneur, elles seront au minimum IP44 et se composeront au minimum de 4 Prises P+T 16A NFC + 1 Prises 3P+T + 1 Prise 3P+N+T. Ces armoires devront être protégées mécaniquement contre les chocs et des diverses intempéries, par un dispositif couvrant, et ce même en utilisation des dites armoires.

## Éclairage extérieur de chantier

L'Entrepreneur prévoit la fourniture et mise en place d'un éclairage extérieur de chantier sur zone cantonnement et sur circulations de chantier à la charge de l'Entrepreneur.

L'éclairage sera mis en place sur un coffret dédié avec commande manuelle par commutateur en façade de celui-ci.

## Réseau général de mise à la terre

L'Entrepreneur est responsable de la mise à la terre de ses propres installations.

## Contrôle des Installations

L'entrepreneur doit la réalisation par un organisme habilité du contrôle de conformité des installations avec établissement d'un certificat remis au Maitre d'œuvre et au coordonnateur hygiène et sécurité.

Un contrôle est réalisé avant mise en service des installations et lors de toute modification importante à la requête du Maitre d'œuvre ou du coordonnateur. Ces prestations sont à la charge de l'Entrepreneur.

## Démontage et repliement des installations électriques

L'Entrepreneur assure le démontage et repliement des installations avec remise en état des lieux y compris enlèvement des câbles.

### B.3.14.2. ALIMENTATION AUTONOME PAR GROUPE ELECTROGENE

Les installations sont réalisées suivant les règles de l'art, conformément aux normes et recommandations en vigueur, notamment celles publiées par l'UTE ou la CEI.

Sont notamment applicables la norme NF ISO 8528 (indice de classement E 37-301 et suivantes) et, pour les groupes électrogènes utilisables en tant que source de sécurité pour l'alimentation des installations de sécurité (GSS), la norme NF E 37-312.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le respect de ces points :

- Rejet des gaz à l'extérieur, parties chaudes hors de portée ou calorifugées, parties tournantes sous carter,
- Masses métalliques reliées à la terre des masses.



## B.4. IMPLANTATION

Les ouvrages et alignements seront implantés aux frais de l'Entrepreneur.

Cette implantation sera obligatoirement exécutée par un Géomètre avant tout commencement des travaux. En cas de discordance constaté par l'entrepreneur, lors de cette implantation, celui-ci doit en avertir le maître d'œuvre dans la semaine qui suit, afin de définir en concertation les modifications à apporter, faute de quoi, il sera considéré l'adéquation de l'implantation du projet sur le site.

Le piquetage sera matérialisé par tout dispositif approprié, la localisation devra être choisie pour ne pas être rendue invisible par l'exécution des ouvrages, son entretien est à la charge de l'Entrepreneur.

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur devra :

- vérifier contradictoirement, en présence du Maître d'Œuvre et du Géomètre-Expert, que les cotes générales portées sur les plans d'exécution correspondent aux dimensions réelles ;
- reporter sur un ou plusieurs témoins fixes le niveau NGF servant de référence.

Il maintiendra tout au long du chantier les repères d'implantation et devra les rétablir ou les remplacer dans des conditions identiques en cas de besoin, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point à l'avancement des travaux, et en restera responsable vis-à-vis des autres corps d'état éventuels et du Maître d'Œuvre et ce jusqu'à la réception définitive de tous les travaux.

Les niveaux fournis sur les plans devront être vérifiés par l'entrepreneur lors de l'établissement des plans d'exécution.

Les cotes de nivellement sont rattachées au système NGF normal.

La planimétrie est rattachée au système référentiel géodésique RGF 93 conformément au décret du 26 décembre 2000.

La projection conique de référence est : le CC correspondant au lieu du chantier.

L'entreprise devra réaliser à ses frais les levés topographiques complémentaires nécessaires à la bonne exécution des travaux.

## B.5. DOCUMENTS A PRODUIRE EN PHASE DE PREPARATION

### B.5.1. DESCRIPTION DES PRESTATIONS

---

L'entrepreneur doit au titre du marché :

- l'établissement des DICT et contact avec les services concédés
- l'établissement du P.A.Q. entreprise et des P.A.Q. particuliers des sous-traitants, ainsi que les procédures de contrôles de travaux
- l'établissement du P.A.E. entreprise et des P.A.E. particuliers des sous-traitants, ainsi que les procédures de contrôles de travaux ;
- L'établissement et la mise à jour du journal de chantier
- l'établissement des Plans Particuliers de Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.)



- l'établissement du planning d'exécution en concertation avec les différents intervenants du chantier, les concessionnaires.
- l'établissement des plans de phasage et de signalisation temporaire
- L'établissement et la mise à jour des notes de calcul, des plans d'exécution en coordination avec les entreprises d'éventuels d'autres lots et des concessionnaires.
- L'établissement du dossier de demande d'agrément des matériaux et matériels

## **B.5.2. PLAN D'ASSURANCE QUALITE**

---

### **B.5.2.1. GENERALITES**

---

Les obligations de l'entrepreneur résultant des différents CCTG sont étendues à l'ensemble des fournitures, des études et des travaux du présent marché.

L'Entrepreneur fournira obligatoirement un Plan d'assurance Qualité (PAQ), conformément aux détails décrits ci-après.

Tous les frais relatifs au contrôle interne sont inclus dans les prix unitaires et forfaitaires du marché.

L'Entrepreneur devra procéder aux interruptions partielles ou totales du chantier pouvant être nécessaires pour la réalisation des contrôles.

### **B.5.2.2. NATURE DU P.A.Q.**

---

Les contrôles de l'exécution sont effectués dans le cadre d'un plan d'assurance de la qualité qui définit, selon les procédures écrites, l'ensemble des dispositions préétablies systématiques que les intervenants mettront en œuvre et qui sont destinées à l'obtention de la qualité requise.

Le P.A.Q. devra inclure le P.A.Q. propre à l'entreprise et les P.A.Q. des cotraitants et des sous-traitants éventuels.

### **B.5.2.3. COMPOSITION DU P.A.Q.**

---

Le plan d'Assurance Qualité est constitué des pièces suivantes :

- Note sur l'organisation générale du chantier
- Procédures d'exécution
- Documents de suivi d'exécution
- Plan de contrôle et d'essais

Le contenu minimal du P.A.Q est le suivant.

Consistance des travaux

Le P.A.Q décrit la nature des travaux, le périmètre d'intervention et les intervenants : Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre, Bureau de contrôle, Coordonnateur SPS, gestionnaires de réseaux, Syndicat (Assainissement – éclairage,...)

Organisation générale, encadrement responsable et affectation des tâches

Le P.A.Q. définit :

- L'organigramme du chantier. Les références et qualités des personnels d'encadrement (travaux de l'entreprise et travaux sous-traités), l'affectation des tâches, la définition des missions principales et responsabilités de chaque poste clef, ainsi que l'effectif prévisionnel
- L'organisation générale du chantier



## Choix des matériaux et fournitures

Le P.A.Q. précise les lieux de provenance des constituants.

## Maîtrise des fournisseurs et sous-traitants

Le P.A.Q. du mandataire doit notamment préciser :

- Les choix, les modalités de coordination, de suivi et de contrôle des fournisseurs et sous-traitants,
- Les modalités de traitement des interfaces (les plus importantes ayant été détectées) entre sous-traitants et entre mandataire et sous-traitants,
- Les modalités éventuelles d'évaluation des sous-traitants en cours d'opération réalisés par le mandataire,

## Procédures d'exécution

Nécessaires à l'exécution d'une nature de travaux, ces différentes procédures devront permettre de couvrir la totalité des travaux prévus au présent marché, et le maître d'œuvre pourra faire compléter sur simple demande la liste des procédures du document d'organisation générale au fur et à mesure du chantier. Le maître d'œuvre dispose d'un délai de 15 jours ouvrés pour viser une procédure.

Ces procédures devront comporter au minimum les éléments suivants :

- La partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée ;
- Les documents de référence ;
- Les moyens matériels et en personnel spécifiques utilisés, l'entrepreneur fournira la description détaillée de tous les matériels y compris les centrales (béton, enrobé,...);
- Les choix de L'entreprise en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle) ;
- Les modes opératoires et instructions pour l'exécution des tâches ;
- Les points sensibles (P.S.), les points critiques (P.C.), les points d'arrêt (P.A.) ;
- Le cas échéant, les interactions avec d'autres procédures ;
- Les modalités du contrôle interne et du contrôle externe ;
- Les fiches de réception, suivi, de contrôle, de non-conformité.

Nota: L'entreprise devra mettre à disposition un responsable 7j/7j et 24h/24h, joignable sur téléphone portable. Un planning devra être donné en début de travaux pour le cas où une rotation sur plusieurs personnes est envisagée par l'entreprise.

## Organisation des contrôles

Le P.A.Q. doit clairement définir les missions principales des contrôles interne et externe.

Il sera tout particulièrement effectué au titre du contrôle externe, par des organismes indépendants dont les coûts d'intervention sont à la charge de l'Entrepreneur, les vérifications suivantes, la liste ci-après n'étant nullement exhaustive :

- Voirie: Essai de plaque
- Eaux pluviales et usées : inspection télévisée du réseau
- Eaux usées : test d'étanchéité
- Tranchées : contrôle du compactage

Les résultats des essais de contrôle relevant des contrôles interne et externe seront communiqués au Maître d'œuvre dès leur établissement.

## Tableau récapitulatif des contrôles

Le P.A.Q. comprendra un tableau qui clarifie la répartition, au sein du contrôle intérieur, entre contrôle externe et interne.



Ce tableau précisera, pour chaque opération ou fourniture susceptible de subir un contrôle, la nature et la fréquence desdits contrôles.

#### Gestion des non conformités et mise en place des actions correctives

Le titulaire ou le mandataire précisera les procédures qu'il compte appliquer et mettre en œuvre pour détecter et résoudre toutes les non-conformités, y compris celles de ses sous-traitants ou cotraitants.

Quatre niveaux de non-conformité sont définis :

##### Niveau 1

Non-conformité mineure traitable immédiatement dans le cadre du procédé utilisé, dans le respect des procédures. Le traitement de cette non-conformité peut éventuellement ne donner lieu qu'à de simples observations sur la fiche de contrôle correspondante.

##### Niveau 2

Non-conformité traitable avec une procédure de réparation existante. L'identification et le traitement de cette non-conformité doivent être documentés, soit sur les documents de suivi s'ils le permettent, soit sur une fiche de non-conformité ouverte à cet effet. La remise en conformité est réglée a priori localement.

##### Niveau 3

Non-conformité pour laquelle aucune procédure de préparation n'existe, mais dont le traitement permettra de reconstituer une qualité équivalente et si possible identique à celle de la conception initiale.

Une fiche de non-conformité est ouverte, la procédure de réparation est établie et soumise à l'acceptation du maître d'œuvre, dans le délai fixé au marché.

Le contrôle intérieur et, le cas échéant, l'expert de l'entreprise sont impliqués dans la proposition de réparation et éventuellement dans le contrôle de son exécution.

##### Niveau 4

Non-conformité mettant en cause le niveau de qualité contractuel, voire son aptitude à satisfaire la qualité d'usage (défaut).

Une fiche de non-conformité est ouverte dans les délais fixés au marché, et l'entreprise adresse ses propositions au maître d'œuvre qui prend sa décision.

La fiche de non-conformité doit comporter :

- le nom de l'initiateur de la fiche et la date d'émission - les noms des destinataires
- les caractéristiques et l'origine de la non-conformité
- la solution préconisée par l'entreprise pour la remise en conformité et les actions correctives qu'elle envisage de prendre pour éviter le retour de nouvelles non conformités de même nature
- l'avis du maître d'œuvre
- les résultats de la remise en conformité
- les différents visas de l'entrepreneur et du maître d'œuvre

#### **B.5.2.4. PHASES D'ETABLISSEMENT DU P.A.Q.**

---

Les documents constituant le P.A.Q. sont établis en plusieurs phases définies ci-après :

##### A la remise de l'offre

L'Entrepreneur fournira à la remise de son offre, un Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (S.O.P.A.Q.) comprenant la partie organisation générale et les principales procédures d'exécution et de suivi de la qualité.

##### Avant la signature du marché



Mise au point du cadre du PAQ, par accord entre l'Entrepreneur et le Maître d'Œuvre.

Pendant la période de préparation des travaux

Mise au point du document d'organisation générale.

Etablissement par l'Entrepreneur :

- De l'ensemble des procédures d'exécution,
- De l'ensemble des documents de suivi d'exécution.

Pendant l'exécution des travaux

Renseignement par l'entreprise des documents de suivi tenus à la disposition du Maître d'œuvre.

A l'achèvement des travaux

Regroupement et remise au Maître d'Œuvre de l'ensemble des documents du PAQ et des documents de suivi d'exécution.

#### **B.5.2.5. NON-RESPECT DU PAQ**

---

Le titulaire du marché est responsable des produits qu'il fabrique et met en œuvre. Il devra, en conséquence, respecter le PAQ qu'il aura proposé et qui aura été visé par le Maître d'œuvre après mise au point.

L'ensemble des dispositions de cet article est applicable pour tous les éventuels cotraitants et sous-traitants.

Faute pour le titulaire/mandataire du marché de se conformer aux dispositions qu'il a prévues dans son PAQ, le Maître d'œuvre peut, sans mise en demeure, faire effectuer les contrôles aux frais du titulaire.

#### **B.5.2.6. REALISATION DES ESSAIS**

---

Tous les essais seront réalisés conformément aux normes homologuées ou expérimentées.

En outre, les contrôles et essais feront l'objet de procès-verbaux indiquant au minimum :

- l'élément contrôlé ou essayé,
- les plans,
- les spécifications ou procédures applicables,
- la date de contrôle ou d'essai,
- l'identification du contrôleur, opérateur ou enregistreur,
- le type d'observation effectué,
- les résultats,
- l'acceptabilité et les actions entreprises dans le cas de défectuosité.

Le titulaire du marché est tenu de recourir à un laboratoire, compétent et agréé par le maître d'œuvre, qui lui permettra d'effectuer les essais prévus dans la cadre de son P.A.Q.

Tous les essais et contrôles décrits dans le présent CCTP sont, sauf mention contraire, à la charge de l'Entrepreneur et donc réputés implicitement inclus dans son offre ou rémunérés par des prix spécifiques précisés au détail quantitatif estimatif.

### B.5.2.7. POINT D'ARRÊT

---

Le point d'arrêt est un point de l'exécution pour lequel un accord formel du Maître d'Œuvre est nécessaire à la poursuite de l'exécution. Le délai de réponse du Maître d'œuvre est de 5 jours ouvrés pour accepter un point d'arrêt.

En cas d'exécution par l'entreprise sans accord du Maître d'œuvre sur le point d'arrêt, l'Entrepreneur sera responsable et supportera l'ensemble des coûts de modifications et de mise en conformité pour le point considéré.

La liste des points d'arrêt est la suivante :

- Visa des plans d'exécution à la charge de l'Entrepreneur,
- Agrément des fournitures prévues au marché au démarrage de la période de préparation de chantier,
- Acceptation des planches d'essais des matériaux,
- Essais et fourniture des dimensionnements des couches de formes,
- Acceptation de la couche de forme et de sa portance avant réalisation de la couche de fondation,
- Acceptation des remblaiements de tranchées avant réalisation des structures et revêtements,
- Inspections télévisées et essais d'étanchéité des réseaux, réalisées par un organisme extérieur, au frais et à la charge de l'entreprise travaux d'assainissement, avant réalisation de la couche de fondation,
- Acceptation des matériaux et des matériels
- Acceptation de la centrale à enrobé
- Acceptation de la formulation d'enrobé
- Acceptation Contrôle de niveau des massifs
- Contrôle de compactage
- Contrôle de nivellement
- Réception du fond de fouille (nivellement, compacité)
- Réception de conformité (portance, déformabilité, niveaux, etc,...)
- Implantation des chambres de tirages et des réseaux
- Réception des plateformes
- Réception des couches d'assise
- Réception de l'implantation des bordures

La liste n'est pas limitative. Dans le cadre de son offre, l'entrepreneur complètera s'il le juge nécessaire la liste des points d'arrêt.

### B.5.2.8. POINT CRITIQUE

---

Un point critique nécessite une matérialisation du contrôle interne sur un document de suivi d'exécution, ainsi qu'une information préalable du maître d'œuvre pour qu'il puisse, s'il le juge nécessaire, effectuer son contrôle ; néanmoins, l'intervention du maître d'œuvre ne suspend pas l'exécution des travaux.

La liste des points critiques est donnée ci-après, sans être limitative

- Mise à niveau
- Contrôle des matériaux bitumineux
- Contrôle des bétons



- Réception lit de pose
- Réception matériaux de remblais
- Excavation, soutènement
- Réception des matériaux couche de forme (qualité, provenance, conformités)
- Réception des matériaux couche de fondation (qualité, provenance, conformités)
- Réception des matériaux couche de base (qualité, provenance, conformités)
- Réceptions des réseaux y compris essais fixés au CCTP

L'entrepreneur complètera la liste, s'il le juge nécessaire, dans son PAQ

### **B.5.3. PLAN D'ASSURANCE ENVIRONNEMENTALE**

---

Le Plan d'Assurance Environnementale (P.A.E.) regroupe le Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets et le Plan de Respect de l'Environnement.

#### **B.5.3.1. SCHEMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DES DECHETS**

---

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

- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre de stockage ou de regroupement.
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets.
- Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.
- 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...).

Ce plan de retrait des déchets sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les volumes (nombre de porteur et type) évacués seront répertoriés par destination quotidiennement par le chef de chantier. Un bilan des évacuations de déchets du chantier sera remis au maître d'œuvre en fin d'opération.

#### **B.5.3.2. PLAN DE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT**

---

Dans ce document, qui sera soumis au visa du maître d'œuvre pendant la période de préparation, l'entrepreneur expose et s'engage sur la démarche environnementale mise en place. Ce document présentera notamment :

- Les contraintes environnementales du site
- L'organisation générale avec notamment les contrôles mis en places, les points d'arrêts, les méthodes de suivis
- Les activités du chantier et les mesures prises

Nature du déchet de chantier à évacuer			
Pavés propres	Pavés/dalles souillés	Bétons bitumineux	Enduits avec bitume
Sable et gravillons propres	Béton de ciment armé ou non	Asphaltes	goudron ou goudron pur
Sablon	Graves traitées	Enduits à l'émulsion de bitume	Sols mélangés à des goudrons
Limons	Béton maigre	Grave bitume	Produits métalliques revêtus de goudron
Argiles à silex et à meulière	Limons traités	Câbles, ferrailles, tuyaux et tampons de fonte et plomb	Transformateurs et tableaux électriques
Marno-calcaires	Limon et argile très humide	Tuyaux plastiques et fibro-ciment	Amiantes
Calcaires, craie, grès Par extension :	Boues non organiques	Mâchefer origine inconnue	Tout produit contenant de l'amiante.
Les sols non salins, à l'état solide.	Terre végétale vase et tourbes contenant moins de 10 % de matière organique.	Produit de démolition : F73	Boues de curages :
Mélange de ces sols.	Bétons concassés F 71 et F 72	Ordures ménagères ou assimilables	-avec matières organiques
		Encombrants (à traiter en fonction de la nature)	-avec hydrocarbures
		Déchets putrescibles (matières organiques, déchets verts.	-avec métaux lourds
Type de déchet	INERTE		Industriel banal (DIB).
Type de décharge	Classe III sous réserve d'acceptation pour les produits contenant des sulfates		Industriel spécial (DIS)
Voie d'élimination privilégiée	Réemploi en place différé	Recyclage en place ou en installation adaptée*	Classe I ou Classe II après traitement (étude spécifique)
			Traitement en installation spécifique après Identification

## **B.6. NETTOYAGE, PROPRETE DU CHANTIER**

La propreté du chantier doit être maintenue de façon permanente. Aucun déchet de bois, tube ou matériaux divers ne doivent être laissé à l'abandon.

Le nettoyage du chantier et de ses abords sera exécuté tous les jours et à chaque fois que le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre le jugera nécessaire.

L'entretien et le nettoyage des routes, chemins ruraux ou départementaux, et les voiries existantes sont à la charge de l'entrepreneur. En cas de carence de l'entrepreneur, le Maître d'Ouvrage passera commande sans préavis du nettoyage des voiries à une entreprise spécialisée, les frais étant déduits définitivement des décomptes présentés par l'entrepreneur.

## **B.7. REUNION DE CHANTIER ET JOURNAL DE CHANTIER**

Les réunions de chantier se tiendront à fréquence régulière et l'entrepreneur est tenu d'y assister.

Les spécifications techniques particulières précisent la fréquence et le lieu de ces réunions.

L'entrepreneur tient à jour le journal de chantier et le met à disposition du maître d'œuvre.



## C. DEGAGEMENTS DES EMPRISES

L'entreprise aura la charge d'effectuer les dégagements des emprises sur les terrains où elle devra intervenir.

### C.1. PROTECTION DES ARBRES EXISTANTS CONSERVES

Les travaux devront respecter les arbres tant dans leurs parties aériennes (tronc, branches) que dans leurs parties souterraines (racines) mais aussi éviter tout tassement excessif du sol nuisible à son aération.

#### C.1.1. PARTIES AERIENNES

---

Les troncs seront protégés par deux couches de feutre non tissée (géotextile de type 'Bidim'), sur toute leur hauteur. Par-dessus le feutre, des planches (ou des lattes de châtaignier) seront positionnées à la périphérie du tronc, sur 4 m de haut environ, jusqu'au départ des charpentières basses. Les lattes reposeront au sol, sans enfoncement et sur les troncs, leur fixation sera assurée par un cerclage simple. Aucune fixation ne doit toucher les branches ou le tronc afin de ne pas blesser l'écorce.

La fixation dans l'arbre de câbles, fils, panneaux est soumise à autorisation préalable, l'usage de clous est proscrit ; les colliers de fixation utilisés seront d'un modèle évitant de léser les branches ou les troncs et seront présentés pour agrément au maître d'œuvre.

#### C.1.2. PARTIES SOUTERRAINES – SYSTEME RACINAIRE :

---

Si lors des fouilles des racines d'un diamètre supérieur à 40 mm sont endommagées, elles devront impérativement être sectionnées proprement avec un outil tranchant et désinfecté.

Afin d'éviter les circulations des engins et des camions de livraison des matériaux sous le houppier et sur l'emprise du système racinaire, nous recommandons de créer un enclos le plus éloigné possible de l'arbre. Si la circulation des engins à proximité de l'arbre est inévitable, il est nécessaire de limiter les tassements intempestifs du sol. La mise en place de plaques de répartition de charges au droit de l'arbre est obligatoire afin d'éviter le tassement des sols. Les plaques utilisées auront une surface minimale de 1 m<sup>2</sup> et seront indéformables de manière à assurer une répartition homogène des poids sur le sol.

Aucun stockage de matériel ou engin pesant ou nécessitant des manutentions par engins motorisés ne pourra être effectué sous l'arbre.

Les stockages de produits liquides (carburants, huiles, solvants, lessives, etc.) ne seront pas autorisés à proximité de l'arbre.

#### C.1.3. PROTECTION DES ARBUSTES EXISTANTS

---

Toutes précautions doivent être prises pour éviter les dégâts aux pelouses et aux massifs conservés, dus aux passages des engins, aux stockages éventuels et aux écoulements accidentels.

La réfection des zones dégradées lors des interventions (pelouses, massifs, stabilisés...) reste à la charge de l'entrepreneur.

L'entreprise est responsable de la bonne reprise des végétaux, pour cela elle doit assurer un arrosage régulier durant la période des travaux.

## C.2. COMBLEMENT DES VIDES DE TOUTE NATURE

Les trous résultant de l'arrachage des arbres, des démolitions et des fossés doivent être comblés avec des matériaux de remblais agréés par le Maître d'Œuvre. Les fossés existants ne peuvent être comblés qu'une fois la végétation enlevée et les écoulements rétablis.

Le comblement est à exécuter par couches successives de 20 cm maximum méthodiquement compactées et jusqu'à la cote du terrain actuel.

## C.3. DEMOLITIONS

L'entrepreneur prendra à ses frais toutes les précautions nécessaires pour que les travaux de démolition soient sans danger pour les ouvrages existants ou les tiers et n'apportent aucun dommage aux propriétés riveraines.

Il devra la fourniture et la mise en place de tous les matériels nécessaires à ces démolitions, quelles que soit leur volume pour ceux identifiés ou visibles.

L'ensemble des matériaux de démolition devra faire l'objet d'un tri sélectif poussé permettant un recyclage maximum.

Les éléments durs (béton, etc.) pourront être concassés pour être réutilisés en sous couche, les éventuels matériaux impactés devront faire l'objet d'un traitement par une filière spécialisée.

Les bons d'identification, de pesée, de transport et les certificats de traitement devront obligatoirement être transmis au Maître d'œuvre, pour tous les matériaux évacués.

- Démolition de maçonneries en béton et en pierres

Les bétons et gravois provenant des démolitions sont évacués en dépôt définitif après accord du Maître d'œuvre et ne doivent en aucun cas être réutilisés en comblement des vides occasionnés.

La démolition d'ouvrages en maçonnerie et/ou en béton, peut nécessiter l'usage d'engins brise-roche, chalumeaux, etc. sans que cela puisse faire l'objet de plus-value.

L'emploi d'explosifs est interdit.

### ☐ Démolition de collecteur et regard existant

Il est à noter que les regards en béton pourront n'être démolis que partiellement à condition d'être remblayés et compactés soigneusement, une fois arasés.

- Démolition de chaussée, de trottoirs et d'îlots

La démolition concerne :

- les chaussées légères, dont l'épaisseur de la structure bitumineuse à démolir est inférieure ou égale à 6 cm,
- les chaussées lourdes, dont l'épaisseur de la structure bitumineuse à démolir est supérieure à 6 cm, sur toute l'épaisseur quel que soit celle-ci,
- les trottoirs et les îlots en béton ou en enrobé, sur toute l'épaisseur de la structure.

Les surfaces à démolir seront définies sur ordre ou après autorisation du Maître d'œuvre.

La démolition s'effectue sur toute l'épaisseur de la structure, à l'engin mécanique.

Les produits issus de la démolition seront évacués dans une décharge agréée à la charge de l'Entrepreneur.

### C.3.1. DEPOSE DES EMERGENCES

---

L'entrepreneur doit la dépose soignée des émergences :

- Bornes, Candélabres, Poteaux de signalisations, Abri bus .....

La prestation comprend :

- le dégagement des massifs de fondation, la dépose soignée des éléments, la destruction des massifs, le transport et le déchargement à un lieu indiqué par le maître d'ouvrage, l'évacuation en décharge des produits issus de la démolition, y compris droits de décharge, le nettoyage et le balayage des voies empruntées.

### C.3.2. DEMOLITION D'ENROBE EXISTANT EN L'ABSENCE D'AMIANTE OU DE HAP

---

L'entrepreneur est tenu de favoriser le réemploi des enrobés issus du rabotage et de la démolition des chaussées en matériaux hydrocarbonés. Toutefois, les conditions de réemploi des matériaux issus de la démolition et du rabotage des chaussées sont liées à la teneur en amiante et en HAP de ces derniers.

Le rabotage ou la démolition de chaussée est précédé d'un sciage net, au disque, en limite de toutes les zones non rabotées ou détruites. La démolition des structures de chaussée se fait par passes successives de la raboteuse si l'épaisseur à détruire est importante.

## C.4. REMISE EN ETAT DES LIEUX

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux et, au plus tard à l'achèvement des travaux de réfection provisoire des chaussées, l'Entrepreneur est tenu de procéder au dégagement, au nettoyage et à la remise en état des lieux.

Il doit également débarrasser les terrains voisins de ses chantiers de tous les dépôts de matériaux et de matériel qui y ont été constitués, niveler les terrains privés et les expurger des cailloux ou débris de rocher éventuellement répandus sur leur surface du fait des travaux, rétablir les clôtures, fossés, drains, etc, ... dans leur consistance antérieure.

Il doit de même, réparer les dégradations susceptibles d'avoir été causées par ses travaux.

## D. TERRASSEMENTS

### D.1. DOCUMENTS DE REFERENCE

- Fascicule 2 du CCTG relatif aux terrassements Généraux
- Réseau routier National – Catalogue des structures types de chaussées neuves. Sétra-LCPC (D 9828 – 1998)
- Réalisation des remblais et des couches de forme (GTR) fascicules I et II - Guide technique Sétra-CPC (D 9233-1 et D 9233-2 - juillet 2000 - 2ème édition)
- Conception et réalisation des terrassements – fascicules 1, 2 et 3 – Guide technique CFTR
- Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques (GTS) – Application à la réalisation des remblais et des couches de forme - Guide technique Sétra-LCPC (D 9924 - janvier 2000)
- Terrassements à l'explosif dans les travaux routiers - Guide technique Sétra- CFTR (D 0126 - janvier 2002)
- Organisation de l'assurance qualité dans les travaux de terrassements - Guide technique Sétra-LCPC (D 9923 - janvier 2000)
- Etude et réalisation des remblais sur sols compressibles - Guide technique Sétra-LCPC (D 0034 - novembre 2000)

### D.2. GENERALITES

Au titre du marché et sous les intitulés du chapitre « Terrassements » l'entrepreneur doit suivre les prescriptions décrites ci-après :

- les terrassements en déblais et en remblais pour mise à niveau des fonds de forme y compris la couche de forme conformément aux côtes projets, et aux prescriptions de l'étude de sol.
- les réglages et compactage des fonds de forme.
- ainsi que les sujétions liées à la présence de réseaux et d'ouvrages enterrés.

### D.3. CARACTERISTIQUES, ORIGINE ET DESTINATION DES MATERIAUX

#### D.3.1. GENERALITES

---

La classification des sols, des matériaux rocheux et des sous-produits industriels est conforme à la norme NF P11-300.

Les conditions d'emploi des matériaux sont conformes au CCTG.

L'utilisation et la nature des matériaux sont précisées dans les spécifications techniques particulières.

#### D.3.2. MATERIAUX MIS A DISPOSITION PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

---

##### D.3.2.1. MATERIAUX DU SITE

---

L'entrepreneur effectue les reconnaissances et études complémentaires qu'il juge utiles.

Toutefois, des reconnaissances et études particulières peuvent être exigées par le maître d'œuvre : elles sont alors indiquées aux spécifications techniques particulières.

#### D.3.2.2. MATERIAUX D'EMPRUNT

---

Si des emprunts sont mis à la disposition de l'entrepreneur, leur implantation et le volume disponible sont définis dans les pièces du marché.

L'entrepreneur effectue les reconnaissances et études complémentaires qu'il juge utiles.

Toutefois, des reconnaissances et études particulières peuvent être exigées par le maître d'œuvre : elles sont alors indiquées aux spécifications techniques particulières.

#### D.3.2.3. MATERIAUX D'APPORT EXTERIEUR

---

Les conditions de mise à disposition des matériaux d'apport extérieur par le maître d'ouvrage sont définies dans les pièces du marché.

Sauf indication contraire stipulée au marché, l'entrepreneur a la charge d'en assurer le chargement, le transport et la mise en œuvre.

#### D.3.3. MATERIAUX FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR (D'EMPRUNT OU D'APPORT EXTERIEUR)

---

Les matériaux proposés doivent être aptes à assurer la stabilité de l'ouvrage compte tenu de sa géométrie. Le matériau fourni par l'entrepreneur inclut dans son prix toute sujétion (aération, traitement, etc.) pour rendre le matériau compatible avec les exigences du CCTG (article 4.2 du fascicule 2) et de délai.

Avant toute fourniture sur le chantier, l'entrepreneur présente les pièces justificatives du respect des exigences légales et réglementaires attachées à l'occupation et à l'exploitation des terrains.

L'entrepreneur doit soumettre les lieux et les matériaux d'emprunt ou d'apport extérieur avec leur fiche technique à l'approbation du maître d'œuvre.

Les matériaux sont systématiquement identifiés par l'entrepreneur pour vérifier la conformité avec les caractéristiques requises.

### D.4. PROTECTION SUPERFICIELLE DE LA PARTIE SUPERIEURE DES TERRASSEMENTS

Sauf mention contraire inscrite dans les spécifications techniques particulières, la protection superficielle est assurée par enduit monocouche, en respectant les exigences minimales suivantes :

- les parties à protéger sont parfaitement balayées.
- le liant pour enduit est une émulsion cationique à rupture rapide de classe ECR65, conforme à la norme NF T65-011.
- les gravillons de granulométrie 4/6 répondent aux spécifications de l'article 7 de la norme XP P 18-545 pour les codes DIII.
- le cloutage est indispensable sur les couches de forme en sols fins traités, sous trafic intense.
- le cloutage est réalisé avec des gravillons de granulométrie 14/20 répondant aux spécifications de l'article 7 de la norme XP 18-545 pour les codes DIII.

### D.5. EAU

Sauf mention contraire inscrite dans les spécifications techniques particulières, le prélèvement d'eau sur site est prohibé.

L'eau à utiliser est du type 1 (ou type 2 après études spécifiques) tel que défini dans la norme NF P98-100.

L'entrepreneur vérifie la conformité de l'eau au type précité.

L'entrepreneur, lors de l'utilisation de l'eau, doit fournir au maître d'œuvre la preuve de l'obtention d'une autorisation ou la preuve de la déclaration.

Sauf mention particulière, l'achat éventuel de l'eau, son pompage et son transport jusqu'au lieu d'utilisation sont à la charge de l'entrepreneur.

- Eau pour traitement des sols :

Les capacités d'approvisionnement de l'eau et d'arrosage doivent être compatibles avec la cadence prévue de fabrication du mélange.

## **D.6. DISPOSITIFS DRAINANTS**

L'entrepreneur est tenu de respecter les clauses de l'article 4.2.10 du fascicule 2 du CCTG.

### **D.6.1. TRANCHEES DRAINANTES**

---

Les matériaux constituant les tranchées drainantes seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

La tranchée drainante (dimensions indiquées dans les spécifications techniques particulières) est constituée :

- d'un drain routier PVC ( $\emptyset$  : précisé dans les spécifications techniques particulières),
- de matériaux drainants lavés, avec une teneur en fine ( $80\ \mu$ ) inférieure à 5 %,
- D'un géotextile anti-contaminant en chaussette autour des matériaux drainants.

### **D.6.2. DRAINS PLATS**

---

Les drains plats seront constitués de drains géotextiles conformes à la norme EN13252 et répondant aux spécifications de la norme EN15237 complétée. Saufs indications complémentaires aux spécifications techniques particulières, ils auront les caractéristiques minimales suivantes :

- Ame drainante en PEHD très peu compressible
- Dimensions équivalant à un diamètre de 5 cm
- La résistance à la traction devra être supérieure à 1,5 kN pour le drain complet et 6 kN/m pour la gaine filtrante.

Les drains plats devront être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre au cours de la période de préparation

### **D.6.3. DRAINS**

---

Les drains seront en matière plastique rigide avec fentes transversales et stries longitudinales. Ils seront de résistance suffisante pour supporter le poids des terres et équipés d'une « chaussette » filtrante.

Leur diamètre intérieur ne sera pas inférieur à 80 mm et leur longueur ne sera pas inférieure à 6 mètres.

#### **D.6.4. BARBACANES**

---

Les barbacanes seront en PVC de diamètre intérieur minimum 60 mm, d'épaisseur minimal 3 mm et enrobées d'un bidim pour éviter le colmatage des fentes.

#### **D.6.5. COMPLEXE DRAINANT (SOUS BETON PROJETE)**

---

Le complexe drainant entre les parements en béton projeté et le terrain ou les murs est un produit constitué d'une couche drainante pouvant être en polyéthylène de haute densité (tapis alvéolé) et d'un géotextile filtrant.

Il doit être résistant aux eaux séléniteuses, aux acides humiques et aux produits de décomposition bactérienne. Il doit être stable sous attaque de micro-organismes (bactéries, champignons et microzoaires).

Le complexe drainant doit assurer une bonne adhésion du béton projeté et vérifier une résistance à la compression de 300 KN/m<sup>2</sup>. Il est continu en partie inférieure et débouche dans une cunette d'évacuation.

### **D.7. GEOSYNTHETIQUES**

#### **D.7.1. CARACTERISTIQUES DES GEOSYNTHETIQUES**

---

Les géosynthétiques utilisés sont des produits certifiés ASQUAL ou disposant d'une certification reconnue comme équivalente.

Le type et les caractéristiques des géosynthétiques utilisés sont décrits dans les spécifications techniques particulières.

La nature du géosynthétique est proposée par l'entrepreneur et soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les différentes classes des géotextiles sont conformes à la norme NF G 38-040.

##### **D.7.1.1. GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE SEPARATION ENTRE LE SOL SUPPORT ET LE MATERIAU D'APPORT**

---

Le géotextile ayant une fonction de séparation entre le sol support et le matériau d'apport est conforme aux normes G 38-061 et NF EN 13252.

##### **D.7.1.2. GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE DRAINAGE**

---

Le géotextile ayant une fonction de drainage est conforme aux normes G 38-061 et NF EN 13252.

##### **D.7.1.3. GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE RENFORCEMENT DE SOL**

---

Le géotextile ayant une fonction de renforcement de sol est conforme à la norme G 38-063.

#### **D.7.2. MISE EN ŒUVRE**

---

La manutention, le stockage et la pose des géosynthétiques se font conformément aux règles de mise en œuvre définies à l'article 4 de la norme NF G38-060.

Le mode d'assemblage est décrit dans les spécifications techniques particulières : il s'agira de recouvrement, de couture ou d'agrafage.

Le recouvrement, dont la largeur sera conforme à la norme NF G38-060, sera retenu dans le cas d'une fonction d'anti-contaminant, de filtration ou de drainage.





Le régilage d'un matériau directement sur géosynthétique s'effectue dans le sens du recouvrement des nappes.

La circulation des engins directement sur le géosynthétique est interdite, sauf exception.

Toutes précautions doivent être prises pour ne pas endommager le géotextile lors d'un stockage prolongé sur le chantier à savoir :

- ne pas superposer les rouleaux en porte à faux ou en couche croisées,
- ne pas exposer au soleil ou aux intempéries le géotextile sauf s'il est maintenu dans un emballage opaque.

## **D.8. ENROCHEMENTS**

### **D.8.1. CARACTERISTIQUES DES ENROCHEMENTS**

---

Les caractéristiques des enrochements sont définies dans la norme NF EN 13383-1.

Le type et la destination des enrochements sont précisés aux spécifications techniques particulières et feront l'objet d'un agrément du Maître d'œuvre.

### **D.8.2. MISE EN ŒUVRE**

---

La mise en œuvre des enrochements se fait conformément aux stipulations de l'article 5.16 du fascicule 2 du CCTG.

## **D.9. TERRE VEGETALE**

### **D.9.1. DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE**

---

#### **D.9.1.1. REALISATION DU DECAPAGE**

---

L'entrepreneur réalise mécaniquement le décapage de la terre végétale. Le décapage est réalisé par temps sec.

Après une période pluvieuse les manipulations ne sont permises qu'après ressuyage des terres pour éviter le mottage.

Les engins de terrassement n'évoluent pas sur les surfaces à décaper avant le décapage.

Tous les matériaux sur chantier ou en dépôt sont stockés avec une pelle mécanique, en constituant des andains linéaires de section triangulaire, et d'une hauteur maximale de 3 m pour une base de 6 à 7 m.

L'orientation longitudinale des andains suit le sens de la pente pour éviter toute stagnation de l'eau en pied de tas.

Aucun stockage en table ou en tas n'est admis, quelle que soit leur hauteur.

Tout décapage ou stockage au chargeur, au bulldozer voire au scraper est strictement interdit.

Selon les conditions climatiques, l'entreprise devra sur indications du Maître d'œuvre :

§ Soit protéger les stocks par des bâches imperméables ;

§ Soit effectuer un léger serrage superficiel avec le revers du godet pour éviter la pénétration d'eau à l'intérieur des tas. Dans ce cas l'entreprise réalisera un semi-adapté garantissant l'absence de mauvaises herbes tout au long du stockage.

Le cas échéant, les bâches seront dimensionnées de façon à permettre une protection continue des surfaces stockées, en utilisant une largeur de lé adaptée.

Les bâches de protection sont fixées au sol. En cas de détérioration, elles sont immédiatement remplacées par l'entreprise.

Les bâches de protection des stocks seront fournies en lés de 10 12 m de large, selon la hauteur de stockage des matériaux. Elles seront en polyane d'une épaisseur minimale de 150µm

#### **D.9.1.2. ZONES DE DECAPAGE**

---

L'entrepreneur réalise les décapages dans les zones répertoriées sur les plans spécifiques.

#### **D.9.1.3. PROFONDEURS DE DECAPAGE**

---

Les profondeurs de décapage sont précisées aux spécifications techniques particulières.

#### **D.9.2. STOCKAGE DES TERRES VEGETALES**

---

L'entrepreneur reste garant des dépôts de terre décapée jusqu'à leur réutilisation. Le stockage ne doit pas être circulé par des engins.

Sauf mention contraire aux spécifications techniques particulières, la hauteur de stockage ne doit pas être supérieure à 2 mètres.

#### **D.9.3. REVETEMENT EN TERRE VEGETALE**

---

Les surfaces à recouvrir de terre végétale sont indiquées aux spécifications techniques particulières.

Les dispositions d'accrochage et de mise en place en place de la terre végétale sont décrites aux spécifications techniques particulières.

### **D.10. DEBLAIS**

#### **D.10.1. DEFINITION DES CATEGORIES DE DEBLAIS**

---

Les matériaux à déblayer pourront éventuellement être classés dans le cadre des spécifications techniques particulières en deux catégories suivant leur nature. Les deux catégories sont définies en fonction d'engins de référence. En cas de contestation qui remettrait en cause la classification d'un terrain en 1ère catégorie, l'entrepreneur devra disposer sur le chantier d'un engin qui correspond à la puissance de référence, pour faire la preuve du bien-fondé de la contestation.

- Déblais de 1ère catégorie :

sont considérés comme matériaux à déblayer de 1ère catégorie ceux que l'entrepreneur ne justifie pas comme étant de 2ème catégorie.

- Déblais de 2ème catégorie :

sont considérés comme matériaux à déblayer de 2ème catégorie, les matériaux qui selon le type de matériel utilisé dans l'atelier d'extraction, ne peuvent pas être extraits à l'aide :

- d'une pelle de deux cent vingt kilowatts DIN (220 kW = 300 CV DIN) au moins, équipée d'un godet de deux mètres cubes (2m³) en rétro et trois mètres cubes (3 m³) en butte, avec un débit d'extraction d'au moins cent vingt mètres cubes par heures (120 m³/h),

- ou bien à l'aide d'une défonceuse à une dent montée sur un tracteur de deux cent soixante kilowatts DIN (260 kW = 355 CV DIN) au moins, avec un débit de défonçage d'au moins cent vingt mètre cubes par heure (120 m<sup>3</sup>/h) et qui nécessite donc l'emploi d'explosifs ou d'engins de forte puissance.

Au cas où l'entrepreneur utiliserait un engin d'extraction d'une puissance supérieure aux puissances de référence données ci-dessus, et demanderait à être rémunéré sur la base d'un matériau de 2ème catégorie, il lui appartient de démontrer préalablement à l'extraction, qu'il ne peut extraire les matériaux concernés avec un engin dont la puissance correspond à la puissance de référence, par un essai en place exécuté à ses frais.

#### **D.10.2. METHODE D'EXTRACTION DES DEBLAIS**

---

Sauf mention contraire dans les spécifications techniques particulières, les déblais sont extraits par des moyens laissés à l'initiative de l'entrepreneur. Le choix des moyens matériels et la méthode d'extraction sont décrits au PAQ.

#### **D.10.3. TALUS DE DEBLAI**

---

Ils sont réalisés conformément aux plans et au rapport géotechnique.

##### **D.10.3.1. ARRONDI DE CRETE DE TALUS**

---

Des arrondis de crête de talus sont systématiquement aménagés en début d'extraction des déblais, conformément aux profils en travers types figurant sur les plans.

##### **D.10.3.2. TALUS DE DEBLAIS EN TERRAINS MEUBLES**

---

Ils sont réalisés conformément aux plans et aux profils en travers types.

### **D.11. EMPRUNTS**

Les lieux d'emprunt sont indiqués dans le marché.

#### **D.11.1. OPERATIONS PREALABLES A L'OUVERTURE DES EMPRUNTS**

---

Dans un délai de 2 mois avant le démarrage des travaux d'exploitation des emprunts, l'entrepreneur doit fournir à l'acceptation du maître d'oeuvre, pour chacun de ceux-ci :

- la géométrie des différentes couches géologiques établie après les reconnaissances complémentaires qu'il a effectuées,
- un levé au 1/1000 des zones à exploiter et le plan de stockage des produits non utilisables,
- la procédure qu'il compte adopter pour l'exploitation de l'emprunt (plan d'exploitation) et de remise en état (plan de remise en état),
- le planning détaillé de l'opération d'exploitation et de remise en état,
- le plan des itinéraires qu'il doit utiliser.

#### **D.11.2. LES CONTRAINTES PARTICULIERES D'EXPLOITATION**

---

Les contraintes particulières d'exploitation et de réaménagement des zones d'emprunt sont décrites dans le marché.

## D.12. PURGES

Sous les assises des ouvrages, en préparation des terrassements et chaussées etc., l'entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'Œuvre juge nécessaires.

L'entrepreneur soumet à l'approbation du maître d'œuvre les modalités d'exécution des purges qu'il propose.

L'Entrepreneur soumet en particulier à l'agrément du Maître d'Œuvre les dispositions qu'il propose pour assurer le drainage du fond de purge.

Si aucune disposition particulière n'est prévue, le remplissage doit être exécuté avec des matériaux insensibles à l'eau.

## D.13. PREPARATION DU SUPPORT SOUS REMBLAIS

### D.13.1. PREPARATION DES ASSISES DE REMBLAI

---

La préparation des assises de remblai comprend les opérations suivantes :

- comblement des vides ;
- réglage et compactage ;
- exécution des redans.

### D.13.2. COMPLEMENT DES VIDES

---

Les trous résultant de l'arrachage des arbres, des démolitions des constructions et des fossés sont comblés jusqu'au niveau du terrain naturel, avec des matériaux de remblai définis et mis en œuvre conformément aux stipulations des spécifications techniques particulières.

Les fossés existants ne doivent être comblés qu'une fois curés et les écoulements rétablis par ailleurs. Les produits de curage sont évacués en décharge agréé ou en centre de traitement conformément aux dispositions établies dans le SOSED ou au code de l'environnement.

### D.13.3. REGLAGE ET COMPACTAGE DE L'ASSISE DES REMBLAIS

---

Le réglage et le compactage de l'assise se font conformément à l'article 5.7 du fascicule 2 du CCTG. Seul le maître d'œuvre peut décider si l'assise des remblais ne doit pas être compactée.

Le compactage est conduit de façon à obtenir au minimum un objectif de densification q4 (Norme NF P 98-331) sur une épaisseur minimale de 0,30 m.

Masse volumique sèche moyenne de la couche : 95 % de la masse volumique de référence à l'optimum Proctor Normal (OPN) (NF P 94-093), pour les matériaux où l'essai est réalisable.

Masse volumique sèche en fond de couche : 92 % de la masse volumique de référence à l'optimum Proctor Normal (OPN), pour les matériaux où l'essai est réalisable.

### D.13.4. EXECUTION DES REDANS

---

Les redans horizontaux visés à l'art. 5.7 du fascicule 2 du CCTG sont à exécuter dans les parties désignées aux plans et pièces particulières du marché.

Partout où la plus grande pente du terrain naturel dépasse 15 %, des redans sont taillés de façon sensiblement parallèle aux courbes de niveau en ayant soin d'assurer l'évacuation longitudinale des eaux selon une pente longitudinale de 3 %.

Ils sont réalisés totalement en déblai. Leur profil en travers présente une largeur de la partie sub-horizontale > 4m.

## **D.14. MISE EN ŒUVRE DES REMBLAIS**

### **D.14.1. EPREUVES DE CONVENANCE**

---

Les épreuves de convenance ont pour objet de démontrer la convenance des moyens et méthodes proposées par l'entrepreneur pour satisfaire aux spécifications et définir les critères de contrôle de conformité.

Il s'agit notamment des planches d'essais et les essais en laboratoire.

Les résultats font l'objet d'un P-V soumis à l'agrément du maître d'œuvre et du géotechnicien de l'opération.

La décision de recourir aux épreuves de convenance et les conditions de réalisation de celles-ci sont indiquées dans le marché.

### **D.14.2. MODALITES DE COMPACTAGE**

---

La mise en œuvre doit permettre d'obtenir en tout point une qualité q4 conformément à la norme NF P 98 331.

### **D.14.3. TALUS DE REMBLAI**

---

Les talus sont réglés conformément aux profils en travers types figurant sur les plans.

La tolérance d'exécution des talus avant revêtement en terre végétale et des +/- 10 cm, sauf stipulation contraire dans les spécifications techniques particulières.

### **D.14.4. DEPOTS**

---

Les lieux de dépôt provisoires et définitifs, ainsi que les contraintes particulières sont décrits aux spécifications techniques particulières.

## **D.15. ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE PROVISOIRE DU CHANTIER**

En cours de travaux, l'entrepreneur doit maintenir en permanence les pentes transversales conformément à celles définies sur les plans d'exécution. Des pentes supérieures peuvent être appliquées lors de conditions d'exécution exceptionnelles (délai d'interruption du chantier prolongé, conditions météorologiques défavorables, ...).

L'entrepreneur est tenu d'assurer l'écoulement des eaux superficielles en bordure de la plate-forme et de les conduire jusqu'aux descentes d'eau provisoires qu'il aura exécutées à ses frais.

En cas d'arrêt du chantier d'une durée supérieure à 4 heures, l'entrepreneur doit prendre des dispositions pour que la plate-forme de terrassement soit nivelée puis fermée à l'aide d'un compacteur approprié.

En cas d'arrêt de chantier de plus longue durée (pannes, intempéries), l'entrepreneur soumet au visa du maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir en bon état les ouvrages réalisés.

## **D.16. TRAITEMENT DES SOLS**

Le cas échéant le traitement des sols est défini aux spécifications techniques particulières et dans l'étude géotechnique. L'entreprise soumettra à l'agrément du maître d'œuvre ses fournitures et sa méthodologie.

### **D.16.1. PROVENANCE DES PRODUITS**

---

La fourniture, le transport et le stockage des produits de traitement sont à la charge de l'entrepreneur.

L'approvisionnement simultané par différentes provenances est interdit pour un même produit de traitement.

### **D.16.2. CARACTERISTIQUES DES PRODUITS**

---

#### **D.16.2.1. CHAUX**

---

La chaux à utiliser est conforme à la norme NF P98-101.

Le type et la destination de la chaux sont précisés aux spécifications techniques particulières.

#### **D.16.2.2. CIMENT**

---

Le ciment à utiliser est conforme à la norme NF EN 197-1.

Le type et la destination du ciment sont précisés aux spécifications techniques particulières.

#### **D.16.2.3. LIANT HYDRAULIQUE ROUTIER**

---

Le liant hydraulique routier à utiliser est choisi en référence à la norme NF P 15-108.

Le type, la classe de résistance et la destination du liant hydraulique routier sont précisés aux spécifications techniques particulières.

#### **D.16.2.4. AUTRE PRODUIT**

---

Dans le cas d'utilisation d'autre produit de traitement des sols, la nature, la composition et les performances mécaniques du produit utilisé sont précisées aux spécifications techniques particulières.

### **D.16.3. LIVRAISON ET STOCKAGE DES PRODUITS DE TRAITEMENT**

---

#### **D.16.3.1. LIVRAISON DES PRODUITS DE TRAITEMENT**

---

Les produits pour traitement des sols doivent être livrés en vrac sur le chantier en containers étanches.

Les livraisons sur le chantier doivent se faire à un horaire accepté préalablement par le maître d'œuvre.

Un bon de pesée est établi pour chaque porteur et remis à l'arrivée au maître d'œuvre ou à son représentant, celui-ci se réserve la possibilité de procéder à toute opération nécessaire à la vérification des quantités approvisionnées.

Exception : la livraison pour des petits chantiers peut s'envisager en sacs.

#### **D.16.3.2. STOCKAGE DES PRODUITS DE TRAITEMENT**

---

La capacité de stockage du produit de traitement à installer sur le chantier est fixée dans le PAQ.

Le lieu de stockage est indiqué dans le PAQ.

Sauf indication particulière, le stockage s'effectue dans des silos secs et étanches et la durée du stockage ne doit pas excéder 10 jours pour la chaux et 21 jours pour le ciment et le liant hydraulique routier.

Dans le cas où ce délai est dépassé, l'entrepreneur doit réaliser des contrôles pour vérifier la conformité du produit de traitement aux spécifications des normes NF EN 197-1 (ciment), NF P 15-108 (liant hydraulique routier) ou NF P98-102 (chaux vive).

Si le résultat des essais est inférieur aux spécifications, le maître d'œuvre, peut soit accepter l'emploi du produit dans un délai et suivant les modalités qu'il fixe aux frais de l'entrepreneur, soit ordonner l'évacuation hors du chantier et le remplacement aux frais de l'entrepreneur.

#### **D.16.4. MODE D'EXECUTION DU TRAITEMENT DES SOLS**

---

Les conditions de réalisation des traitements de sols sont décrites dans les spécifications techniques particulières.

### **D.17. PARTIES SUPERIEURES DE TERRASSEMENT**

Les prescriptions ci-dessous relatives aux parties supérieures de terrassement correspondent à environ 1 mètre de matériau sous arase, en couronnement de remblai et de déblai.

#### **D.17.1. MISE EN OEUVRE**

---

##### **D.17.1.1. MODALITES DE COMPACTAGE**

---

Les conditions d'utilisation des matériaux sont effectuées conformément aux modalités figurant dans les tableaux du GTR pour chacune des classes de sol concernées.

#### **D.17.2. CARACTERISTIQUES DE L'ARASE**

---

##### **D.17.2.1. PORTANCE**

---

Les exigences relatives à l'arase sont précisées dans les spécifications techniques particulières et à minimum de 20 MPa en EV2.

##### **D.17.2.2. REGLAGE ET NIVELLEMENT**

---

En tout point de chaque profil, les tolérances de nivellement de l'arase sont limitées à +/- 5 cm.

### **D.18. COUCHE DE FORME**

La caractéristique de la couche de forme est définie par :

- Une nature de matériau
- Une granulométrie
- Une épaisseur

Ces caractéristiques sont définies aux spécifications techniques particulières et dans l'Etude de Sols.





### D.18.1. COMPOSITION

---

Les graves non traitées pour couche de forme des voiries, stationnements, circulations piétonnes seront des graves non traitées de type GNT A 0/63 0/80 ou GNT B 0/20, 0/3.15.

Les caractéristiques des granulats, issus de roches massives, sont conformes aux normes NF P 11-300, NF EN 13242+A1 et NF P 18-545.

Les graves seront propres et exemptes d'éléments grossiers et de traces d'éléments organiques.

L'entrepreneur fournira à l'agrément du maître d'œuvre les caractéristiques et provenances des Graves Non Traitées qu'il se propose de mettre en œuvre, au minimum 1 mois avant la première mise en œuvre.

### D.18.2. MISE EN ŒUVRE

---

- Fabrication - Pesage et Transport

Les modalités de fabrication et de transport des Graves non traitées mises en œuvre sur le chantier seront conformes à la norme NF P 98-115 (Assises de chaussées - Exécution des corps de chaussées - Constituants - Composition des mélanges et formulation - Exécution et contrôle) pour les graves non traitées. L'étude doit fixer la teneur en eau, le classement en catégorie de difficultés de compactage et la granularité.

- Mise en œuvre

La mise en œuvre devra être exécutée avec des moyens ou méthodes harmonisés avec l'importance des travaux, et s'adapter à la complexité du site, aux contraintes d'accès, de trafic et de phasage. Ces méthodes et moyens seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

La teneur en eau de mise en œuvre, fixée par référence à celle de l'optimum proctor modifié déterminée lors de l'étude de formulation, est comprise dans l'intervalle :  $W_{OPM} - 1$  à  $W_{OPM} + 0,5$

Le compactage sera réalisé avant le réglage. Les dispositions du compactage sont conformes aux dispositions de la norme NFP 98-115 pour les graves non traitées.

Le répandage des matériaux est interrompu pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues.

Pendant toute la période comprise entre la fin du compactage et la mise en œuvre de l'enduit de protection ou le répandage de la couche supérieure, l'Entrepreneur devra maintenir la teneur en eau des assises. Si l'arrosage est nécessaire, il devra être exécuté de façon à éviter le délavage des fines.

Il sera exécuté un enduit de cure sur les matériaux non traités immédiatement après la fin du compactage de celle-ci et son fin réglage. Sur la partie inférieure de la couche de forme, cet enduit est exclu. Cet enduit dit de cure pourra être selon les cas remplacé par la couche d'accrochage des couches de structures supérieures.

### D.18.3. MODALITES DE COMPACTAGE

---

#### D.18.3.1. COUCHE DE FORME NON TRAITEE

---

La mise en œuvre doit permettre d'obtenir en tout point une qualité q3 conformément à la norme NF P 98-331.

### D.18.3.2. COUCHE DE FORME TRAITEE

---

Les spécifications techniques particulières précisent les taux de compactage minimaux à obtenir (taux moyen sur couche compactée et en fond de couche).

Ces taux de compactage sont exprimés par le rapport entre la masse volumique apparente sèche du sol traité et sa masse volumique maximale Proctor Normal.

### D.18.3.3. PORTANCE

---

Le module EV2 mesuré doit être supérieur ou égal à la valeur demandée, exprimée en MPa en tout point.

La valeur demandée est indiquée aux spécifications techniques particulières.

- Pour mémoire :

Classe de plateforme visée	valeur minimale module de déformabilité MPa
PF 2	50
PF 3	120
PF 4	200

Le rapport du module Westergaard k est défini aux spécifications techniques particulières. En l'absence d'indication sur ce module dans les spécifications techniques particulières, il n'y a aucune exigence au marché sur la valeur de ce rapport.

### D.18.4. REGLAGE

---

Le réglage final de la plate-forme doit être exécuté par un rabotage de toute la surface de la plate-forme sur une épaisseur minimale indiquée aux spécifications techniques particulières :

- 2 cm pour les sols des classes A1, A2, A3

Ce rabotage doit notamment éliminer toutes les parties de la couche présentant un feuilleteage résultant du compactage.

Dans le cas d'une couche de forme traitée, le matériau raboté ne peut plus être réutilisé dans la construction de la couche de forme.

### D.18.5. NIVELLEMENT

---

En tout point de chaque profil, les tolérances de nivellement sont limitées à +/- 3 cm, sauf pour les structures bitumineuses d'assise inférieure à 12 cm pour lesquelles la tolérance est de +/- 2 cm.

## E. VOIRIE ET REVETEMENT

### E.1. COUCHE D'ASSISE EN MATERIAUX GRANULAIRES

#### E.1.1. REFERENCES NORMATIVES

---

Les matériaux constitutifs des couches d'assises en matériaux granulaires (GNT) et traitées au liant hydraulique sont conformes à la norme NF EN 13242+A1 (Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées).

Les compositions des GNT répondront à la norme NF EN 13285 et NF P98-115.

Les liants hydrauliques utilisés seront conformes à la norme « NF P15-108 (Liants hydrauliques - Liants hydrauliques routiers - Composition, spécifications et critères de conformité).

La composition est déterminée par l'entrepreneur qui fournit, conformément à l'article II.5. du CCTG

- une étude de formulation, conduite selon les dispositions de l'article 6 de la norme NF P 98-115 "Exécution des corps de chaussée".
- Les résultats de cette étude et en particulier : le dosage des différents constituants et leur seuil de refus, la courbe granulométrique, la teneur en eau de compactage, la masse volumique apparente définissant l'OPM selon la norme NF P 98-231.1.

L'étude sera conduite selon la méthodologie définie par la norme NFP 98-125 (Assises de chaussées - Graves non traitées - Méthodologie d'étude en laboratoire).

#### E.1.2. CARACTERISTIQUES DE LA GNT

---

Les spécifications techniques particulières précisent au moins :

- La granulométrie utilisée et la teneur en fines ;
- Les caractéristiques physiques des granulats (LA, MDE, PSV) ;
- Les caractéristiques de fabrication des gravillons et sables ;
- L'angularité.

Les matériaux devront être résistants au gel-dégel, conformément à la norme NF P 18-545.

##### E.1.2.1. GRANULARITE

---

Le fuseau de spécification du mélange est celui indiqué aux spécifications techniques particulières.

##### E.1.2.2. PERFORMANCES MECANIQUES

---

La compacité minimale de la GNT à l'OPM est supérieure ou égale à une valeur définie aux spécifications techniques particulières.

#### E.1.3. MISE EN OEUVRE

---

##### E.1.3.1. RECONNAISSANCE DU SUPPORT

---

Il sera procédé à la reconnaissance du support et à l'inventaire des déficiences ou discordances de celui-ci, que l'entrepreneur constatera.

La réfection de la plate-forme support de chaussée est exécutée selon les modalités fixées par le Maître d'œuvre dans les sections où il le jugera nécessaire.

#### Répandage et réglage

La mise en œuvre se fera par couches successives sur une épaisseur adaptée et en pleine largeur de la chaussée à réaliser.

On veillera à maintenir l'homogénéité du matériau et à éviter toute ségrégation, notamment en rive et en extrémité de bandes d'application. Le réglage sera réalisé de manière à obtenir sous voirie + ou - 2 cm des cotes projets et au maximum un flache de 2 cm à la règle de 3 m.

#### Compactage

Sa composition et ses modalités d'emploi doivent permettre d'obtenir, lors de tout contrôle de masse volumique apparente, les résultats suivants : 97.5 % des valeurs supérieures à 95 % de l'OPM déterminé conformément à la norme NFP 98-231.1.

## E.2. VOIRIES BITUMINEUSES

Le chapitre concerne les voiries (chaussée et trottoir) en matériaux bitumineux

### E.2.1. ENDUITS SUPERFICIELS D'USURE

---

#### E.2.1.1. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

---

Les enduits superficiels d'usure répondront aux exigences :

- de la norme NF EN 12271 – Enduits superficiels, spécifications ;

- de la norme NF EN 12272-3 - Enduits superficiels - Méthode d'essai - Partie 3 : détermination de l'adhésivité liants-granulats par mesure de la cohésion Vialit

- de la norme NF EN 12272-2 - Enduits superficiels d'usure - Méthodes d'essai - Partie 2 : évaluation visuelle des défauts

- de la norme NF EN 12272-1 - Enduits superficiels d'usure - Méthodes d'essai - Partie 1 : taux d'épandage et régularité transversale du liant et des gravillons

- Les liants répondront aux exigences :

- De la norme EN1308, pour les émulsions de bitume et les émulsions de bitume modifié par des polymères ;

- De la norme prEN15322 pour les bitumes fluidifiés, modifiés ou non par des polymères et les bitumes fluxés, modifiés ou non par des polymères ;

- De la norme EN 12591 pour les bitumes routiers ;

- De la norme EN 14023 pour les bitumes modifiés par des polymères.

- Les granulats utilisés répondront aux exigences :

- De la norme NF EN 13043 – Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aérodrômes et d'autres zones de circulation ;

- De la norme XP P 18-545 – Granulats, Eléments de définition, conformité et codification.

- Le cahier des clauses techniques générales applicable pour la mise en œuvre est :

- Le fascicule 26 « exécution des enduits superficiels » ;

### E.2.1.2. MISE EN ŒUVRE

---

Immédiatement après la réalisation de la couche de réglage ou de forme ou de fondation, il sera procédé au répandage d'émulsion de bitume et d'un gravillonnage. Cette application sera réalisée au moins une fois par jour, et sur ordre du maître d'œuvre en cas d'intempéries.

L'émulsion sera appliquée à l'aide d'une répandeuse de bitume.

Les granulats seront répandus à l'aide de gravillonneur.

L'imprégnation sera légèrement compactée.

Les bordures en béton et ouvrages divers devront être protégés pendant l'application du liant.

### E.2.2. COUCHE D'ACCROCHAGE

---

#### E.2.2.1. CARACTERISTIQUES DES FOURNITURES

---

Le liant sera une émulsion de bitume cationique à rupture rapide dosée à 65 % ou à 69% de bitume résiduel.

Pour les EB, la couche d'accrochage sera réalisée par un liant au bitume classique dosé au minimum à 300 g /m<sup>2</sup> de bitume résiduel.

Pour les BBTM, la couche d'accrochage sera réalisée par un liant au bitume modifié dosé au minimum à 350 g /m<sup>2</sup> de bitume résiduel.

#### E.2.2.2. MISE EN ŒUVRE

---

La couche d'accrochage sera réalisée après balayage du support.

L'émulsion sera appliquée à l'aide d'une répandeuse de bitume équipée d'un compteur volumétrique exprimant les quantités débitées.

Le répandage du liant est interdit en cas de température inférieure à + 5 °C, et sur support humide.

Pour les émulsions à rupture rapide, l'atelier de mise en œuvre des enrobés devra attendre la rupture pour limiter au maximum les arrachages de la couche d'accrochage par les engins et les salissures de ceux-ci et des voies publiques.

Les bordures en béton et ouvrages divers devront être protégés pendant l'application du liant.

### E.2.3. GENERALITE POUR LES ENROBES

---

#### E.2.3.1. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

---

Les mélanges hydrocarbonés respecteront les normes suivantes :

- NF EN 13043 : granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aéroports et d'autres zones de circulation
- NF EN 13108 : Mélanges bitumineux – Spécifications des matériaux
- XP P 18-545 : Granulats – Eléments de définition, conformité et codification
- NF P 98-149 : Enrobés hydrocarbonés – Terminologie – composants et composition des mélanges -mise en oeuvre – produits – techniques et procédés
- NF EN 12697 : Mélanges bitumineux – méthode d'essai pour mélange hydrocarboné à chaud
- NF EN 12591 : Bitumes et liants bitumineux - spécifications des bitumes routiers
- NF EN 13924 : Bitumes et liants bitumineux – Spécifications des bitumes routiers de grade dur

- NF EN 14023 : Bitumes et liants bitumineux - Cadre de spécifications des bitumes modifiés par des polymères
- NF P 98-150-1 : enrobés hydrocarbonés, exécution des assises de chaussées, couches de liaison et couches de roulement

Les mélanges hydrocarbonés seront réalisés en application des cahiers des clauses techniques générales :

- Fascicule 23 : granulats routiers ;
- Fascicule 24 : Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées ;
- Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés.

L'Entrepreneur se référera utilement au GUNE, guide technique sur l'utilisation des normes enrobés à chaud (SETRA, janvier 2008).

### E.2.3.2. Niveaux d'épreuve de formulation

Les niveaux d'épreuve sont les suivants :

Niveau de formulation	Tenue à l'eau	PCG	Orniérage	Module de rigidité	Module de fatigue
1					
2					
3					
4					

### E.2.4. COUCHES BITUMINEUSES DE BASE ET DE FONDATION

#### E.2.4.1. FORMULATION

L'entrepreneur proposera ses formulations qui seront soumises à l'approbation du Maître d'œuvre. Ses compositions seront fournies à l'appui de sa proposition.

Elles doivent présenter les résultats d'une étude de laboratoire (avec fiche technique conforme aux normes précitées ou avec avis technique).

Sauf indication contrainte dans les spécifications techniques particulières, le niveau minimum d'épreuve de formulation qui est exigé est :

- Niveau 3
- Courbe granulométrique ;
- Teneur en liant minimale ;
- Essai de tenue à l'eau ;
- Essai PCG ;
- Essai d'orniérage ;
- Module de rigidité.

Les essais sont réalisés en respectant la norme NF EN 12697.

#### E.2.4.2. GENERALITES SUR LES GRANULATS

Les granulats fournis par l'entrepreneur seront issus de roches massives et posséderont les caractéristiques suivantes normalisées (NF EN 13043 et NF P 18 545) :

	Couche de base	Couche de fondation
Caractéristiques intrinsèques des granulats	D = LA30, MDE25 sans compensation	D = LA30, MDE25 sans compensation
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III = GC85/20, G20/15 ou G25/15, e10 à d et D, FI25, f1	III = GC85/20, G20/15 ou G25/15, e10 à d et D, FI25, f1
Caractéristiques de fabrication des sables	a = GF85, GTC10, MB2	a = GF85, GTC10, MB2
Angularité des granulats issus de roche meuble	Ang3 = ECG95 et ECS30	Ang3 = ECG95 et ECS30

#### E.2.4.3. LIANT

Le liant sera un bitume dur conforme à la norme NF EN 13 924 ou un bitume modifié conforme à la norme NF EN 14023.

#### E.2.4.4. FINES D'APPORT

Les caractéristiques des fines d'apport entrant éventuellement dans la composition des enrobés doivent être conformes aux spécifications mentionnées dans les normes en vigueur.

#### E.2.4.5. DOPES OU ACTIVANTS

L'entrepreneur pourra proposer l'emploi de dopes ou d'activants conformément à la norme en vigueur, celui-ci étant soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

### E.2.5. COUCHES BITUMINEUSES DE LIAISON ET DE ROULEMENT

#### E.2.5.1. FORMULATION

L'Entrepreneur proposera ses formulations qui seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre. Ses compositions seront fournies à l'appui de sa proposition.

Elles doivent présenter les résultats d'une étude de laboratoire (avec fiche technique conforme aux normes précitées ou avec avis technique).

Sauf indication contrainte dans les spécifications techniques particulières, le niveau minimum d'épreuve de formulation qui est exigé est :

- Niveau 2
- Courbe granulométrique ;
- Teneur en liant minimale ;
- Essai de tenue à l'eau ;
- Essai PCG ;

Les essais sont réalisés en respectant la norme NF EN 12697.

#### **E.2.5.2. GRANULATS**

---

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes à la norme NF EN 13043 et aux dispositions complémentaires de la norme XP P 18-545.

#### **E.2.5.3. FINES D'APPORT**

---

Les caractéristiques des fines d'apport entrant éventuellement dans la composition des enrobés doivent être conformes aux spécifications mentionnées dans les normes en vigueur.

#### **E.2.5.4. DOPES OU ACTIVANTS**

---

L'entrepreneur pourra proposer l'emploi de dopes ou d'activants conformément à la norme en vigueur, celui-ci étant soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

### **E.2.6. FABRICATION, TRANSPORT ET MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ENROBES**

---

#### **E.2.6.1. GENERALITES**

---

La fabrication, le transport et la mise en œuvre sera conforme au fascicule 27 du C.C.T.G. et à la norme NF P 98-150-1, tant pour les conditions de réalisation que pour les contrôles à effectuer pendant et après chaque opération.

Le P.A.Q. définira clairement l'application du fascicule et de la norme en vigueur au présent marché.

Les articles suivants sont là pour rappeler quelques principes généraux et propres au présent marché.

#### **E.2.6.2. FABRICATION DES ENROBES**

---

La fabrication des enrobés se fera en application des dispositions de la norme NF P 98-150-1.

#### **E.2.6.3. BONS D'IDENTIFICATIONS**

---

Les enrobés sont livrés avec un bon d'identification conforme à celui défini dans les normes produits correspondants.

Pour les produits non normalisés, il faut se référer à l'article 3.3 de l'annexe 3 du fascicule 27 du C.C.T.G.

#### **E.2.6.4. TRANSPORT DES MATERIAUX ENROBES**

---

Entre la centrale d'enrobage et le chantier de mise en œuvre, le maître d'œuvre peut imposer un itinéraire si les conditions d'exploitations du chantier l'exigent.

Le transport des enrobés entre la ou les centrales d'enrobage et le chantier de mise en œuvre sera effectué dans des véhicules à bennes métalliques dont la hauteur du fond et le porte à faux arrière seront tels qu'en aucun cas il y ait contact entre la benne et la trémie du finisseur au moment de la vidange de celle-là dans celle-ci.

Les camions devront être équipés en permanence d'une bâche permettant de recouvrir entièrement leur benne.

Avant chargement, les bennes devront être nettoyées de tout corps étranger, leur intérieur pourra être légèrement graissé à l'aide de savon ou d'huile, l'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de se mélanger avec lui étant formellement interdite ainsi que l'ajout de sable dans la benne.



D'une manière générale, tous les matériels en contact avec les enrobés colorés devront être nettoyés avant usage.

#### E.2.6.5. MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX ENROBES

##### Conditions générales

Les enrobés seront appliqués suivant la norme NFP 98 150.

La mise en œuvre des enrobés sera interrompue :

- si la chaussée est mouillée,
- si la température extérieure et du support est inférieure à 5°.

L'Entrepreneur fournira avec son offre toutes les sujétions de mise en œuvre et les modes de compactage (nombre et type d'engins) ainsi que le mode de nivellement du finisseur.

Pour les travaux hors circulation : rectification par exemple, l'Entreprise prendra ses dispositions pour utiliser soit un finisseur grande largeur soit plusieurs finisseurs en parallèle.

Le prix d'application tient compte de cette prescription.

##### Travaux annexes

- Raccordements

Les raccordements aux voiries sont réalisés par engravures des rives et/ou des extrémités. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long ou en travers de la chaussée.

- Reprofilage

Un reprofilage préalable pourra être exécuté au finisseur ou manuellement dans les zones prescrites par le Maître d'Œuvre.

- Accrochage

Avant chaque application d'une couche bitumineuse sur un matériau bitumineux, une couche d'accrochage sera réalisée.

Préalablement à cette opération, la chaussée existante sera balayée et nettoyée.

##### Répandage et régalinge

Les méthodes de guidage doivent être précisées par le PAQ de l'entreprise en conformité la norme en vigueur.

Les enrobés seront répandus à une température requise par la norme.

Cette température sera majorée de 10° C en cas de pluie, vent ou saison froide.

Les enrobés qui seraient :

- soit chargés sur camions,
- soit déchargés sur le finisseur,
- soit répandus,

à une température inférieure ou supérieure seront refusés sans que l'Entreprise puisse présenter une quelconque réclamation.

L'Entrepreneur devra surveiller en permanence la température du bitume et régler en conséquence le dispositif de chauffage du liant.

Les thermomètres nécessaires à la mesure de la température de mise en œuvre des enrobés seront fournis par l'Entrepreneur. Ils seront étalonnés en début de chantier et vérifiés au moins une fois par semaine par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra surveiller en permanence la température de mise en œuvre des enrobés et régler en conséquence le fonctionnement des ateliers de fabrication, de transport et de répandage des enrobés, conformément aux instructions du Maître d'Œuvre.

### Compactage des enrobés

L'Entrepreneur proposera l'atelier de compactage. Il définira la composition : formule-épaisseur-type de compacteur (nombre et classe)-début de mise en œuvre, qui sera soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Il sera fait référence à la norme en vigueur sur les compacteurs.

Une attention particulière sera portée sur l'atelier de compactage des BBTM ou autres revêtements minces ou spécifiques (cylindriques à jante lisse, ou vibrante en statique). En aucun cas, un compacteur à pneu ne sera utilisé sur ces revêtements.

### Joint transversaux

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur l'importance de la méthodologie de mise en œuvre des matériaux enrobés pour l'obtention d'un uni optimum de revêtement. La méthode envisagée par l'Entrepreneur sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre avant tout démarrage du chantier. D'une façon générale, le revêtement ne devra présenter au droit des joints aucune hétérogénéité et sa compacité devra rester identique dans ces zones particulières.

L'Entrepreneur limitera le nombre de joints transversaux.

### Joint longitudinal

En dehors des applications en pleine largeur, l'Entrepreneur prendra les dispositions pour qu'en aucun cas les joints longitudinaux de deux couches successives de chaussées ne se trouvent superposés.

Le compactage devra être conduit de façon telle que la compacité sur la zone du joint soit la même que sur le reste de la couche. Lors de la mise en œuvre d'une nouvelle bande plus de deux heures après la mise en œuvre de la bande adjacente le bord de cette dernière sera fraisé et enduit à l'aide d'une émulsion de bitume.

## E.2.7. CONTROLE ET RECEPTION DES ENROBES

### E.2.7.1. CONTROLE INTERIEUR : INTERNE ET EXTERNE

Les modalités précises du contrôle intérieur (qualitatif et quantitatif) seront définies par le PAQ de l'entreprise.

Les modalités générales sont définies par la norme NF P 98 150-1 et précisées au paragraphe suivant.

L'Entrepreneur doit disposer des moyens en locaux personnels et matériels pour contrôler la fabrication et la mise en œuvre des matériaux.

Les représentants du Maître d'Œuvre sont prévenus de l'exécution de ces contrôles, auxquels ils peuvent assister. Les résultats sont consignés dans un registre du chantier visé éventuellement par le représentant du maître d'œuvre.

## E.2.7.2. MODALITES GENERALES DE CONTROLE DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE EN COURS DE CHANTIER, DISPOSITIONS GENERALES

### Contrôle de fabrication

Le contrôle de conformité du mélange fabriqué est réalisé par prélèvements réalisés derrière le finisseur.

Il portera à minima sur la teneur en liant et la granulométrie.

Les valeurs moyennes des résultats seront conformes aux prescriptions des normes en vigueur.

Nota :

La teneur en liant sera mesurée par la méthode de débitmètre ou du désenrobage.

Si le seuil n'est pas respecté la production doit être considérée comme mauvaise et les causes doivent être recherchées dans le réglage de la centrale.

Si les seuils de passant aux tamis ne sont pas respectés, il sera procédé à des vérifications de débit des trémies prédoseuses.

### Contrôle de mise en œuvre

Les contrôles de mise en œuvre à réaliser se reportent aux normes en vigueur, notamment la norme NF P 98 150-1, et plus particulièrement l'article 12 et les annexes, et au PAQ de l'entreprise.

Il portera à minima sur le pourcentage de vide et la température de mise en œuvre.

Le ci-dessous résume la nature du contrôle selon le type de couche (ces contrôles peuvent également être réalisés lors de la réalisation d'une épreuve de convenance ou d'une planche de vérification) :

Toutes les méthodes d'essai utilisables lors d'un contrôle de mise en œuvre sont détaillées en 12.4. de la norme NF P 98 150-1.

Nature du contrôle en fonction du type de couche

	Assise Liaison	Roulement
Teneur en vides	X	X
Épaisseur	X	X
Collage	X	X
Profils en travers	X	X
Profils en long	X	X
Uni c)		X
Rugosité		X
Adhérence		X

Ce contrôle comprend les étapes suivantes :

- travaux préparatoires et vérification du support,
- vérification des matériels,
- exécution et vérification des réglages des matériels,
- contrôle du respect des consignes adoptées et du bon fonctionnement des matériels,
- contrôle de conformité de l'ouvrage réalisé.



## Caractéristiques géométriques

- Contrôle de l'épaisseur

La mesure de l'épaisseur peut se faire :

- Par nivellement ;
- Par mesure directe des épaisseurs ;
- Par contrôle de la quantité moyenne par unité de surface.

- Tolérances en altimétrie :

Les tolérances minimales sont indiquées à l'article 12 de la norme NF P98 150-1.

Si les tolérances sont respectées pour 95 % des points contrôlés, le réglage est réputé convenir.

- Tolérances en largeur :

Tolérances en largeur sur le bord de chaussée (en dehors des zones bordurées) : + 2 centimètres pour la chaussée principale et pour son accotement.

- Nivellement :
- Profil en long

Le contrôle sera adapté au mode de guidage.

La vérification des côtes sera faite au droit de chaque profil en travers. Les écarts éventuels par rapport aux côtes prescrites ne devront pas être supérieurs aux limites de tolérances suivantes dans 95% des points contrôlés.

- Profils en travers

Le contrôle s'effectue :

- à la règle de 3 mètres (norme NF P 98-218-1)
- à l'aide d'appareils de mesures du profil en travers (norme NF P 98-219).

Le contrôle portera sur le respect des tolérances planimétriques à chaque profil en travers. Soit + 0,5 cm/m pour 100 % des mesures par rapport aux pentes prescrites de la couche.

- Flaches

Le contrôle des flaches est effectué suivant la norme NF EN 13036-7.

La flache maximale doit rester en tout point inférieure aux seuils de tolérance définis au 12.4.6 de la norme NF P98 150-1.

- Caractéristiques de surface

Ces contrôles font référence à la norme en vigueur.

- Uni longitudinal (circulaire 2036 du 22 mai 2000)

Sans objet.

- Topographie

L'entreprise fournira au Maître d'œuvre un relevé topographique à partir du relevé de contrôle.



- Caractéristiques mécaniques

A définir (dans le PAQ entreprise).

- Hauteur au sable

Sauf indication contraire dans les pièces techniques particulières, la hauteur au sable sera mesurée sur les couches de roulement à raison d'au moins 1 mesure pour 350 m<sup>2</sup> sur chacune des chaussées.

### E.2.7.3. CONTROLE EXTERIEUR

Le Maître d'œuvre pourra faire effectuer un contrôle extérieur continu ou inopiné, à la charge du Maître d'Ouvrage, au titre du contrôle de conformité permettant la vérification des spécifications du marché.

Ce contrôle portera sur quinze (15) à vingt (20) pour cent des contrôles de performances et tolérances d'exécution et des contrôles des prescriptions définis ci-dessus.

Pour les essais préliminaires et de contrôles prévus pour les fournitures par le présent C.C.T.P. et que le Maître d'œuvre fera effectuer, à la charge du Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur fournira les moyens en personnels et matériels nécessaires aux prélèvements des échantillons, à leur manutention et à leur transport au laboratoire.

Epreuves de convenance

Défini par le Maître d'œuvre.

Fabrication : l'épreuve de convenance est réduite à une épreuve de contrôle de fabrication, réalisée au début du chantier. Elle porte sur :

- la conformité du mélange,
- l'homogénéité du malaxage,

Mise en œuvre : l'épreuve de convenance est réduite à un audit de l'atelier de mise en œuvre.

- Contrôles de fabrication et de mise en œuvre en cours de chantier

Défini par le Maître d'Œuvre.

### E.2.8. CONTROLE DE CONFORMITE DU REPANDAGE DES ENDUITS SUPERFICIELS D'USURE

L'entrepreneur est tenu de procéder à des vérifications de la régularité du repandage par mesures ponctuelles à l'appréciation du maître d'œuvre. Les tolérances par rapport aux valeurs théoriques sont les suivantes :

Liant : tolérance sur le dosage d'émulsion (norme NFP 98-726) : \* 100 g/m<sup>2</sup>  
régularité transversale (norme NFP 98-275-1) : \* 10 %

Gravillons : tolérance sur le dosage (norme NFP 98-276-1) : \* 1 l/m<sup>2</sup>  
régularité transversale (norme NFP 98-276-2) : \* 15 %

## E.3. BORDURES ET CANIVEAUX

### E.3.1. BORDURE ET CANIVEAUX EN BETON

---

#### E.3.1.1. PRODUITS

---

Les Bordures et caniveaux en béton préfabriqués seront conformes à la norme NF EN 1340 et répondant aux prescriptions du fascicule 31 du CCTG.

Les éléments de bordures correspondant à des profils décrits par la norme NF P98-340 devront respecter les caractéristiques et tolérances de cette même norme.

#### E.3.1.2. MISE EN ŒUVRE DES BORDURES ET CANIVEAUX EN BETON

---

Les bordures et caniveaux seront posés sur un lit de béton de 0,10 m d'épaisseur dosé à 250 kg / EN 197-1 - CEM II/A-M (S-V-L) 32,5 R, avec un débordement de 0,10 m de part et d'autre et dûment épaulés sur toute leur longueur. La pose sera réalisée sans joints bords à bords avec un espacement de 2 à 3 mm.

Les joints longitudinaux des caniveaux auront une épaisseur maximale de 1 cm et seront garnis au mortier de ciment (dosé à 500 kg de ciment) et serrés à la truelle.

Les tolérances admises sont de 5 mm en plan et nivellement.

Dans toutes les courbes, quelle que soit son rayon, l'Entrepreneur utilisera des éléments courbes de rayon adapté.

Des formes bateau seront à prévoir au niveau des passages piétons.

Tous les sciages seront faits impérativement à l'eau.

### E.3.2. BORDURES EN PIERRE NATURELLE

---

#### E.3.2.1. PRODUITS

---

La fourniture des bordures en pierre naturelle fera l'objet d'une fiche d'identification. Elle est un engagement de l'entreprise et doit comporter les éléments suivants :

- Nom et adresse du fournisseur
- Mode de taille
- Aspect des parements
- Largeur et hauteur.

Echantillon contractuel.

L'entreprise devra avant la mise en fabrication fournir trois échantillons contractuels qui seront acceptés par les parties. Ils seront conformes au paragraphe 5.1.5 de la norme NF B 10-601 (3 échantillons de surface supérieure à 0.02m<sup>2</sup>) définissant l'aspect moyen et la variation d'aspects acceptables de couleurs, nuances, veinages, points de rouille, etc.

Caractéristiques physiques et mécaniques des éléments

Les spécifications techniques particulières précisent les caractéristiques suivantes :

- essai de gélivité
- Essai d'abrasion des bordures



- Masse volumique
- Résistance à la compression
- Résistance à la flexion
- tolérance
- Glissement

#### Livraison

Elle sera obligatoirement accompagnée d'un bon de livraison avec les indications suivantes :

- fournisseur
- usine de transformation
- nature, type et quantité livrée
- date d'enlèvement et lieu de livraison
- poids total du chargement et des matériaux conditionnés en vrac
- référence de la commande

#### Réception

La réception permet de vérifier la conformité des produits aux spécifications prescrites.

La réception sera effectuée lors de l'arrivée des camions de livraison par l'entreprise du lot.

La réception sera réalisée par échantillonnage sans essais d'identité.

Les opérations de contrôle pour les bordures porteront conformément à la norme NF EN 1343 sur :

- l'aspect
- le marquage
- les caractéristiques géométriques
- les quantités livrées

#### **E.3.2.2. MISE EN ŒUVRE DES BORDURES EN PIERRE OU BORDURES SPECIALES**

---

Les prescriptions relatives aux bordures en béton s'appliquent aux bordures en pierre ou spéciales.

En zones pavées ou dallées les épaulements seront descendus par rapport à la tête de bordure, de la hauteur équivalente à l'épaisseur du pavé ou de la dalle + épaisseur du lit de pose.

### **E.4. DALLAGE ET PAVAGE EN PIERRE NATURELLE OU EN BETON**

#### **E.4.1. FOND DE FORME**

---

##### **E.4.1.1. ACCEPTATION DES ASSISES ET DU DRAINAGE**

---

L'acceptation des assises est réalisée contradictoirement avec le Maître d'œuvre conformément aux fascicules 25, 27 ou 28 du CCTG.

#### **E.4.1.2. PLANEITE, PENTES**

---

L'entrepreneur est tenu de vérifier, au début des travaux, que la planéité et les pentes transversales et longitudinales des assises sont conformes aux pièces du marché :

Régularité de surface à la règle de 3m posée en tous sens de +/- 1cm

Les défauts de profil (planéité ou pente) ne doivent en aucun cas être compensés par des surépaisseurs du lit de pose.

#### **E.4.1.3. NIVEAU DE L'ASSISE**

---

L'entrepreneur est tenu de vérifier, au début des travaux, le niveau de l'assise par rapport au niveau final, compte tenu des tolérances du marché.

Tolérance d'altitude de la surface finie de +/- 1cm

#### **E.4.1.4. DRAINAGE ET EVACUATION DES EAUX SUPERFICIELLES**

---

L'acceptation des installations de drainage est réalisée contradictoirement avec le Maître d'œuvre. En tout point, l'eau qui peut circuler sur les assises doit pouvoir s'évacuer.

#### **E.4.2. PAVES ET DALLES EN PIERRE NATURELLE : FOURNITURES**

---

La fourniture et la pose de pavés et dalles en béton ou en pierre naturelle est à la charge de l'Entrepreneur et doit être conforme aux clauses du fascicule 29 du CCTG.

##### **E.4.2.1. DISPOSITIONS GENERALES**

---

La classification et les dimensions des pavés seront conformes au fascicule 29 du CCTG, et aux normes NF P 98-301, 401 et 402, NF B 10-103, NF B 10-502, NF B 10-601, NF B 10-505/508/513 (essais), NF EN 1341, NF EN 1342, NF EN 1343.

Chaque fourniture de pierre naturelle aura une fiche d'identité engageant le fournisseur. Elle comporte obligatoirement les informations suivantes :

- le nom et l'adresse des fournisseurs de la pierre
- le nom commercial de la pierre
- la nature pétrographique de la pierre
- le Pays et la commune d'extraction
- la référence d'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation de carrière ou équivalent pour les pays étrangers.

Les pavés et dalles utilisés devront obligatoirement répondre aux normes citées.

L'entrepreneur devra la fourniture d'échantillons. Ces échantillons de référence définiront une fourchette d'aspect acceptable. L'acceptation du matériau a lieu au vu des échantillons.

Les échantillons deviennent des éléments contractuels auxquels on se réfère pour contrôler la continuité des fournitures.

Ces échantillons et les planches seront soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage. L'Entrepreneur ne pourra pas débiter l'exécution des revêtements en pierre naturelle avant l'accord écrit du Maître d'Ouvre sur les échantillons et les planches proposées. Les échantillons et les planches retenus par le Maître d'Ouvrage deviendront contractuels et l'Entrepreneur s'engage à en respecter l'aspect pour l'ensemble des revêtements en pierre naturelle qu'il réalisera.



## Caractéristiques

Pour chaque produit, la fiche technique devra définir :

- la nature de la roche
- le type et dimensions
- le coloris et la provenance
- le parement
- le traitement des autres surfaces

## Dimensions

Les dalles en pierre naturelles doivent respecter les prescriptions fixées dans la norme NF EN 1342.

Les angles dièdres des faces latérales avec la face de tête ne sont pas obtus et les arrêtes dirigées suivant la hauteur ne diffèrent pas entre elles de plus de 1cm.

## Densités

La densité minimale requise pour les pavés et dalles en pierre naturelle est indiquée dans les spécifications techniques particulières.

## Géivité

Après les essais de géivité, les pavés et dalles en pierre naturelle ne doivent présenter ni effritement des arêtes, ni fissure ni éclats.

La résistance moyenne à la compression exigée est indiquée dans les spécifications techniques particulières.

Le nombre de cycle de tenue au gel minimum est indiqué dans les spécifications techniques particulières.

## Usure

Les pavés et dalles en pierre naturelle doivent avoir un nombre d'usure maximal correspondant à l'une des catégories du tableau ci-après

Catégorie	1	2	3	4	5
Nombre d'usure maximal (en mm) pour un parcours de 1000m	8.4	11.4	13.2	15.2	20.5

De plus, pour toutes les catégories, les pavés et dalles des différents lots d'une même commande ne doivent pas avoir les chiffres d'usure différant de plus de 2.5mm l'un de l'autre.

Les spécifications techniques particulières précisent les exigences minimales.

## Glissance

La mesure de la valeur de la résistance à la glissance du matériau non poli (USRV) est réalisée selon les modalités décrites dans l'annexe D de la norme NF EN 1341.

Sauf mention contraire dans les spécifications techniques particulières, la valeur minimale retenue est de 35 (mesure USRV faite en utilisant un pendule de type TRL à glissement large et balancement complet).



### **E.4.3. MISE EN ŒUVRE DES PAVES ET DALLES EN PIERRE NATURELLE**

---

La mise en œuvre des pavés et de dalles en pierre naturelle devra être conforme à la norme NF P98.335, au fascicule 29 du C.C.T.G. et du « Guide de mise en œuvre des pierres naturelles en voirie urbaine » édité par le CERTU.

Les joints de dilatation ou de fractionnement seront conçus et exécutés conformément aux recommandations des chapitres 3 et 5 du « Guide Technique des Chaussées urbaines en béton » édité par le CERTU.

La largeur des joints de pose sera comprise pour les dalles entre 5 et 10 mm. En rives et aux points des entrées d'eau, un blocage par patin béton sera réalisé.

L'Entrepreneur devra assurer les coupes d'adaptation droite ou en courbe aux limites périphériques et autour des ouvrages.

Le pavement sera lavé au jet et recouvert de sciure pour donner un fini carrelage. Le travail devra être exempt de toute laitance.

La tolérance d'altitude de la pose par rapport au projet sera de + 1 cm, mais aucune irrégularité dans les pentes ou en plan ne sera tolérée. Les pentes générales indiquées aux plans doivent être respectées. Aucun flache ou rétention d'eau le long d'un obstacle ne sera toléré.

L'offre de l'entrepreneur comprend dans ses prix aux m<sup>2</sup> de pavés et de dalles, tant en pierre naturelle qu'en béton, la fourniture et la pose des pièces spéciales permettant le calepinage.

### **E.4.4. PAVES EN BETON – FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE**

---

#### **E.4.4.1. GENERALITES**

---

Les caractéristiques des pavés devront satisfaire aux normes françaises

- NF EN 1338 pour les pavés en béton.

L'entrepreneur devra être en mesure de fournir au maître d'œuvre les éléments propres à justifier que les prescriptions normatives sont respectées par les produits finis.

#### **E.4.4.2. TOLERANCES DIMENSIONNELLES**

---

Les tolérances relatives aux dimensions de fabrication sont spécifiées par des écarts admissibles de

- $\pm 3\text{mm}$  pour l'épaisseur totale
- $\pm 2\text{mm}$  pour les autres dimensions.

De plus, pour chaque face latérale, l'écart entre le fruit théorique et le fruit mesuré est inférieur de 2% de l'épaisseur et ne doit pas dépasser 2mm.

#### **E.4.4.3. TRAITEMENT DE SURFACE**

---

Il est défini dans les spécifications techniques particulières.

#### **E.4.4.4. CARACTERISTIQUES D'ASPECT**

---

Les faces vues des pavés structurés ne doivent pas présenter de défauts tels que fissures, cassures ou déformation.

Les écornures ne sont tolérées que si elles peuvent s'inscrire dans un triangle rectangle de 7mm de côté.

Les faces de parement ne doivent pas présenter de salissures.

Le béton constitutif doit être homogène.

#### **E.4.4.5. QUANTITE D'EAU ABSORBÉE.**

---

Les spécifications techniques particulières précisent les exigences minimales.

#### **E.4.4.6. RESISTANCE AU GEL ET AUX SELS DE DEVERGLAÇAGE.**

---

Les spécifications techniques particulières précisent les exigences minimales.

#### **E.4.4.7. RESISTANCE A LA RUPTURE PAR FENDAGE**

---

Les spécifications techniques particulières précisent les exigences minimales.

#### **E.4.4.8. LIT DE POSE**

---

La pose sera effectuée conformément aux prescriptions du fournisseur et aux normes en vigueur sur un lit de pose suivant les prescriptions ci-après

Le type de lit de pose pourra être adapté en fonction des préconisations du fournisseur de pavés et de dalles et sous réserve de l'accord du maître d'œuvre.

#### **E.4.4.9. MATERIAUX DE JOINTOIEMENT**

---

Les joints seront réalisés conformément aux prescriptions du fournisseur et conformément aux normes en vigueur.

#### **E.4.4.10. SCIAGE DES PAVES ET DES DALLES**

---

Tous les sciages seront faits impérativement à l'eau.

### **E.5. DALLES PODOTACTILES**

La fourniture et la pose des dalles podo-tactiles seront conformes à la norme NF P 98-351 (Cheminements - Insertion des handicapés - Éveil de vigilance - Caractéristiques, essais et règles d'implantation des dispositifs podo-tactiles au sol d'éveil de vigilance à l'usage des personnes aveugles ou malvoyantes).

## F. SIGNALISATION ET DISPOSITIFS DE RETENUE

### F.1. SIGNALISATION HORIZONTALE

#### F.1.1. NORMES

---

Les produits utilisés seront des produits courants de marquage inscrits au répertoire de l'homologation des équipements de la route et seront conformes à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Les produits utilisés devront être certifié NF2 selon les normes européennes en vigueur.

Les marquages devront être conformes aux prescriptions des normes françaises, et notamment :

- NF P 98-601 : Marquages appliqués sur chaussées - Performances.
- NF P 98-609 : Signalisation Routière Horizontale - Marquages appliqués sur chaussées - Dénominations.
- NF P 98609-1 : Signalisation Routière Horizontale - marquages appliqués sur chaussées - Essai conventionnel in situ - partie 1 : dénominations et spécifications.
- NF EN 1423, NF EN 1424 et NF EN 1436+A1 : produits des saupoudrages microbilles - performances.

Les produits de marquage ainsi que les microbilles utilisées en saupoudrage pour la rétroréflexion devront obligatoirement être homologués par le Ministère de l'Equipeement.

Les produits utilisés devront avoir fait l'objet d'une attestation de conformité à des exigences techniques de sécurité et d'aptitude à l'usage selon l'un des deux modes suivant :

Présence sur leurs emballages de la marque nationale NF délivrée par l'A.S.Q.U.E.R. (Association pour la qualification des équipements de la route).

Présence sur leurs emballages de la marque CE délivrée par un organisme européen habilité, pour les produits dont la norme européenne harmonisée a été publiée.

#### F.1.1.1. PRODUITS RESPECTANT LA NORME NF ENVIRONNEMENT 331

---

En complément du respect du référentiel NF2, il peut être exigé la conformité au référentiel NF Environnement 331 (ou techniquement équivalent).

Dans ce cas, les spécifications techniques particulières indiquent si le label NF Environnement 331 est exigé pour tout ou une partie des matériaux mis en œuvre.

#### F.1.2. PRODUITS DE MARQUAGES

---

La signalisation horizontale routière sera de couleur blanche et certifiée selon le référentiel NF2.

Ils devront être conformes aux normes NF EN 1436+A1 et NF EN 1824 pour les produits conformes au référentiel « NF2 ».

#### F.1.2.1. MARQUAGES DE COULEUR AUTRE QUE LE BLANC

---

Pour les marquages de couleur autre que le blanc, l'entreprise utilisera comme base du mélange des produits de peintures et enduits conformes au référentiel NF2.

### F.1.3. PRODUITS DE SAUPOUDRAGE

---

Des produits anti-dérapant peuvent être utilisés en saupoudrage des produits de marquage de chaussée.

Ils sont composés :

- soit de granulats anti-dérapants.
- soit de microbilles de verre certifiées en mélange avec des granulats dans le rapport pondéral 80/20, dans ce cas le mélange microbilles / granulats assure également la rétro-réflexion.

### F.1.4. IDENTIFICATION DES PRODUITS

---

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

Cet étiquetage des produits doit être apposé de façon indélébile, lisible et identifiable sans équivoque et comporter les renseignements suivants.

#### F.1.4.1. POUR LES PRODUITS DE MARQUAGE

---

- l'appellation du produit
- le numéro d'admission
- le numéro de lot, date de fabrication exprimée en clair et poids net du produit (ou éventuellement surface pour les produits préfabriqués)
- le nom du titulaire
- l'identification de l'usine (en clair, ou code emballeur)
- le sigle NF (défini par la charte graphique de l'AFNOR) ou le sigle CE (lorsque le marquage CE sera en vigueur)

La fiche technique annexée à l'attestation de droit d'usage marquée NF ou CE fournit les renseignements suivants :

- conditions et recommandations de mise en œuvre :
- conditions limites d'utilisation
- matériel d'application nécessaire
- dosages mis en œuvre lors de l'essai conventionnel
- résultats de l'essai conventionnel :
- caractéristiques du site
- caractéristiques du produit

#### F.1.4.2. POUR LES PRODUITS DE SAUPOUDRAGE (MICRO-BILLES DE VERRE ET GRANULATS ANTI-DERAPANTS)

---

- l'appellation du produit
- Le nom du titulaire
- le numéro d'admission
- le numéro de lot
- l'identification de l'usine
- l'identification du but du traitement de surface



- le sigle CE délivré par un organisme certificateur européen

La fiche technique annexée au certificat devra fournir les renseignements suivants :

- description du produit :
- granularité (micro-billes et granulats)
- pourcentage de défauts (micro-billes)
- résistance physico-chimique, indice de réfraction
- couleur et friabilité
- conditions et recommandations de mise en œuvre

## F.2. SIGNALISATION VERTICALE

### F.2.1. NORMES ET TEXTES DE REFERENCE

---

- Normes relatives au matériel de signalisation et ses supports
- NF P 98-501 (signalisation routière, généralités) ;
- NF XP P 98-502 (décors de classe T1, T2, 1, 2 et 3) ;
- NF P 98-530 (Panneaux de signalisation et supports – caractéristiques techniques et spécifications) ;
- XP P 98-531 (dimensions des panneaux) ;
- XP P 98-532 (panneaux de signalisation de direction) ;
- NF P 98-533 (méthodes de mesure des dimensions) ;
- NF P 98-534 (Panneaux de catégorie SP - Essai de résistance mécanique) ;
- NF P 98-535 (SD2 - Essai de flexion sous charges uniformément répartie) ;
- NF P 98-536 (SD2 - Essai de vandalisme) ;
- NF P 98-537 (Mâts pour SD2 – Essai de résistance au vent) ;
- NF P 98-538 (méthode d'échantillonnage) ;
- XP P 98-550 (supports spéciaux) ;
- XP P 98-542 (décors de panneaux de signalisation et des panonceaux) ;
- NF P 98-551 et P 98-552 (signalisation verticale permanente de grandes dimensions de type SD3).
- NF EN 12899, parties 1 à 5 (signaux fixes de signalisation routière).
- Les normes de référence pour le revêtement et les décors sont les normes NF P 98-520 à NF P 98-529.
- Normes concernant les liants, bétons, granulats utilisés pour les massifs de fondation
- NF P 15.300 et NF P 15.301 (liants hydrauliques)
- NF P 18.101, NF 18.301, NF P 18.302, NF P 18.303, NF XP P 18.305 (granulats et béton),
- NF P 18.400, NF 18.404 (moules, essais d'étude, de convenance et de contrôle des éprouvettes).
- Textes officiels (décrets, arrêtés) et plus particulièrement :

- Les circulaires n° 84.26 du 11 avril 1984 et n° 92.03 du 31 janvier 1992, relatives à l'emploi du revêtement rétro réfléchissant de classe II.

### **F.2.2. HOMOLOGATION ET CERTIFICATION DU MATERIEL**

---

Toutes les homologations ou certifications devront être en cours de validité à la date de signature du marché.

### **F.2.3. SIGNALISATION VERTICALE DE POLICE**

---

Les panneaux utilisés seront de gamme SP.

### **F.2.4. SIGNALISATION DIRECTIONNELLE**

---

Les panneaux utilisés seront de gamme SD.

### **F.2.5. SIGNALÉTIQUE**

---

Les panneaux et support de signalétique n'appartiennent pas à la gamme SD.

### **F.2.6. AGREMENT DES FOURNITURES**

---

La provenance des matériaux est laissée à la charge de l'Entreprise. Elle devra être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai contractuel d'exécution et le bon déroulement des travaux.

Les matériaux seront soumis avant leur emploi, à l'accord du représentant du Maître d'Œuvre.

L'acceptation par le Maître d'Œuvre ne relève pas l'Entrepreneur de ses responsabilités en matière de qualité et de volume de production.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne peut se prévaloir d'un quelconque retard dans l'exécution de ses travaux, dû à un éventuel refus des matériaux.

Ceux qui seront jugés comme ne présentant pas les qualités requises ou comme n'étant pas convenablement façonnés devront être immédiatement déposés, enlevés, remplacés ou refaits sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à la moindre indemnité.

En cas d'inexécution et pour la bonne marche du chantier, les matériaux refusés pourront être enlevés par l'Administration et stockés dans un dépôt de son choix aux frais et risques de l'Entrepreneur.

### **F.2.7. PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX**

---

Les produits, panneaux, supports, boulonnerie, proviendront d'usines agréées. Leur agrément sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Ils devront être emballés soigneusement de façon à éviter toute détérioration pendant le transport.

### **F.2.8. MATERIEL DE SIGNALISATION VERTICALE**

---

#### **F.2.8.1. CARACTERISTIQUES GENERALES**

---

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

Tous les panneaux de hauteur d'implantation inférieure à 2,30 m sous panneau, seront pourvus d'angles arrondis de 5 cm de rayon.



Les caractéristiques des panneaux, des supports, des fixations, des raidisseurs sont définis dans les fascicules correspondants au type de signalisation SP (police) et SD2 (directionnelle).

L'ensemble des panneaux de signalisation devra être conforme aux normes en vigueur.

Toutes les homologations ou certifications devront être en cours de validité à la date de signature du marché. Les certificats seront joints à l'offre.

Tous les équipements devront être conformes aux prescriptions de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière et à l'Arrêté du 24 novembre 1967 relatif à la signalisation des routes et des autoroutes (livre I) et des modifications apportées par les arrêtés en cours de validité à la date de signature du marché.

Il sera fait application également de la circulaire n°82.31 du 22 mars 1982 relative à la signalisation de direction, à la circulaire n°85.280 du 19 août 1985 (autoroutes concédées), à la circulation n° 93.92 du 19 janvier 1994 concernant le nouveau symbole de signalisation des échangeurs, et à la circulation n° 93.13 des 5 et 6 janvier 1995.

Toutefois, il pourra être demandé à l'entrepreneur de réaliser des panneaux dont le graphisme et les lettrages ne soient pas ceux prévus dans les documents ci-dessus.

Toutes les caractéristiques de la signalisation, aussi bien en ce qui concerne les dimensions des dessins, lettres et signaux eux-mêmes, que leur emplacement, seront rigoureusement conformes aux dessins figurant sur les plans visés lors de la commande.

L'Entrepreneur proposera un dimensionnement de panneaux qui tiendra compte de ses modules de fabrication ; l'ajustement se fera uniquement sur la dernière latte tout en s'assurant que la hauteur finale soit supérieure ou égale à 95% de la hauteur calculée par "CORINE".

#### F.2.8.2. REVETEMENT

##### Normes de référence

Les classes de revêtement et le type de revêtement (microbille pour classe 1, microbille haute intensité ou micro-prismatique pour classe 2) sont précisées dans les spécifications techniques particulières.

Sauf indication contraire aux spécifications techniques particulières, la rétro-réflexion des panneaux respectera les principes suivants.

- Tous les panneaux doivent être rétro-réfléchissants de classe 1 minimum.
- Il est interdit d'installer des panneaux de classe 1 et de classe 2 pouvant se retrouver dans le même champ de vision (dans ce cas, on retiendra systématiquement la classe 2 pour tous les panneaux concernés).
- Toutes les couleurs (sauf le gris et le noir) des panneaux sont rétro-réfléchissantes.
- Le revêtement de classe 2 est obligatoire dans les cas suivants.
- En rase campagne :

Pour tous les panneaux implantés à + de 2 m du sol et ceux implantés sur autoroutes et routes à grande circulation quelle que soit leur hauteur d'implantation.

- En ville :

Pour tous les panneaux lorsque la vitesse est relevée à 70 km/h.

Pour les panneaux de type AB dans les autres cas.

La durabilité du film est au minimum :





- Film classe 1 : durabilité 7 ans,
- Film classe 2 : durabilité 10 ans,
- Film classe 2 prismatique : durabilité 10 ans.

Dans le cas particulier de l'emploi de produits non homologués, le Maître d'Œuvre n'acceptera que des produits ayant fait l'objet « d'une autorisation d'utilisation » délivrée par le Ministère de l'Équipement.

#### **F.2.8.3. FIXATION DES PANNEAUX**

---

Il doit y avoir un point de fixation sur chaque support en haut et en bas de chaque panneau.

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

#### **F.2.8.4. MASSIF DE FONDATION DES PANNEAUX**

---

La résistance et la stabilité des massifs feront l'objet de notes de calculs conformes à la norme XP P98-530. Les calculs tiendront compte des actions et sollicitations définies ci-après.

- Définition des actions et sollicitations pour les panneaux

Les supports et mâts d'accotement, signaux, balises et massifs d'ancrage, devront résister aux efforts dus au vent, sans rupture, ni déformation excessive. En particulier, les boulons devront comporter un système de blocage qui les rendent indesserrables sous les vibrations dues aux rafales ou du fait d'une dilatation différentielle dans le cas de platine rapportée n'ayant pas la même nature de matériau que le support.

Les ouvrages seront calculés à partir de données spécifiques sur les profils en travers qui intègrent éventuellement des dispositions futures.

Les charges dues au vent sont rappelées dans la norme P 98-550 pour les SD3 et évoquées dans les normes P 98-530, P 98-535 et P 98-537 pour les SD1 et SD 2.

La contrainte admissible du sol est définie dans les spécifications techniques particulières.

Les hypothèses de calcul figureront en clair sur les notes de calcul soumises au visa du Maître d'Œuvre.

Les massifs de fondation seront équipés de platines de fixation des mâts comprenant :

- Les tiges filetées au gabarit prévu pour le mât ;
- Un support acier galvanisé dans un fourreau en acier galvanisé noyé dans le massif en béton.

#### **F.2.8.5. PROTECTION DES OUVRAGES EN ACIER**

---

La protection des ouvrages en acier sera faite soit par galvanisation à chaud et peinture en usine, soit par métallisation au pistolet. La protection anticorrosion des éléments d'ouvrages sera réalisée après leur complet achèvement. Les prescriptions applicables sont définies dans le fascicule 56 du C.C.T.G. : protection des ouvrages contre la corrosion.

- Galvanisation à chaud

La galvanisation sera réalisée par immersion dans le zinc fondu, conformément aux prescriptions de la norme NF EN ISO 1461.

La qualité du zinc devra être conforme à celle de la norme NF EN 1179 pour du zinc de première fusion et d'une classe au moins égale à la classe Z6. Le revêtement sera au minimum de cinq (5) grammes par décimètre carré, simple face.

La mise en œuvre de la galvanisation ne devra pas donner aux pièces une flèche de déformation supérieure à trois millimètres (3/1000ème) de leur longueur.

L'Entrepreneur pourra redresser les pièces par un recuit qui ne doit en aucun cas détériorer la galvanisation.

Toute pièce redressée par une action mécanique, à l'aide d'une presse ou autre matériel, sera refusée.

- Mise en peinture en usine

La préparation de surface de l'acier galvanisé pour mise en peinture sera obligatoirement réalisée au trempé, par voie chimique. Les produits utilisés, ainsi que le processus de préparation, seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Le système de peinture et le procédé de mise en œuvre seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre, étant précisé que l'épaisseur minimum sera de cinquante (50) microns.

#### **F.2.8.6. PROTECTION DES OUVRAGES EN ALUMINIUM**

---

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 la boulonnerie, des rondelles bi-métal ou inox seront utilisées.

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

### **F.3. SUPPORTS A SECURITE PASSIVE**

Tout support dont le moment résistant est supérieur à 570 daN.m, situé dans la zone de sécurité, doit être isolé par un système de protection comme un dispositif de retenue, ou être de type « support à sécurité passive ».

Les supports à sécurité passive doivent répondre aux exigences :

De la norme NF EN 12767 ;

De l'arrêté du 9 avril 2015 qui modifie l'arrêté du 30 septembre 2011 relatif aux performances et aux règles de mise en service des panneaux de signalisation routière permanente, et qui réglemente l'utilisation des supports de signalisation à sécurité passive.

# G. RESEAUX D'ASSAINISSEMENT EAUX USEES ET EAUX PLUVIALES

## G.1. PROVENANCE ET SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS

### G.1.1. NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS – DISPOSITIONS GENERALES

---

Les matériaux et produits entrant dans la composition des ouvrages doivent satisfaire aux prescriptions du chapitre 2 du CCTG, notamment aux normes produits référencées en annexe 1 du fascicule 70 ou aux avis techniques en vigueur.

Les matériaux et produits qui ne sont pas couverts par une norme, et ne faisant pas l'objet d'un "Avis Technique favorable" doivent être agréés par le maître d'œuvre qui établira les conditions de réception à appliquer à ces fournitures conformément à l'article II.1 du fascicule 70.

Tout changement de nature ou d'origine demeure expressément subordonné à l'accord préalable du maître d'œuvre.

### G.1.2. CONDITIONS DE MANUTENTION ET DE STOCKAGE DES PRODUITS ET MATERIAUX

---

Les manutentions de matériaux et produits sont effectuées conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de sécurité en vigueur. L'Entreprise veille à l'adéquation des moyens de manutention et des protections à mettre en œuvre pour garantir l'intégrité des matériaux et produits.

Une zone d'accueil et une zone de réception des produits sont aménagées par les soins de l'Entreprise afin de ne pas confondre les produits et matériaux déjà réceptionnés et ceux en attente de réception.

Les différentes aires de stockage doivent être propres, nivelées et aménagées par les soins de l'entreprises.

Les canalisations et accessoires en matières plastiques font l'objet d'une protection thermique si les conditions climatiques l'exigent.

### G.1.3. TUYAUX

---

#### G.1.3.1. TUYAUX EN BETON DE CIMENT

---

Les tuyaux à écoulement libre sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-341 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF P 16-341.

Il s'agit de tuyaux en béton armé.

Ils sont de la classe de résistance :

- série 135A pour
- série 165A pour
- série 200A pour



### **G.1.3.2. Tuyaux En Grès**

---

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité aux normes NF EN 295-1 à NF EN 295-5 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes NF EN 295-1 à NF EN 295-5.

Ils sont de la classe de résistance :

- classe L ou classe 95 ou classe 120 ou classe 160 ou classe 200 ou classe 240

### **G.1.3.3. Tuyaux En Fonte Ductile**

---

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 598.

### **G.1.3.4. TUYAUX EN POLYCHLORURE DE VINYLE (P.V.C.)**

---

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité aux normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1.

Ils sont de la classe de rigidité : CR8 ou CR16

### **G.1.3.5. TUYAUX EN POLYETHYLENE (P.E.)**

---

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 12201 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 12201.

Ils sont de la classe de rigidité : CR8 ou CR16

### **G.1.3.6. TUYAUX EN POLYPROPYLENE (P.P.)**

---

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1852-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 1852-1.

Ils sont de la classe de rigidité : CR8 ou CR16

### **G.1.3.7. TUYAUX EN POLYESTER RENFORCE VERRE (P.R.V.)**

---

Les tuyaux sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente.

Ils sont de la classe de rigidité : SN 10 000

## G.1.4. REGARDS

### G.1.4.1. REGARDS VISIBLES

Ils sont certifiés conformes aux normes en vigueur (NF EN 476 et normes produits) ou titulaires d'un avis technique favorable pour les regards qui n'entrent pas dans le champ des normes en vigueur.

#### Regards en béton

Les regards en béton sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-342 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les regards qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF P 16-342.

Le diamètre intérieur de la cheminée est de : 1 m minimum

Les dispositifs de descente sont constitués par dérogation à la norme NF P 16-342, d'échelles amovibles

Les têtes des regards sont constituées de cônes ou de dalles réductrices ou de rehausses sous cadre

En cas de mise en place de dalle de répartition elle devra être dimensionnée par un bureau d'étude Béton armé.

#### Regards en fonte

Les regards en fonte sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les regards qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 598.

Le diamètre intérieur de la cheminée est de : 0.80 m

Les dispositifs de descente sont constitués : d'échelles amovibles

Les têtes des regards sont constituées : de dalles réductrices / de rehausses sous cadre

#### Regards en polyéthylène

Les regards en polyéthylène sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente.

Le diamètre intérieur de la cheminée est de : 0.60 m ou 0.80 m

- Les dispositifs de descente sont constitués : d'échelles amovibles

Les têtes des regards sont constituées : de cônes / de dalles réductrices

## Regards en grès

Les regards en grès sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 295-6 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les regards qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 295-6.

Le diamètre intérieur de la cheminée est de : 1m

- Les dispositifs de descente sont constitués : d'échelles amovibles

Les têtes des regards sont constituées :

- de dalles réductrices / de rehausses sous cadre

### G.1.4.2. TUYAUX-REGARDS

#### Tuyaux-regards en béton

Les tuyaux-regards en béton sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-342 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux-regards qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF P 16-342.

Le diamètre intérieur de la cheminée est de : 1 m

- Les dispositifs de descente sont constitués : d'échelles amovibles
- Les têtes des regards sont constituées : de cônes / de dalles réductrices / de rehausses sous cadre

#### Tuyaux-Regards En Fonte

Les tuyaux-regards en fonte sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux-regards qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 598.

Le diamètre intérieur de la cheminée est de : 1 m

### G.1.4.3. TES DE VISITE

Les tés avec couvercle assurent l'étanchéité de la canalisation gravitaire dans la traversée du regard. Ils permettent l'introduction du matériel de curage et d'inspection.

Les tés de visite sont en fonte

Ils sont de diamètre : 0.60m

Ils sont posés à l'avancement à l'intérieur d'un regard à fond plat.

### G.1.5. BOITES DE BRANCHEMENT

#### G.1.5.1. BOITES DE BRANCHEMENT EN BETON

Les boîtes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-343 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat



associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les boîtes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF P 16-343.

Les boîtes de branchement sont :

- carrées et de dimension : 0.40m \* 0.40 m

#### **G.1.5.2. BOITES DE BRANCHEMENT EN GRES**

---

Les boîtes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 295-6 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les boîtes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 295-6.

Les boîtes de branchement sont circulaires et de diamètre : 0.40 m.

#### **G.1.5.3. BOITES DE BRANCHEMENT EN FONTE**

---

Les boîtes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les boîtes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 598.

Les boîtes de branchement sont circulaires et de diamètre : 0.40 m.

#### **G.1.5.4. BOITES DE BRANCHEMENT EN POLYCHLORURE DE VINYLE (P.V.C.)**

---

Les boîtes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme XP T 54-950 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les boîtes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme XP T 54-950.

Les boîtes de branchement sont circulaires et de diamètre : 315 mm

#### **G.1.5.5. BOITES DE BRANCHEMENT EN POLYPROPYLENE (P.P.)**

---

Les boîtes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme XP T 54-950 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les boîtes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme XP T 54-950.

Les boîtes de branchement sont circulaires et de diamètre : 315 mm

### **G.1.6. DISPOSITIFS DE RACCORDEMENT**

---

#### **G.1.6.1. CULOTTES DE BRANCHEMENT**

---

##### **Culottes de branchement en béton**

Les culottes de branchement sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente.

Les culottes de branchement sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

#### **Culottes de branchement en grès**

Les culottes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 295-4 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les culottes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 295-4.

Les culottes de branchement sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

#### **Culottes de branchement en fonte**

Les culottes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les culottes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 598.

Les culottes de branchement sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

#### **Culottes de branchement en polychlorure de vinyle (P.V.C.)**

Les culottes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les culottes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1401-1.

Les culottes de branchement sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

#### **Culottes de branchement en polypropylène**

Les culottes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1852-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les culottes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1852-1.

Les culottes de branchement sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

#### **Culottes de branchement en polyéthylène**

Les culottes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 12201 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les culottes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 12201.



Les culottes de branchement sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

#### **Culottes de branchement en polyester renforcé verre (PRV)**

Les culottes de branchement sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente.

Les culottes de branchements sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation à laquelle elles se branchent.

### **G.1.6.2. RACCORDS DE PIQUAGE**

#### **Raccords de piquage en fonte**

Les raccords de piquage sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les raccords de piquage qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 598.

Les raccords de piquage sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

#### **Raccords de piquage en polychlorure de vinyle (P.V.C.)**

Les raccords de piquage sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les raccords de piquage qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1401-1.

Les raccords de piquage sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

#### **Raccords de piquage en polypropylène**

Les raccords de piquage sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1852-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les raccords de piquage qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1852-1.

Les raccords de piquage sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

#### **Raccords de piquage en polyéthylène**

Les raccords de piquage sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 12201 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les raccords de piquage qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 12201.

Les raccords de piquage sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

#### **Raccords de piquage en polyester renforcé verre (PRV)**

Les raccords de piquage sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente.



Les raccords de piquage sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

### **G.1.6.3. TULIPES DE BRANCHEMENT**

---

#### **Tulipes de branchement en grès**

Les tulipes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 295-4 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tulipes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 295-4.

Les tulipes de branchement sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

#### **Tulipes de branchement en fonte**

Les tulipes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tulipes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 598.

Les tulipes de branchement sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

#### **Tulipes de branchement en polychlorure de vinyle (P.V.C.)**

Les tulipes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tulipes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1401-1.

Les tulipes de branchement sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

#### **Tulipes de branchement en polypropylène**

Les tulipes de branchement sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1852-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tulipes de branchement qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1852-1.

Les tulipes de branchement sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

### **G.1.7. DISPOSITIFS DE DEVIATION ANGULAIRE – COUDES**

---

#### **G.1.7.1. COUDES EN BETON**

---

Les coudes sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1916 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les coudes qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1916.

Les coudes sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

Les coudes et leurs déviations angulaires sont définis au projet.

#### **G.1.7.2. COUDES EN GRES**

---

Les coudes sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 295-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les coudes qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 295-1.

Les coudes sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

#### **G.1.7.3. COUDES EN FONTE**

---

Les coudes sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les coudes qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 598.

Les coudes sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

#### **G.1.7.4. COUDES EN POLYCHLORURE DE VINYLE (P.V.C.)**

---

Les coudes sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les coudes qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1401-1.

Les coudes sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

#### **G.1.7.5. COUDES EN POLYPROPYLENE (P.P.)**

---

Les coudes sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1852-1 ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les coudes qui n'entrent pas dans le champ de la norme NF EN 1852-1.

Les coudes sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

#### **G.1.7.6. COUDES EN POLYESTER RENFORCE VERRE (PRV)**

---

Les coudes sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un Avis Technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente.

Les coudes sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle ils se branchent.

### **G.1.8. REVETEMENT ET PROTECTION DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT**

---

#### **G.1.8.1. Protections particulières des conduites à structure métallique**

---

Les protections des conduites à structure métallique sont conformes à la norme EN 12501.

La protection des conduites devra être adaptées à :



- La nature des sols
- Matériaux d'apport

#### G.1.8.2. RISQUE LIÉ AUX INFLUENCES ELECTRIQUES

---

Les protections des conduites à structure métallique vis à vis du risque lié aux influences électriques sont conformes à la norme A 05-615 et conformes aux normes produits.

Le cas échéant l'entrepreneur doit faire établir une étude de protection cathodique par un organisme qualifié.

Les modalités de mise en œuvre issues de cette étude sont soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

#### G.1.9. DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE

---

Les dispositifs de couronnement et de fermeture doivent être conformes à la norme NF EN 124 et au fascicule 70 du CCTG.

##### G.1.9.1. MATERIAUX

---

Les dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards sont en fonte ductile.

##### G.1.9.2. CLASSE DE RESISTANCE

---

La classe de résistance des dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards est défini suivant la classe de trafic : B125 /C250 /D400 /E600 /F900.

#### Scellement (assise)

La résistance mécanique à terme du produit de scellement doit être compatible avec la classe de résistance du dispositif de couronnement et de fermeture.

L'entrepreneur vérifie la compatibilité des informations recueillies sur la fiche de performances techniques du produit de scellement retenu et les exigences communiquées par le maître d'œuvre.

La fiche technique du produit de scellement doit au moins contenir les informations suivantes :

- nature et composition du produit
- résistance mécanique à terme en compression
- cinétique de durcissement (compression/âge)
- délai minimum avant réouverture au trafic
- conditions de mise en œuvre

La référence du produit de scellement choisi ainsi que la fiche des caractéristiques techniques du fabricant (composition, caractéristiques, mise en œuvre, recommandations) sont remises par l'entrepreneur lors de la préparation de chantier.

#### Orifice d'aération

En fonction des contraintes d'exploitation Les tampons seront pourvus ou non d'orifices d'aération.



### G.1.9.3. DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE POUR LES BOÎTES DE BRANCHEMENT

---

#### Matériaux

Les dispositifs de couronnement et de fermeture pour les boîtes de branchement sont en fonte ductile en classe C250 ou D400.

#### Scellement (assise)

La résistance mécanique à terme du produit de scellement doit être compatible avec la classe de résistance du dispositif de couronnement et de fermeture ne sont pas pourvus d'orifices d'aération.

### G.1.9.4. DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE POUR LES DISPOSITIFS D'ABSORPTION DES EAUX PLUVIALES – BOUCHES D'ÉGOUT

---

#### Nature du mode de collecte des eaux pluviales

Le mode de collecte des eaux pluviales pourra être ponctuel ou linéaire

#### Matériaux

Les dispositifs de couronnement et de fermeture pour les dispositifs d'absorption des eaux pluviales – bouches d'égout sont en fonte ductile

#### Classe de résistance

La classe de résistance des dispositifs de couronnement et de fermeture pour les dispositifs d'absorption des eaux pluviales – bouches d'égout est de C250 ou D400

#### Nature du dispositif de couronnement et de fermeture

La nature du dispositif de couronnement et de fermeture pour les dispositifs d'absorption des eaux pluviales – bouches d'égout est :

#### Forme et profil du dispositif de couronnement et de fermeture

La forme des grilles est définie dans les SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES.

Le profil des grilles est soit plat ou concave.

Le profil des avaloirs est compatible avec des bordures de type A ou T.

#### Scellement (assise)

La résistance mécanique à terme du produit de scellement doit être compatible avec la classe de résistance du dispositif de couronnement et de fermeture.

L'entrepreneur vérifie la compatibilité des informations recueillies sur la fiche de performances techniques du produit de scellement retenu et les exigences communiquées par le maître d'œuvre.

### G.1.10. JOINTS

---

Les joints sont conformes à la norme NF EN 681-1.

### **G.1.11. GEOTEXTILES**

---

Les différentes classes des géotextiles sont conformes à la norme NF G 38-040.

#### **G.1.11.1. GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE SEPARATION ENTRE LE SOL SUPPORT ET LE MATERIAU D'APPORT**

---

Le géotextile ayant une fonction de séparation entre le sol support et le matériau d'apport est conforme aux normes G 38-061 et NF EN 13252.

Les caractéristiques du géotextile sont définies aux spécifications techniques particulières.

#### **G.1.11.2. GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE DRAINAGE**

---

Le géotextile ayant une fonction de drainage est conforme aux normes G 38-061 et NF EN 13252.

Les caractéristiques du géotextile sont définies aux spécifications techniques particulières.

#### **G.1.11.3. GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE RENFORCEMENT DE SOL**

---

Le géotextile ayant une fonction de renforcement de sol est conforme à la norme G 38-063.

Les caractéristiques du géotextile sont définies aux spécifications techniques particulières.

### **G.1.12. MATERIAUX POUR OUVRAGES COULES EN PLACE**

---

L'entrepreneur doit déterminer une formulation du béton permettant d'atteindre la classe de résistance compatible aux contraintes de mise en œuvre de l'ouvrage et de son exploitation.

## **G.2. MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX ET PRODUITS – EXECUTION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur peut proposer au maître d'œuvre une modification des conditions d'exécution des travaux lorsque des contraintes particulières s'imposent.

Il appartient alors à l'entrepreneur de fournir une note de calcul appropriée concernant le dimensionnement mécanique de la canalisation.

### **G.2.1. EXECUTION DES TRANCHEES ET FOUILLES**

---

Se référer au chapitre SPECIFICATION POUR LES TRANCHEES

### **G.2.2. POSE DES TUYAUX**

---

Les fouilles seront réalisées selon les prescriptions des articles ci avant.

Les tuyaux seront posés conformément aux prescriptions du Cahier des plans types et des plans d'exécution agréés par le maître d'œuvre du fascicule 70 du CCTG

Le lit de pose en sable (d'une épaisseur minimale de 0,20 m sous la collerette du tuyau, dans le cas de pose d'une canalisation avec collerette) sera compacté jusqu'au niveau de la génératrice inférieure du tuyau.

La manutention et la pose des tuyaux devront respecter les recommandations du fabricant.

Aucune pose ne pourra être entreprise avant que le maître d'œuvre dûment averti par l'entrepreneur n'ait procédé à la vérification du fond de fouille.

Les éléments devront être emboîtés (et/ou collés suivant le type de conduite) , extrémité mâle orientée vers l'aval.

Les tolérances suivantes devront être respectées :

Tolérance d'exécution	
Implantation en plan	± 5 cm
Altitude du fil d'eau	± 1 cm
Ecart angulaire entre deux éléments successifs	Selon normes du fabricant et agrément

Les tuyaux seront réceptionnés après pose, avant remblayage. Le remblayage devra satisfaire aux conditions fixées au présent du C.C.T.P..

Par ailleurs, l'entrepreneur doit les épreuves d'étanchéité dans les conditions du fascicule 70 du CCTG.

### G.2.3. POSE DES REGARDS

---

La pose des regards est conforme à l'article V.7.4 du fascicule 70.

Les modalités pratiques de pose des regards sont conformes aux stipulations du fabricant de regards.

La réalisation du lit de pose est conforme aux articles V.7.4 et V.11 du fascicule 70.

L'entrepreneur veille à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

Les ouvrages sont posés dans le plan médian de la tranchée avec les tolérances de pose :  $\pm 0.1$  cm.

La tolérance de pose en planimétrie de l'axe des regards est de :  $\pm 1$  cm.

### G.2.4. POSE DES BOÎTES DE BRANCHEMENT

---

La pose des boîtes de branchement est conforme à l'article V.7.4 du fascicule 70.

Les modalités pratiques de pose des boîtes de branchement sont conformes aux stipulations du fabricant de boîtes de branchement.

### G.2.5. POSE DES DISPOSITIFS DE RACCORDEMENT

---

La pose des dispositifs de raccordement est conforme à l'article V.10 du fascicule 70.

Sauf disposition contraire acceptée par le maître d'œuvre pour des raisons impérieuses, l'utilisation de coude pour régler l'orientation de la canalisation de branchement est interdite.

Les modalités pratiques de pose des dispositifs de raccordement sont conformes aux stipulations du fabricant.

## **G.2.6. POSE DES DISPOSITIFS D'ABSORPTION DES EAUX PLUVIALES - BOUCHES D'ÉGOUT**

---

La pose des dispositifs d'absorption des eaux pluviales - bouches d'égout est conforme à l'article V.7.4 du fascicule 70.

Les modalités pratiques de pose des dispositifs d'absorption des eaux pluviales - bouches d'égout sont conformes aux stipulations du fabricant.

## **G.2.7. POSE DES DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET FERMETURE**

---

La pose des dispositifs de couronnement et de fermeture est conforme à l'article 5.7.6 du fascicule 70.

Les modalités de pose des dispositifs de couronnement et de fermeture sont conformes aux stipulations du fabricant.

## **G.2.8. POSE DES GEOTEXTILES**

---

La pose des géotextiles est conforme à la norme G 38-060 et à l'article V.7.3 du fascicule 70.

### **G.2.8.1. GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE SEPARATION ENTRE LE SOL SUPPORT ET LE MATERIAU D'APPORT**

---

Les modalités pratiques de pose des géotextiles sont conformes aux stipulations du fabricant des géotextiles et à la norme G 38-061.

### **G.2.8.2. GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE DRAINAGE**

---

Les modalités pratiques de pose des géotextiles sont conformes aux stipulations du fabricant des géotextiles et à la norme G 38-061.

### **G.2.8.3. GEOTEXTILE AYANT UNE FONCTION DE RENFORCEMENT DE SOL**

---

Les modalités pratiques de pose des géotextiles sont conformes aux stipulations du fabricant des géotextiles et à la norme G 38-063.

## **G.2.9. OUVRAGES COULES EN PLACE**

---

### **G.2.9.1. MODALITES D'EXECUTION**

---

L'exécution des ouvrages en béton armé est réalisée suivant les dispositions du fascicule 65 A « Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint », du fascicule 65 B « Exécution des ouvrages en béton de faible importance » et du fascicule 63 « Confection et mise en œuvre des bétons non armés - Confection de mortiers ».

L'exécution des ouvrages en béton armé est réalisée conformément à l'article V.8 du fascicule 70.

Les faces intérieures des ouvrages sont lisses et étanches.

### **G.2.9.2. PRESCRIPTIONS ET ESSAIS**

---

Les tolérances en X, Y et Z des ouvrages coulés en place sont les tolérances en X, Y et Z des ouvrages préfabriqués.



La fissuration prise en compte pour le calcul est définie aux spécifications techniques particulières (fissuration préjudiciable ou très préjudiciable).

Le maître d'œuvre procède au contrôle de la fabrication des éléments sous forme de prélèvements à 7 et 28 jours.

Les essais sont conformes aux normes suivantes :

- NF P 18-404 : essais d'études, de convenance de contrôle - confection et conservation des éprouvettes
- NF P 18-406 : essais de compression
- NF P 18-407 : essai de flexion
- NF P 18-408 : essai de fendage
- NF P 18-451 : essai d'affaissement (essai au cône d'Abrams)

Les essais sont réalisés par un laboratoire d'essai agréé par le maître d'ouvrage.

#### **G.2.9.3. LIAISON AVEC LES TUYAUX**

---

La liaison avec les tuyaux préfabriqués se fait par l'intermédiaire d'éléments préfabriqués.

## H. SPECIFICATIONS POUR LES TRANCHEES

### H.1. EXECUTION DES TRANCHEES ET FOUILLES

#### H.1.1. GENERALITES

Les prescriptions ci-après concernent l'exécution des tranchées communes ou pas, pour l'ensemble des réseaux à mettre en œuvre par le titulaire du marché qu'il s'agisse de réseaux humides ou de câbles en pleine terre ou de fourreaux.

Dans la mesure du possible, l'entrepreneur proposera un regroupement des réseaux en tranchées selon les règles de l'art et notamment pour les dispositions des réseaux les uns par rapport aux autres.

#### H.1.2. TRAVAUX PREPARATOIRES

Dans le cadre de son marché, l'entrepreneur doit pour la réalisation de ces réseaux et notamment pour les raccordements sur les réseaux existants :

les découpes de chaussées éventuelles (ainsi que les déposes de bordures)

l'évacuation des enrobés en décharge agréée

la dépose éventuelle de bordures et caniveaux

Ces travaux, ainsi que l'ensemble des prestations du titulaire, seront réalisés en coordination avec les autres intervenants suivant le phasage et le programme de réalisation.

#### H.1.3. TRANCHEES

##### H.1.3.1. NORMES ET REGLES APPLICABLES

Les principales normes applicables sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Objet	Normes applicables
Tranchées traditionnelles	NF P98-331
Remblayage pour largeur > 30 cm	NF P98-331
Inter-distance entre réseaux	NF P98-332
Grillage avertisseur	NF EN 12613

Pour chacun des types de réseaux concernés, le titulaire du marché se référera spécifiquement

Réseau AEP : Fascicule 71 du CCTG

Réseau Assainissement : Fascicule 70 du CCTG

##### H.1.3.2. FOUILLES EN TRANCHEE ET LIT DE POSE

Avant exécution, les fouilles seront implantées et matérialisées sur le terrain par l'entrepreneur. Les tranchées seront exécutées par des matériels laissés à l'initiative de l'entrepreneur mais qui devront

être agréés par le maître d'œuvre. La largeur des tranchées (hors surlargeur pour blindages) sera fonction du nombre et des diamètres des câbles et fourreaux à mettre en œuvre.

Le réglage du fond de fouille sera toujours fait à la main.

L'entrepreneur disposera systématiquement en fond de fouille un lit de pose de 10 cm de sable fin, contenant moins de 5% de particules inférieures à 0,1 mm et ne comportant pas d'éléments supérieurs à 30mm.

L'ouverture et la fermeture de la tranchée (et toutes sujétions liées) ainsi que la fourniture et la mise en œuvre de ce lit de pose sont réputées rémunérées pour chaque prix de fourniture et de pose de câbles ou de fourreaux

En présence de matériaux impropres : la profondeur des tranchées dépendra de la profondeur de purge nécessaire à l'élimination des matériaux impropres. Les déblais en excès ou impropres au remblai seront transportés aux dépôts définitifs. Ces purges sont réputées rémunérées dans les prix de fournitures et de pose des fourreaux ou câbles ou de tranchée seule.

Pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur est tenu d'assurer le libre accès des propriétés privées.

#### Etalement et blindage

A partir de 1,30 m de profondeur, le blindage sera systématique.

Les conditions de réalisation sont identiques à celles définies ci avant.

Les terrassements complémentaires tant en fouille qu'en remblaiement, liés à l'utilisation de blindage sont réputés rémunérés par les prix de fourniture et de mise en œuvre de des fourreaux ou câbles ou de tranchée seule.

#### Rencontre en fouille d'ouvrages défectueux

Toutes les fois que dans les fouilles l'Entrepreneur constatera des écoulements ou des émanations indiquant un défaut d'étanchéité de quelque canalisation voisine, il devra en prévenir les Services Publics, les concessionnaires ou les particuliers intéressés.

Les travaux ne seront alors poursuivis qu'en prenant les précautions nécessaires pour éviter tout accident, notamment s'il s'agit de canalisations de gaz.

#### Assainissement des chantiers - épuisements

Les eaux rencontrées dans les fouilles, qu'elles proviennent de nappes aquifères ou d'infiltrations ou qu'elles soient d'origine pluviale ou de fonte de neige ou de ruissellement, seront assemblées et conduites à des puisards, établis aux endroits indiqués par le Maître d'Œuvre, par les soins de l'Entrepreneur au moyen de pompes appropriées aux débits à évacuer. Ces prestations ne donnent pas lieu à plus-value pour un débit continu d'épuisement inférieur ou égal à 25 m<sup>3</sup>/h.

L'Entrepreneur aura la charge de creuser, curer et entretenir les puisards et d'assurer le fonctionnement de ces installations de pompage.

Il devra de même maintenir constamment en bon état d'entretien et de curage les drains et toutes les installations spéciales qu'il fera et utilisera pour conduire les eaux aux puisards.

Les drains et installations quelconques destinés à conduire les eaux aux puisards devront assurer l'assainissement complet des fouilles, et l'Entrepreneur ne pourra réclamer aucune indemnité ou plus-value en raison de la gêne du travail dans l'eau ou des sous-pressions.

En outre, il sera responsable des entraînements de terres ou affouillements qui viendraient à se produire, ainsi que des dommages de toute nature pouvant en résulter pour les chaussées, les ouvrages publics ou privés et les édifices voisins.

Il est formellement stipulé que les frais, quels qu'ils soient, nécessités par les prescriptions du présent \_ 24.1.9, font partie des charges de l'Entrepreneur et ne donneront lieu à aucune allocation ni plus-value.

#### **H.1.3.3. CONTROLES ET RECEPTION DES FONDS DE FOUILLES**

---

Les contrôles des fonds de fouilles doivent correspondre à un point critique du PAQ. Ils devront vérifier les caractéristiques suivantes :

- les niveaux de fond de fouille devront respecter les cotes théoriques avec une tolérance de plus ou moins 0,03 m,
- en plan la tolérance sera de plus ou moins 0,05 mètres.

Cette réception est à la charge de l'entrepreneur -

#### **H.1.3.4. REMBLAYAGE DES TRANCHEES ET REMISE EN ETAT DU SOL**

---

Après achèvement de la pose des câbles ou fourreaux et après le contrôle vérifié par le maître d'œuvre, les tranchées pourront être alors remblayées.

Le remblayage sera fait avec le même matériau que le lit de pose jusqu'à hauteur de 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure des fourreaux ou des câbles.

A partir de ce niveau, le remblayage sera effectué par couche de vingt (20) centimètres d'épaisseur, compactées mécaniquement avec des matériaux provenant soit de la fouille, soit d'apport (à charge entreprise) si ceux de la fouille sont jugés impropres au remblai par le maître d'œuvre. En aucun cas ces matériaux ne contiendront d'argile ou de marne.

##### **Qualité du remblayage**

La qualité exigée pour le remblayage est fonction du rôle de la couche au sein de la tranchée : les objectifs de densification à atteindre sont q3 en partie supérieur de remblai ou q4 en corps de remblai tels que définis dans la norme NFP 98.331.

Tous les déblais excédentaires et tous les déblais impropres à l'utilisation en remblai seront transportés par l'entrepreneur et à ses frais au lieu de dépôt de l'entrepreneur agréé par le maître d'œuvre.

##### **Contrôles de compactage**

Pour la réalisation de ces contrôles, l'entrepreneur proposera à l'agrément du maître d'œuvre les moyens et matériels qu'il compte mettre en œuvre, ainsi que les modalités d'enclenchement de ceux ci.

Par ailleurs, le maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger une planche d'essai de compactage pour chaque matériel (dame vibrante, pilonneuse, plaque vibrante, cylindre) utilisé sur le chantier. Les sujétions correspondantes sont à la charge de l'entrepreneur et réputées incluses dans les prix de fourniture et pose de collecteurs du Bordereau des prix.

#### H.1.4. TRANCHEES RESEAU ASSAINISSEMENT

##### H.1.4.1. LARGEUR DE TRANCHEE

La largeur des tranchées (hors sur largeur pour blindages) en fonction du diamètre de la canalisation sera au minimum égale à la largeur donnée par le tableau du fascicule 70 ci-après :

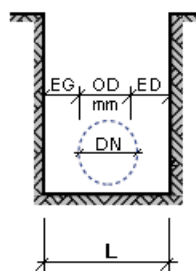


P=Profondeur de la tranchée (m)	Type de blindage	L= Largeur de la tranchée (m) De+2l	
		DN ≤ 600	DN > 600
de 0,00 à 1,30	S	De + 2 × 0,30 (mini 0,90)	De + 2 × 0,40 (mini 1,70)
de 0,00 à 1,30	C	De + 2 × 0,35 (mini 1,10)	De + 2 × 0,45 (mini 1,80)
de 1,30 à 2,50	C	De + 2 × 0,55 (mini 1,40)	De + 2 × 0,60 (mini 1,90)
de 1,30 à 2,50	CSG	De + 2 × 0,60 (mini 1,70)	De + 2 × 0,65 (mini 2,00)
de 2,50 à 3,50	CR	De + 2 × 0,55 (mini 1,70)	De + 2 × 0,60 (mini 2,10)
de 2,50 à 3,50	CSG	De + 2 × 0,60 (mini 1,80)	De + 2 × 0,65 (mini 2,10)
de 2,50 à 3,50	CDG	De + 2 × 0,65 (mini 1,90)	De + 2 × 0,70 (mini 2,20)
de 3,50 à 5,50	CDG	De + 2 × 0,65 (mini 2,00)	De + 2 × 0,70 (mini 2,30)
de 5,50 à 6,50	CDG	De + 2 × 0,70 (mini 2,10)	De + 2 × 0,80 (mini 2,60)

Tranchée multiple  $\sum_1^n [Dei] + (n - 1) \times 0,50 + l_1 + l_n$

La largeur minimale des tranchées, si l'occupation du sous-sol ne permet pas l'application du fascicule 70, est calculée selon la norme EN 1610 tableau ci-après :

DN	Larg. mini de tranchée en mm		
	Tranchée blindée	Tranchée non blindée	
		$\beta > 60^\circ$	$B \leq 60^\circ$
DN ≤ 225	OD + 0.40	OD + 0.40	
225 < DN ≤ 350	OD + 0.50	OD + 0.50	OD + 0.40
350 < DN ≤ 700	OD + 0.70	OD + 0.70	OD + 0.40
700 < DN ≤ 1200	OD + 0.85	OD + 0.85	OD + 0.40
1200 < DN	OD + 1.00	OD + 1.00	OD + 0.40



DN est le diamètre nominal, OD le diamètre extérieur  
 $\beta$  et B l'angle entre l'horizontale et la paroi de la tranchée.

Dans le cas de tranchées associées, il faut prévoir :

Pour un  $\varnothing$  nominal ≤ 700 prévoir 0.35 m entre canalisations.

Pour un  $\varnothing$  nominal > 700 prévoir 0.50 m entre canalisations

Exemple: Pour  $\varnothing$  500 L= OD + 0.70

L= Ecart Gauche (EG) +Ecart Droit (ED)+ $\varnothing$  extérieur (0.065+0.500+0.065)

L= 0.35 +0.35 + 0.63

L= 1.33m

On préconise, dès lors, l'utilisation de matériaux auto compactants.

#### H.1.4.2. PORTANCE DU FOND DE FOUILLE

---

Ce paragraphe concerne les fouilles pour canalisations ainsi que celles des regards et plus généralement les fouilles pour tous les éléments enterrés.

#### H.1.4.3. EGALISATION DU FOND DE FOUILLE

---

Le fond de fouille n'est pas surcreusé. Conformément aux articles 5.5 et 5.6 du fascicule 70, il est systématiquement traité en cas de déstabilisation.

Le fond de fouille est préalablement nivelé et dressé. Il est soigneusement purgé des éléments susceptibles d'endommager la canalisation et reçoit un lit de pose de 10 à 20 cm d'épaisseur selon le diamètre de la conduite.

Conformément à la norme NF EN 1610, au droit de chaque joint, il est réalisé si nécessaire des niches de façon à ce que le tuyau porte sur toute sa longueur.

#### H.1.4.4. COMPACTAGE DU FOND DE FOUILLE

---

L'entrepreneur prend toute disposition pour éviter de remanier le sol en place.

A charge de l'entrepreneur de réaliser le compactage du fond de fouille dans les tranchées où la stabilisation n'est pas garantie naturellement.

La densité pénétrométrique du fond de fouille est au moins du terrain naturel en place.

#### H.1.5. EXECUTION DES TRANCHEES POUR RESEAU AEP

---

##### H.1.5.1. DISPOSITIONS GENERALES CONCERNANT L'EXECUTION DES TRAVAUX

---

Cf. Articles 37, 40, 66, 67 et 71 du fascicule 71 du CCTG.

L'ensemble des travaux doit être réalisé conformément aux stipulations de la norme NF P 98-331 « tranchées : ouverture, remblayage, réfection ».

##### Protection des plantations

Sauf accord préalable du Maître d'Œuvre, sur les avenues, promenades, terrains particuliers... plantés d'arbres, les tranchées devront être à 1,40 m au moins des arbres, distance mesurée de la partie la plus extérieure du pied des végétaux.

Dans le cas où de grosses racines seraient rencontrées pendant les fouilles, sauf en cas d'impossibilité de poser les canalisations ou de risques ultérieurs pour celles-ci, il sera formellement interdit de les couper ou d'en exercer des mutilations susceptibles de provoquer le dépérissement de l'arbre.

En cas de perte de végétal par suite du non-respect de ces prescriptions, l'arbre sera remplacé aux frais de l'Entrepreneur.

##### H.1.5.2. CONSOLIDATION DU SOL ET DRAINAGE SOUS CONDUITES

---

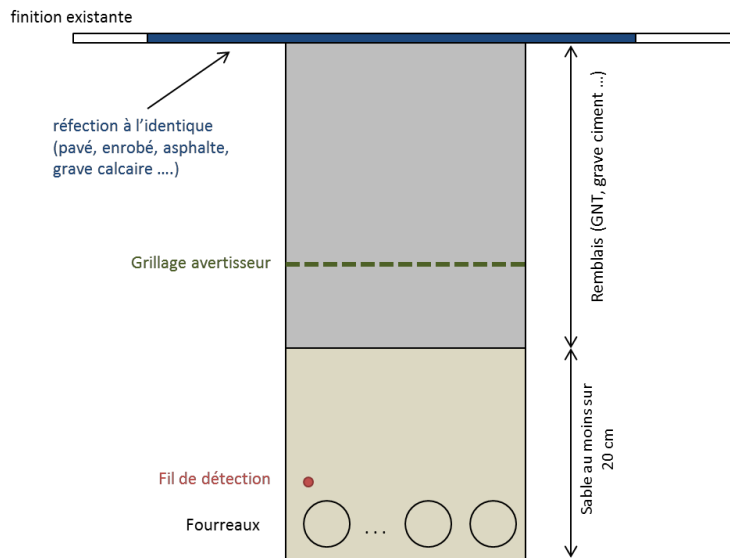
Au cas où il s'avère nécessaire de consolider le sol ou de procéder à un drainage sous les conduites, le Maître d'Œuvre indique les dispositions à prendre. Le drainage est réalisé suivant les spécifications de l'article 37-2 du fascicule 71 du CCTG.

## H.1.6. TRANCHEES RESEAUX SECS

### H.1.6.1. TERRASSEMENTS

La profondeur des tranchées traditionnelles se situe généralement entre 60 et 90 cm de la surface du sol, et la largeur est généralement supérieure à 30 cm, afin de permettre un compactage mécanique efficace.

Ci-dessous un schéma type de la tranchée traditionnelle :



Profondeur : l'entrepreneur devra garantir 0,70 m de couverture sur les fourreaux sous trottoir et 0.80 m sous chaussée.

Les largeurs de tranchées seront déterminées en fonction du nombre de réseau à mettre en œuvre :

- 40cm pour branchement
- 60cm pour 1 réseau
- Pour fouilles partagées en parallèle respecter le tableau des croisements de réseaux

L'inter distance entre un câble de télécommunication optique sous fourreau et un câble HTA ou BT peut être réduite à 0,05 m (arrêté du 17 mai 2001).

Afin de faciliter la pose des différents types de fourreaux, il est recommandé lors de la réalisation des tranchées de respecter les préconisations suivantes :

- rechercher les tracés rectilignes et proscrire les changements de direction avec des rayons de courbure trop faibles.
- rayon de courbure supérieur ou égal à 20 fois le diamètre des fourreaux (de type standard)
- s'assurer que la profondeur des fouilles est maintenue constante et que le fond de la tranchée est lissé, car toute ondulation introduit des risques de frottement lors des tirages des câbles.

Le fond de la tranchée sera soigneusement réglé et expurgé de toutes les pierres pouvant s'y trouver.

Un lit de sable fin de 0,05 d'épaisseur minimale sera exécuté avec la mise en place des gaines.

### H.1.6.2. REMBLAIEMENTS

---

Après pose des fourreaux, il sera procédé à un remblaiement de sable de 0,10 m d'épaisseur minimale, au-dessus de la génératrice des tuyaux.

La tranchée sera ensuite remblayée sur 0,20 mètre de hauteur totale au-dessus des gaines avec les matériaux extraits (grave 0/31.5 et/ou 0/80) expurgée de cailloux, et il sera procédé à la mise en place du grillage avertisseur.

Le remblaiement sera ensuite terminé dans les conditions définies suivant les instructions données par le Maître d'œuvre. En traversée de chaussée, l'enrobage en sable sera remplacé par du béton maigre sur une hauteur de 0,20 m.

## H.2. EXECUTION DE TRANCHEES A PROXIMITE DE PLANTATIONS

Extrait de la norme NF P 98-332 (février 2005) : « Chaussées et dépendances\_ Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux

### H.2.1. CONDITIONS D'IMPLANTATION PLANIMETRIQUE SANS PROTECTIONS PARTICULIERES

---

Aucune implantation de réseau à moins de 2 m de distance des arbres (1) sans protection particulière (sinon appliquer les prescriptions du paragraphe 3) ;

Aucun passage de réseau n'est réalisé dans la terre ou la fosse de plantation, ni même sous la fosse de plantation d'un arbre existant ;

Aucune implantation de réseau à moins de 1 m de distance des végétaux tels qu'arbustes en massif ou en haie.

## H.3. REFECTION DE TRANCHEES

L'entrepreneur assurera la réfection des tranchées sur chaussées et trottoirs existants suivant les prescriptions du maître d'œuvre en distinguant les travaux liés à l'ouverture de ces tranchées de ceux concernant la réfection de la structure de chaussée.

### H.3.1. OUVERTURES DE TRANCHEES DANS VOIRIE OU TROTTOIR EXISTANT

---

La réfection des chaussées comprendra, dans un premier temps, l'ouverture des tranchées par le sciage au disque des bords de la tranchée, la dépose et repose éventuelle de bordures se trouvant dans l'emprise de la tranchée, et notamment pour les zones ne faisant pas l'objet d'un aménagement de surface spécifique.

Ces travaux devront prendre en compte les dispositifs de phasage et de sécurité adéquats en cas de réalisation sous circulation.

### H.3.2. REFECTION DE CHAUSSEES EXISTANTES

---

La réfection des chaussées existantes et soumises à l'agrément du gestionnaire de la voirie et précisés dans les permissions de voiries.

Le type de réfection est mentionné dans les Spécifications Particulières

La largeur de tranchée à reprendre est celle de la tranchée des réseaux augmentée de 20 cm



# **I. ESPACES VERTS**

## **I.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Pour les travaux d'approvisionnement des végétaux, de fourniture et de mise en œuvre de terre végétale, de plantation et de suivi cultural, l'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux conformément au présent Cahier des Spécifications Techniques Générales (STG), ainsi qu'au Cahier des Spécifications Techniques Particulières du lot Paysager.

## **I.2. FOSSES DE PLANTATION ET TERRE VEGETALE**

L'entrepreneur aura à sa charge :

- Les terrassements complémentaires pour les fosses de plantations ;
- Le maintien à sec des formes et des fouilles pendant la durée des travaux ;
- L'enlèvement en décharge de toutes les terres de mauvaise qualité ou excédentaires, ainsi que le paiement éventuel des droits de décharge ;
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, la pose, le réglage de tous les matériaux nécessaires à l'exécution des travaux ;
- Tous les transports, reprises, mises en dépôt aux emplacements indiqués des matériaux et des déblais utilisables ;
- Le piquetage précis des zones traitées ainsi que l'implantation précise des arbres en fonction des réseaux existants ;
- Les amendements spécifiques ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de terre végétale, mélange terre-compost;
- L'amendement et la mise en œuvre de terre végétale issue du décapage y compris analyse de la terre végétale issue du décapage;
- La reconstitution des sols de plantation

## **I.3. VEGETAUX**

L'entrepreneur devra la fourniture et la plantation de tous les végétaux y compris toutes fournitures et mises en œuvre de matériaux et matériels nécessaires à la plantation ou à la bonne conduite et tenue des végétaux.

## **I.4. PARACHEVEMENT ET CONFORTEMENT**

L'entrepreneur réalisera le parachèvement et le confortement pendant la durée de garantie de reprise y compris le remplacement des végétaux dépérissant ou morts, l'arrosage, le suivi phytosanitaire et les traitements le cas échéant, les travaux d'entretien du sol, les tailles de formations et toutes sujétions indiquées par le maître d'œuvre pour optimiser l'état horticole ou paysager des plantations.

## J. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

### J.1. DISPOSITIONS GENERALES

A la fin des travaux et dans les délais prévus à l'article 40 du C.C.A.G. Travaux, l'Entrepreneur est tenu de remettre au Maître d'Œuvre, un Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.).

Celui-ci sera remis en :

- ✓ Trois exemplaires originaux sur support papier ;
- ✓ Un exemplaire reproductible sur support papier ;
- ✓ Un exemplaire sur support informatique.

Le dossier comportera pliés sous format A4 et rassemblés dans un (ou plusieurs) classeur(s), au moins, les plans d'exécution conformes aux ouvrages exécutés établis par le titulaire, les notices de fonctionnement et les prescriptions de maintenance. La liste précise des pièces attendues sera précisée par le Maître d'Œuvre avant la fin du chantier.

Ces documents, 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.).

A titre indicatif, le dossier des ouvrages exécutés pourra comporter :

- ✓ Le positionnement, la nature, le tracé des ouvrages rencontrés au cours des terrassements, les points singuliers seront complétés par des coupes et détails ;
- ✓ Les carnets de câbles avec repères, sections, nature des câbles, tenants et aboutissants, longueurs ;
- ✓ La liste de tous les matériels avec les références exactes et complètes et leurs localisations sur le site ;
- ✓ Les notes de calcul (sections de câbles, intensité de court-circuit, chutes de tension, etc.) ;
- ✓ Les notices descriptives, de fonctionnement et d'entretien, des principaux matériels ;
- ✓ Le COPREC, avec fiches d'essais et de mesures (éclairage, isolement, continuité, etc.) ;
- ✓ Les procès-verbaux de classification, d'essais et de mise en œuvre ;
- ✓ La liste des manœuvres à effectuer et des contrôles et entretiens périodiques à faire par l'utilisateur.

Et pour les matériaux et matériels installés fournis par l'Entrepreneur :

- ✓ Les certificats de garantie ;
- ✓ Les certificats de conformité des installations ;
- ✓ La nomenclature du matériel installé avec indication du fournisseur et fiches techniques ;
- ✓ Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des constructeurs et fournisseurs des différents équipements ;
- ✓ Les instructions de conduite et d'entretien ;
- ✓ Les procès-verbaux d'essais de fonctionnement et de programmation.

## J.2. MODALITES DE REALISATION DES RELEVES TOPOGRAPHIQUES DES OUVRAGES CONSTRUITS OU MODIFIES

Le titulaire est tenu de fournir dès l'achèvement des travaux des ouvrages et avant réception des travaux les relevés topographiques de leur implantation réalisés à l'avancement ou à la fin des travaux. Les relevés topographiques de l'implantation des ouvrages sont dressés par un prestataire qualifié agréé par le responsable de projet ou son représentant. Le prestataire en géoréférencement devra être certifié. Cette obligation n'intervient pas lorsque le responsable de projet est également le premier exploitant du réseau construit ou modifié.

Les relevés topographiques sont établis conformément à la réglementation en vigueur, en particulier à l'arrêté du 15 février 2012, et précisent au minimum :

- ✓ La nature et la catégorie des ouvrages, leur légende permettant de comprendre tous les symboles utilisés ;
- ✓ Les génératrices supérieures des ouvrages ou du tronçon d'ouvrage ;
- ✓ Les points particuliers et notamment les dispositifs de sécurité ;
- ✓ L'échelle des plans sous forme d'une règle graduée ;
- ✓ Et tout élément utile à la compréhension des plans.

Les plans doivent rester compréhensibles en cas de reproduction en noir et blanc.

Tous les éléments sont géoréférencés et rattachés en X, Y au système géodésique RGF93 projection conique conforme et en Z au système NGF IGN 69 ou aux systèmes spécifiques à l'outre-mer fixés par le décret n° 2000-1276 du 26 décembre 2000 modifié.

Les relevés topographiques sont imprimables à l'échelle du 200ème et à l'échelle du 50ème pour les éléments de détail.

La méthode de levé est laissée à l'initiative du prestataire qualifié, mais les coordonnées X, Y et Z devront permettre de livrer un relevé topographique avec une classe de précision A au minimum. Le responsable de projet pourra exiger une précision supérieure à la classe A en fonction de ses besoins.

Dans le cas de la réalisation de réseaux neufs ou modifiés, la transmission des plans de récolement par le responsable de projet à l'exploitant doit être préalable à la mise en service formelle des ouvrages.

Les plans de récolement seront édités au format A0 et respecteront le cas échéant la charte graphique du Maître d'Ouvrage précisée en annexe du C.C.T.P..

Pour établir ces plans 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. Ils comprendront donc le cas échéant la mise à jour des réseaux concessionnaires géoréférencés complétés des ouvrages exécutés.

En conséquence, ces plans de synthèse devront mentionner les indications suivantes en plan et en niveau suivant les spécifications :

- ✓ Voirie, bordures, clôtures, mobilier urbain, végétaux, périphérie des bâtiments, seuils et nature des sols et des végétaux.
- ✓ Canalisations et regards d'assainissement (EU et EP) et de drainage, de leur nature et diamètre, avec cote des tampons de regards, du fil d'eau de ces regards et des canalisations, y compris antennes.
- ✓ Réseaux enterrés gaz, de leur nature et diamètre, avec le positionnement des coffrets de comptage, tous les accessoires en particulier les robinets-vannes et les regards.

- ✓ Réseaux B.T. et H.T. enterrés ou aériens, de leur nature et de la section des câbles, avec les positionnements des coffrets de branchement et de dérivation.
- ✓ Réseaux électriques éclairage public enterrés ou aériens, de leur nature et de la section des câbles, avec le positionnement des luminaires, l'indication de leur puissance et de la phase de branchement.
- ✓ Réseaux de gaines Télécom et Télédistribution enterrés ou aériens, de leur nature et diamètre, avec le positionnement des chambres de tirage (en précisant leur type), des branchements et bornes pavillonnaires.
- ✓ Réseaux A.E.P. et d'arrosage intégré, de leur nature et diamètre, avec le positionnement des compteurs, tous les accessoires, en particulier les robinets-vannes, électrovannes, gicleurs, purges, P.I., regards et armoire de commande.

Plus précisément en ce qui concerne les relevés des réseaux, devront figurer sur les plans :

- ✓ L'altitude des radiers et des tampons de regards, ainsi que les fils d'eau des branchements ;
- ✓ Le tracé des ouvrages annexes et spéciaux, visitables ou non ;
- ✓ Les caractéristiques du collecteur ;
- ✓ La position cotée et le diamètre des branchements particuliers remplacés, réhabilités ou comblés ;
- ✓ La position cotée des dispositifs de visite créés ;
- ✓ La numérotation des regards selon le numéro attribué par l'exploitant du réseau ;
- ✓ Un profil en long avec le nom des voiries rencontrées et le numéro des regards ;
- ✓ Les numéros de police des branchements.

L'Etablissement du dossier de récolement et des plans 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.

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.

### **J.3. FICHIERS DE DONNEES NUMERIQUES**

Les relevés topographiques sous forme de coordonnées x, y et z point par point seront restitués sur un support numérique.

Les plans restituant les relevés topographiques sont fournis au format .PDF et/ou sous format vectoriel. Chaque réseau sera représenté dans sa couleur conventionnelle et par un trait caractéristique qui figurera dans la légende du plan. Les textes associés devront être lisibles sur un tirage papier ce qui imposera de les disposer judicieusement en évitant les recouvrements et superpositions.