MARCHE DE TRAVAUX

Création d'un accès piétons entre la rue du Général de Gaulle (RD190) et le parking du Pré Coquet

Cahier des Clauses Techniques et Particulières

Indice A– Juillet 2021

MAIRIE VAUX SUR SEINE
218 RUE DU GENERAL DE GAULLE
78740 VAUX SUR SEINE

SOMMAIRE

CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS 6

ARTICLE I.1 : OBJET DU MARCHÉ - NATURE DES TRAVAUX 6

Article I.1.1: INTERVENANTS 6

ARTICLE I.2 : DONNEES GENERALES 6

Article I.2.1: CARACTERISTIQUES DU SITE 6

Article I.2.2: DONNEES TECHNIQUES 6

Article I.2.3: C.C.T.P. 7

Article I.2.4: DOCUMENTS DE REFERENCES CONTRACTUELS 7

ARTICLE I.3 : DONNEES FONCTIONNELLES 9

Article I.3.1: LISTE DES DOCUMENTS 9

ARTICLE I.4 : CONTRAINTES PARTICULIERES IMPOSEES AU CHANTIER 9

Article I.4.1: CONTRAINTES 9

Article I.4.2: CONDITIONS D'ACCES AU SITE 10

Article I.4.3: ENTENTE AVEC LES TIERS 10

ARTICLE I.5 : CONDITIONS DU CONTROLE DE L'EXECUTION 11

Article I.5.1: PLAN D'ASSURANCE QUALITE 11

ARTICLE I.6 : NATURE ,PROVENANCE, QUALITE DES MATERIAUX 11

Article I.6.1: QUALITE ET ESSAIS DES MATERIAUX ET FOURNITURES 11

Article I.6.2: MATERIAUX A EXIGENCES NON SPECIFIEES DANS LE CCTP 12

Article I.6.3: ECHANTILLONS, MODELES PLANCHES D'ESSAIS ET DE REFERENCES 12

ARTICLE I.7 : RÉSEAUX EXISTANTS 12

Article I.7.1: RESEAUX EXISTANTS ET LOCALISATION 12

Article I.7.2: DETECTION DE RESEAUX MARQUAGE PIQUETAGE 16

Article I.7.3: CONSIGNATION HABILITATION DU PERSONNEL TRAVAUX AU DROIT DES RESEAUX ELECTRIQUES 16

Article I.7.4: DECOUVERTE DE RESEAUX ET PROTECTION DES CANALISATIONS 17

ARTICLE I.8 : SECURITE SANTE 17

Article I.8.1: SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE 17

ARTICLE I.9 : NUISANCES ET EVIRONNEMENT 18

Article I.9.1: SALISSURES DU DOMAINE PUBLIC ET PROPRETE DU CHANTIER 18

Article I.9.2: EVACUATION DES EAUX DE CHANTIER 19

Article I.9.3: NUISANCES SONORES 19

Article I.9.4: ENVIRONNEMENT ET GESTION DES DECHETS 19

CHAPITRE II : TRAVAUX 20

ARTICLE II.1 : SIGNALISATION INSTALLATION 20

Article II.1.1: INSTALLATION DE CHANTIER SIGNALISATION 20
Article II.1.2: MISE EN PLACE DE PANNEAU DE CHANTIER 23
ARTICLE II.2 : PRÉPARATION DE CHANTIER ANALYSE ET INSPECTION 23
Article II.2.1: DÉTECTION DE RÉSEAUX MARQUAGE PIQUETAGE SPECIAL 23
Article II.2.2: SONDAGES 24
Article II.2.3: CONSTAT D'HUISSIER 24
Article II.2.4: RELEVÉ ALTIMÉTRIQUE ET ETUDES D'EXECUTION 24
Article II.2.5: NIVELLEMENT IMPLANTATION PIQUETAGE GENERAL ET PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE 24
Article II.2.6: REFERENTIEL DES COORDONNEES TOPOGRAPHIQUES RÉCOLEMENT DOE DUO 25
ARTICLE II.3 : TRAVAUX PREPARATOIRES SUPPRESSION DE VÉGÉTATION 27
Article II.3.1: TRAVAUX DEBROUSSAILLAGE 27
Article II.3.2: TRAVAUX ABATTAGE ET DESSOUCHAGE 27
Article II.3.3: TRAVAUX DE DECAPAGE 28
ARTICLE II.4 : TRAVAUX DE TERRASSEMENT 28
Article II.4.1: TERRASSEMENT EN DEBLAIS 28
Article II.4.2: MISE EN REMBLAIS 30
Article II.4.3: CONTRÔLE DES ARASES 32
ARTICLE II.5 : EVACUATION EN CENTRE DE TRAITEMENT ET VALORISATION 32
ARTICLE II.6 : DÉMOLITION DE STRUCTURE 33
Article II.6.2: SCIAGE 35
ARTICLE II.7 : DÉPOSE DE BORDURES CANIVEAUX PAVAGES 35
Article II.7.1: DÉPOSE AVEC EVACUATION EN CENTRE DE VALORISATION 35
ARTICLE II.8 : FOND DE FORME 35
Article II.8.1: REGLAGE ET COMPACTAGE DU FOND DE FORME 35
Article II.8.2: GEOTEXTILE 35
ARTICLE II.9 : STRUCTURE EN MATERIAUX NATURELS ET LIANT HYDRAULIQUES 36
Article II.9.1: GRAVE NATURELLE OU RECYCLÉE 36
ARTICLE II.10 : STRUCTURE ET REVETEMENT EN BÉTON 42
Article II.10.1: STRUCTURE ET REVETEMENT EN BETON 42
ARTICLE II.11 : PAVAGE ET DALLAGE EN PIERRE NATURELLE 51
Article II.11.1: POSE DE PAVES OU DALLES (HORS FOURNITURE) 51
Article II.11.2: MORTIER POUR JOINTOIEMENT A RETRAIT COMPENSE 52
Article II.11.3: PAVES EN PIERRES NATURELLES 52
Article II.11.4: CONTROLES DES PAVAGES 54
ARTICLE II.12 : ASSAINISSEMENT ET RESEAUX 55
Article II.12.1: TERRASSEMENT ENROBAGE ET REMBLAIS 55
Article II.12.2: FERMETURE SUR REGARD ET CHAMBRE 58
Article II.12.3: CHAMBRE DE TIRAGE 59
Article II.12.4: FOURREAUX 60

Article II.12.5: DISPOSITIF DE FERMETURE DE CHAMBRE POUR RESEAUX.....62
Article II.12.6: DEPOSE ET MISE A LA COTE DE FERMETURE DE CHAMBRE RESEAUX 62
Article II.12.7: CONTROLES.....62
ARTICLE II.13 : ESPACES VERTS CLÔTURES ET PORTAILS 64
Article II.13.1: REPRISE DE STOCK DE TERRE , DECOMPACTAGE ET REMISE EN PLACE DE TERRE VEGETALE.....64
Article II.13.2: MELANGE MELLIFERE, PRAIRIE FLEURIE.....64
Article II.13.3: MAÇONNERIE EN PIERRES 64
Article II.13.4: BETON POUR OUVRAGES ET MACONNERIES.....68
Article II.13.1: CHAPERON DE MUR MONOPENTE 73
ARTICLE II.14 : MOBILIER.....73
Article II.14.1: FOURNITURE DE MOBILIER 73
ARTICLE II.15 : DIVERS 74
Article II.15.1: ENROCHEMENT.....74
Article II.15.2: Main courante.....74

CHAPITRE I : GENERALITES

Chapitre I : GÉNÉRALITÉS

ARTICLE I.1 : OBJET DU MARCHÉ - NATURE DES TRAVAUX

Création d'un accès piétons entre la rue du Général de Gaulle (RD190) et le parking du Pré Coquet (78740) à VAUX SUR SEINE

ARTICLE I.1.1: INTERVENANTS

Maîtrise d'ouvrage

MAIRIE VAUX SUR SEINE
218 RUE DU GENERAL DE GAULLE
78740 VAUX SUR SEINE

Maîtrise d'œuvre étude
Amostra
248 rue du Général de Gaulle
78740 Vaux sur Seine

Protection de la santé, coordination de la sécurité
A préciser suivant les opérations

ARTICLE I.2 : DONNEES GENERALES

ARTICLE I.2.1: CARACTERISTIQUES DU SITE

L'opération est située dans le centre ville de Vaux sur seine dans le secteur compris entre la rue du Clos et la rue du général de Gaulle, cette zone est en zone inondable (ppri) ; Cette opération à pour but de mettre en place un cheminement piéton pour libérer l'emprise de la parcelle pour la réalisation de la Maison médicale de la ville de Vaux Sur Seine
L'entrepreneur répondra à l'opération et exécutera tous les ouvrages, dans le respect des règles de l'art en prenant en compte toutes les difficultés pouvant être liées aux terrains et leurs structures et tous phénomènes de ruissellement ou de venue d'eau quelques qu'ils soient et en prenant en compte tant des circulations piétonnes que routière et environnement général. L'entrepreneur ne pourra réclamer tous travaux supplémentaires liés à des conditions de chantier connues lors de la remise de son offre.

ARTICLE I.2.2: DONNEES TECHNIQUES

L'entreprise aura à sa charge l'exécution de tous les sondages et essais de sol, dimensionnements hydrauliques, étude et dimensionnement de chaussée, dimensionnements des réseaux de fluides, sections des câbles études d'éclairement jugés nécessaires et aura à sa charge l'ensemble des essais visant à contrôler la bonne mise en œuvre de l'ensemble des matériaux du marché et ouvrages réalisés.
Toutes les installations et tous les ouvrages seront livrés complets en ordre de marche, y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils, ouvrages divers et accessoires nécessaires au bon fonctionnement des aménagements et ouvrages réalisés.
L'entrepreneur devra effectuer tous les essais préalables et l'entretien des installations et ouvrages jusqu'à leur réception et prise en charge par le maître d'ouvrage.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans, descriptifs et documents annexes ou d'omissions, s'il y a lieu, pour refuser d'exécuter, dans le cadre et les conditions de son marché, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des installations.
Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux détails dont les emplacements nature ou qualité seraient implicitement prévus dans une réalisation normale des travaux.
Outre les documents particuliers constituant le Dossier de Consultation des Entreprises, les entrepreneurs sont tenus contractuellement d'observer les spécifications et prescriptions constituant « les règles de l'art » et contenues dans les réglementations de la construction d'une manière générale. Ces documents sont réputés connus par les entrepreneurs et leurs dispositions tenues pour contractuelles dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires avec les stipulations contenues dans les documents particuliers qui peuvent imposer un niveau de qualité supérieure à celle obtenue par la stricte observance de ces documents généraux.
En conséquence et en aucun cas, ces réglementations et prescriptions ne peuvent servir d'argument aux entrepreneurs pour réduire les fournitures et prestations demandées ;
A l'inverse, toute fourniture ou prestation complémentaire découlant de l'application des normes et règles sus visées par rapport aux prescriptions du présent document, ne peut ouvrir droit à supplément.
Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables.
L'entrepreneur est réputé avoir vu les lieux et s'être rendu compte de leur situation exacte, de l'importance, de l'emplacement et de la nature des travaux à effectuer et de toutes les difficultés et sujétions pouvant résulter de leur exécution (installations nécessaires avant et pendant l'exécution des travaux, conditions générales et locales et de tous autres éléments pouvant, d'une manière quelconque, affecter les travaux). Il devra prendre en compte les modalités d'utilisation et d'occupation des Lieux
Il doit donc toutes les investigations complémentaires qu'il jugera utiles pour apprécier l'état des existants et reste seule responsable des désordres qui pourraient intervenir en cours de chantier ou ultérieurement.

ARTICLE I.2.3: C.C.T.P.

Le présent Cahier des Charges Techniques Particulières a pour objet de faire connaître la définition générale des prestations et de définir les modalités des travaux et de leurs modes d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif.
En conséquence, il demeure contractuellement convenu que, moyennant le prix unitaire porté dans la série des prix servant de base au marché, les entrepreneurs devront l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages, en conformité avec la réglementation et les normes contractuellement réputées connues.
Chacun des entrepreneurs participant à l'opération est contractuellement réputé avoir une parfaite connaissance du site et de l'ensemble des documents constituant le Cahier des Charges Techniques Particulières.
A ce sujet, il est formellement stipulé qu'en aucun cas, un entrepreneur ne pourra opposer entre eux les différents documents constituant le Cahier des Charges Techniques Particulières.
En tout état de cause, il est précisé que dans le cas éventuel de divergences implicites ou explicites entre ces documents, la décision sera du ressort du Maître d'Œuvre.

ARTICLE I.2.4: DOCUMENTS DE REFERENCES CONTRACTUELS

Obligations contractuelles
Seront documents contractuels pour l'exécution du présent marché, tous les documents énumérés ci-dessous :
Documents Contractuels
- les C.C.T.G. pour tous leurs fascicules applicables aux travaux du présent marché

- dans le cas où certains travaux du présent marché entrent dans les domaines d'application, tous les documents D.T.U. et les documents ayant valeur de D.T.U. qu'ils fassent l'objet d'une Norme ou non, y compris ceux qui n'ont pas fait l'objet d'un Fascicule Interministériel C.C.T.G.
- ces documents sont les suivants :
  - les Cahiers des Charges (C.C.) ou Cahiers des Clauses Techniques (C.C.T.)
  - le Cahier des Charges de prescriptions assainissement
  - les Règles de calcul
  - les Mémentos, Guides, Instructions, etc...
  - tous les autres documents ayant valeur de D.T.U.
- les Règles professionnelles, Cahiers des Charges, Prescriptions techniques ou Recommandations acceptées par l'AFAC et figurant sur la liste
- tous autres documents rendus obligatoires par les Assureurs pour la prise en garantie des ouvrages
- toutes les Normes NF concernant les ouvrages du présent marché, qu'elles soient homologuées ou seulement expérimentales.

Les Cahiers des Clauses Spéciales (C.C.S.), sauf spécifications contraires dans le Cahier des Charges Techniques Particulières ci-après.
- ne seront pas documents contractuels.

Réglementation technique européenne

Sauf spécifications contraires au Cahier des Charges Techniques Particulières ci-après concernant les matériaux de construction titulaires de la marque "C.E." :
- La directive 89 / 106 / CEE - Produits de constructions, transposée en France par le Décret du 08.07.92 n° 92.467 n'est pas document contractuel.

Ordre de préséance

Dans le cas éventuel de divergence ou discordance implicite ou explicite entre les spécifications du Cahier des Charges Techniques Particulières et les clauses et prescriptions des C.C.T.G. ou D.T.U. et des Normes :

En ce qui concerne les C.C.T.G. :
- pour toutes les clauses ayant trait aux modes de mesurages et de règlement des travaux, ainsi que celles à caractère administratif et financier pouvant avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, ce sont les clauses du Cahier des Charges Techniques Particulières qui prévaudront.

En ce qui concerne les D.T.U. ou Normes :
- pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité, etc. ..., ce sont les prescriptions des D.T.U. et des Normes qui prévaudront.
- pour toutes les clauses à caractère administratif et financier et autres dispositions qui pourraient avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, contenues plus particulièrement dans les "Cahiers des Clauses Spéciales des D.T.U.", ce sont les clauses du Cahier des Charges Techniques Particulières qui prévaudront.

Pour ce qui est des textes "Consistance des travaux" ou autres textes ayant le même objet, figurant dans les C.C.T.G. ou D.T.U., ce sont toujours les spécifications du Cahier des Charges Techniques Particulières qui prévaudront.

Matériaux et produits hors domaine d'application des C.C.T.G. et D.T.U.

Pour les matériaux et procédés "non traditionnels" ou "innovants" qui n'entrent pas dans le cadre des documents contractuels visés ci-dessus, les entrepreneurs devront se conformer strictement aux prescriptions et conditions des documents suivants :
- Avis techniques.
- Agréments européens.

Ou, à défaut, aux :
- Règles et prescriptions de mise en œuvre du Fabricant.

Pour les matériaux et procédés n'entrant dans aucun des cas énumérés ci-dessus, la procédure d'Appréciation Technique d'Expérimentation dite Procédure ATEX pourra être imposée par le Maître d'Ouvrage.

Les frais de cette procédure seront à la charge :
- de l'entrepreneur
Documents réglementaires à caractère général
Les entrepreneurs devront toujours respecter dans l'exécution de leurs travaux ainsi que pour les installations et l'organisation de chantier, toutes les lois et textes réglementaires, dont notamment les suivants :
- Code de la Construction et de l'Habitation
- Règlement National d'Urbanisme (RNU)
- R.E.E.F.
- Réglementation Sécurité Incendie
- Textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers
- Règlement Sanitaire Départemental et / ou National
- Textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement
- Textes concernant la limitation des bruits de chantier
- Législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main d'œuvre
- Règlements municipaux et / ou de police, relatifs à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier
- Et tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la Construction, à l'Urbanisme, à la Sécurité, etc.
N.R.A. - Nouvelle Réglementation Acoustique
Décrets et arrêtés du 28 octobre 1994 et du 9 janvier 1995.
Les entrepreneurs devront respecter ces textes pour les travaux pouvant être concernés.

ARTICLE I.3 : DONNEES FONCTIONNELLES

Les travaux à réaliser sont définis par les pièces jointes au marché et à la définition des ouvrages émises par la MOA lors de la visite de site (réunion de définition et expression des besoins) ou encore les cahiers des charges spécifique à chaque opération transmis par la MOA.

ARTICLE I.3.1: LISTE DES DOCUMENTS

0.1 Règlement de la Consultation

1.1. Pièces administratives
Acte d'Engagement
Cahier des Clauses Administratives Particulières

1.2. Pièces techniques générales
Cahier des Clauses Techniques Particulières
La dpgf
Le plan

ARTICLE I.4 : CONTRAINTES PARTICULIERES IMPOSEES AU CHANTIER

ARTICLE I.4.1: CONTRAINTES

Les besoins et attendus de la Maitrise d'ouvrage sont :

Permettre de crée un accès piéton reliant le parking existant et ainsi permettre la suppression de l'accès existant depuis la rue du général de Gaulle (rd190) pour libérer l'emprise nécessaire à la construction de la maison Médicale de Vaux sur Seine
Capacité de mobiliser rapidement les moyens et matériels permettant une bonne réactivité
Contrôle des processus de réalisation, et compétence de l'encadrement et du personnel de réalisation.

Propreté et qualité des réalisations, adaptabilité de l'entreprise. Réduction de l'impact et des nuisances liées aux travaux vis-à-vis des utilisateurs et ou riverains.

De manière générale les travaux seront réalisés en site urbanisé et soumis à diverses contraintes dont l'entrepreneur devra tenir compte notamment :

- La circulation piétonne
- Présence du lavoir et de construction ancienne
- Zone inondable
- La circulation, VL, et riverains
- Accès aux commerces (pharmacie , epicerie, café , boulngerie)
- Garantir l'accès des utilisateurs aux équipements publics, commerces, habitations
- Des ensembles d'habitations collectives et résidentiels
- Interface avec d'autres opérations ou chantiers à proximité
- Protection des arbres à conserver et espaces naturels
- Maintien en parfait état de fonctionnement de l'assainissement des réseaux, des réseaux concessionnaires et des voiries adjacentes
- au maintien des écoulements des eaux pluviales,
- à la nature des travaux à réaliser,

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour l'organisation des travaux et garantir la sécurité du chantier, pendant et entre les phases, et ceux aussi bien pour ses salariés que pour l'ensemble des utilisateurs de l'espace public

ARTICLE I.4.2: CONDITIONS D'ACCES AU SITE

L'entrepreneur fera son affaire personnelle des aménagements nécessaires pour chaque opération, de l'entretien de ses accès et ceux quelques soient les conditions météorologiques. Il devra les remettre en état à la fin des travaux.

ARTICLE I.4.3: ENTENTE AVEC LES TIERS

Il devra, avant d'établir son chantier, entrer en relation avec:

- Les services techniques de la **Ville** et de la **Communauté Urbaine**
- Les services et sociétés chargés des divers réseaux souterrains et aériens.
- Les entrepreneurs chargés d'autres travaux à proximité immédiate ou en coactivité
- L'entrepreneur est chargé des demandes d'arrêtés de voirie délivrés par les autorités compétentes **(Ville, Communauté Urbaine Département Préfecture, etc.**), pour la réalisation de ses travaux.

Avant toute intervention sur le site, l'entrepreneur devra établir ses Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) nécessaires et procéder avec les services publics ou privés concernés à la reconnaissance des différents réseaux existant dans l'emprise ou à proximité immédiate de ses travaux. Il devra le marquage et piquetage des réseaux ainsi que son entretien sur la durée de l'opération.
L'entrepreneur devra intégrer dans ses travaux les différents éléments (types d'équipement et tracés matériaux) qui lui seront fournis par les différents concessionnaires et leur soumettre à l'accord ses plans et descriptifs de travaux.
Il devra également adapter ses ouvrages aux différentes demandes formulées par les concessionnaires et ce dans le cadre de chaque opération, ainsi que de les informer, en temps utile, de ses différentes interventions.
Enfin, il devra l'établissement et la fourniture de plans de récolement spécifiques à chaque réseau, conformes à leur cahier des charges et ce en autant d'exemplaires qui leur seront nécessaires et suivant les modalités de chacun des services concessionnaires

ARTICLE I.5 : CONDITIONS DU CONTROLE DE L'EXECUTION

Les obligations de l'Entrepreneur vis à vis du CCTG sont étendues à l'ensemble des fournitures et travaux du marché.

ARTICLE I.5.1: PLAN D'ASSURANCE QUALITE

Article I.5.1.1: Journal de chantier

Un journal sera tenu, sur le chantier, par un représentant de l'entreprise. Sur ce journal seront consignés chaque jour :

- Les principales opérations administratives relatives à l'exécution du marché
- Les résultats des essais de contrôle,
- Les incidents constatés,
- Les observations formulées et les prescriptions imposées à l'entreprise.

A ce journal sera annexé chaque jour un compte-rendu détaillé établi par un représentant de l'entreprise sur lequel seront consignés tous les renseignements relatifs à la marche du chantier, en particulier :

- Les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel,
- La nature et le nombre des engins en fonctionnement ou en panne,
- L'ensemble des bons de livraison de tous les matériaux et fourniture d'apport,
- L'état des stocks de réserve,
- Les informations fournies par le Service de la Météorologie,
- Les résultats des contrôles effectués par l'entreprise ou ses sous-traitants.
- le détail des travaux réalisés en distinguant chaque poste de travail

Ces renseignements seront à la disposition permanente du Maître d'œuvre ou de son représentant, et seront remis en fin de chantier dans le DOE

ARTICLE I.6 : NATURE ,PROVENANCE, QUALITE DES MATERIAUX

ARTICLE I.6.1: QUALITE ET ESSAIS DES MATERIAUX ET FOURNITURES

Dans les 15 jours qui suivent la notification de son marché, l'entrepreneur devra présenter les fiches de provenance et de contrôle prouvant que les matériels et les matériaux correspondent bien aux stipulations du présent document pour leur agrément. Les produits devront être certifiés et porter un marquage EN et AFNOR

Les matériaux et fournitures devront être de qualité éprouvée et résister sans dommage aux conditions et contraintes qu'ils seront appelés à supporter en service et au cours des essais. Ils seront soumis avant leur emploi à l'agrément du Maître d'Oeuvre. 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 l'indemnité.

Tous les matériaux et matériels seront, avant leur emploi, présentés à la réception du Maître d'Oeuvre devront provenir de carrières et de postes de fabrication agréés par le maître d'œuvre de réalisation. Les différentes pièces devront obligatoirement porter d'une manière indélébile, le nom des fabricants, les classes ou séries à laquelle elles appartiennent, les normes EN et AFNOR. Tout matériel ne correspondant pas aux normes et stipulations du présent document sera refusé

Les diverses fournitures devront les épreuves prescrites par les normes ou, à défaut, décrites dans les albums des fabrications. Ces contrôles, vérifications et essais seront effectués aux frais de l'entrepreneur. Le Maître d'Oeuvre conserve la possibilité de procéder à des prélèvements sur chantier et de les soumettre aux essais prescrits dans une station d'essais de son choix, l'entrepreneur est tenu d'y assister ou de s'y

faire représenter et les résultats obtenus annulent ceux des essais à la livraison. Si les résultats de ces contre-épreuves étaient favorables, les frais seraient à la charge du Maître de l'Ouvrage. Dans le cas contraire, ils incomberaient à l'entrepreneur qui devrait, de plus, remplacer les fournitures reconnues défectueuses et procéder à l'enlèvement ou à la réparation de ces dernières dans les délais imposés par ordre de services, passés ces délais, leurs remplacements, reprises ou confortement seront exécutés aux frais et risques de l'entrepreneur.
Dans le cas où celui-ci proposerait en exécution de son marché, une fourniture sur stock existant, les contre-épreuves demeureraient toujours à la charge et aux frais de l'entrepreneur, même sur son affirmation ou celle du fabricant que toutes les fournitures sont éprouvées avec succès en usine.

ARTICLE I.6.2: MATERIAUX A EXIGENCES NON SPECIFIEES DANS LE CCTP

Les matériaux dont les exigences ne sont pas spécifiées dans le présent CCTP :

- seront proposés par l'Entrepreneur sur la base des exigences générales normatives, à défaut sur la base des règles de l'art,
- seront dans tous les cas de la meilleure qualité, sans aucuns défauts pouvant mettre en cause la bonne exécution des ouvrages et leur pérennité,
- seront, dans le cadre du PAQ, d'origine identifiée, (provenance, fournisseur, distributeur) conformément aux directives "produits" européennes et nationales en vigueur, et les modalités de contrôle de conformité à réception à la livraison ou avant mise en œuvre explicitées.

ARTICLE I.6.3: ECHANTILLONS, MODELES PLANCHES D'ESSAIS ET DE REFERENCES

Tous les échantillons modèles qui seraient demandés par le maître d'oeuvre font expressément partie des prix ainsi que toutes présentations et modifications. Les échantillons acceptés resteront au bureau de chantier ou à tout autre endroit spécifié par le maître d'oeuvre jusqu'à la fin des travaux et sont par conséquent à prévoir en plus des fournitures nécessaires à la réalisation des ouvrages.

Présentation d'échantillons :

- échantillons de béton de dimension 50*50 pour chaque type de béton mais aussi en faisant varier les % de pigments pour le choix définitif du béton en cas de béton coloré avant réalisation de la planche d'essai et traitement de surface
- 5 échantillons par type de pierres naturelles et suivant les couleurs demandées et chaque finition et traitement de surface

Planches d'essais et de références:

- Béton de 2M*2M
- Pavage 2M*2M

Les planches d'essais seront déposées en fin d'opération

ARTICLE I.7 : RÉSEAUX EXISTANTS

ARTICLE I.7.1: RESEAUX EXISTANTS ET LOCALISATION

- réseaux existants : L'entrepreneur réalisera, à sa charge et à ses frais, les enquêtes préalables auprès des concessionnaires.
- réseaux maintenus sur le domaine public en exploitation pendant les travaux
- pour les réseaux existants l'entreprise établira l'ensemble des essais non intrusif nécessaire au piquetage des réseaux existants et assurera l'entretien du piquetage pour la durée de la réalisation

Les DT doivent être réalisé par les Responsables de projet. Les DICT doivent être réalisées par les Exécutants de travaux. Les nouveaux formulaires DT-DICT et d'avis de travaux urgents (ATU) sont disponibles sur le téléservice dans la rubrique "Communications > Manuels d'utilisation - Déclarants" ainsi que dans la rubrique "Construire sans détruire > Textes réglementaires".

Les DT-DICT doivent être envoyées à l'ensemble des exploitants de réseaux dont les coordonnées ont été obtenues après consultation du téléservice. Le téléservice fournit, après inscription, la liste des exploitants concernés et une DT ou une DICT pré-remplie pour chaque exploitant.La réponse à une DT ou une DT-DICT conjointe doit être apportée au plus tard 9 jours, jours fériés non compris, après que l'exploitant a reçu la déclaration si celle-ci a été adressée de façon dématérialisée conformément à l'article R. 554-22 du code de l'environnement. Ce délai est porté à 15 jours, jours fériés non compris dans le cas contraire. Nota : si l'exploitant contacte le déclarant pour demander un rendez-vous sur site afin de profiter du projet pour effectuer lui-même des mesures de localisation avec la meilleure précision possible, le délai est encore allongé de 15 jours.

La réponse à une DICT doit être apportée au plus tard 9 jours, jours fériés non compris, après que l'exploitant a reçu la déclaration, que cette déclaration ait été adressée ou non sous forme dématérialisée, conformément à l'article R. 554-26 du code de l'environnement.

Le défaut de réponse à une DT, une DICT ou une DT-DICT conjointe par un ou plusieurs des exploitants des réseaux concernés est une infraction de la part de ces exploitants.S'il s'agit d'une DT, l'absence de réponse n'est pas bloquante pour la poursuite de la préparation du projet par le maître d'ouvrage.En revanche, s'il s'agit d'une DICT ou d'une DT-DICT conjointe, et si l'exploitant qui ne répond pas est exploitant d'un réseau sensible pour la sécurité (gaz, électricité, chaleur, matières dangereuses, réseau tram ou ferroviaire), les travaux ne peuvent pas démarrer. Il convient alors de relancer la DICT, et en cas d'absence persistante de réponse, de signaler le problème à la préfecture ou la DREAL territorialement compétentes.

Les classes de précision permettent de caractériser le niveau de qualité de la connaissance de l'emplacement des réseaux. Elles sont définies à l'article 1er de l'arrêté "DT-DICT" du 15 février 2012 :Classe A : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe A si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est inférieure ou égale à 40 cm et s'il est rigide, ou à 50 cm s'il est flexible (l'incertitude maximale est portée à 80 cm pour les ouvrages souterrains de génie civil attachés aux installations destinées à la circulation de véhicules de transport ferroviaire ou guidé lorsque ces ouvrages ont été construits antérieurement au 1er janvier 2011),

Classe B : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe B si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est supérieure à celle relative à la classe A et inférieure ou égale à 1,5 mètre,

Classe C : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe C si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est supérieure à 1,5 mètre, ou si son exploitant n'est pas en mesure de fournir de données de localisation.

Toute exploitant de réseau enterré ou aérien, sensible ou non sensible pour la sécurité, a obligation de ranger tous les tronçons des réseaux qu'il exploite dans l'une de ces 3 classes de précision lorsqu'il répond à une DT ou à une DICT

Les investigations complémentaires sont confiées à un prestataire certifié ou ayant recours à un prestataire certifié. Le coût des investigations est supporté en totalité par le responsable de projet lorsque l'incertitude sur la localisation de l'ouvrage est inférieure ou égale à 1,5 mètre, ou réparti à égalité entre celui-ci et l'exploitant de l'ouvrage concerné dans le cas contraire

Conformément à l'article R. 554-27 du code de l'environnement, le marquage piquetage est une obligation du responsable de projet (maître d'ouvrage), sauf dans le cas particulier où cette opération est effectuée par l'exploitant à son initiative en réponse à la DT ou la DICT. Le responsable de projet doit explicitement prévoir cette opération dans le marché de travaux ou dans un marché ou lot séparé, ainsi que les modalités de sa rémunération. Son exécution peut cependant être confiée à un tiers, par exemple l'entreprise d'exécution des travaux. Pour que le prestataire chargé de cette mission puisse procéder à cette opération, il est absolument nécessaire de lui remettre les DT, les réponses aux DT, et le cas échéant les résultats des investigations complémentaires effectuées pour améliorer la cartographie des réseaux enterrés au droit de l'emprise des travaux prévus.

Durant la totalité des travaux, l'entreprise (ou les entreprises) exécutant les travaux a (ont) obligation de préserver le bon état du marquage piquetage ainsi mis en place.

Les investigations complémentaires sont obligatoires lorsque la cartographie des réseaux obtenue en réponse à la DT n'est pas en totalité en classe de précision A. Leur résultat est versé dans le dossier de consultation des entreprises (DCE), et en outre adressé aux exploitants des réseaux concernés.

Réforme DT-DICT Cas dans lesquels les investigations complémentaires (IC) en phase projet sont obligatoires (cf. article R. 554-23 du code de l'environnement)

Classe de précision indiquée par l'exploitant en réponse à la DT	**Sensibilité du réseau enterré**	**Localisation du chantier**	**Emprise et durée des travaux**	**Obligations**
A	Quelconque	Quelconque	Quelconque	**IC non obligatoires** et **Clauses non obligatoires**
BouC	**Non sensible pour la sécurité (1)**	Quelconque	Quelconque	**IC non obligatoires** Mais **Clauses obligatoires** si absence d'IC
BouC	Quelconque	**hors Unité urbaine (3)**	Quelconque	**IC non obligatoires** Mais **Clauses obligatoires** si absence d'IC
BouC	Quelconque	Quelconque	**Faible (4)**	**IC non obligatoires** mais **Clauses obligatoires** si absence d'IC
BouC	**Sensible pour la sécurité (2)**	**en Unité urbaine (3)**	**non Faible (4)**	**IC obligatoires** sauf pour les branchements pourvus d'affleurant visible depuis le domaine public

(1) Réseaux non sensibles pour la sécurité : communications électroniques, eau, assainissement, pluvial, réseaux électriques en très basse tension

(2) Réseaux sensibles pour la sécurité : canalisations de gaz, d'hydrocarbures ou de produits chimiques, lignes électriques, éclairage public, réseaux de transport public ferroviaire ou guidé, réseaux de chaleur ou de froid, réseaux de transport de déchets

(3) Unités urbaines au sens de l'INSEE : les 7 227 communes les plus urbanisées, représentant 22 % du territoire en superficie et 78 % en population - liste disponible sur le site de l'INSEE - http://www.insee.fr/fr/methodes/zonages/unites_urbaines.zip

(4) Exemples de travaux de faible emprise et de faible durée (cf. article 12 de l'arrêté DT-DICT du 15 février 2012) : pose de branchements, d'éléments de signalisation ou de poteaux, forage de puits, plantation d'arbres, réalisation de travaux supplémentaires imprévus et de portée limitée

Sont cependant dispensés d'investigations complémentaires les travaux répondant à au moins une des conditions suivantes

- les réseaux qui ne sont pas en classe de précision A sont tous des réseaux non sensibles pour la sécurité, ou des branchements de réseaux sensibles pour la sécurité pourvus d'un affleurant visible- les travaux prévus sont de faible emprise et de faible durée, - les travaux prévus sont situés hors des 7 300 communes définies par l'INSEE comme des unités urbaines (cf.http://www.insee.fr/fr/methodes/zonages/unites_urbaines.zip).

En cas de dispense d'investigations complémentaires, et de choix du responsable de projet de ne pas les effectuer, ce dernier doit prévoir dans le marché de travaux des clauses techniques et financières imposant à l'exécutant des travaux de prendre les précautions particulières justifiées par l'incertitude de localisation des réseaux et fixant le mode de rémunération correspondant en conformité avec l'article 7.6.7 de la norme NF S 70-003 partie 1

Sont cependant dispensés d'investigations complémentaires les travaux répondant à au moins une des conditions suivantes

les réseaux qui ne sont pas en classe de précision A sont tous des réseaux non sensibles pour la sécurité, ou des branchements de réseaux sensibles pour la sécurité pourvus d'un affleurant visible

les travaux prévus sont de faible emprise et de faible durée

En cas de dispense d'investigations complémentaires, et de choix du responsable de projet de ne pas les effectuer, ce dernier doit prévoir dans le marché de travaux des clauses techniques et financières imposant à l'exécutant des travaux de prendre les précautions particulières justifiées par l'incertitude de localisation des réseaux et fixant le mode de rémunération correspondant en conformité avec l'article 7.6.7 de la norme NF S 70-003 partie 1 Dans le cas de rencontre de réseaux en service lors de l'exécution des travaux de démolition ou de terrassements, toutes les dispositions nécessaires seront à prendre par l'entrepreneur pour ne pas endommager les canalisations ou câbles rencontrés.

Dès la localisation d'un de ces ouvrages, l'entrepreneur devra immédiatement en avertir le Maître de l'Ouvrage et le Service concessionnaire concerné.
L'entrepreneur devra
Services concernés, sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.
L’entreprise ne pourra prétendre en aucun cas sous prétexte de la présence de réseaux pour faire valoir des difficultés particulières de réalisation.

ARTICLE I.7.2: DETECTION DE RESEAUX MARQUAGE PIQUETAGE

Le Maître d'Œuvre remet à l'Entrepreneur tous les plans et informations qu'il détient sur la présence, la nature et la position des ouvrages.

Pour chaque ouvrage, l'Entrepreneur établit un plan de piquetage. Ce plan est visé par le Maître d'Œuvre avant le début des travaux.

La prestation comprend conformément aux Décret anti-endommagement, réforme DT DICT, Fascicules 1, 2 et 3 , Guides d'application de la réglementation (relative aux travaux à proximité des réseaux),Norme NF S 70-003 -2 concernant la détection, Norme NF S 70-003-3 concernant le géoréférencement, Décret de la précision de la topographie (Arrêté du 16 Septembre 2003) :

- L'analyse des plans de synthèse issus des réponses aux DT.
- À minima la détection des réseaux sensibles définis en classe B ou C sur la zone de travaux.
- Le géo-référencement de ces réseaux et report sur plan des résultats.
- La rédaction d'un rapport normalisé.

La prestation sera réalisée par un organisme ayant à minima les capacités suivantes :

- certification en géo-référencement conformément à l'arrêté du 5 octobre 2011
- certification en détection de réseaux, obligatoire depuis le 1er janvier 2017
- l'appartenance à la FNEDRE (recommandé)
- personnel spécifiquement désigné pour le traitement DT/DICT avec attestation de formation spécifique

Le marquage/piquetage et le traçage des réseaux est réalisé en respectant la norme NF P 98-332 dont le code couleur indique la nature du réseau. Ce marquage est complété par l'indication à intervalles réguliers de la profondeur des réseaux identifiés. L'exécutant des travaux doit maintenir le « marquage-piquetage » pendant toute la durée du chantier. Il doit être vu comme un outil de prévention.

ARTICLE I.7.3: CONSIGNATION HABILITATION DU PERSONNEL TRAVAUX AU DROIT DES RESEAUX ELECTRIQUES

L'entrepreneur doit faire une demande de consignation auprès des services concessionnaires. Cette demande de consignation doit être faite au minimum 72 heures avant les travaux hors weekend et jours fériés. L'entrepreneur aura à sa charge le paiement de chaque consignation demandée. Le jour de la consignation, un représentant de l'entrepreneur et le gestionnaire signeront le rapport de consignation et de déconsignation.
Si l'entrepreneur déconnecte ou se connecte au réseau d'éclairage public ou un réseau concessionnaire sans demander une consignation au préalable, il en assumera les conséquences, autant financières qu'administratives.

L'entreprise devra fournir une liste donnant l'état et la qualification exacte du personnel qui interviendra sur le terrain.

Les personnels d'entreprises travaillant sur les réseaux d'éclairage public de feux tricolores ainsi que les réseaux mixtes EDF devront avoir obligatoirement leurs habilitations à jour (UTE livre C 18513, UTE C 18520 pour travaux sous tension, code du travail, etc.).

Ces titres d'habilitation (personnalisés) devront être présentés à toute requête des Services Techniques, de l'inspection du travail, d'ENEDIS.

Cette liste comporte les mentions suivantes :
- personnel habilité en permanence
- personnel habilité ponctuellement.

D'autre part, le personnel devra être agréé ENEDIS afin d'effectuer des coupures compteur sous tension et effectuer les travaux d'entretien sous tension.

L'entreprise devra pouvoir effectuer les attachements sur système informatique, avec obligation si besoin d'annotations manuelles du personnel sur le site.

ARTICLE I.7.4: DECOUVERTE DE RESEAUX ET PROTECTION DES CANALISATIONS

Les canalisations ou réseaux découverts lors des sondages pourront être protégées par de tôle de protection en attente des consignes précises du concessionnaire.
Le réseau découvert sera géo-localisé et recollé.
Les caractéristiques de reprise de l'enrobage seront définies en accord avec le concessionnaire ou propriétaire de la canalisation.

ARTICLE I.8 : SECURITE SANTE

ARTICLE I.8.1: SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

Conformément au CCAG et aux normes françaises et/ou européennes en vigueur, l'entrepreneur est tenu d'assurer la sécurité, la protection et l'hygiène de son personnel ainsi que la sécurité publique.
L'entrepreneur devra donc les sécurités particulières à ses travaux et conformes aux règlements en vigueur.
Il devra respecter, au cours de l'exécution de ses travaux, les sécurités installées par toute autre entreprise pour les protections de son personnel. Si les nécessités du travail ou toutes autres causes l'obligeaient à déposer provisoirement les protections, il deviendrait alors responsable des conséquences que pourraient entraîner cette dépose et devrait prévoir les mesures nécessaires afin d'éviter tout accident et dès que possible rétablir les sécurités en état.
Le PPSPS devra être transmis par l'entrepreneur au coordonnateur dans un délai de 30 jours après la notification de son marché. Il sera tenu à jour par l'entrepreneur qui en signale les modifications au coordonnateur et constamment à la disposition de l'inspecteur du travail ainsi que ses mises à jour.Ces conditions s'imposent également aux sous-traitants et travailleurs indépendants dans les mêmes conditions.
Il appartient aux entrepreneurs titulaires de les porter à la connaissance du personnel réalisant les travaux d'une part, lors du démarrage du chantier, d'autre part, au fur et à mesure des nouvelles consignes (liées par exemple au franchissement de réseaux ou à des contraintes de nature de sol imprévues).

A défaut de prescriptions explicites au PGCSPS, l'Entrepreneur devra prendre en compte dans l'organisation des travaux et ses prix, les mesures de sécurité s'appuyant sur les dispositions décrites ci-après ou équivalentes :

- La vitesse maximale de circulation sera modulée en fonction de l'état des voies et de la visibilité et ne sera en aucun cas supérieur à 30 km/h; en tout état de cause, il conviendra de respecter des vitesses compatibles avec l'état du chantier et de réduire la vitesse en cas de visibilité insuffisante (brouillard, fumée, poussière, etc.). Dans ce cas, les feux de croisement seront utilisés et le conducteur signalera sa présence au Klaxon ;
- Matérialisation des intersections avec la voirie publique par un balisage renforcé et la mise en place de signalisation spécifique
- Matérialisation des fermetures des voies de circulation publique par des GBA béton.

- La circulation publique est prioritaire sur la circulation de chantier, notamment au raccordement des pistes de chantier avec les voies publiques. Toutes les suggestions de transport et d'organisation du chantier découlant de cette règle sont incluses dans le prix unitaire d'installation de chantier.
- Sur l'ensemble des zones de circulation du chantier et intersections, l'Entrepreneur devra mettre en place et maintenir une signalisation indiquant les points singuliers, les zones de risques et de ralentissement et les indications particulières de circulation (ralentissement, circulation à gauche, présences de fouilles ou d'ouvrages, etc.). Les panneaux de signalisation seront conformes au Code de la Route (catégorie route importante : 1,25 m pour le côté des panneaux triangulaires et 1,05 m pour le diamètre des panneaux circulaires ; et montés sur support vertical), ou soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre ;
- Matérialisation et protection des obstacles ponctuels constitués par les piles d'ouvrages ou les gabarits par des glissières ou des barrières de chantier.
- L'entretien et l'arrosage et le nettoyage journalier des espaces en travaux et abords chaque fois que pour assurer la sécurité du personnel de chantier, la sécurité des circulations et réduire les dommages aux riverains.
- Interdiction de l'accès du chantier au public par l'implantation d'une signalisation adéquate.
- Exécution du réglage et du compactage des bords des remblais d'une hauteur supérieure à trois mètres (3 m) par la méthode W (bords de remblais déversés provisoirement vers l'axe du remblai.)
- Mise en place des gabarits de protection signalant la présence des obstacles dans les zones où les manœuvres de véhicules d'approvisionnement ou d'engins sont susceptibles d'engager le gabarit des ouvrages ou tout réseau aérien.
- La voirie publique utilisée par l'Entrepreneur, ainsi que la signalisation correspondante seront nettoyées et entretenues régulièrement par l'Entrepreneur.

ARTICLE I.9 : NUISANCES ET EVIRONNEMENT

ARTICLE I.9.1: SALISSURES DU DOMAINE PUBLIC ET PROPRETE DU CHANTIER

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas générer de poussières de quelques origines qu'elles soient.

L'entrepreneur sera tenu d'assurer en permanence le nettoyage des chaussées qui seront salies par la circulation de ses engins ou de son matériel de transport dans l'emprise et au voisinage du chantier.

Lors de ses travaux décrits pour chaque opération, l'entrepreneur devra le nettoyage périodique des voiries avoisinant le chantier et notamment des voiries publiques utilisées par ses engins et camions. Ces travaux comprendront d'une part un balayage mécanique des chaussées et d'autre part le nettoyage des caniveaux.

Par ailleurs, l'entrepreneur sera tenu de réaliser cette prestation dans les plus brefs délais (dans la journée dans tous les cas) sur simple demande de la MOE ou MOA.

En cas de défaillance de l'entrepreneur concerné, le maître d'œuvre pourra **sans mise en demeure préalable**, commander les travaux ci-dessus énumérés par un entrepreneur de son choix.

Les frais engendrés par ces opérations seront entièrement à la charge de l'entrepreneur défaillant.

L'entrepreneur est civilement responsable des accidents de toute nature qui auraient pour cause un manquement aux préconisations citées ci-dessus.

Le chantier devra toujours être tenu en état de propreté correct.

Les terres et les gravois non réemployés devront être évacués du chantier au fur et à mesure.

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

En fin de travaux, il sera effectué le nettoyage final de mise en service.

ARTICLE I.9.2: EVACUATION DES EAUX DE CHANTIER

L'entrepreneur devra soumettre à l'accord du Maître d'œuvre les dispositions qu'il prendra pour assurer l'évacuation des eaux du chantier.

ARTICLE I.9.3: NUISANCES SONORES

Les matériels utilisés sur les chantiers, ainsi que les conditions de leur utilisation, doivent satisfaire à la réglementation fixée en vigueur relative à l'insonorisation des engins de chantier.
Le maître d'œuvre pourra interdire l'emploi sur le chantier, sans indemnité pour l'entrepreneur, de tout appareil ou engin qui ne satisferait pas à cette réglementation.

Les livraisons de nuits ou hors horaires de chantier sont interdites

ARTICLE I.9.4: ENVIRONNEMENT ET GESTION DES DECHETS

Dans le cadre du tri sélectif des déchets de chantiers conformément à la réglementation sur les déchets du BTP, l'entrepreneur devra respecter et se fixer les priorités sur la politique des déchets de la façon suivante :

- la prévention ou la réduction de la production des déchets
- l'organisation du transport des déchets
- la valorisation de ceux-ci par leur réemploi, leur recyclage ou leur valorisation énergétique
- l'information du public

De plus, il est rappelé à l'entrepreneur qu'il est strictement interdit :

- de brûler les déchets de quelque nature que ce soit sur les chantiers ;
- d'abandonner ou d'enfermer des déchets de quelque nature que ce soit, même inertes, dans des zones non contrôlées administrativement telles que décharges sauvages, chantiers, etc.
- d'abandonner dans les réseaux d'assainissement ou d'infiltrer dans les sols tout produit polluant et ou dangereux
- de diluer ou mélanger des matériaux pollués

Le maître d'œuvre, dans le cadre de ce dossier, suggère à l'entrepreneur le canevas du mode de gestion des déchets de son chantier. L'entrepreneur devra présenter dans son SOSED suivant son approche de cette prestation et à ses habitudes de gestion

- pour les bétons, bétons armés, bordures en béton, grave, grave ciment, grave laitier, sable laitier :le concassage et la réutilisation en grave non traitée sur chaussée et ou trottoir
- pour les bordures paves dalles en pierres naturelles ils seront purgés mise en palettes ou big bag et valorisé sur site ou mis en stock sur le dépot de la ville
- pour le rabotage et les démolitions d'enrobés (grave bitume et bétons bitumineux) : transport par camions benne vers une plate-forme de recyclage pour leur concassage et une réutilisation dans les matériaux enrobés exempts de goudrons et d'amiante
- pour les aciers, câbles et plastiques : stockage des déchets dans les bennes et transport par camions vers les exutoires spécialisés
- pour le bois (arbres, souches, broussailles…) : tronçonnage des arbres et transport par camions benne pour leur élimination en installation de regroupement et de valorisation, broyage sur chantier des broussailles et rognage sur site des souches
- pour les fondations de voiries existantes en grave non traitée : transport par camions benne jusqu'au(x) lieu(x) de réemploi sur le site en couche de forme à créer
- sols en place excavé : analyse pour valorisation en remblais sur chantier après traitement si nécessaire (chaulage), ou valorisation en remblaiement de carrière ou merlon antibruit

- pour les déchets divers (verres, bouteilles, bombes aérosols, batteries automobiles, piles pneumatiques, résidus de nourritures, ….) : mise en place sur site de poubelles ou de containeurs, transport par camions benne aux centres de stockage adaptés, ou acheminement sur site de camions poubelles spécifiques aux déchets à enlever.
- Terre végétale : réemplois sur site y compris amendements nécessaires ou valorisation agricole ou mise en stock pour réemploi sur la ville

L'entrepreneur fournira l'ensemble des bordereaux de suivi des déchets pour l'ensemble de la réalisation, (isdi,isdi3+ isdnd, isdd) et bons justificatifs au plus tard dans le cadre de son DOE

Chapitre II : TRAVAUX

Pour toutes les prestations décrites au présent CCTP sont compris l'ensemble des moyens humains y compris encadrement, les matériels et carburant nécessaires à une bonne réalisation y compris les transferts aller et retour ainsi que les frais de maintenance et d'entretien, les chargements et transports à pieds d'œuvres de l'ensemble des fournitures et matériaux, le chargement et l'évacuation des excédents , déblais et gravats y compris la mise en stock provisoire la reprise l'évacuation et traitement en filière de valorisation ou de stockage, la fourniture et la mise en œuvre des dispositifs de sécurité aussi bien pour la protection des salariés que des utilisateurs de l'espace public, l'ensemble des frais divers et bénéfices de l'entreprise, l'ensemble des frais divers et taxes liées aux obligations légales et toutes autres dépenses afférentes nécessaires à la parfaite exécution des prestations .

ARTICLE II.1 : SIGNALISATION INSTALLATION

ARTICLE II.1.1: INSTALLATION DE CHANTIER SIGNALISATION

Article II.1.1.1: Signalisation de chantier

L'entrepreneur devra se conformer à la réglementation en vigueur.
L'entrepreneur devra assurer la signalisation, la clôture de ses chantiers et dépôts de matériaux, établir les barrages nécessaires aux interdictions ou modifications de circulation.
L'entrepreneur devra toutes les signalisations temporaires de chantier et aussi les informations aux usagers à mettre en place au droit des différentes voies de circulation après entente avec les services gestionnaires des voiries
Il restera exclusivement garant et responsable de l'éclairage soit envers la police, soit à l'égard des tiers.
La MOA et MOE entendent, d'ailleurs, n'être inquiété en rien dans l'exécution des travaux, l'entrepreneur étant civilement responsable des accidents de toute nature qui auraient pour cause un défaut de précaution, de consolidation ou d'éclairage, de protection d'ouvrage ou de matériel, et de signalisation.
Pour les clôtures ou barrages, l'entrepreneur fera usage de barrières mobiles constituées par des bandes de tôle profilée ou des tubes ronds reposant sur des trépieds de clôture type Héras ou similaire, de barrages type glissière béton, le tout d'un modèle répondant aux prescriptions réglementaires relatives à la signalisation routière des chantiers.
Ce matériel de barrage sera peint en blanc et rouge et constamment entretenu en bon état. La peinture devra être renouvelée aussi souvent que nécessaire, de manière à en assurer la parfaite visibilité. **L'emploi de fiches enfoncées dans tout revêtement sera strictement interdit.**
Aucun dépôt de déblais, de détritus ou de matériel, ne sera toléré sur les parties de la voie publique extérieure aux emprises des chantiers autorisés, en dehors des heures de travail.
L'entrepreneur devra également la location et mise en place ainsi que le remplacement autant que nécessaire des moyens d'alimentation en énergie de feux tricolores mobiles pour réguler la circulation durant la durée de ses travaux. Le réglage de ces feux sera déterminé après entente avec les services gestionnaires des voiries.

Les prestations comprennent aussi toutes les dispositions nécessaires à la circulation des piétons, et l'accès des riverains véhiculés à leur propriété, par la mise en place de passerelles, pont lourd, cavaliers, remblaiements, aménagements provisoires…

Négligence

Lorsqu'un chantier ou une fouille présentant du danger n'aura pas été suffisamment signalés, défendus ou éclairés, le maître d'œuvre pourra, à la charge de l'entrepreneur, y pourvoir d'urgence et d'office dans l'intérêt de la sécurité publique en se procurant à tout prix les ouvriers, matériaux et moyens nécessaires. Il en sera de même lorsque les moyens d'assurer l'écoulement des eaux auront été négligés par l'entrepreneur et qu'il paraît urgent d'y pourvoir.
Le montant des travaux ainsi exécutés d'urgence sera retenu à l'entrepreneur sur la présentation d'un mémoire visé par la MOA , sauf à lui exercer son recours au sujet de la légalité de la mesure appliquée.
Le maître d'œuvre se réserve également le droit, de faire exécuter aux frais de l'entrepreneur, les mesures complémentaires nécessitées par la sécurité ou la salubrité dans le cas où les initiatives de ce dernier à cet égard seraient jugées insuffisantes ou lorsque prévenu, l'entrepreneur n'aurait pas remédié aux carences dans un délai de 48 heures.

Article II.1.1.2: Installation de chantier

Un emplacement de 50m2 sur une plateforme à aménager sur site pour la mise en place des installations de chantier sera mis à disposition du titulaire.

La plateforme pourra être partagée avec d'autres entreprises intervenant sur la Ville. Les entreprises clôtureront et gardienneront l'espace qui leur sera dédié, et en assureront l'entretien et la gestion. La base-vie ne pourra pas être utilisée comme zone de stockage des matériaux. Celle-ci pourra être réalisée sur d'autres zones mises à dispositions par le maître d'ouvrage, ou négociées directement par l'entrepreneur. Le stationnement s'effectuera sur la partie dédiée et commune de la plateforme.

La gestion, l'entretien et la maintenance des parties communes (accès, stationnement, etc.) seront assurés l'entreprise. L'attention de l'entrepreneur est portée sur la nécessité de prendre toutes les mesures nécessaires pour maintenir la propreté de la plateforme, et notamment des parties communes et voiries. En cas de dégradation manifeste de la zone par le présent marché, l'entrepreneur en assurera la remise en état et/ou le nettoyage.

Les installations comprendront :

- tous les bâtiments et installations nécessaire au personnel et au matériel (bureau, salle de réunion, ateliers) de l'Entrepreneur

- les voies de circulation, les emplacements de stationnement des véhicules,
- les raccordements, propres aux besoins de l'entreprise, aux réseaux d'électricité et aux réseaux télécoms, y compris les demandes de branchements aux concessionnaires, et les équipements en terminaux
- les installations de lavage, de distribution de carburant et d'entretien des véhicules et de tri des déchets (tris selectifs)
- les installations d'éclairage et de signalisation fixe de liaison téléphonique permettant des liaisons permanentes entre les installations chantier, les centres de secours extérieur et les zones de travail,

Les installations seront clôturées et gardées. La garde de ces installations est à la charge de l'Entrepreneur.
Chaque entreprise devra prévoir, pour son personnel, une installation particulière, éventuellement mobile.

L'Entrepreneur ne pourra baser aucune réclamation sur la gêne que pourra lui causer l'exécution des travaux étrangers à l'entreprise au voisinage de son chantier.

Le prix proposé par l'Entrepreneur comprend le déplacement éventuel des cantonnements préfabriqués en fonction des travaux.
La mise à disposition des locaux, leur montage, leur démontage, les frais d'installation divers (génie civil, éclairage, chauffage, sanitaire...), les raccordements des installations aux réseaux existants à proximité, y compris demandes auprès des concessionnaires, ainsi que les frais d'utilisation et d'entretien, sont à la charge de l'Entrepreneur et rémunérés dans le cadre du prix d'installation de chantier.

Le projet d'installation de chantier comprendra suivant le type d'intervention :

- Les avis de l'Inspection du Travail, de la CRAM, de la DDASS, de l'OPPBTP, de la DDT, du Coordonnateur S.P.S. ainsi que le CISSCT.
- Un plan précisant les raccordements à la voirie et l'accord des services gestionnaires concernés.
- Un plan au 1/200° figurant les divers bâtiments constituant les installations de chantier, les voies de circulation et emplacements de stationnement, des installations de lavage, de stockage et de distribution de carburants, le tracé des différents réseaux, l'éclairage, l'emplacement de la signalisation fixe, les lieux de stockage des divers matériaux (engins, panneaux, séparateurs...), les dispositions prises pour le traitement des rejets et le revêtement étanche de ces lieux, les dispositions prises vis-à-vis des nuisances sonores par rapport à la réglementation.
- • Le plan précisera également les systèmes mis en place pour éviter les dégradations et embouage des voies publiques en sortie de chantier.
- • Les dispositions prévues pour le laboratoire de l'entreprise afin de permettre la réalisation des essais nécessaires pour l'identification de la nature des matériaux à mettre en œuvre et pour le suivi des ateliers de compactage.
- • Un plan détaillé de chaque bâtiment et atelier. Chaque plan fera apparaître les emplacements réservés aux sanitaires, aux douches, aux soins urgents, le réfectoire et les points de défense contre l'incendie (lances, extincteurs, bacs à sable...)

Article II.1.1.3: Permanence et urgence

En dehors des heures d'ouverture du chantier, aussi bien de nuits que les dimanches et jours fériés, pour parer de façon rapide et efficace à tout incident du fait d'une opération ou urgence, l'entrepreneur désignera parmi les cadres concernés le marché un responsable qui pourra être joint 24h sur 24h.
Il devra dans les délais les plus courts mettre à disposition de la ville les personnels, matériels et matériaux permettant d'assurer la sécurité des habitants et usagers, assurer le balisage et le confortement des ouvrages, et effectuer les réparations d'urgence.

Article II.1.1.4: Emplacements mis à disposition et remise en état

Des emplacements sont mis à la disposition de l'entrepreneur soit sur l 'emprise des l'opération suivant les indications du Maître d'Ouvrage.
L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre un plan des installations de chantier.
Toute remise à l'état initial sera à la charge de l'entrepreneur.
L'attributaire aura à sa charge le maintien des accès aux installations de chantier, l'installation des baraques pour recevoir le réfectoire et sanitaires et les réunions de chantier ainsi que toutes les prestations liées spécifiquement aux installations de chantier (raccordement des fluides, l'entretien de la base vie, entretien des clôtures, signalisation de chantier…) les constats d'huissier avant travaux, démarches auprès de différents organismes pour l'obtention des permissions de voirie

Article II.1.1.5: Ponts de services piétons

L’accès aux propriétés riveraines ou commerce est constamment assuré. En particulier, lorsque nécessaire, des passerelles provisoires en tôles antidérapantes sont placées au-dessus des tranchées, fouilles ou décaissés pour l’accès aux entrées charretières et piétonnes. Ces passerelles seront ancrées, et pourront être munies de garde-corps à la demande du Maître d’œuvre.

Les largeurs des passerelles piétonnes ainsi que les couloirs laissés entre façades riveraines et palissades sont comptées en «unités de passage». La largeur minimale sera de deux unités de passage, soit 1m40.

La surcharge à prendre en compte pour le calcul des passerelles provisoires pour piétons est de 400 kg/m2. Si besoin, les passerelles seront rigidifiées pour accepter ces surcharges.

Article II.1.2: MISE EN PLACE DE PANNEAU DE CHANTIER

Le panneau de chantier de dimension (2,5*1,5) sera conforme aux indications fournies par le Maître d'oeuvre et le Maître d'Ouvrage (La maquette du panneau sera fournie pendant la période de préparation de chantier).
Ce dernier sera installé sur cadre et supports métalliques fixés dans des massifs en béton déplaçables. En cas de détérioration le remplacement est à la charge de l ‘entrepreneur, ainsi que son nettoyage régulier.
Il comportera un texte définissant la nature de la construction ainsi que les noms et logos ainsi que les coordonnées de chaque intervenant (Maître d'Ouvrage, équipe d'ingénierie, Entreprises).
Il sera indiqué Le montant des travaux et que la décomposition par lots ainsi que les noms et logos des financeurs ainsi que leur % de participation

ARTICLE II.2 : PRÉPARATION DE CHANTIER ANALYSE ET INSPECTION

ARTICLE II.2.1: DÉTECTION DE RÉSEAUX MARQUAGE PIQUETAGE SPECIAL

Le Maître d’Œuvre remet à l'Entrepreneur tous les plans et informations qu'il détient sur la présence, la nature et la position des ouvrages.

Pour chaque ouvrage, l'Entrepreneur établit un plan de piquetage. Ce plan est visé par le Maître d’Œuvre avant le début des travaux.

La prestation comprend conformément aux Décret anti-endommagement, réforme DT DICT, Fascicules 1, 2 et 3, Guides d’application de la réglementation (relative aux travaux à proximité des réseaux),Norme NF S 70-003 -2 concernant la détection, Norme NF S 70-003-3 concernant le géoréférencement, Décret de la précision de la topographie (Arrêté du 16 Septembre 2003) :

- L’analyse des plans de synthèse issus des réponses aux DT.
- À minima la détection des réseaux sensibles définis en classe B ou C sur la zone de travaux.
- Le géo-référencement de ces réseaux et report sur plan des résultats.
- La rédaction d’un rapport normalisé.

La prestation sera réalisée par un organisme ayant à minima les capacités suivantes :

- certification en géo-référencement conformément à l’arrêté du 5 octobre 2011
- certification en détection de réseaux, obligatoire depuis le 1er janvier 2017
- l’appartenance à la FNEDRE (recommandé)
- personnel spécifiquement désigné pour le traitement DT/DICT avec attestation de formation spécifique

Le marquage/piquetage et le traçage des réseaux est réalisé en respectant la norme NF P 98-332 dont le code couleur indique la nature du réseau. Ce marquage est complété par l'indication à intervalles réguliers de la profondeur des réseaux identifiés. L'exécutant des travaux doit maintenir le « marquage-piquetage » pendant toute la durée du chantier. Il doit être vu comme un outil de prévention.

ARTICLE II.2.2: SONDAGES

Après le piquage des réseaux, les sondages de reconnaissance seront réalisés **manuellement** ou à l'aide d'une aspiratrice. La prestation comprend les relevés en coordonnées des ouvrages et le recalage sur les plans, les évacuations des gravats et le rebouchage en matériaux de type sable de rivière 04 et reconstructions des structures et revêtements dito existants.

ARTICLE II.2.3: CONSTAT D'HUISSIER

La prestation comprend la réalisation d'un constat d'huissier d'état des façades, clôtures et ouvrages existant avant le démarrage des travaux, ainsi que la remise du rapport en format papier et format numérique sur support type clé USB. Les zones concernées sont les zones d'aménagements y compris le traitement sur 50 M en amont et en aval de l'opération ainsi que sur les voies en intersections.

ARTICLE II.2.4: RELEVÉ ALTIMÉTRIQUE ET ETUDES D'EXECUTION

- **Relevé altimétrique**

La prestation comprend la réalisation de relevé altimétrique avant travaux pour plan d'exécution comprenant le levé des seuils, des points hauts points, cote fil d'eau et tête de bordures, les lignes de crêtes et pieds de talus , la spécification des matériaux et types de revêtements , le mobilier urbain, émergences et regards et chambres concessionnaires, cotes tampon et fil d'eau des ouvrages d'assainissement, les fossés et noues, les arbres et la végétation à raison d'un profil en travers tous les 20M (remise 3 Tirages papiers et 2 clés USB au format DWG)

- **Études d'exécutions**

L'entrepreneur devra se conformer, sauf indication modificative du maître d'œuvre, aux caractéristiques géométriques essentielles définies dans les plans et documents géométriques du dossier de technique d'opération.
Il devra établir ou faire établir par un laboratoire agrée et reconnu ou bureau d'études structures et ou fluides l'ensemble des notes de dimensionnement ainsi que les essais nécessaires à la bonne réalisation des ces études
L'entrepreneur sera tenu d'établir une étude d'exécution détaillée de la réalisation de ses ouvrages, canalisations et réseaux ainsi que l'établissement des plans de récolement en conformité avec les chartes graphiques de la ville et des différents intervenants.
Avant le démarrage du chantier, l'entrepreneur devra s'assurer, en accord avec le maître d'œuvre, de la concordance des réseaux du projet d'exécution avec les réseaux existants ou projetés sur lesquels il est prévu de se raccorder.
L'étude d'exécution des ouvrages fait l'objet d'une rémunération spécifique.

ARTICLE II.2.5: NIVELLEMENT IMPLANTATION PIQUETAGE GENERAL ET PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE

Sur demande de l'entrepreneur un polygonale de chantier pourra lui être notifiée. A compter de la notification de la polygonale l 'entrepreneur dispose de 10J pour vérifier que les plans d'implantation et de piquetage concordent avec les constatations faites sur le terrain. Dans le cas de contestations, un constat contradictoire est fait dans les plus brefs délais. L'Entrepreneur est responsable de l'entretien de tous les

repères et bornes. En outre, les décisions suivantes sont applicables concernant les repères et bornes en cas de destruction et quel que soit l'auteur de cette destruction :

- les bornes et repères fixes détruits sont immédiatement rétablis aux frais de l'Entrepreneur, par une personne agréée par le Maître d'Œuvre.

- la redéfinition des éléments d'implantation des points de l'axe par rapport à la nouvelle borne est effectuée par le Maître d'Œuvre aux frais de l'Entrepreneur. Ces opérations sont constatées par un procès-verbal établi contradictoirement avec le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur est responsable de toutes fausses manœuvres et de toutes augmentations de dépenses qui résulteraient du dérangement et de la destruction des piquets ou repères fixes matérialisant le projet.

L'Entrepreneur complète le piquetage, général et spécial, par un piquetage complémentaire de manière à pouvoir respecter les tolérances d'exécution fixées au marché. Ce piquetage à l'initiative de l'Entrepreneur, est laissé sous sa responsabilité et permet le repérage de tous les profils indiqués sur le profil en long. Les piquets placés au titre du piquetage complémentaire sont distingués de ceux placés au titre du piquetage général. L'Entrepreneur assure le repérage permanent des points de repère (P.R.).

Les indications planimétriques et altimétriques d'implantation des ouvrages sont données aux dessins d'exécution.
L'entrepreneur devra laisser à la disposition des autres entreprises si nécessaire, la libre utilisation des piquets et repères implantés et s'assurer auprès de ces tiers de toutes les garanties concernant la conservation des éléments matérialisés.
L'entrepreneur est également responsable de toutes les conséquences que pourrait avoir pour les attributaires des autres travaux d'équipement, le non-respect de sa part des éléments d'implantation qui lui seront fournis.
En cas de difficultés, il devra immédiatement se mettre en rapport avec le maître d'œuvre qui sera seul habilité pour adapter ou éventuellement modifier les plans remis.
En phase travaux pour faciliter l'exécution et l'organisation des travaux, il est imposé à l'entreprise d'anticiper ses implantations d'ouvrages (traçage) et de matérialiser les niveaux et alignements (fiches et cordeau présentant les niveaux finis) pour validation ou adaptation lors du rendez-vous de chantier hebdomadaire. En cas de non respect de cette obligation les travaux de reprises demandées par la MOA ou MOE seront à l'entière charge de l'entreprise.

ARTICLE II.2.6: REFERENTIEL DES COORDONNEES TOPOGRAPHIQUES RÉCOLEMENT DOE DUO

Les coordonnées X et Y des points des ouvrages à exécuter seront exprimées en système RGF_1993_Lambert conique conforme_Zone_8 (CC 49).

Les cotes de nivellement des points des ouvrages à exécuter seront exprimées dans le système de Nivellement Général de France NGF (orthométriques).

L'Entrepreneur devra fournir un dossier de récolement exécuté par un géomètre expert agréé par le Maître d'Ouvrage.
Ce dossier comportera au moins 5 tirages de chaque planche et 5 formats support informatique
Chaque élément doit être défini en X, Y, Z (3 D) rattaché en coordonnées Lambert et système N.G.F.
Dans ce dossier, il sera fourni également un fichier informatique de chaque dessin au format DWG.

A - SUPPORT PAPIER

Le cartouche doit comporter les indications suivantes :

- Nom du site et référence du chantier
- Nom du maître d'ouvrage
- Nom de l'entreprise
- Nom du géomètre ayant réalisé le plan
- Date
- Numéro et indice du plan
- Echelle et réglette de la dimension
- Indication du Nord

Le plan des **ouvrages hydrauliques** doit indiquer :

- Fond de fouille
- Canalisation exutoire
- Ouvrage de fuite

Le plan des **surfaces** doit indiquer :

- Les voies
- Les différents types de surface avec des trames et couleurs différentes
- Les bordures ou soutènement
- Le mobilier urbain
- Les luminaires
- Les grilles, tampons, ouvrages
- La position de tous les coffrets, regards, compteurs
- Les aménagements paysagers : arbustes, haies, surfaces engazonnées

Le plan des **structures** doit indiquer :

- Les altimétries et type de structure avant travaux
- Le Z du fond des zones décaissées
- Les altimétries et type de structure après travaux

Le plan des **réseaux gravitaires** doit indiquer :

- La position en X, Y, Z des regards, grilles et tampons
- La position en X, Y, Z des raccordements
- Le Z des fils d'eau
- Le diamètre et le type des canalisations par tronçon
- Les pentes par tronçon
- La nature et la position en X, Y, Z des ouvrages de raccordement amont et aval ou tête d'ouvrage

Le plan des **réseaux secs** doit indiquer :

- Les réseaux différenciers
- Boite de jonction, de dérivation électrique
- Dérivation, prise en charge, organe de coupure…
- Détail des chambres d'origine des raccordements Télécom
- Armoire coffrets …
- La nature et le type des ouvrages
- La nature, la position et la profondeur des fourreaux ou câble en XYZ (classe A)

Le plan des **espaces verts** doit indiquer :

- Les végétaux et leurs types et forces ratio au M2
- Les fosses de plantation suivant leurs profondeurs et nature
- Les aménagements paysagers : arbustes, haies, surfaces engazonnées

B - SUPPORT INFORMATIQUE

Le support doit être lisible par Autocad en version 2000 et en version Pdf
La totalité des éléments indiqués sur les supports papier doit être présentée.
Chaque plan papier doit figurer sur des couches spécifiques.
Chaque élément doit être défini en X, Y, Z (3 D) rattaché en coordonnées Lambert et système N.G.F.

Tous éléments remblayés avant relevé seront, sur ordre du Maître d'Œuvre, remis en évidence par l'entreprise sans que celle-ci puisse prétendre à indemnisation.

C – DOE DUO

L'Entrepreneur devra fournir un dossier des ouvrages exécutés (3 tirages papier et 5 formats support informatique)

- Les fiches des produits validés
- Les bordereaux de suivis des déchets et l'ensemble des bons d'évacuation triés par centre d'accueil et par dates de réception
- Les notes de calculs et de dimensionnement
- Les rapports d'essais contrôles externes
- Les journaux de chantiers
- Les comptes rendus de chantier
- L 'ensemble des éléments administratifs (os, avenants, arrêt de chantier, PV de réception…)
- L'ensembles des éléments financiers (factures, contrat de soustraitance…)
- L 'ensemble des notices d'entretien
- L 'ensemble des dossiers d'interventions ultérieures

ARTICLE II.3 : TRAVAUX PREPARATOIRES SUPPRESSION DE VÉGÉTATION

ARTICLE II.3.1: TRAVAUX DEBROUSSAILLAGE

Les zones concernées seront piquetées et les végétaux marqués par l'entreprise pour validation par la MOE et la MOA. Les arbustes et végétaux seront taillés et le système racinaire sera purgé, ils seront valorisés en broyat sur site pour réemploi ou mis en big-bag pour mise en dépôt sur le CTM ou en centre de compostage.

essentiellement recoupe du lierre sur les murs et fauche du sol

ARTICLE II.3.2: TRAVAUX ABATTAGE ET DESSOUCHAGE

Les arbres concernés seront piquetés et marqués par l'entreprise pour validation par la MOE et la MOA. Les arbres seront élagués et débité sur site, les systèmes racinaires seront neutralisés et dessouchés. L'ensemble des produits devra être valorisé en broyat sur site pour réemploi ou mis en big-bag pour mise en dépôt sur le CTM ou en centre de compostage. Les zones de dessouchages sur des aménagements de voiries ou espaces piétons seront compactées et remblayées en grave à minima GR1 sur les zones d'espaces verts il sera mis en place de la terre végétale.

ARTICLE II.3.3: TRAVAUX DE DECAPAGE

L'ensemble des zones concernées (cheminement et espaces maçonnés, zones de compensations) seront piquetées par l'entreprise pour validation par la MOE et la MOA. La terre végétale sera retroussée, transportée si nécessaire et mise en stock sur site, sur proposition de l 'entreprise après accord du maitre d'œuvre ou transportée sur une zone de stockage de la ville ou sur le site au choix de l'entreprise.

Les hauteurs de stockage seront limitées à 2,5 m sans compactage ni circulation d'engins sur le stock. Un semi de type engrais vert à adapter suivant la période de plantation sera réalisé.

Mélange composé de : Trifolium incarnatum, Vicia sativa, Trifolium repens densité de semis 3 grammes au M2 semis d'avril à août avec enfouissement après fauchage pour incorporation des plantes dans le sol avant la mise en graine (8 à 10semaines)

Les stocks de terre végétales ne peuvent être située en point bas et l'entreprise veillera et prendra toutes les dispositions pour éviter la saturation en eaux des stocks ainsi que leur lessivage.

ARTICLE II.4 : TRAVAUX DE TERRASSEMENT

ARTICLE II.4.1: TERRASSEMENT EN DEBLAIS

Les terrassements seront réalisés conformément aux stipulations du fascicule 35 et du fascicule 2 du C.C.T.G. applicables aux marchés publics des travaux mais également à la norme NF P 98-332 relative aux charges à respecter pour les différents réseaux enterrés.
Les travaux seront réglés aux quantités réellement exécutées mesurés par contrôle topographique et en complément pour les évacuations suivant les bons de mises en stockage.
Pour les terres à évacuer vers des filières d'élimination ou de traitement agrées, l'estimation des quantités se fera à partir de la fourniture du bon de pesée remis en entrée de centres. Cette prestation étant réglée au chapitre Evacuation et traitement des déchets

Le terrassement comprend :

- la réalisation des déblais nécessaires au respect de la géométrie du projet, ainsi que les déblais nécessaires à la réalisation des ouvrages
- la réalisation des terrassements en tranchées nécessaires à l'exécution de réseaux divers, soit dans les terrains naturels en place, soit dans les couches de structure et de forme,
- la réalisation des terrassements à la main pour dégagement et recherche de câbles, réseaux, ouvrages existants, et pour les parties de tranchées inaccessibles aux engins après accord préalable du Maître d'œuvre,
- la réalisation des terrassements nécessaires à l'exécution des chambres/massifs de fondation,
- le cylindrage, réglage et compactage soigné de l'arase des terrassements,
- la réalisation des purges nécessaires avant réalisation des couches de forme, qui seront comblées par de la Grave Non Traitée,
- la réalisation des stocks y compris les transports nécessaires, le régalage par couche et le compactage ainsi que la mise en forme et protection des stocks
- les protections nécessaires éventuelles en cas de circulation des engins de chantiers sur les arases et/ou les couches de forme réalisées.

L'Entrepreneur doit notamment surveiller la stabilité des ouvrages, constructions et immeubles voisins et prendre, sous sa responsabilité, toute mesure de nature à prévenir les incidents. Il s'engage à garantir le Maître d'ouvrage contre tout recours des tiers en raison de l'exécution de ces travaux.
La responsabilité de l'Entrepreneur demeure pleine et entière en ce qui concerne la sécurité du chantier et la protection des ouvrages existants. Il se conformera à toutes les demandes du coordonnateur SPS et des autorités compétentes.

Les déblais et remblais seront exécutés conformément aux plans travaux et ils seront toujours suivis d'un règlement fin des surfaces, inclus dans le prix.

Les terrassements s'entendent en terrain de toute nature, exécutés mécaniquement ou manuellement.
Les blocs (béton, maçonnerie ou autre) mis au jour par les travaux seront évacués au fur et à mesure de l'avancement. Cette prestation est réputée être incluse dans les prix.

Les volumes en déblais s'entendent au vide de fouille, les remblais pour mise en stock après tassement ou compactage
Les fonds de forme seront réceptionnés par le Maître d'œuvre avec une tolérance de ± 2 cm par rapport au profil théorique. Malgré les tolérances, les fonds de forme ne devront pas présenter de cuvettes susceptibles de rassembler les eaux.

Lorsque la topographie des lieux et les dispositions du projet ne permettront pas l'écoulement gravitaire, l'Entrepreneur devra toutes sujétions d'évacuation (puisard de collecte, canalisations flexibles...).
De même, des purges sont à prévoir là où la portance de l'arase terrassement est insuffisante les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'œuvre, la cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux insensibles à l'eau soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.
Les talus seront soigneusement dressés et nettoyé de tout objet contondant, racine, pierre, détritus.
L'entreprise devra combler les alvéoles générées par l'enlèvement de ces objets afin de reconstituer proprement les talus.

Tolérances d'exécution

Chaussée ou trottoir : profil de la plate-forme support de chaussée : +-2 cm,
Altimétrie de plateforme : ± 3 cm
Largeur de plate-forme : 0 à + 10 cm (pied de talus et crête),
Épaisseur en Terre végétale : (± 5 cm).

Article II.4.2: MISE EN REMBLAIS

Article II.4.2.1: Mise en œuvre de remblais

La mise en œuvre et le compactage des remblais en matériaux définis au présent C.C.T.P se feront par couches horizontales de 0,30 m maximum à l'aide de rouleaux vibrants ou de plaques vibrantes de dimensions appropriées à la largeur de l'ouvrage à réaliser (voirie , tranchée ou autre ouvrage) et ce quelles que soient les conditions météorologiques.
Pour les sols grenus présentant des risques d'hétérogénéité granulométrique et de ségrégation, l'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la nécessité d'obtenir un indice des vides le plus réduit possible à la mise en œuvre par arrangement des matériaux avant compactage.

Le déchargement des déblais à réutiliser en remblais et leurs régalages seront organisés de façon à obtenir un matériau aussi homogène et aussi plein que possible. A cet effet, les matériaux seront déversés sur la couche de régalage légèrement en amont de leur emplacement définitif et régalés en sifflet, au moyen d'un engin de type bouteur ou pieds dameurs dont l'utilisation ne sera pas comptée comme compactage.
La mise en œuvre des couches de remblais devra être compatible avec le nivellement et les structures de chaussée projetés.

L'objectif de densification est fixé au niveau q4 défini dans la norme NF P 98.331 soit une masse volumique sèche moyenne de la couche égale ou supérieure à 95 % de la masse volumique de référence de l'optimum proctor normal (OPN) (selon la norme NF P 94-093). Aucune des valeurs de mesure ne devra être inférieure à 92 % de l'O.P.N.

Pour les remblais de plus de 1,0 m d'épaisseur, les objectifs de densification à atteindre seront de type « q4 » pour les parties inférieures et « q3 » pour la couche supérieure.
La teneur en eau et l'énergie de compactage seront telles que la compacité obtenue soit supérieure aux limites fixées ci-dessus. La valeur moyenne devant être statistiquement garantie. La probabilité pour qu'elle soit inférieure aux limites doit être inférieure à 10 %.
On pourra considérer 15 mesures par phase de chantier comme l'ordre de grandeur au-dessous duquel l'interprétation statistique n'est plus possible.
Les remblais sont compactés conformément aux recommandations du "Guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées", notamment pour l'épaisseur des couches, et le choix du matériel de compactage. Le compactage des remblais sous chaussée doit faire l'objet d'un suivi rigoureux pour éviter les tassements différentiels.

Définition des profils rasants : Les profils rasants sont des zones de remblais dont la hauteur entre l'arase et le TN décapé est inférieure ou égale à 1 m en bord extérieur de la chaussée.
L'Entrepreneur devra exécuter les remblais de façon à maintenir en permanence des pentes transversales de 4 % vers l'extérieur devra être constituée d'une même nature de matériaux pour éviter les pièges à eau et assurer l'évacuation latérale de l'eau puis fermée au moyen d'un compacteur approprié.

Chaque engin de compactage devra être équipé d'un compteur totalisateur kilométrique (contrôlographe) permettant l'enregistrement en continu des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, de la vitesse (tachygraphe à enregistrement journalier), et le cas échéant, de la fréquence de vibration. Ce contrôlographe doit également permettre de distinguer les différentes affectations du compacteur (compactage proprement dit, reprise...). Le compteur totalisateur devra être étalonné avant le démarrage du chantier.
En cas de défaillance d'un contrôlographe, l'Entrepreneur doit procéder à son remplacement ou sa remise en état dans un délai de vingt-quatre (24) heures à condition que la couche mise en œuvre durant ce laps de temps ne soit pas recouverte. Pendant le délai de remplacement, le contrôle est effectué par mesures de densité mises à la charge de l'Entrepreneur.

Le carnet journalier de suivi du compactage sera tenu quotidiennement par l'Entrepreneur. Sur chaque fiche figureront notamment :
- L'emplacement du (ou des) ateliers(s) de compactage,
- Le (ou les) matériaux(x) extraits(s) pour la journée considérée (nature, état, origine, destination),
- Le type de compacteur utilisé sur le (ou les) chantier(s),
- Les conditions atmosphériques et d'utilisation des sols,
- Les quantités Q mises en œuvre (en mètres cubes) qui seront déterminées par des levés topographiques situant chaque couche en plan et en altimétrie,
- La surface S balayée (en mètres carrés),
- Les valeurs de rapports Q/S prescrits et obtenus,
- Les épaisseurs (e) constatées (en mètres),
- Le (ou les) incident(s) survenus(s) au cours de la journée,
- Une appréciation sur la régularité du compactage et du balayage et sur la vitesse d'exécution de ce compactage.

Les remblais contigus seront exécutés de manière à ne leur causer aucun dommage, en limitant au minimum les déplacements, en particulier sous l'effet de poussées dissymétriques qui leur seraient nuisibles. Les dispositions seront prises pour éviter les salissures des parements dues au ruissellement des eaux sur la plate-forme en phase de remblayage.

Le remblayage des murs et voiles ne pourra être effectué que lorsque leur béton aura atteint un âge de quatorze (14) jours.

Les spécifications géométriques sur les remblais sont les suivantes :
- Talus avant ou après revêtement en Terre végétale : (+ 5 cm), par rapport à la position théorique,
- Largeur de la plate-forme mesurée au niveau de l'arase : (0 à + 10 cm), par rapport à la largeur théorique,
- Nivellement de plate-forme mesurée au niveau de l'arase : (+ 3 cm), par rapport à la cote théorique

Article II.4.2.2: Réutilisation de déblais en remblais

Après identification des sols et réalisation des essais (classification GTR, planche de compactage, recherche de pollution…) pour chaque type de matériau, la mise en remblai des déblais devra être conforme au guide technique pour la réalisation des remblais ainsi que pour les notions quantitatives de réglage et de compactage figurant dans les tableaux du guide technique pour la réalisation des remblais.

Les déblais réutilisables sans traitement devront être mis en priorité dans le corps du remblai, alors que les couches de forme, les PST, les bases de remblais seront constitués de matériaux sélectionnés pour lesquels le traitement est obligatoire.

Dans la mesure du possible, on privilégiera ainsi l'emploi de certains autres matériaux classés dans la norme NF P 11-300 :

- - Les matériaux de démolition F71 (béton concassé, ...),
- - Matériaux des déblais non pollués du site.

Lorsque les matériaux ne sont pas issus du site, les matériaux d'apport choisis sont définis conformément à la norme NF P 11-300. De plus, conformément aux prescriptions du tableau 2 de la norme NF P 98-331, les matériaux issus de démolition doivent être sans plâtre, épurés des éléments putrescibles et déferraillés.

Les matériaux choisis doivent pouvoir être mis en place avec un compactage moyen quelles que soient les conditions météorologiques. Leur état hydrique au moment de leur mise en œuvre ne devra être ni "très sec" (ts) ni "très humide" (th) suivant la définition de la norme NF P11-300.

L'Entrepreneur devra fournir via un rapport technique transmis à la maîtrise d'œuvre les justifications permettant d'accepter ou de rejeter l'utilisation de matériaux issus du recyclage ou du réemploi.

Dans les autres cas, on utilisera des matériaux naturels de classe : B1, B3, C1 (B1), C1 (B3), D2 et graves peu argileuses B4. Ils seront conformes aux prescriptions de la norme NF P11-300. Ces matériaux seront propres, insensibles à l'eau et faciles à compacter.

L'entreprise devra fournir dans un délai de 1 mois avant approvisionnement :

- la provenance, dans le cas de matériaux d'apport,
- les résultats d'essais d'identification et de pollution suivant normes précitées pour les matériaux d'apport comme pour les matériaux de réutilisation stockés sur le site

ARTICLE II.4.3: CONTRÔLE DES ARASES

La portance sera contrôlée par :

- des mesures de déformabilité (norme NFP98.200.1) à la poutre de Benkelman ou au déflectographe. La déflexion ne devra pas dépasser 0.6 mm sous l'essieu normalisé de 130 kN.
- des mesures de portances par des essais à la plaque EV2 (NFP94.117.1). Le module EV2 devra être au moins égal à 30 MPA.

Il sera procédé à un essai de plaque pour 200 m2 d'arase

ARTICLE II.5 : EVACUATION EN CENTRE DE TRAITEMENT ET VALORISATION

Les matériaux extraits du site, qui ne seront pas réutilisés devront être évacués en centre de valorisation.

Pour les terres à évacuer vers des filières d'élimination ou de traitement agrées, l'estimation des quantités se fera à partir de la fourniture du bon de pesée remis en entrée de centres.

Les déblais inertes seront évacués soit en filière de valorisation ou en centre ISDI ou ISDI 3+ suivant les seuils réglementaires.

L'Entrepreneur devra assurer un suivi des opérations de terrassement réalisées et vérifier la traçabilité des mouvements de terres excavées. En outre, le représentant de l'Entrepreneur, sur le site des travaux informera immédiatement le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre, en cas de toute découverte suspecte (terres fortement impactées, infrastructures enterrées suspectes et non identifiées au préalable...), afin que toutes les dispositions de sécurité que ce soit vis-à-vis des intervenants sur chantier ou des riverains, et de protection de l'environnement puissent être prises sans délais. L'Entrepreneur proposera, au vu des résultats analytiques effectuées par un laboratoire accrédité COFRAC et le ministère pour les différents lots de terres potentiellement contaminées, un choix de filières d'élimination ou de traitement les plus adaptées tant d'un point de vue technique, qu'économique et environnemental.

En outre, l'Entrepreneur présentera au Maître d'œuvre et au Maître d'ouvrage les coordonnées des différents centres retenus pour chacune des filières proposées, ainsi que tous les documents administratifs et réglementaires relatifs à ces prestataires de service (copie des arrêtés préfectoraux d'exploitation...), et à l'acceptation de ces terres dans la filière retenue (copie des Certificats d'Acceptation Préalable – CAP - ...). En tout état de cause le choix définitif de la filière d'élimination ou de traitement ne se fera qu'après validation par le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

L’Entrepreneur veillera à l’établissement des bordereaux de suivi de déchets industriels (BSD) pour les terres devant être évacués en ISND et ISDD, en biocentre ou vers une filière de désorption thermique.

L’Entrepreneur veillera à disposer en quantité suffisante de ce formulaire avec identités et signatures de tous les intervenants (producteur du déchet ou son délégataire, transporteur puis destinataire). En l’absence du producteur du déchet sur site, l’Entreprise chargée de l’évacuation des terres devra obtenir un pouvoir de signature du propriétaire de déchets afin de signer les BSD avant le départ vers les filières appropriées.

Lors des opérations de tri de déchets, les déchets liquides ou contenant des produits susceptibles de s'écouler devront impérativement être stockés dans des containers étanches, dont les matériaux constitutifs ne risquent pas d'être altérés par le produit stocké et qui seront posés sur un bac de rétention de dimension réglementaire.

Lors de la reprise des containers, pour leur évacuation, toutes les précautions devront être prises pour éviter d'endommager un container. Les manipulations devront être réalisées au moyen de dispositifs fiables et suffisamment résistants.

Les déchets de l'ensemble du chantier seront soumis aux dispositions de la loi du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux et de l'arrêté du Ministre de l'Environnement du 4 janvier 1985 relatif aux contrôles du circuit d'élimination des déchets générateurs de nuisances (Journal Officiel du 16 février 1985).

Les déchets et les résidus retirés du sol seront stockés dans des conditions ne présentant pas de risque de pollution (prévention des envols, infiltration dans les sols, odeur) pour les populations avoisinantes et pour l'environnement.

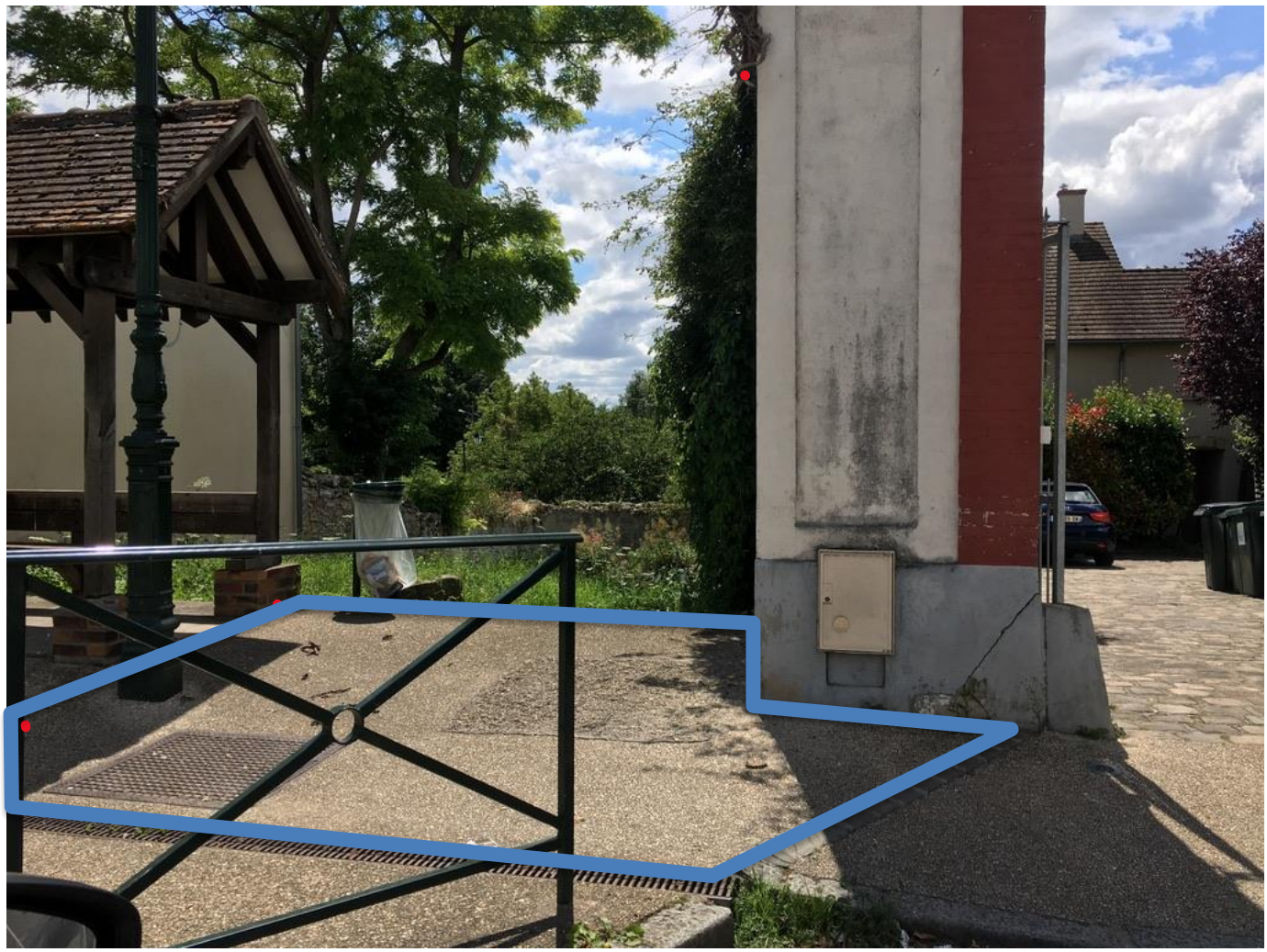
L’Entrepreneur confectionnera un stockage adapté aux déchets spéciaux (fûts, bidons, canalisations, etc., susceptibles de contenir des produits polluants liquides ou pâteux pouvant augmenter les concentrations de polluants dans les terres à évacuer). En fin de travaux de réhabilitation du site et avant réception des travaux, les déchets spéciaux et les éventuels déchets liquides seront collectés, évacués et traités selon les exigences réglementaires. Les prix remis par l'Entrepreneur intègrent toutes ces sujétions.

ARTICLE II.6 : DÉMOLITION DE STRUCTURE

0

Article II.6.1.1: Démolition de béton

La démolition de béton ordinaire ou armé nécessaire à la réalisation des projets seront effectuées après identification et mesurage contradictoire avec le Maître d’œuvre.



Article II.6.1.2: Démolition de Maçonnerie et cloture

La démolition de maçonnerie nécessaire à la réalisation des projets seront effectuées après identification et mesurage contradictoire avec le Maître d'œuvre.

Les bétons armés seront arasés avec éventuellement un découpage des armatures et leurs neutralisations par application d'un passivateur.

Les maçonneries seront retaillées et les pierres seront curées et ou arasée aux cotes fond de forme puis remisent en œuvre par mortier bâtard chaux ciment et le jointoiement réalisé à pierres vues..

Les travaux de dépose de cloture et treillis soudés et l'évacuation en centre de valorisation.
Sont compris les travaux préparatoires qu'ils soient manuels ou mécaniques tel que les travaux de découpe, de piochage,la fourniture et mise en place d'échafaudage ou de nacelle mais aussi la mise en palette ou big-bag y compris la fourniture des contenants pour la mise en stock ou l'évacuation
Les éléments destinés à être réutilisés sur le chantier ou que le Maître d'Ouvrage souhaite conserver à un autre usage seront soigneusement déposés et transportés au dépôt des services techniques de la ville.
Il appartient à l'entreprise de valider la destination des matériaux avec le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage avant toute évacuation.
Le rapatriement de tout produit d'une destination non validée au préalable sera à la charge exclusive de l'Entreprise

Angle du mur de la pharmacie à déposer sur 2*2,5ml
Clôture TS à déposer et jardinière bois à déposer

ARTICLE II.6.2: SCIAGE

La prestation comprend l'ensemble des traçages, la prestation de découpe et l'adaptation des disques diamantés suivant la nature des revêtements. L'ensemble des prestations manuelles ou mécanique pour les démolitions le chargement et l 'évacuation des gravats en centre de valorisation

ARTICLE II.7 : DÉPOSE DE BORDURES CANIVEAUX PAVAGES

ARTICLE II.7.1: DÉPOSE AVEC EVACUATION EN CENTRE DE VALORISATION

Sont compris les travaux préparatoires qu'ils soient manuels ou mécaniques tel que les travaux de découpe, de piochage, la démolition y compris des fondations manuellement ou mécanique que l'intervention soit ponctuelle ou en continue ; le chargement et le transport en centre de valorisation

ARTICLE II.8 : FOND DE FORME

ARTICLE II.8.1: REGLAGE ET COMPACTAGE DU FOND DE FORME

Article II.8.1.1: Réglage et compactage de du fond de forme

Le compactage consiste en un nombre de passes de compacteur déterminé à partir des tableaux de compactage du GTR 92, en assimilant le sol au même sol mis en remblai ou couche de forme et l'épaisseur de la couche de forme compactée à 0,40 m.

ARTICLE II.8.2: GEOTEXTILE

Les caractéristiques du géo-synthétique devront être conformes à la norme NF EN 13252 et lui conférer un rôle de "séparation"; voire "drainant" au sens du fascicule 70. Il devra par ailleurs avoir la Certification ASQUAL ou toute autre certification reconnue.
Les géotextiles pour chaussette drainante seront à minima de 180G/M2 , et pour les fonctions de renforcement et anti-contaminant de voirie seront de 300G /M2

Caractéristiques	Norme d'essai	Valeur sens production et travers
Résistance à la traction	NF EN ISO 10319	≥ 25 kN/m
Déformation à l'effort de traction	NF EN ISO 10319	≥ 70%
Résistance au poinçonnement statique CBR	NF EN ISO 12236	> =4,5 kN
Perméabilité normale au plan	NF EN ISO 11058	≥ 0,055 m/s

Ouverture de filtration	NF EN ISO 12956	63 µm ≤ OF ≤ 125 µm

ARTICLE II.9 : STRUCTURE EN MATERIAUX NATURELS ET LIANT HYDRAULIQUES

Article II.9.1: GRAVE NATURELLE OU RECYCLÉE

Article II.9.1.1: Caractéristiques des granulats

Les granulats sont fournis conformément aux spécifications des normes produits. Les provenances multiples pour une ou plusieurs classes granulaires ne peuvent être acceptées que si les études et essais préalables ont été effectués avec des recompositions découlant de ces provenances différentes et les approvisionnements différents sont destinés à des fabrications différentes et stockés séparément

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES GRAVILLONS

Codes	Granularité	à D et d	à D/1,4 ou D/2		Propreté	Aplatissement	Codes
			NF EN 13242	NF EN 13043			
-	$G_c85/20_{(1)}$	e 10	-	G25/15 ou G20/15	$f_{0,5}$	$FI_{15(6)}$	I
					$f_{0,5(3)}$	$FI_{20(7)}$	II
III	$G_c85/20_{(2)}$		$GT_c25/15$ ou $GT_c20/15$ ou $GT_c20/17,5$		$f_{1(4)}$	$FI_{25(8)(9)}$	III
IV	$G_c80/20$	e 10		-	$f_{2(5)}$	FI_{35}	-
V	Autres catégories de la norme NF EN 13242 : FTP renseignée						
	(1) $G_c85/15$ si emploi en formule discontinue - (3) f_1 si MBF10 - (4) f_2 si MBF10 - (6) FI_{20} si D≤6,3 - (7) FI_{25} si D≤6,3 - (8) FI_{30} si D≤6,3						Notes NF EN 13043
	2) $G_c80/20$ pour GNT et GTLH - (4)f_2 pour GNT et GTLH - (5) f_4 si MBF10 - (9) FI_{35} pour GNT et GTLH						Notes NF EN 13242

CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES SABLES ET GRAVES

Codes	Granularité		Propreté des éléments <2mm			Codes
	NF EN 13242	NF EN 13043	**MB(1) ou $MB_{0/D}$(1) ou SE(10)**			
a	-	G_F85 GTC10(4)	MB2	$MB_{0/D}$ 0,8	SE(10) 55	a
b	G_F85 $GT_F10_{(2)}$		MB2,5		SE(10) 45(5)	-

c	G_F80 GT_F10 (3)	-	MB3	$MB_{0/D}$ 1	SE(10) 35 (5)	
d	Autres catégories de la norme NF EN 13242 : FTP renseignée					
Notes NF EN 13242	*(1) Au choix MB ou SE(10) si D≤6,3mm et MB ou MB0/D ou SE(10) si D>6,3mm* *(2) G_A85 GT_A10 si D>6,3 mm* *(3) G_A80 GT_A10 si D>6,3 mm*		*(4) G_A85 si 2<D≤6,3 mm* *(5) Uniquement pour GNT et GTLH*			Notes NF EN 13043

ANGULARITE DES GRAVILLONS ET DES SABLES D'EXTRACTION ALLUVIONNAIRE OU MARINE

Codes	Gravillons			Sables et graves	Codes
	Pourcentage de surfaces cassées (NF EN 933-5)		Essai d'écoulement (NF EN 933-6)		
	NF EN 13242	**NF EN 13043**	**Alternatif** (1)(3)	**NF EN 13043** (2)	
Ang1	-	$C_{95/1}$	E_{CG} 110	E_{CS} 35	Ang1
Ang2	$C_{90/3}$	$C_{90/1}$	E_{CG} 105	E_{CS} 35	Ang2
Ang3	$C_{50/10}$	$C_{50/10}$	E_{CG} 95	E_{CS} 30	Ang3

AUTRES CARACTERISTIQUES DES SABLES GRAVES ET GRAVILLONS

Masse volumique réelle (NF EN 1097-6 – annexe A)			Valeur déclarée
Résistance au gel/dégel (NF EN 1097-6 art. 8 ou 1367-1 ou 1097-2)			$WA_{24}1$ ou F2 ou LA_{25}
Friabilité des 0/D de nature pétrographique différente du gravillon naturel ou d'origine différente du gravillon recyclé ou artificiel (P 18-576)			Sur 0/2 Vss 45 Sur 0/4 Vss 40
Soufre total (art. 11)	Des laitiers de HF	NF EN 17441	S2 pour GTLH
Désintégration du silicate bicalcique et du fer (art. 19.1 et 19.2)			Aucune désintégration
Désintégration des laitiers d'aciérie (art. 19.3)			Pour enrobés Vss 3,5 Pour GNT Vss 5 Pour enduits Vss 6,5

CLASSIFICATION DES GRAVILLONS RECYCLES			**AUTRES CARACTERISTIQUES DES GRAVILLONS RECYCLES**		
Codes	Constituants	Valeurs spécifiées 1)	Codes		Vss
a, b, c et d	Principaux	Rcug 70 ou Rcug 90	SSa	Sulfates solubles dans l'eau	SS 0,2
		Ra 80	SSb		SS 0,7
	Secondaires	Rg 2- ou Rg 5- ou Rg NR	SSc		SS 1,3
		X 1-			

		FL 5-

Pour GNT ou GTLH essentiellement

CLASSIFICATION DES GRAVILLONS RECYCLES		
Code		
SSA	Sulfates solubles dans l'eau	SS 0,2
-	Chlorures solubles dans l'acide	Valeur à déclarer

Article II.9.1.2: Caractéristique des graves

Les caractéristiques des GNT en fonction de leur usage sont définies à partir des critères des tableaux ci dessous faisant appel aux caractéristiques des mélanges granulaires, conformément aux normes NF EN 13242, NF EN 13285 et NF P18-545.

Caractéristiques des GNT pour un usage en couche de fondation

		Classe de trafic					
usage	caractéristiques	T5	T4	T 3	T2	T1	T0 TEX
fondation	Type de GNT	GNT 1,6	GNT 2,3,5,6	GNT 2,3			
	Granularité d/D		0/31.5 – 0/20				
	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	E		D	C		
	Caractéristiques fabrication des gravillons	IV		III			
	Caractéristiques fabrication des sables	c	b				
	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	Ang4			Ang3	Ang2	

Caractéristiques des GNT pour un usage en couche de base

		Classe de trafic					
usage	caractéristiques	T5	T4	T 3	T2	T1	T0 TEX
BASE	Type de GNT	GNT2,3,4		GNT 3 ,4			
	Granularité d/D	0/31.5 – 0/20 – 0/14		0/20 -0/14			
	Caractéristiques intrinsèques des gravillons	E+	D*	C			
	Caractéristiques fabrication des gravillons	IV		III			
	Caractéristiques fabrication des sables	b					
	Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires	Ang 3					

* Dans le cas où les performances mécaniques de la GNT ont été déterminées à l'essai TCR, les gravillons de code D peuvent être utilisés pour un trafic T3 et les gravillons de code E peuvent être utilisés pour un trafic T4 si la GNT est au moins de classe mécanique C2.
+ Dans la limite de LA ≤ 40 et MDe ≤ 35

Conditions d'utilisation des GNT en fonction de leur type ou de leur classe de performances mécaniques déterminée par l'essai Triaxial à Chargements Répétés (TCR)

	Classe de trafic					
caractéristiques	T5	T4	T 3	T2	T1	T0 TEX
FONDATION	A, B1, B2 ou classe mécanique C3	B1, B2 ou classe mécanique C3	B2 ou classe mécanique C2			
BASE	A, B1, B2 ou classe mécanique C3		B2 ou classe mécanique C2			
INVERSE				B2 ou classe mécanique C1		

les GNT A sont obtenues en une seule fraction. Les GNT B proviennent du mélange d'au moins deux fractions granulométriques distinctes dans des proportions définies. Les GNT A et B1 présentent une compacité à l'OPM de 80 %. La GNT B2 présente une compacité à l'OPM de 82 %.

Article II.9.1.3: Régularité des graves

Les GNT naturelles, les GNT Recyclées doivent respecter les fuseaux de la norme NF EN 13285 (tableaux 1 à 8 du corps de la norme).
Il est indiqué ci-après les catégories usuelles.

GNT 1 : GNT 0/63 avec LA ≤ 40 et MDE ≤ 35

		Pourcentage en masse passant à :								
Tamis		**2D: 125 mm**	**D: 63 mm**	**31,5 mm**	**16 mm**	**8 mm**	**4 mm**	**2 mm**	**1 mm**	**0,063 mm**
Spécification	max	100	99	85	68	60	47	40	35	12
	min		80	55	35	22	16	9	5	2
Valeur déclarée	max			77	60	52	40	35	30	
	min			63	43	30	23	14	10	

GNT 2 : GNT 0/31,5 avec LA ≤ 40 et MDE ≤ 35

		Pourcentage en masse passant à :								
Tamis		**1,4D: 45 mm**	**D: 31,5 mm**	**16 mm**	**8 mm**	**4 mm**	**2 mm**	**1 mm**	**0,5 mm**	**0,063 mm**
Spécification	max	100	99	85	68	60	47	40	35	9
	min		85	55	35	22	16	9	5	4
Valeur déclarée	max			77	60	52	40	35	30	
	min			63	43	30	23	14	10	

GNT 4 : GNT 0/14 avec LA ≤ 40 et MDE ≤ 35

		Pourcentage en masse passant à :							
Tamis		**1,4D: 20 mm**	**D: 14 mm**	**8 mm**	**4 mm**	**2 mm**	**1 mm**	**0,5 mm**	**0,063 mm**
Spécification	max	100	99	85	65	50	40	35	9
	min		85	55	35	22	15	10	4
Valeur déclarée	max			77	57	42	33	30	
	min			63	43	30	22	15	

GNT 5 : GNT 0/31,5 avec LA > 40 et MDE > 35

		Pourcentage en masse passant à :									
Tamis		**2D: 63 mm**	**1,4D: 45 mm**	**D: 31,5 mm**	**16 mm**	**8 mm**	**4 mm**	**2 mm**	**1 mm**	**0,5 mm**	**0,063 mm**
Spécification	max	100	100	99	85	68	60	47	40	35	15
	min		90	80	55	35	22	16	9	5	8
Valeur déclarée	max				77	60	52	40	35	30	
	min				63	43	30	23	14	10	

GNT 6 : GNT 0/20 avec LA > 40 et MDE > 35

		Pourcentage en masse passant à :								
Tamis		**2D: 40 mm**	**1,4D: 28 mm**	**D: 20 mm**	**10 mm**	**4 mm**	**2 mm**	**1 mm**	**0,5 mm**	**0,063 mm**
Spécification	max	100	100	99	85	65	50	40	35	15
	min		90	80	55	35	22	15	10	8
Valeur déclarée	max				77	57	42	33	30	
	min				63	43	30	22	15	

Article II.9.1.4: Caractéristique des graves recyclées

En complément des éléments de fuseaux et conformément à la norme NF EN 933-11, il convient de vérifier la proportion des différents constituants d'une GNT R.

- Rc : béton, produits en béton, mortier, éléments en béton
- Ru : granulats non liés, pierre naturelle, granulats traités au liant hydraulique
- Rg : verre
- Rcug = Rc + Ru + Rg
- Ra : matériaux bitumineux
- FL : matériau flottant en volume
- X : autres (matériaux cohérents, métaux ferreux ou non, bois, matière plastique et caoutchouc non flottant, plâtre

La proportion de béton (Rc), de granulats non liés ou traités au liant hydraulique (Ru) et de verre (Rg) doit être supérieure à 70% ($Rcug_{70}$).
La proportion d'agrégats d'enrobé ne peut excéder 30%.
La proportion de matériau flottant doit être inférieure à 5% (en volume).
La proportion de matériaux « autres » doit être inférieure à 1% (en masse).

Article II.9.1.5: Performance requise des graves recyclées

Performances en couche de fondation

	t5	t4	t3	t2	t1
Type de GNT	A	A	A(1)	B2	B2
D max	14 à 63	14 à 63	14 à 40	14 à 40	14 à 40
Caract. Intrinsèques.(2)	E	E	D	C	C
Gravillon (3)	IV	IV	III	III	III
Sable / grave	c	b	b	b	b
Angularité	Ang 4	Ang 4	Ang 4	Ang 3	Ang 2

SO4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Compo	Rcug 70, X1, FL5				

Performances en couche de base

	t5	t4	t3	t2	t1
Type de GNT	A	A	A(1)		
D max	14 à 40	14 à 40	14 à 20		
Caract. Intrinsèques.(2)	E	D	C		
Gravillon (3)	IV	IV	III		
Sable / grave	b	b	b		
Angularité	Ang 4	Ang 4	Ang 3		
SO4	0.7	0.7	0.7		
Compo	Rcug 70, X1, FL5				

(1) il est toutefois nécessaire d'obtenir :

- *Une régularité granulométrique comparable à celle d'une GNT B*
- *Une compacité à l'OPM ≥ 82%*

(2) application de la règle de compensation

(3) ne s'applique pas pour les GNT A

L'utilisation de MIOM ou mâchefer issus de la sidérurgie ne sera pas autorisée

Article II.9.1.6: Objectif de contrôle

Les points à contrôler systématiquement pendant l'exécution des travaux sont les suivants :

- qualité du support et portance >50mpa

- Couches de epaisseurs de structures contractuelles +- 1CM

Le contrôle de l'épaisseur sera effectué par le représentant du Maître d'Œuvre, pour la fabrication journalière par calcul de la quantité moyenne mise en œuvre par unité de surface et / ou par mesure directe derrière l'atelier d'application par sondage à la pelle.
En cas de divergence, des sondages contradictoires pourront être effectués par le Maître d'Œuvre, en présence de l'entreprise.

- provenances, volumes et qualités des matériaux,
- quantités par journée,

Les contrôles portant sur la géomètrie concernent :

Le nivellement dont les modes de contrôle et spécifications sont définis dans le paragraphe 7.4.1.1 de la norme NFP 98-115
Les profils en travers dont les modes de contrôle et spécifications sont définis dans le paragraphe 7.4.2 de la norme NFP 98-115
La régularité de surfaçage dont les modes de contrôle et spécifications sont définis dans le paragraphe 7.4.4 de la norme NFP 98-115
Exceptionnellement des contrôles sur l'uni de la couche de base pourront être entrepris, le référentiel étant la circulaire en vigueur du ministère chargé des routes

-

Les tableaux de compactage pour l'utilisation des matériaux en couches de fondation et de base figurent dans le fascicule II du GTR 92.
L'identification de la nature et la détermination de l'état des sols support et des matériaux mis en oeuvre sont à la charge de l'Entrepreneur.

Article II.9.1.7: Contrôle de fabrication

Les prélèvements seront effectués de préférence sur centrale avec un maximum de 5 teneurs en eau, une analyse granulométrique et une teneur en liant sur le mélange, ainsi que des teneurs en eau sur les constituants et une vérification de la conformité du liant hydraulique et des activants éventuels.
Le résultat de ces essais validera la fabrication de la journée selon les seuils de tolérances suivants :

Passant à 14 ou 20 mm	± 4 % en valeur absolue
Passant à 10 mm	± 6 % en valeur absolue
Passant à 6,3 mm	± 6 % en valeur absolue
Passant à 2 mm	± 5 % en valeur absolue
Passant à 0,063 mm	± 2 % en valeur absolue
Teneur en eau GNT	± 1 % en valeur absolue

Article II.9.1.8: Mise en œuvre sur trottoir des graves

Une réception contradictoire du fond de forme est réalisée entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur avant la mise en œuvre du matériau.
L'entrepreneur précise et soumet au visa du maître d'œuvre le matériel éventuellement nécessaire à la réalisation du répandage, du régalage et du réglage du matériau, ainsi que ses procédures de travail.
Il soumet également au visa du maître d'œuvre l'atelier de compactage qu'il se propose d'utiliser, ainsi que ses modalités d'emploi.

- Qualité Q2 soit 50 % des valeurs supérieures à 97 % de l'O.P.M. (Optimum Proctor Modifié).

L'atelier de mise en œuvre est relié par liaison radio-téléphonique au lieu de production de la grave, dont la livraison sur le chantier est accompagnée d'un bon d'identification sur lequel figurent les indications suivantes :

- numéro du bon,
- nom et raison sociale du producteur,
- nom du chantier, du client ou adresse de livraison,
- nom du transporteur et numéro du véhicule,
- désignation du matériau,
- date de livraison et heure de départ de la centrale,
- masse totale du camion en charge,
- masse du camion à vide,

En cas de conditions météorologiques défavorables, la teneur en eau de la grave est adaptée, soit en centrale, soit sur le chantier. L'arrêt du chantier est prescrit en cas de pluies fortes et/ou persistantes

ARTICLE II.10 : STRUCTURE ET REVETEMENT EN BÉTON

ARTICLE II.10.1: STRUCTURE ET REVETEMENT EN BETON

Article II.10.1.1: Caractéristiques des BC3 ET BC4

La mise en œuvre sera réalisée avec un BC4 C30/37 - XF2 - D3 - S1 - CEM II/A-LL42,5 R CE NF et une finition balayée ou talochée

La structure pourra être complétée par une assise en BC3 C25/30 - XF2 - D3 - S1 - CEM II/A-LL42,5 R CE NF

Les granulats doivent être conformes aux normes NF EN 12-620 et XP P 18-545.

Les sables doivent être propres et de granulométrie continue. Les gravillons roulés, concassés ou semi-concassés doivent être non gélifs et de coefficient LA compatible avec la classe de trafic

Les ciments normalisés (norme NF EN 197-1) portant le double marquage CE + NF prise plus lente avec CEM III/C ou teinte plus foncée avec CEM V/A ou B. Le ciment de classe 32,5 N ou 42,5 N convient le plus souvent. Les classes rapides 32,5 R ou 42,5 R peuvent être utilisées pour des remises en circulation rapides de la voirie

La classe d'exposition conformément à la norme est XF2

La résistance requise pour tous les bétons, est mesurée par l'essai de fendage - norme NF EN 12390-6

Les classes de résistance mécanique à 28 jours - des bétons utilisés dans les chaussées sont définies par la norme NF P 98-170.

Résistance en fendage NFP 98170	Pour le BC4 2,4 MPa Pour le BC 3 2,0 MPA
Résistance caractéristique à 28j.	Pour le BC 4 29 MPA Pour le BC 3 25 MPA

Joint de dilatation seront traité par mise en place d'un fond de joint et mise en œuvre de mastic élastomère polyuréthane bi composant type Watco ou similaire

Article II.10.1.2: Produit de cure

Le produit de cure conforme à la norme NF P 18-370 et au référentiel de certification NF 085 relatif aux produits de cure et devra permettre la réalisation de béton désactivé conforme aux normes NF EN 13877 et NF P 98-170 relatives à la réalisation de chaussée en béton, sans action ni produit

Article II.10.1.3: Finition désactivée

Les produits devront être biodégradable suivant la norme NF EN ISO 9408 et assurer une excellente protection contre la pluie après séchage, soit environ 1 à 2 heures après application

Les produits seront de type Pieri ou équivalent

Granulométrie du granulat apparent **souhaitée**	Conditions pour lavage entre 18 et 30 heures à 180 bars	5°C	10°C	20°C	30°C et plus
		Ciment CEM I ou CEM II +accélerateur	CEM I ou CEM II ou CEM III	CEM III ou CEM I / CEM II + retardateur	
0/4 mm	Aspect béton micro désactivé	PIERI® VBA Micro avec précautions	PIERI® VBA Micro	PIERI® VBA Micro	
4/6 mm	Aspect béton sablé	PIERI® VBA Bio 2 Vert	pIERI® VBA Bio 2 Vert	PIERI® VBA Bio 2 Bleu	
4/8 mm	Aspect béton usé	PIERI® VBA Bio 2 Vert	PIERI® VBA Bio 2 Bleu	PIERI® VBA Bio 2 Bleu	

6/12 mm	Aspect béton désactivé fin à moyen	PIERI® VBA Bio 2 Bleu	PIERI® VBA Bio 2 Violet	PIERI® VBA Bio 2 Jaune
8/14 mm	Aspect béton désactivé moyen à fort	PIERI® VBA Bio 2 Violet	PIERI® VBA Bio 2 Jaune	PIERI® VBA Bio 2 Gris avec précautions
15/25 mm	Aspect béton désactivé fort	PIERI® VBA Bio 2 Jaune avec précautions	PIERI® VBA Bio 2 Gris	PIERI® VBA Bio 2 Gris
> 25 mm	Aspect béton désactivé profond	PIERI® VBA Bio 2 Gris avec précautions	PIERI® VBA Macro Orange	PIERI® VBA Macro Orange

Le produit désactivant est pulvérisé à la surface du béton à raison d'un litre pour 4m2, immédiatement après le talochage s'il n'y a pas de ressuage d'eau en surface sinon attendre une demi-heure environ jusqu'à ce que la surface du béton devienne mate, le béton ne doit pas avoir commencé sa prise.

Pendant cette opération, il faut s'assurer avant usage de l'homogénéité du produit désactivant. Adapter le choix du produit désactivant (faible ou fort) en fonction de la taille du granulat utilisé dans le béton et de l'aspect recherché
Le lavage devra enlever la laitance superficielle du revêtement qui a été retardée par le désactivant, à l'aide d'une machine à pression d'eau. Il est impératif de laver au bout d'un délai compris entre 5 et 24 heures utiliser une machine à haute pression, fiable et puissante (180B minima), finir par un rinçage sans pression de façon à obtenir un caillou bien propre

Article II.10.1.4: Béton coloré

La composition du béton sera de type
BPS NF EN 206.1 C35/45 XF2 FIBRE Dmax 12,5 COLORE JAUNE KAOLOR PP100 PIERI 1,5%
LIANT CEMII B42,5
Sable silico calcaire 0/4 semi concassé Ambourville
Gravillon 4/12,5 silico calcaire Bernières
Fibre polypropylène
Entraineur d'air entre 3 et 7%
Plastifiant 1 à 2%
Les formulations définitives seront validées par planches d'essais avec variation des taux de colorant y compris pour le traitement de surface

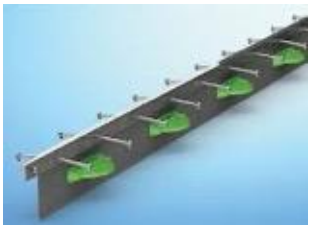
Article II.10.1.5: Protection hydrofuge et oléofuge

Il sera appliqué dans un délai maximum de 24 H un produit d'imprégnation type early protec pieri ou similaire formant sur le sol un film anti-adhérent pour limiter fortement l'encrassement dû aux taches d'origine grasse (fuites d'huiles d'automobiles) et l'accroche des mousses et lichens à l'origine du noircissement des bétons en extérieur. La migration par capillarité du minéralisant dans le support devra augmenter la résistance à l'abrasion et réduit fortement la porosité.

Article II.10.1.6: Joint de dilatation

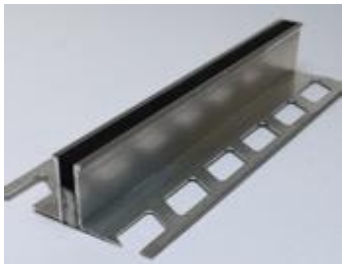
Le système sera de type TERAJOINT de chez PEIKKO en acier inoxydable ou similaire et devra assurer un transfert de charge fiable formé par le mouvement libre du joint de 30 mm d'ouverture maximale, et être adapté pour une épaisseur de dallage de 100 mm à 300 mm. Le produit proposé devra comporter une

variété d'intersections préfabriquées, comme les sections en T, les sections en croix et les sections en courbes.



Article II.10.1.7: Joint de rupture et fractionnement

Les joints de rupture et fractionnement seront de type esofloor ou similaire en barres de 3 mètres pour les hauteurs 148mm avec garniture Mastic silicone sur mousse PE. Les cornières seront pliées, perforées, en inox 304L, d'épaisseur 1.5mm 150mm avec garnissage Mastic ESOFLEX SIL 1cc (label SNJF) sur mousse PAX (polyéthylène), 10mm.
Couleur de mastic ESOFLEX Sil 1CC, gris béton, noir, blanc, ton pierre au choix de la MOA



Article II.10.1.8: Joint fractionnement

Profilé en PVC creux hauteur 80 avec paroies striées pour accroche parfaite du béton, embase large avec support d'embase pour réglage des hauteurs de béton et sommet rigide pour servir de guide, couleur au choix

Article II.10.1.9: Joint sciée

Les joints sciés auront une largeur de 5MM en cas de traitement de surface de type mécanique un comblement en mortier sera réalisé avant le traitement mécanique.

Article II.10.1.10: Bande périphérique

Une bande en mousse polyéthylène à cellules fermées épaisseur 8MM est à appliquer sur l'ensemble des émergences ou façades pour permettre la désolidarisation le sol et la structure du bâtiment ainsi que les fissurations et permettre les mouvements de dilatation. Après durcissement des ouvrages, une recoupe sera réalisée avec mise en place d'un mastic d'étanchéité en finition couleur au choix de la MOA

Article II.10.1.11: Mise en œuvre des bétons

Les bétons seront réalisés avec une finition lissée pour permettre après durcissement la réalisation du ponçage, égrésage, bouchardage squamage ou désactivation
La mise en place du béton est interrompue si la température ambiante n'atteint pas 5°C ou excède 30°C. Entre 0°C et 5°C, le bétonnage peut toutefois être autorisé par le maître d'œuvre si des protections particulières sont mises en place par l'entrepreneur.

Entre 20°C et 30°C, ou si l'hygrométrie est inférieure à 50 %, l'heure de début du bétonnage est adaptée afin d'éviter que le dégagement de chaleur lié à l'hydratation du ciment ne se produise au moment des fortes chaleurs et la cure du béton, le cas échéant, est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu pour les conditions courantes.
En cas de risque de pluie, une feuille de protection souple est approvisionnée afin de pouvoir protéger la surface de la dalle.
En cas de vent fort (> 6m/s), est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu pour les conditions courantes.
Il faut prendre des précautions spéciales pour bétonner dans le cas suivant: vent fort pluie

L'entrepreneur devra prendre à ses frais, toutes les mesures et précautions nécessaires pour éviter des venues de terres provenant de la fouille, dans le béton pendant sa mise en oeuvre, ou toute perte de laitance anormale dans des cavités du terrain en place.

Pour la fabrication du béton, il est imposé de faire appel à une centrale de Béton Prêt à l'Emploi (BPE) agrées et l'approvisionnement du béton se fait par des camions-malaxeurs. Les rajouts d'eau sont interdits un re-malaxage sur site est obligatoire avant le coulage.
La livraison sur le chantier est accompagnée d'un bon d'identification sur lequel figurent les indications suivantes:

- numéro du bon,
- nom et raison sociale du producteur,
- nom du chantier, du client ou adresse de livraison,
- nom du transporteur et numéro du véhicule,
- désignation du matériau,
- date de livraison et heure de départ de la centrale,
- masse totale du camion en charge,
- masse du camion à vide,
- masse du matériau livré.

Si le support est susceptible de provoquer un départ d'eau du béton, il est arrosé immédiatement avant le répandage. Il sera mis en oeuvre un film type polyane pour éviter tout départ d'eau.

Article II.10.1.12: Coffrage et calepinage

Les coffrages en fourniture et pose sont compris dans le prix du béton ainsi que le décoffrage et l'élimination des déchets .
Les coffrages doivent être réglés en hauteur pour correspondre exactement à l'épaisseur de la dalle pour la mise en œuvre du béton. Les coffrages peuvent être des éléments en bois, en tôle d'acier, des bandes d'éléments modulaires (cas d'un calepinage), des rails en acier (cas d'une mise en œuvre au vibro-finisseur).
Les coffrages utilisés ne doivent pas présenter de risque d'absorption de l'eau du béton. Leur alignement ne doit pas s'écarter de plus de 1 cm de l'alignement théorique. Leur calage et leur rigidité sont tels qu'ils ne présentent pas de creux ou de bosse supérieur à 3 mm sous la règle de 3 m (3).
Le calepinage a pour objectif de faire office de joints de retrait/flexion, de servir de coffrages pour le coulage du béton, il facilite la mise en œuvre du béton en permettant le déplacement des ouvriers sur le chantier, et rompt la monotonie des surfaces trop importantes, il renforce les contrastes et règle les rythmes des couleurs reprend les lignes des bâtiments (façades, toitures, etc.) ou faciliter l'accessibilité aux réseaux enterrés.

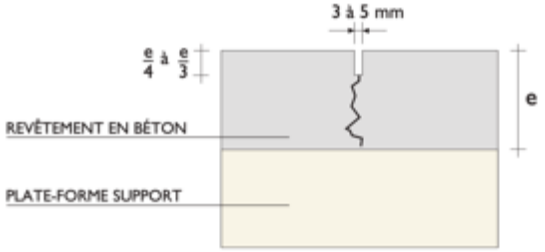
Article II.10.1.13: Ferraillage et joints

Le dallage sera ferraillé (TS ST 25C B500A), les joints de retrait seront disposés pour permettre le meilleur réglage et en fonction de l'épaisseur du béton

Epaisseur de la dalle	Espacement des joints
12CM	3,00 M
13CM	3,25M
14CM	3,50M

15CM	3,75M
16CM	4,00M
17CM	4,25M
18CM	4,50M
19CM	4,75M
20CM	5,00M

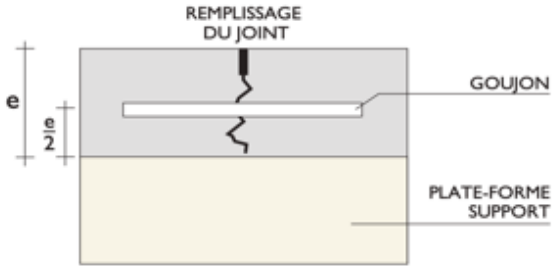
Les joints de retrait flexion doivent avoir une profondeur comprise entre un quart et un tiers de l'épaisseur du revêtemen et une largeur comprise entre 3 et 5 mm



Les joints de retrait flexion goujonnés goujons améliorent le transfert des charges aux droits des joints de retrait/flexion.
Les goujons sont conformes à la norme NF EN 13877-3. Leurs dimensions et leurs espacements, fonction de l'épaisseur du revêtement

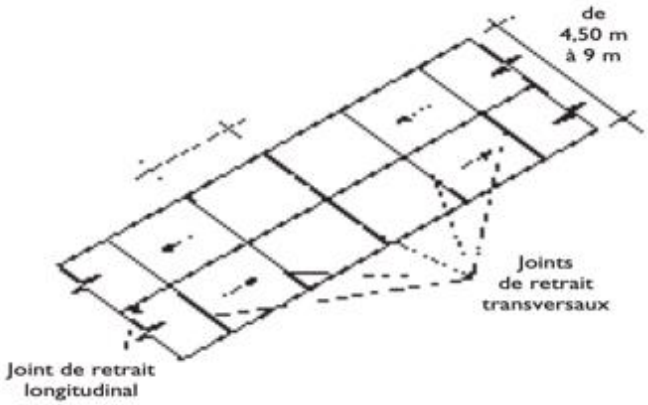
Épaisseur de la dalle (cm)	Diamètre des goujons (mm)	Longueur minimale des goujons (cm)	Espacement théorique des goujons (cm)
13 à 15	20	40	24
16 à 20	25	45	30
21 à 28	30	45	30
29 à 43	40	50	40

Les joints de constructions Ils sont réalisés après chaque arrêt de bétonnage supérieur à une heure. La dalle est retaillée à 90°, pour obtenir un bord franc, et solidarisée avec la coulée de béton suivante, à l'aide de goujons dont les caractéristiques sont fournies dans le tableau ci-dessus. Dans le cas où un revêtement est mis en œuvre en plusieurs bandes, un joint de construction doit correspondre obligatoirement à un joint de retrait / flexion dans la bande adjacente.

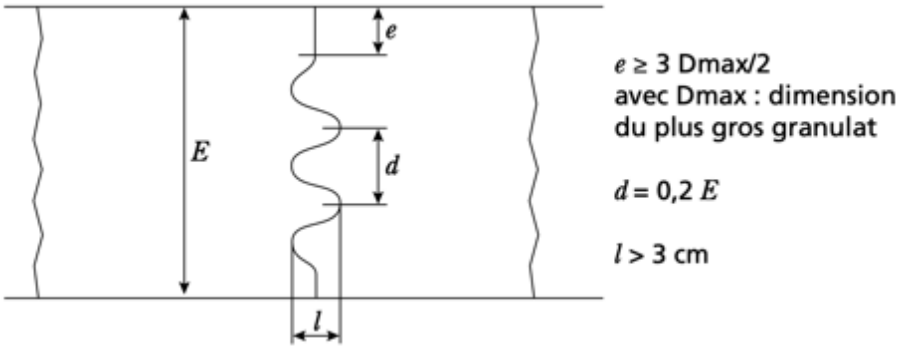


Les joints longitudinaux ont parallèles à l'axe de la voirie. Ils ne sont nécessaires que si la largeur du revêtement est supérieure à 4 m 50.

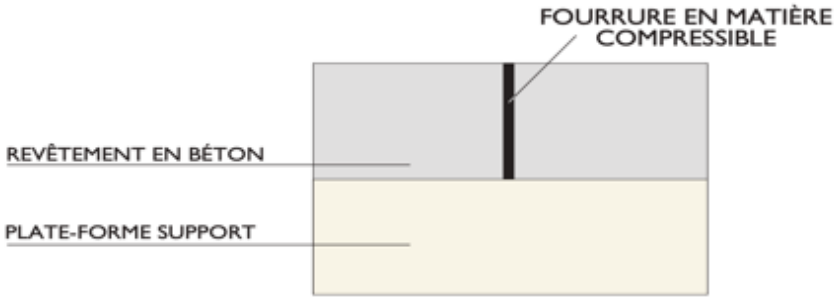
Les joints longitudinaux de retrait / flexion sont réalisés en créant dans le revêtement coulé en pleine largeur, une saignée ou une entaille longitudinale dont les caractéristiques sont similaires à celles des joints de retrait / flexion transversaux



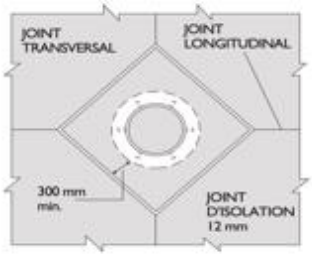
Les joints longitudinaux de construction sont réalisés quand le revêtement est mis en œuvre en plusieurs bandes. Il est imposé de solidariser les deux bandes adjacentes du revêtement soit en façonnant une clé du type sinusoïdal, soit en utilisant des goujons pour maintenir l'alignement vertical des bandes adjacentes, soit des fers de liaison transversaux pour maîtriser l'ouverture du joint

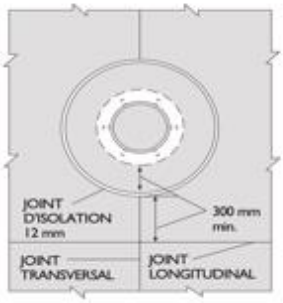


Les joints de dilatation sont requis pour séparer complètement la dalle des équipements fixes comme les regards, les socles de lampadaire, les bâtiments, les approches d'ouvrages d'art, les virages à faible rayon de courbure, et suivant le dimensionnement. Ils constituent une interruption totale du revêtement sur toute son épaisseur est remplie d'une fourrure en matière compressible dont l'épaisseur est comprise entre 10 et 20 mm. Un soin particulier doit être accordé à la réalisation de ces joints.

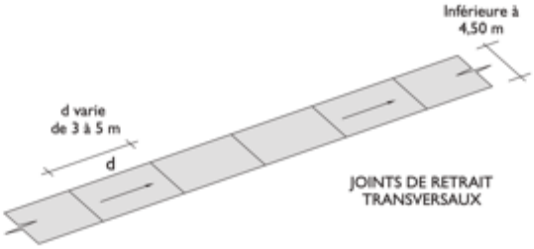


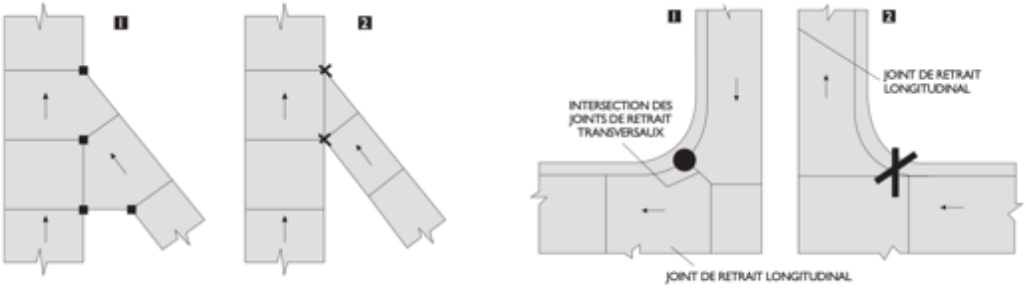
Les joints d'isolement désolidarise le dallage de certains éléments de construction (poteaux, murs massifs. regard chambre..), dont les déformations verticales et/ou horizontales diffèrent de celles du dallage. Ces joints règnent sur l'épaisseur du dallage. Dans les angles rentrants, des joints doivent être réalisés sur une épaisseur de h/3.





Les joints de dallages sont disposés de manière à délimiter des panneaux dont la dimension du plus grand côté est, au plus, égale à 5 mètres, à plus ou moins 10 % pour les dallages soumis aux intempéries, Dans le cas d'une solidarisation sur un côté de panneau, les valeurs précédentes sont à diviser par deux.
Le rapport des côtés des panneaux doit être compris entre 1 et 1,5, sauf en périphérie de l'ouvrage où cette condition peut ne pas être toujours satisfaite





1 *Bonne disposition des joints à l'intersection de deux voiries en béton.*
2 *Mauvaise disposition des joints à l'intersection de deux voiries en béton.*

1 *Bonne disposition des joints sur un carrefour.*
2 *Mauvaise disposition des joints sur un carrefour.*

Les joints transversaux s'effectueront soit :

par moulage dans le béton frais

Les joints moulés seront exécutés aussitôt après la mise en œuvre du béton. Ils doivent avoir une profondeur minimale égale au quart de l'épaisseur de la dalle béton.

Ils sont réalisés par enfoncement dans le béton frais d'une languette ou profilé en plastique, en contre-plaqué ou en bois aggloméré ou métal, d'épaisseur comprise entre 3 et 5mm, qui restera dans le béton après son durcissement.

Après achèvement du joint, la surface du béton doit être rectifiée par talochage de part et d'autre du joint sur environ 50cm

par le sciage du béton durci

Le sciage des joints doit être exécuté lorsque le béton de la dalle a suffisamment durci pour éviter que la scie ne laisse des traces à la surface du béton, donc obligatoirement après l'opération de cure du béton frais.

Le délai varie entre 6 et 48 heures, après le bétonnage, en fonction des caractéristiques du béton et des conditions climatiques.

Les joints sont réalisés à l'aide d'une machine à disques diamantés réglée sur une profondeur de l'ordre du quart ou du tiers de l'épaisseur de la dalle et la largeur de sciage est d'environ 3 à 4mm.

Article II.10.1.14: Bétonnage

Le bétonnage sera réalisé suivant :
Sans vibration, autorisé uniquement dans le cas d'aménagements exclusivement piétonniers. Le béton est réglé manuellement entre bastaings (ou calepinage), damé puis tiré à la règle sans vibration et enfin lissé en surface

Avec vibration pour les chaussées en béton circulées, il est nécessaire de vibrer le béton pour lui conférer une grande compacité, des caractéristiques mécaniques élevées compatibles avec les sollicitations du trafic et par conséquent une grande durabilité. Le béton est d'abord réglé manuellement, puis vibré à l'aiguille le long des coffrages et autour d'éventuels obstacles, avant le passage de la règle vibrante qui prend appui sur le coffrage (ou éventuellement le calepinage).

Après le coulage du béton le talochage et lissage sera réalisé et le revêtement doit présenter une surface lisse, fermée, exempte de cavités apparentes et de vagues

Article II.10.1.15: Cure

La cure sera réalisée par pulvérisation du produit de cure conforme à la norme NF P 18-370 et au référentiel de certification NF 085 relatif aux produits de cure et devra permettre la réalisation de béton conforme aux normes NF EN 13877 et NF P 98-170 relatives à la réalisation de chaussée en béton, sans action ni produit complémentaire.

Article II.10.1.16: Traitement hydrofuge et oléofuge

Le traitement sera réalisé par pulvérisation de produit validé par la MOE. Il sera appliqué dans un délai maximum de 24 H un produit d'imprégnation type early protec pieri ou similaire formant sur le sol un film anti-adhérent pour limiter fortement l'encrassement dû aux taches d'origine grasse (fuites d'huiles d'automobiles) et l'accroche des mousses et lichens à l'origine du noircissement des bétons en extérieur. La migration par capillarité du minéralisant dans le support devra augmenter la résistance à l'abrasion et réduit fortement la porosité.

Article II.10.1.17: Contrôle de fabrication

Le contrôle de la fabrication consiste à vérifier que les caractéristiques du mélange fabriqué sont conformes à celles définies à l'issue de l'étude de formulation et compatibles avec la mise en œuvre des matériaux.
Les caractéristiques à contrôler sont les proportions des différents composants (granulats, fines, liant, les caractéristiques des différents composants avant et après fabrication l'homogénéité du mélange fabriqué, Ce contrôle comprend les étapes suivantes qui doivent être articulées de manière cohérente : vérification du matériel, exécution et vérification des réglages du matériel, contrôle du respect des consignes adoptées pour le processus de fabrication, contrôle de conformité du produit fabriqué.

Article II.10.1.18: Contrôle de mise en oeuvre

- **Epaisseurs**

Le contrôle de l'épaisseur s'effectue par quantité moyenne par unité de surface ou par mesure directe pour chaque section ou pour chaque journée de travail.

La quantité moyenne de matériaux mise en œuvre par unité de surface ne doit pas différer de + 10 % de la quantité prescrite.

- **Contrôle par mesure directe des épaisseurs carottage**

Le maître d'œuvre peut vérifier directement par les épaisseurs de couche, apprécier le collage entre les différentes couches,

- **Profil en travers et flaches**

Le contrôle est réalisé sur la longueur correspondant à une journée de travail et concerne la pente transversale de la chaussée. Les mesures sont faites perpendiculairement à l'axe de la chaussée entre l'axe et la rive ou entre rives (pour les chaussées à une seule pente). Le point de mesure en rive est pris à 0,50 m du bord de la couche. Les mesures sont réalisées pour tous les profils de référence. Les tolérances pour les écarts constatés par rapport aux pentes prescrites sont les suivantes :

couche de base : ± 1 cm/m pour 95 % des mesures
couche de roulement : ± 0,5 cm/m pour 100 % des mesures

Le contrôle des flaches et le contrôle longitudinal est effectué dans l'axe de chaque bande de coulage notamment au droit des points d'arrêt de chantier et dans les zones reprises. Le contrôle transversal est effectué dans tout le profil en travers en restant dans la largeur d'une bande de rcoulage . La dénivellation entre deux bandes jointives doit rester inférieure aux mêmes valeurs que celles fixées pour la flache sous la règle.

		couche			
Importance du chantier et type de profil		**Fondation en cm**	**Base en cm**	**Liaison en cm**	**Roulement en cm**
Chantiers importants	Profil en long Profil en travers	2 3	1 1,5	0,5 0,8	0,3 0,5
Autres chantiers	Profil en long Profil en travers	3 4	1,5 2	0,8 1	0,5 0,7

- **Joints de retrait flexion et de dilatation**

Conformités aux prescriptions du présent CCTP

ARTICLE II.11 : PAVAGE ET DALLAGE EN PIERRE NATURELLE

ARTICLE II.11.1: POSE DE PAVES OU DALLES (HORS FOURNITURE)

La prestation comprend la pose des pavés ou dalles (hors fourniture) suivant les prescriptions de l'article 14,01

Article II.11.1.1: Pose en joints croisés

La pose de pavés comprend le lit de pose en mortier double encollage et façon de joint mortier, la réalisation de joint de dilatation et de bandes de compression au droit des émergents façades leurs traitements en produit élastomère, les découpes nécessaires, l'approvisionnement journalier des matériaux à pied d'œuvre et l 'évacuation en fin de journée des excédents et déchets ainsi que leur coût de traitement, l'ensemble des implantations et des dispositifs de protection

Article II.11.2: MORTIER POUR JOINTOIEMENT A RETRAIT COMPENSE

Le mortier de jointoiement sera conforme à la norme NF P 98 335
Les valeurs à obtenir seront :
Caractéristiques garanties des mortiers et bétons spéciaux de lit de pose

Caractéristiques	Norme d'essai	performances
Maniabilité à 30 minutes	NP P 18-358	< 120 s à 5°C < 80 s à 20 °C < 100 s à 30°C
Flexion 3 points (prismes 10 x 10 x 40	NF EN 12390 -5	> 3,5 MPa à 24 h > 7 MPa à 7 j
Retrait à 7 jours (prismes 10 x 10 x 40)	NF P 15-433	< retrait d'un mortier témoin/1,5
Adhérence mesurée sur dalle rugueuse	NF P 18-858	>2 MPa
Gel sévère (prismes 10 x 10 x 40)	NF P 18-424	> 200 cycles (pour une variation de longueur cumulée de 500 µm/m)

Résistances mécaniques (Valeurs moyennes à 20°C, mesurées sur éprouvettes 4 x 4 x 16)			
Échéances	24 heures	7 jours	28 jours
Compression	> 20 MPa	> 60 MPa	> 75 MPa

Les sables utilisés sont conformes à la norme XP P 18-545. Leur granulométrie est comprise entre 0/2 et 0/4, leur teneur maximale en fines est de 10 %.
L'utilisation de sables homométriques est interdite.
Les granulats utilisés pour la confection du mortier sont conformes à la norme XP P 18-545.
Les liants utilisables sont :

- les ciments conformes à la norme NF P 15-301 et admis à la marque NF VP

Le dosage en ciment par mètre cube de sable sec est compris entre 400 kg et 500 kg par mètre cube de sable sec pour les joints tirés au fer
Le mélange est réalisé par malaxage mécanique avec incorporation de résine latex, un encollage des pierres sera réalisé à l'aide d'une barbotine (mélange mortier et résine latex diluée à 70%)

ARTICLE II.11.3: PAVES EN PIERRES NATURELLES

Article II.11.3.1: Marquage et étiquetage

Les informations générales suivantes doivent accompagner le marquage CE et figurer sur des étiquettes, l'emballage ou sur les documents d'accompagnement sur chaque arrivage

- le nom ou le logo du fabricant
- L'adresse officielle du fabricant pourra aussi être ajoutée.
- Les deux derniers chiffres de l'année où le marquage est apposé
- La référence à la Norme Européenne et l'année de sa publication
- L'usage prévu et la description de l'élément
- Le nom générique : « pavé en pierre naturelle …»
- Le nom traditionnel, la famille pétrologique, la couleur typique et son origine
- L'usage prévu : « pour les zones extérieures de circulation piétonne ou de véhicule …»
- Le traitement de surface qu'a subi la pierre (le cas échéant)

- Le relargage de substances dangereuses
- La résistance à la rupture illustrée par la résistance à la compression
- La glissance, illustrée par la résistance au glissement pour les zones de circulation piétonne.
- La résistance au dérapage, lorsque cela est requis pour les zones de circulation de véhicules.
- La durabilité de la résistance à la rupture, de la glissance et de la résistance au dérapage, illustrées par la résistance au gel/dégel, mesuré par la moyenne de la résistance à la compression (en MPa) après 144 cycles de gel/dégel
- La résistance au gel/dégel en présence de sels de déverglaçage
- La résistance au glissement ou au dérapage en présence de polissage, déclarée conformément aux dispositions nationales.
- les quantités et dimensions des éléments
- le poids des éléments
- les dimensions et le poids de l'emballage.

Un système d'identification peut être utilisé pour identifier individuellement les éléments spéciaux chaque pierre doit être clairement marquée en conséquence. Le marquage consiste en des codes alphanumériques et symboles (par exemple pour définir la bonne orientation lors de la pose).
Les éléments doivent être propres avant emballage.

L'emballage doit permettre une protection adéquate, solide et durable des pierres emballées, à la fois au cours du transport et pendant la manutention et le stockage. Le déplacement des éléments à l'intérieur de l'emballage doit être empêché en fixant fermement les pièces individuellement.

L'emballage doit avoir un poids et des dimensions appropriées au transport et aux moyens de levage ; le haut et le bas de l'emballage ainsi que la possibilité d'empilement doivent être indiqués.

Le fournisseur doit assurer la sécurité vis-à-vis de la contamination causée par les matériaux d'emballage, dans des conditions humides ou sèches. Les emballages et bandes susceptibles de tacher ne doivent pas être utilisés. Les surfaces polies sensibles doivent être protégées par des moyens appropriés

Les produits aux propriétés caustiques ne doivent pas être utilisés.

Article II.11.3.2: Échantillon de référence et de production

Un échantillon de référence doit comprendre un nombre adéquat de pièces en pierre naturelle de dimensions suffisantes pour indiquer l'apparence générale du produit fini. Les dimensions des éléments individuels doivent correspondre à une superficie d'au moins 0,01 m2 et doivent donner la gamme des couleurs et de l'aspect des veines, de la structure physique et de la finition de surface. En particulier, l'échantillon de référence doit indiquer des caractéristiques spécifiques de la pierre, et montrer l'aspect qui en résulte sur la surface finie. Elles sont considérées comme étant typiques de la pierre et non comme des défauts.

Le nom et l'adresse du producteur ou du fournisseur doivent être indiqués sur l'échantillon de référence ainsi que la dénomination de la pierre et/ou des informations sur le traitement. Toute comparaison entre échantillons de référence et échantillons de production doit être effectuée en plaçant l'échantillon de référence contre les échantillons de production et en les examinant à une distance de 2 m environ dans des conditions normales d'éclairage et en relevant toute différence visible relative aux caractéristiques des pierres.

Article II.11.3.3: Caractéristiques des matériaux

Grès multiton
Grès à structure quartzique nuances brun clair ,beige, rouge , ocre gris
choix définitif suivant décisions de la moa sur planche d'essai

Article II.11.3.4: Caractéristiques mécaniques minimales attendues

Propriétés physico-mécaniques	Valeur
résistance en compression NFEN 1926	**>150MPA**
résistance à la flexion NFEN 12372	**Suivant dimension et épaisseur à justifié**
SVR humide ou VEP humide NFEN 14231	**> 50 piétons >65 véhicules**
Résistance au gel NFEN 12371	**>144 cycles**
Résistance à l'abrasion NFEN 14157	**<22mm**
Porosité NFEN 1936	**< 2%**
Masse volumique NFEN 1936	**>2500kg/M3**

Nature	Mode de Taille	Nature de la pierre	% EN CAMAIEU	longueur	Largeur	Hauteur	Spécifications complémentaires
Pavés	Face supérieure bouchardée ou flammée autres faces clivées	Grès multi-tons	100% o	10 cm ou 8 cm	10 cm ou 6cm	6cm ou 10cm suivant trafic	Classe 2 (pavés mosaiques)

➢ Textes et Normes de références

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

- Les fascicules 29 et 31 du CCTG
- EN 1341 dans sa version la plus récente pour les dalles en pierre naturelle destinées au pavage extérieur
- EN 1342 dans sa version la plus récente pour les pavés en en pierre naturelle destinés au pavage extérieur
- EN 1343 dans sa version la plus récente pour les bordures en pierre naturelle destinées au pavage extérieur ;
- EN 1926, Méthodes d'essai pour pierres naturelles — Détermination de la résistance en compression uniaxiale
- EN 1936, Méthodes d'essai des pierres naturelles — Détermination des masses volumiques réelle et apparente et des porosités ouvertes et totale
- EN 12371, Méthodes d'essai pour pierres naturelles — Détermination de la résistance au gel
- EN 12407, Méthodes d'essai pour pierres naturelles — Examen pétrographique
- EN 12440, Pierres naturelles — Critères de dénomination
- EN 13373:2003, Méthodes d'essai pour pierres naturelles — Détermination des dimensions et autres caractéristiques géométriques
- EN 13755, Méthodes d'essai pour pierres naturelles — Détermination de l'absorption d'eau à la pression atmosphérique
- EN 14157, Méthodes d'essai pour pierres naturelles — Détermination de la résistance à l'usure
- EN 14231, Méthodes d'essai pour pierres naturelles — Détermination de la résistance à la glissance au moyen du pendule de frottement
- NF P 98-335 ; Mise en œuvre des produits modulaires pour revêtements de voirie et espaces publics

ARTICLE II.11.4: CONTROLES DES PAVAGES

l'intégrité des produits : les parements vus ne doivent présenter ni fissures ni éclats, notamment le long des joints,
le respect des textures et teintes prescrites,
le respect du calepinage et de l'appareillage,
la qualité de remplissage des joints,
la régularité de la largeur des joints et de leur désaxement.
L'écart maximal de désaxement, mesuré à la règle de trois mètres ou au cordeau, ne doit pas dépasser 3 mm., et la tolérance sur la largeur des joints ne doit pas excéder 2 mm.
A l'issue d'un délai minimal de 7 jours après la pose, le contrôle sonore de l'adhérence s'effectue sur 10 % des produits en les frappant à l'aide d'une masse métallique appropriée. L'adhérence mortier-produit est réputée convenir si 95 % des produits contrôlés sont satisfaisants

ARTICLE II.12 : ASSAINISSEMENT ET RESEAUX

ARTICLE II.12.1: TERRASSEMENT ENROBAGE ET REMBLAIS

Article II.12.1.1: Exécution des tranchées en déblais

L'Entrepreneur exécutera tous les épuisements nécessaires à l'exécution des travaux ainsi que tous les sondages préliminaires nécessaires à l'implantation des canalisations, compte tenu des autres réseaux existants. Il est précisé que les éléments concernant les réseaux et figurant sur les plans contractuels n'ont qu'une valeur indicative et ne peuvent en aucun cas être utilisés par l'Entrepreneur pour en déterminer leur position.
Les terres destinées à être réemployées en remblai seront rangées le long des fouilles en cavaliers aussi peu encombrants que possible et d'un seul côté de la fouille, en séparant les matériaux provenant des démolitions de revêtements des autres déblais. Les déblais sont mis en dépôt à plus de 4 m du bord de la tranchée dans toute la mesure du possible.
Le prix inclus toutes les sujétions d'exécution liées à l'environnement et à la profondeur de la tranchée, pouvant nécessiter l'emploi de matériels spéciaux.
Lorsque les tranchées seront à ouvrir sous des sols revêtus, les matériaux constituants ces revêtements seront très soigneusement triés et mis à part en dehors des déblais ordinaires dans un rayon de 50 mètres.
Le fond de la tranchée sera parfaitement dressé et purgé des pierres rencontrées.
La largeur des tranchées sera telle qu'il soit facile d'y descendre et d'y placer des tuyaux.
Il est expressément interdit à l'Entrepreneur de commencer la pose des tuyaux dans une tranchée sans une vérification du nivellement et de l'état du fond.
Le blindage est obligatoire pour des profondeurs de tranchées supérieures à 1m30.
L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux conduites ou canalisations de toutes sortes, rencontrées pendant l'exécution des travaux. Il prendra notamment toutes les mesures nécessaires pour assurer le soutien des conduites ou canalisations dégagées en cours de fouilles quelle que soit la longueur de ces canalisations ou conduites.
Toutes les traversées de chaussée seront réalisées par moitié de manière à ne pas interrompre la circulation.
Lorsqu'au cours de l'ouverture d'une tranchée, l'Entrepreneur rencontrera des terrains réputés agressifs, ou seulement de nature douteuse, il devra en aviser immédiatement le Maître d'œuvre qui déterminera les précautions ou les dispositions à prendre pour la protection des canalisations et appareils et notamment par la pose d'un lit de sable de 0.10 m d'épaisseur.
Des purges en fond de fouilles sont réalisées, en cas de besoin, sur proposition de l'entrepreneur, après acceptation du maître d'œuvre et à la charge du maître de l'ouvrage.
Le fond de fouille ne doit pas être ameubli ; en cas de terrain meuble ou d'ameublissement accidentel, il y a lieu de rétablir la portance initiale par compactage ou par tout autre moyen adapté.
Le fond de fouille est, dans la mesure du possible maintenu hors d'eau afin de garantir une pose et un compactage irréprochable dans la zone de pose.
Après la pose des canalisations, celles-ci seront recouvertes de terre expurgée de cailloux sur une épaisseur de 0m20, ou suivant le type, enrobées de sable ou gravillon.
Les déblais non utilisables en remblai et l'excédent des déblais, seront évacués à la décharge choisie par l'Entrepreneur et à ses frais.
Le remblayage des tranchées, après la pose des canalisations s'effectuera conformément aux dispositions du « Guide technique sur le remblayage des tranchées et réfection des chaussées » sous chaussée, le remblayage sera notamment réalisé en grave non traitée et les structures sur les épaisseurs identiques à l'existant.
L'Entrepreneur sera tenu responsable de tous les désordres résultant d'un compactage insuffisant ou réalisé dans de mauvaises conditions (affaissement de tranchées, désordre de surface des voiries).

Le maître d'œuvre arrête immédiatement les travaux si les règles de sécurité ne sont pas respectées. L'interruption du chantier ne donne lieu à aucune indemnité. La poursuite du chantier est subordonnée à une autorisation de reprise des travaux délivrée par l'inspecteur du travail conformément aux dispositions prévues dans l'arrêté du 29 Juin 1992.

Article II.12.1.2: Remblais

✓ **Remblais des tranchées**

Après la pose des canalisations, celles-ci seront enrobées de sable ou gravilllon avec mise en place d'un géo-synthétique à l'interface sol en place matériau d'apport.
Les déblais non utilisables en remblai et l'excédent des déblais, seront évacués à la décharge choisie par l'Entrepreneur et à ses frais.
Le remblayage des tranchées, après la pose des canalisations s'effectuera conformément aux dispositions du
"Guide technique sur le remblayage des tranchées et réfection des chaussées" élaboré conjointement par le SETRA (Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes) et le LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées) du Ministère des Transports - Direction Générale des Transports Intérieurs (édition Mai 1994).
Un compactage méthodique des tranchées devra être fait par couches. Les épaisseurs de couches seront déterminées avec le Maître d'œuvre au début des travaux, en fonction : du sol rencontré, du matériel de compactage utilisé, du nombre de passes du compacteur.
Sous chaussée, le remblayage sera notamment réalisé en grave non traité et avec les matériaux prescrits par les prix de réfection de chaussée.
L'Entrepreneur sera tenu responsable de tous les désordres résultant d'un compactage insuffisant ou réalisé dans de mauvaises conditions (affaissement de tranchées, désordre de surface des voiries).

✓ **Qualité de mise en œuvre des remblais**

Le remblayage des tranchées est subordonné à la signature d'un procès-verbal d'agrément du matériel et du mode de compactage.
Dans tous les cas, les contrôles visuels suivants, influant sur la qualité du compactage, doivent être effectués en cours de chantier :

- épaisseur de mise en œuvre des différentes couches de matériaux,
- séparation des matériaux nécessitant des compactages différents,
- emploi du matériel de compactage adapté,
- respect du nombre de passes du matériel de compactage sur chacune des couches, tel que défini lors des études préalables ou dans l'épreuve de convenance

✓ **Mode opératoire et degré de compactage**

Le mode opératoire pour effectuer le compactage est établi :

- soit par référence à un constat de laboratoire présentant les résultats obtenus avec les matériaux utilisés pour un matériel et une épaisseur de couche équivalents,
- soit par réalisation, en début de chantier, d'une planche de convenance en présence du maître d'œuvre et du bureau de contrôle désigné qui valideront les essais au cours desquels sont déterminés l'épaisseur des couches et le nombre de passes des engins pour assurer le degré de compactage recherché.

Les qualités de compactage sont classifiées selon la note technique sur le compactage des remblais de tranchée publiée par le SETRA (édition de 1994).
Les qualités de compactage sont fixées comme suit :

- zone d'enrobage (lit de pose + remblai d'enrobage) : qualité Q4, soit 50 % des valeurs supérieures à 95 % de l'O.P.N. (Optimum Proctor Normal)
- zone de remblai sous voirie (chaussée, trottoirs, accotements) = Qualité Q4
- couche de forme et aire de trottoir = Qualité Q3, soit 50 % des valeurs supérieures à 98,5 % de l'O.P.N.

- chaussée (couche de fondation et de base) = Qualité Q2 soit 50 % des valeurs supérieures à 97 % de l'O.P.M. (Optimum Proctor Modifié).

Après la mise en place des ouvrages, le remblayage des tranchées sera fait par couche de 0,20 m d'épaisseur et chaque couche sera compactée avec soin à l'aide du matériel approprié ayant une puissance de compactage suffisante.
Le remblayage de la tranchée en une seule fois par pousseur mécanique ou tout autre moyen est formellement interdit. En aucun cas, un compactage limité à la couche superficielle ne saurait être admis. Dans une telle hypothèse, la poursuite des travaux serait arrêtée jusqu'à ce que la tranchée soit rouverte, remblayée et compactée correctement.
Les terres ne devront pas être déposées sur la chaussée afin que celle-ci reste constamment libre pour la circulation. Les déblais excédentaires devront être évacués au fur et à mesure de l'avancement du chantier

✓ **remblai sous voirie**

Les hauteurs de couverture sous-chaussée, accotements et fossés sont fixées par le service gestionnaire de la voirie. Le remblayage des tranchées et la réfection des autres ouvrages dépendants sont exécutés par l'intervenant et à ses frais dans les conditions définies aux articles suivants :

- sous-chaussée : le remblayage de la tranchée s'effectue en matériaux d'apport ou extraits de façon à obtenir entre l'enrobage de la canalisation et l'assise de la chaussée la qualité de compactage Q3.
- L'assise de la chaussée est reconstituée en matériaux d'apport de façon à obtenir la qualité de compactage Q2.

✓ **Objectif de densification exigé sous chaussée supportant des charges lourdes**

La partie supérieure du remblai en matériaux de niveau d'objectif Q3 a une épaisseur variable selon l'importance du trafic tel qu'indiqué dans le tableau ci-dessous :

	type de matériaux (norme NFP 11-300)	Epaisseur de matériaux de densification Q3
Fort trafic (T2, T1, T0) ≥ 150 PL/j/sens ou ≥ 3 000 véhicules/j/2 sens	B1, B3, D1, D2 C1B1*, C2B1* C1B3*, C2B3*, D3*	≥ 0m60
Trafic moyen (T3) 50 à 150 PL/j/sens ou 1 000 à 3 000 véhicules/j/2 sens	B1, B3, D1, D2 C1B1*, C2B1* C1B3*, C2B3*, D3*	≥ 0m45
Faible trafic (T4, T5) < 50 PL/j/sens ou < 1 000 véhicules/j/2 sens	Idem + B2, B4, C1B2 C2B2, C1B4, C2B4	≥ 0m30

* en cas de réutilisation
Dans le cas où l'épaisseur du matériau de niveau d'objectif Q4 ne dépasserait pas 0,15 m, le remblai est obligatoirement réalisé avec le même matériau que celui de la partie supérieure du remblai.

La réfection provisoire des chaussées et accotements revêtus est réalisé par une couche d'enrobé à froid ou un gravillonage au fur à mesure de l'avancement

Article II.12.1.3: Matériaux pour remblais

Les matériaux pour remblaiement des tranchées sous voies circulées, trottoirs et accotements auront les caractéristiques suivantes :

- Graves alluvionnaires 0/31,5
- - refus à 2 mm > 30 %
- tamisât à 80 µm < 15 %
- V.B.S < 0.2

Qui seront mises en œuvre sur au moins 0.30m au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite. Dans les autres cas les remblais pourront provenir des déblais généraux, ou d'emprunt après classification et planche d'essai pour accord du maître d'œuvre.

Dans le cas d'utilisation de granulats issus du recyclage et valorisation ils sont utilisables en remblai et couche de forme, sont de classe F71 au sens strict de la norme NF P 11 300. F71 : Matériaux de démolition, sans plâtre, épurés des éléments putrescibles, concassés, criblés, déferraillés et homogénéisés. Un stock constitué de matériaux naturels et de matériaux de démolition est considéré comme un matériau recyclé.La caractérisation géotechnique des graves F71 est identique à celle des matériaux naturels. Leur comportement et les conditions de mise en œuvre sont fonction de leur identification qui permet une classification assimilée à un sol naturel. Le producteur doit être capable de fournir des informations concernant le gisement à partir duquel le matériau a été élaboré, et notamment son caractère inerte.

Selon le domaine d'emploi (remblai ou couche de forme), la fréquence d'essais préconisée ainsi que les seuils d'acceptabilité du matériau varient.

Tableau 2	Matériau pour REMBLAIS		Matériau pour COUCHE DE FORME	
Essais	fréquence	seuil	fréquence	seuil
Paramètres indispensables				
Analyse granulométrique NF P 94-056	1/2000 m3	Bi (1≤ i ≤6)C1Bi C2Bi(1≤ i ≤6)C1Ai C2Ai (1≤ i ≤4) Dk (1≤ k≤3)	1/1000 m3	D11,D21,D31 B31 C1B31, C2B31
Propreté NF P 94-068	1/2000 m3		1/1000 m3	VBS ≤ 0,2
Sulfates solubles dans l'eau NF EN 1744-1 art. 10.2	1/2000 m3	< 0,2%	1/1000 m3	≤ 0.7 (2)
Caractéristiques intrinsèques : • Los Angeles NF EN 1097-2 • Micro Deval NF EN 1097-1 • Friabilité des sables NF P 18-576			1/5000 m3 (1)	LA ≤ 45 et MDE ≤ 45 ou FS ≤ 60 (pour D11)
Déterminations des constituants NF EN 933-11			1/5000 m3 (1)	Rcug 70
Paramètres recommandés en cas de doute				
Matériau flottant en volume NF EN 933-11	1/LOT	FL5	1/LOT	FL5
Matières organiques XP P94 047	1/LOT	≤ 10% (F11)	1/LOT	≤ 3%

(1) Si le lot est inférieur à 5000 m3 , il convient de réaliser au minimum un essai. (2) Pour les couches de formes contiguës aux ouvrages d'arts, la teneur en sulfates solubles dans l'eau doit être nulle. Une fiche d'identification par lot est préconisée.

(2) La partie inférieure de remblai (PIR), correspondant à la partie remblai proprement dit. En complément des spécifications du tableau 2, la teneur en sulfates solubles dans l'eau doit être inférieure ou égale à 0.7 %.

Les conditions de mise en œuvre sont celles définies dans les normes ainsi que dans le guide technique « Remblayage des tranchées et réfection de chaussées » du LCPC – SETRA. L'objectif de densification est généralement q4, dans certains cas particuliers il peut être admis q5.

La vérification du compactage peut se faire au pénétromètre selon les spécifications des normes NF P 94-105 et NF P 94-063.

La partie supérieure des remblais correspond à la couche de forme.

ARTICLE II.12.2: FERMETURE SUR REGARD ET CHAMBRE

Article II.12.2.1: Définition des produits

Les tampons pour regards d'assainissement, les plaques de recouvrement seront de type sélecta ou similaire et profil adapté aux types bordures et les grilles à cadre seront en fonte ductile. Ils seront conformes aux prescriptions de l'article 28.1 du fascicule 70 du CCTG et à la norme NF EN 124.

Tous ces dispositifs devront faire l'objet de la certification de qualité NF Voirie et doit porter la marque de l'usine de fonderie

Suivant leurs lieux d'utilisation, les tampons articulés (en fonte ductile) seront selon la norme NF EN 124 de classe suivante :

- C 250 : trottoirs (sauf si accès pompiers), zones piétonnes non circulées,

- D 400 : parkings, rues, trottoirs circulés par les pompiers.

L'Entrepreneur devra toujours s'assurer que les tampons qu'il envisage de mettre en œuvre correspondent bien à la classe voulue en fonction de leur emplacement.

Les dispositifs de fermeture seront de type circulaire de diamètre ϕ 850 mm avec une ouverture utile ϕ 600 mm pour les regards situés sous chaussées ou dans les zones accessibles aux poids lourds.

Les tampons sous chaussée seront en fonte ductile, classe 400 trafic intense, articulé à un seul vantail joint clipsé sur le cadre, trou d'homme D600mm, embase ronde D850mm (tampons situés sur emprise de revêtement en enrobé) ou carrée de 850mm (tampons situés sur emprise de revêtement en béton) de côté estampillé NF EN 124, de type SOLO ou pAmrex ou similaire, blocage à la fermeture à 90°.

Les grilles mises en place seront de type « PMR ».

Sur les ouvrages particuliers carrés ou rectangulaires, il sera mis en œuvre des tampons à vantaux multiples triangulés de type SODIF ou similaire.

La stabilité des tampons sera obtenue par la profondeur d'emboîtement, le système d'assujettissement qui assure la liaison cadre-tampon, et la présence d'un jonc qui absorbe les vibrations, protège les cadres de l'usure et s'oppose au phénomène d'aspiration.

Toutes les feuillures des pièces de contact seront usinées. Le tampon ne devra pas boiter et l'Entrepreneur sera tenu de remplacer tout couronnement qui ferait entendre un claquement au passage d'un véhicule.

Le jeu latéral entre tampon et cadre doit être suffisamment réduit pour éviter la pénétration de tous détritus dans l'ouvrage.

Les grilles et les tampons des couronnements des regards recevront un revêtement de protection antirouille à base de bitume ou de goudron.

L'entreprise fournira au Maître d'Ouvrage un jeu de deux outils nécessaires à l'ouverture des tampons pour chaque type de tampon dont les outils différents. Ces fournitures sont tacitement incluses dans les prix.

Article II.12.2.2: *Dépose et mise à la cote*

La prestation comprend l'ensemble des opérations de dépose et démontage soigné, et de nettoyage en cas de mise au rebut l 'évacuation en centre de valorisation.
Les prestations de découpe et de démolition des scellements ainsi que l'évacuation des gravats en centre de valorisation

L'entrepreneur effectuera les terrassements complémentaires pour pose des bouches à grille et regards, chambres …. Ces ouvrages seront parfaitement étanches avec emploi éventuel d'hydrofuge.
Les dispositifs de fermeture seront mis à la cote à l'aide de tiges filetés diamètre13 fixées par scellement chimique dans les éléments de regards et boulonnage contre boulonnage sur les zones de circulation PL.
Les mortiers utilisés seront impérativement des mortiers de type scellement provenant d'usines agrées.

Les travaux seront réalisés avec la mise en place d'une protection pour éviter toute chute de gravats ou mortier dans les collecteurs, un nettoyage complet de l'ouvrage sera réalisé.

ARTICLE II.12.3: CHAMBRE DE TIRAGE

Article II.12.3.1: *Chambre électrique*

Les chambres de tirage seront préfabriquées et conformes à la notice technique du service concessionnaire.
Elles sont normalisées et standardisées. Elles seront obligatoirement préfabriquées (NF P 98-050-1) sauf impossibilité technique constatée par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra toujours s'assurer que les tampons qu'il envisage de mettre en œuvre correspondent bien à la classe voulue en fonction de leur emplacement, et soit en adéquation avec la chambre et le réseau posé.

Comme pour les canalisations, les fouilles seront remblayées et compactées selon les directives du guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA – LCPC).

Les chambres seront pourvues des équipements nécessaires au tirage et au rangement des câbles.

Les tubes seront obligatoirement coupés au ras des faces intérieures des chambres et obturés par des dispositifs qualifiés par le service concessionnaire. Le ragréage de l'intérieur des chambres devra être réalisé au droit de chaque pénétration. Les écartements seront conformes au cahier de prescription concessionnaire avec mise en place de peigne.

Le fond de chambre sera drainé

Le choix du dispositif de fermeture est déterminé par la nature des chambres et leur implantation. Les cadres et tampon en acier et/ou en fonte doivent être conformes à la norme NF P 98-050-2. L'affectation des classes de résistance des dispositifs de fermeture est fonction de l'implantation des chambres.

Elles seront composées de :

- un corps de chambre monobloc en béton armé ou en béton coulé en place
- un cadre en acier galvanisé recevant une grille de protection avec logo (possibilité de verrouillage), et d'une plaque de signalisation «Danger d'origine électrique»
- le fond de chambre sera drainé

Article II.12.3.2: Dispositions de mise en oeuvre

L'emplacement des chambres de tirage est défini en accord avec le maître d'œuvre.
Leur montage et leur pose s'effectuent aussitôt après le terrassement d'une fosse parfaitement dressée, de dimensions adaptées au matériel mis en place et à la côte finale de la chambre, et dont le fond de forme aura été soigneusement compacté et garni d'une couche de fondation béton réglée et compacté de 0,10 mètre d'épaisseur.
Le cas échéant, les chambres sont fermées provisoirement dans l'attente de la mise en place des dispositifs de fermeture définitifs.
Les dispositifs de fermeture seront adaptés au circulation et posés en provisoire puis déposés et mis à la cote définitive.

ARTICLE II.12.4: FOURREAUX

Les fourreaux proviendront d'usines agréées par la Maîtrise d'œuvre et répondant aux normes AFNOR homologuées en vigueur. Ils seront conformes à la norme NF EN 61386-24.

Les extrémités des fourreaux sont obturées au moyen d'un bouchon Tous les fourreaux seront testés en vue de leur réception, de manière à vérifier leur continuité et l'absence d'écrasement.

Les conditions d'emploi des colles (température extérieure, mode opératoire, procédure d'essai) devront suivre les prescriptions des notices et le produit sera proposé par le fournisseur des gaines et fourreaux.

Les fourreaux devront être posés avec le plus grand soin en respectant des rayons de courbures suffisants pour permettre un tirage aisé des câbles.

Lors de la mise en place de manchette pour raccorder des fourreaux, celle-ci doit impérativement être placée sur une partie droite. Si cela n'est pas le cas, il existe un risque, lors du tirage du câble, la manchette pourrait se déboiter au passage de l'aiguille ou du câble.
L'ensemble des fourreaux devra être maillé, ceci permettant un bouclage du réseau en cas de défaut sur un câble ou sur un fourreau.

Article II.12.4.1: Fourreau annelé

Les fourreaux Système de conduit cintrable, double paroi, annelé extérieur pour toutes protections enterrées sont conformes à la norme NFC 68 171 de type TPC 1 pour câbles électriques. Ils seront en

polyéthylène basse densité de couleur suivant le réseau dédié. Il sera prévu un fourreau par câble. Les fourreaux seront aiguillés à l'aide de fil en nylon résistant à une traction de 100 daN

Article II.12.4.2: Câble de cuivre

En application des mesures de protection découlant de la publication UTEC 12 100 (protection des personnes contre les effets des courants électriques), toutes les masses métalliques du réseau seront mises à la terre.

Cette mise à la terre sera assurée par un câble de cuivre nu posé en fond de tranchée.

La section de câble de terre sera de 25 mm². La résistance de terre de toute masse métallique de l'installation devra être inférieure à 2 Ohms. Par principe, le câble de terre ne devra jamais être coupé. Les jonctions et dérivations sur le câble de terre seront faites par sertissage

Article II.12.4.3: Grillage avertisseur

Les fourreaux seront signalisés par des grillages avertisseurs en PVC aux couleurs conventionnelles posés par l'Entrepreneur, de type haute résistance (NF T 54-080), renforcé par deux feuillards longitudinaux.
Il est mis en place dans les tranchées en cours de remblayage un dispositif avertisseur, adapté au type de réseau, conforme à la norme NF T 54-080 :
réseau éclairage et réseau électrique : rouge de 10 cm à 20 cm au-dessus du câble
réseau télécom : vert à 20 cm au-dessus des câbles.
Aep : bleu à 20cm de la conduite Gaz : couleur jaune

Article II.12.4.4: Mise à la terre

Le réseau de terre sera construit conformément à la norme NFC 17.200 ses additifs.
La liaison des appareils (armoires, candélabres et coffrets muraux) sera faite par sertissage sur le réseau de terre principale d'un câble 25 mm² cuivre nu vers chacun des appareils. Pour les candélabres un « mou » suffisant sera laissé dans le fût du mât, pour qu'en cas d'accident, le câble de terre soit toujours connecté même si le mât est tombé à terre.
Il appartiendra à l'entrepreneur d'envisager la fourniture et la fixation du boulon sur le candélabre ou dans le coffret si cette installation n'existe pas d'origine de construction. Il en sera de même pour les armoires ne comportant pas encore de dispositifs de mise à la terre.
Les différents départs seront connectés entre eux par barrettes de raccordement ou par soudure pour leur assurer une parfaite solidarité.
La résistance de terre ne devra jamais être supérieure à 2 ohms. Les apports éventuels de matériaux pour comblement des fouilles devront tenir compte de cet impératif.
L'entrepreneur devra donc donner toutes les consignes utiles pour inviter le personnel appelé à travailler sur l'installation, à prendre toutes précautions et toutes mesures de sécurité nécessaires afin d'éviter les accidents.
Dans les chambres d'éclairage public équipées ou non de matériels électrique, la terre sera réalisée de la façon suivante
- Un câble de 25 mm² cuivre nu en ceinturage intérieur de chambre fixé à l'aide de chevilles et colliers servira de collecteur principal. Conformément à la partie 7 de la normeNFC17-200
- Pour la grille de la chambre, un câble souple de section minimum 6mm² et suffisamment long pour permettre la dépose, à proximité de la chambre, de la grille.
- Le raccordement de toutes les masses des matériels et câbles
- Toutes les liaisons de terre seront en câble 25 mm² cuivre nu et sertie au collecteur principal

Article II.12.4.5: Raccordement sur ouvrages

Les raccordements sont compris dans le prix de pose des fourreaux Ils seront réalisés conformément aux prescriptions des services de l'opérateur et sous leur contrôle et comprendront notamment :

- les terrassements manuels nécessaires au dégagement de la paroi de la chambre et l'évacuation par l'entrepreneur des déblais en décharge contrôlée choisie librement par l'entrepreneur avec l'acquittement des droits d'accès éventuels en décharges de classes appropriées au type de matériaux extraits
- le percement de la paroi de la chambre ou regard

- l'amenée à pied d'oeuvre des fourreaux et leur scellement
- le jointoiement des fourreaux ou tuyaux à l'intérieur de la chambre ou du regard
- le remblaiement de la fouille en fin de travaux.

Les parois des chambres ou regards seront percées suivant les directives émises par ces services pour les fourreaux télécoms ou réseaux électriques
Les raccordements des nappes de fourreaux aux nus intérieurs des parois des chambres se feront avec interposition de peignes et d'étriers.

Les fourreaux seront bétonnés sur 3.00 m au droit des pénétrations dans les chambres pour les réseaux télécom

ARTICLE II.12.5: DISPOSITIF DE FERMETURE DE CHAMBRE POUR RESEAUX

Tous ces dispositifs devront faire l'objet de la certification de qualité NF Voirie et doit porter la marque de l'usine de fonderie

Suivant leurs lieux d'utilisation, les tampons arseront selon la norme NF EN 124 de classe suivante :

- C 250 : trottoirs (sauf si accès pompiers), zones piétonnes non circulées,
- D 400 : parkings, rues, trottoirs circulés par les pompiers.

L'Entrepreneur devra toujours s'assurer que les tampons qu'il envisage de mettre en œuvre correspondent bien à la classe voulue en fonction de leur emplacement.

Sur les ouvrages particuliers carrés ou rectangulaires, il sera mis en œuvre des tampons à vantaux multiples triangulés de type SODIF ou similaire.

La stabilité des tampons sera obtenue par la profondeur d'emboîtement, le système d'assujettissement qui assure la liaison cadre-tampon, et la présence d'un jonc qui absorbe les vibrations, protège les cadres de l'usure et s'oppose au phénomène d'aspiration.

Toutes les feuillures des pièces de contact seront usinées. Le tampon ne devra pas boiter et l'Entrepreneur sera tenu de remplacer tout couronnement qui ferait entendre un claquement au passage d'un véhicule.

Le jeu latéral entre tampon et cadre doit être suffisamment réduit pour éviter la pénétration de tous détritus dans l'ouvrage.

Les grilles et les tampons des couronnements des regards recevront un revêtement de protection antirouille à base de bitume ou de goudron.

L'entreprise fournira au Maître d'Ouvrage un jeu de deux outils nécessaires à l'ouverture des tampons pour chaque type de tampon dont les outils différents. Ces fournitures sont tacitement incluses dans les prix.

Article II.12.6: DEPOSE ET MISE A LA COTE DE FERMETURE DE CHAMBRE RESEAUX

La prestation comprend l'ensemble des opérations de dépose et démontage soigné, et de nettoyage en cas de mise au rebut l'évacuation en centre de valorisation.
Les prestations de découpe et de démolition des scellements ainsi que l'évacuation des gravats en centre de valorisation

L'entrepreneur effectuera les terrassements complémentaires pour pose des chambres. Ces ouvrages seront parfaitement étanches avec emploi éventuel d'hydrofuge.
Les dispositifs de fermeture seront mis à la cote à l'aide de tiges filetés ancrage fixées par scellement chimique dans les éléments de regards et boulonnage contre boulonnage sur les zones de circulation PL.
Les mortiers utilisés seront impérativement des mortiers de type scellement provenant d'usines agrées.

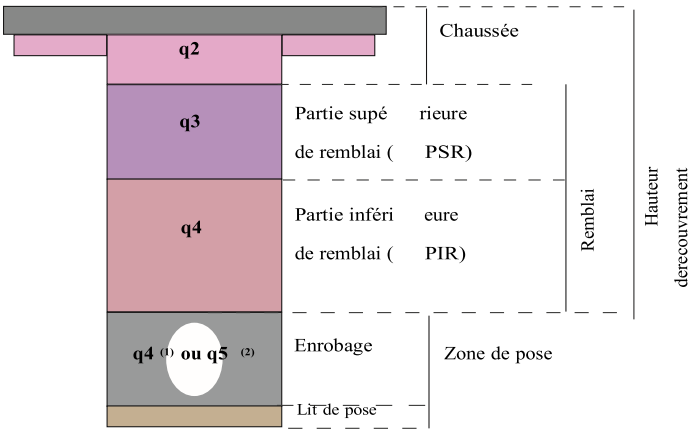
Les travaux seront réalisés avec la mise en place d'une protection pour éviter toute chute de gravats ou mortier dans les collecteurs, un nettoyage complet de l'ouvrage sera réalisé.

ARTICLE II.12.7: CONTROLES

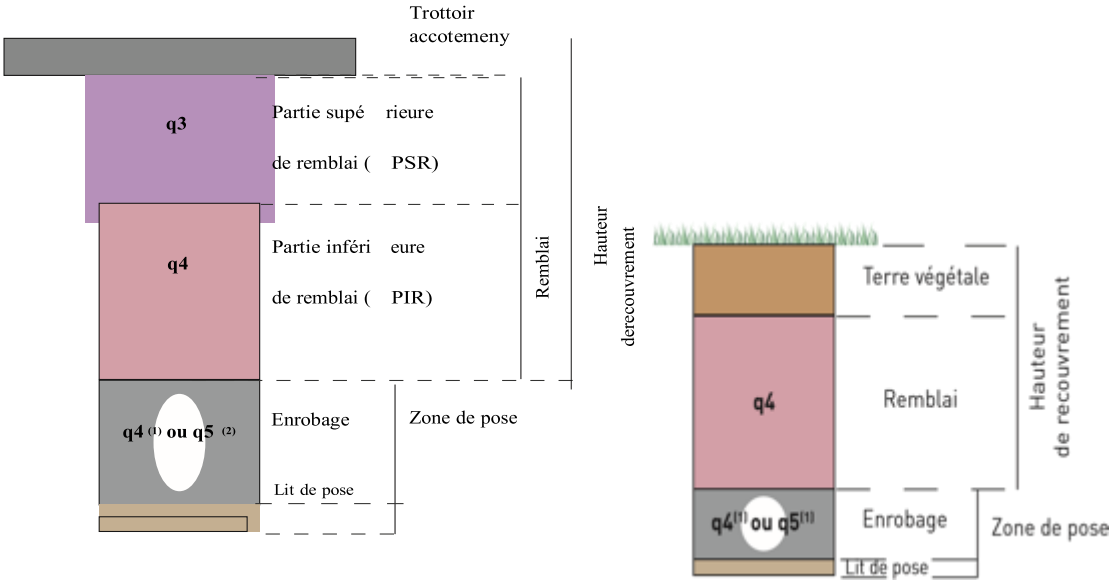
Article II.12.7.1: Compactage des tranchées

Ils seront réalisés au moyen d'un pénétromètre dynamique à énergie constante jusqu'au niveau inférieur du lit de pose de la canalisation (sauf pour gravillon) conformément aux objectifs de densification définis dans le guide de remblayage des tranchées du SETRA - LCPC.
Au préalable, l'entreprise doit fournir la classification GTR des matériaux de remblayage, le taux d'humidité pour les matériaux sensibles à l'eau, une coupe type avec les différentes épaisseurs de matériaux, le protocole de compactage et les objectifs de compactage correspondants. Une planche de référence sera réalisée par l'entreprise dès les premiers tronçons pour valider le protocole de compactage.
Les contrôles de compactage devront être contractés auprès d'un organisme COFRAC et indépendant de l'entreprise de travaux .Ils devront être réalisées parallèlement à l'auto-contrôle prévu au marché de travaux
1 contrôle sera réalisé par tronçon avec un espacement maximum de 50M entre 2 Essais, 1 Regard de visite sur 3 et 1 branchement sur 5 avec au minimum 1 test par opération.

Classe de trafic	Épaisseur de la PSR (densité q3)
Fort trafic	mini **0,60 m** Peut descendre à **0,40 m** dans le cas d'une PIR de même nature que PSR
Moyen trafic	mini **0,45 m** Peut descendre à **0,30 m** dans le cas d'une PIR de même nature que PSR
Faible trafic	mini **0,30 m**



cas où la PIR ne dépasse pas 0,15 m, le remblai est obligatoirement réalisé avec le même matériau que la PSr



Les résultats non-conformes entraînent une reprise de compactage des ouvrages défaillants par l'entreprise

Type d'anomalie	Zone d'enrobage	Zone de remblai
T1	Conforme	Conforme
T2	Non conforme	Conforme
T3	Non conforme	Non conforme
T4	Non conforme	Non conforme

Article II.12.7.2: *Matériel électrique*

Réalisation du consuel des installations
Sur le réseau de terre
- vérification des connexions de terre
- relevé des valeurs de terre : R < 2 Ohms
- relevé des résistances linéiques des liaisons équipotentielles principales et supplémentaires.

ARTICLE II.13 : ESPACES VERTS CLÔTURES ET PORTAILS

ARTICLE II.13.1: REPRISE DE STOCK DE TERRE , DECOMPACTAGE ET REMISE EN PLACE DE TERRE VEGETALE

La prestation comprend le chargement de la terre végétale depuis les stocks

Les terres seront prises au coeur du tas et l'entreprise évitera de charger les terres saturées en eaux des stocks ou ayant subies un lessivage.

La mise en oeuvre sera réalisée après un décompactage sur 30CM des surfaces espaces verts du projet définitif. Un constat photo sera réalisé avant la mise en place de la terre végétale. Les épaisseurs de mise en œuvre sont définies dans les plans d'aménagement ou suivant les indications données en rdv de chantier.

Un fraisage et épierrement permettant le réglage fin est à réaliser

ARTICLE II.13.2: MELANGE MELLIFERE, PRAIRIE FLEURIE

Mélange mellifère

Période de semis : avril - mai
Dosage : 15 kg/ha
Floraison de juin jusqu'au gelées et avril à juin 2 eme année
Composition : Centaurea cyanus, Lotus corniculatus, Medicago sativa-Luzerne, Melilotus officinalis, Onobrychis sativa ou vicifolia, Phacelia tanacetifolia Cosmos bipinnatus Sarazin Helianthus annus Achiléa millefolium Chrysanthemum segetum Papaver rhoéas

Mélange prairie fleurie sera composé :

Anthémis des teinturiers Centaurée bleuet Coquelicots Lotier corniculé Mauve musquée Sainfoin Trèfle incarna Lin oléagineux Souci Marguerite Saponaire
Plantation sur sol préparé sur une profondeur de 10cm, à raison de 4 grammes par M2 par deux passages croisés après dilution avec un support neutre de sable ou terreau, avec ratissage léger en surface et roulage.
Un arrosage à raison de 5MM/j sera réalisé jusqu'à la levée.
Période de plantation Printemps : 15 mars – 30 Mai
Automne : 1er septembre – fin octobre

ARTICLE II.13.3: MAÇONNERIE EN PIERRES

Article II.13.3.1: *Démolition de maçonnerie en pierres*

Sont compris les travaux préparatoires qu'ils soient manuels ou mécaniques tel que les travaux de découpe, de piochage, mais aussi la mise en palette ou big-bag y compris la fourniture des contenants pour la mise en stock.
Les éléments destinés à être réutilisés sur le chantier ou que le Maître d'Ouvrage souhaite conserver à un autre usage seront soigneusement déposés et transportés au dépôt des services techniques de la ville.
Il appartient à l'entreprise de valider la destination des matériaux avec le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage avant toute évacuation.
Le rapatriement de tout produit d'une destination non validée au préalable sera à la charge exclusive de l'Entreprise.
Les éléments non destinés aux réemplois seront évacués en centre de valorisation au choix et à la charge de l'entrepreneur
La démolition des maçonneries à la réalisation des projets seront effectuées après identification et mesurage contradictoire avec le Maître d'œuvre.
Elles seront également arasées aux cotes projets
Les maçonneries seront retaillées et les pierres seront curées les parties restantes en place seront reprisent avec bâtard chaux ciment et le jointoiement réalisé à pierres vues.

Article II.13.3.2: Reprise de maçonnerie en pierres

Ce prix comprend la reprise de pierres issues de la démolition ou issues du stockage ville y compris transport à pied d'oeuvre, le curage complémentaire si nécessaire et la retaille des pierres, la maçonnerie en mortier à base de 350KG CAO NHL3,5 et sable 0/4 de local comprenant toutes sujétions liées à la fourniture et mise en place d'échafaudage.
Classification et caractéristique des sables :
les sables : classes granulaires pour lesquels D est inférieur ou égal à 4 mm

les gravillons : classes granulaires pour lesquels D est supérieur ou égal à 4 mm et d est supérieur ou égal à 2 mm

pour les mortiers d'enduits, les sables peuvent provenir: du lit des rivières ou de gravières (sables fossiles ou alluvionnaires) de carrières et par concassage les sables proviennent de la décomposition de roche et sont le plus souvent siliceux ou silico-calcaire, très arement calcaires (sauf poudre de marbre).

La norme NF P 15-201-1 référencée DTU 26.1, relative aux enduits, prévoit des sables dont la courbe granulométrique est comprise entre 0-3,15 mm. Traditionnellement, on observe des sables plus grossiers, et dans ce cas, il convient de faire des essais de convenance.

À l'inverse, un sable trop fin et un dosage important entraînent du retrait, ce sont donc des sables à utiliser avec prudence et sur de faibles épaisseurs, c'est notamment le cas des sables dits « sable à lapin ». Il conviendra de les associer avec des chaux aériennes permettant un resserrage successif de l'enduit. Dans tous ces cas, des essais de convenance sont à réaliser.

La norme NF P 15-201-1 référencée DTU 26.1 prévoit que les sables ne doivent pas comprendre plus de 5 % d'éléments très fins comme les argiles, terre végétale, charbons, etc. La qualité des fines est définie par la propreté des sables qui est donnée par la valeur de l'équivalent de sable (EN 933-8).

Le sable utilisé doit être chimiquement inerte. Il faut éviter tous sols comportant des sels, des déchets organiques. Dans le cas de sable peu sûr, il sera nécessaire de réaliser des tests de convenance, notamment dans le cas de sable de mer qui peut nécessiter un lavage à l'eau douce et de corriger sa granulométrie.

Pour la réalisation de chantier d'enduit et afin d'obtenir une bonne homogénéité un approvisionnement global et unique du chantier doit être recherché

Chaux hydrauliques – NHL - : chaux constituées principalement de silicates dicalciques, d'aluminates dicalciques et d'hydroxyde de calcium produites par la calcination, l'extinction de calcaires argileux.

Au contact de l'eau, elles ont la propriété de faire prise et de durcir. Le dioxyde de carbone présent dans l'air contribue également au processus de durcissement. Elles contiennent au moins 12 % en masse de chaux libre non liée (voir tableau 1 et 4.7 de la norme NF EN 459-2).

Les chaux obtenues par la calcination de calcaire plus ou moins argileux ou siliceux, avec réduction en poudre par extinction, avec ou sans broyage, sont appelées « chaux hydrauliques naturelles » (NHL).

L'eau doit être propre, et conforme à la norme NF EN 1008. Il est conseillé d'utiliser l'eau potable.

Dans le cas contraire, il convient d'être attentif à ne pas utiliser les eaux fortement chargées en sels (sulfates, chlorures... eaux résiduelles...)

Les moellons sont posés à bain soufflant de mortier et bien serrés de façon que celui-ci reflue en surface.

Ils doivent être bien enrobés afin qu'il ne puisse s'établir aucun contact direct entre eux. Les intervalles sont remplis de mortier et ceux qui sont trop importants garnis de cales de la même nature que les moellons ou de petits moellons parfaitement enrobés de manière à obtenir une maçonnerie bien pleine.

Les moellons de longue queue alternent avec ceux de queue plus courte tant sur une même assise que d'une assise à l'autre de façon à procurer une bonne liaison avec le reste de la maçonnerie.

les moellons sont destinés à être enduits, la maçonnerie est montée par assises sensiblement horizontales mais non réglées sans recherche d'appareillage ni souci d'une rectitude parfaite des lits, les joints verticaux décalés autant qu'il est possible et ne se prolongeant jamais au-delà de deux hauteurs de moellons. L'épaisseur des lits et joints est comprise entre 2 et 5 cm.

Lorsqu'il est prévu un jointoiement après coup, les joints sont dégarnis sur la profondeur 3 cm humidifiés puis garnis au moyen d'un mortier dont le dosage est indiqué ci-dessus .

Article II.13.3.3: Piochage de joints de maçonnerie en pierres

Ce prix comprend le piochage de joints et l'évacuation en centre de valorisation des gravats y compris toutes sujétions liées à la fourniture et mise en place d'échafaudage

Le mur doit être débarrassé de tous revêtements anciens. Il est nécessaire de procéder à un brossage à la brosse métallique, et dans certains cas, à un lavage à l'eau à pression modérée.

Dans le cas de découverte, sous l'enduit, présentant un caractère archéologique ou de matériaux non prévus (telles que briques vernissées ou émaillées, peintures murales...) l'entreprise doit immédiatement en informer la MOA qui décidera des dispositions à adopter.

Les zones a devront être débarrassées de tous les revêtements anciens tels qu'enduit de chaux, de mortier de ciment, de plâtre, de stuc, etc.

Que les supports restent après enlèvement de l'enduit, apparents ou non, l'entreprise doit prendre toutes dispositions pour ne pas mutiler l'épiderme sauf si la MOE prescrit formellement le piquage ou le martelage des moellons pour permettre l'adhérence.

Dans le cas où le support est destiné à être enduit. La préparation des supports dans les conditions prescrites ci- après.

Le remplacement d'un enduit plâtre par un enduit à base de liant hydraulique sous-entend la compatibilité des matériaux - maçonnerie - joints - enduit.

Le piochement des joints peut se faire manuellement ou mécaniquement dans la mesure où l'appareil maçonné reste en l'état . Dans le cas de piochement de joint de ciment, les joints seront tranchés dans leur axe à la meuleuse d'angle afin de limiter les épaufrures au piochement.

Selon leur cohésion et adhérence, les joints sont dégarnis sur 1 à 3 cm de profondeur.

Article II.13.3.4: Façon de joints de maçonnerie en pierres

Ce prix comprend la façon de joints à pierres vues mortier à base de 450KG CAO NHL3,5 et sable 0/2 de local comprenant toutes sujétions liées à la fourniture à pieds d'œuvre et la fourniture et mise en place d'échafaudage

Les jointoiements ne doivent pas être entrepris en période de gel ; ni sauf précautions spéciales ;

• sur des supports trop chauds ou desséchés

• sous vent sec.

On admet habituellement que les travaux de jointoiement peuvent être effectués lorsque la température est comprise entre 5 et 30° C.

Parmi les précautions spéciales à prendre au-dessus de 30° C, on peut citer : la protection du support contre un échauffement excessif et ou l'humidification dans la masse du support desséché.

Avant rejointoiement, la maçonnerie est nettoyée par brossage et dépoussiérée à l'air comprimée ou à l'eau dont les pressions doivent être adaptées à la friabilité des matériaux.

Le support doit être humidifié dans la masse, jusqu'à 24 heures avant application du jointoiement, mais l'eau ne doit plus perler ou ruisseler en surface au moment de l'application du mortier, toutes précautions pour éviter d'endommager les parties existantes devant être prises au préalable.

Quels que soient le type de mur et la nature de la maçonnerie, le profil des joints apparents des maçonneries extérieures ne doit pas s'opposer à l'écoulement des eaux de ruissellement.

En dérogation à la norme, le mortier de pose sera constitué de chaux de construction à la chaux hydraulique naturelle.

La profondeur du joint doit être comprise entre 2 et 4 cm, celui ci peut être réalisé en deux fois avec serrage et lissage, la finition souhaitée est à pierres vues ou dito existant ;

Article II.13.3.5: Fourniture de moellons

Le moellon doit être exempt des défauts suivants :

- Fils ou poils (matière terreuse en veines minces)
- Moyes (matière terreuse remplissant des cavités)

- arêtes, pouffes (la pierre s'égrène à l'humidité ou sous le choc de l'outil)
- bousin (partie tendre interposée entre les lits de carrière)
- cendrures ou terrasses(fente ou cavité remplie d'une matièreé trangère pulvérulente)
- clous (rognons très durs qui rendent la taille très difficile)
- fissures,

Toutefois, certains de ces défauts, s'ils sont connus et existants dans le moellon d'origine peuvent être admis.

Les particularités telles que veinages, coquilles, géodes, crapauds, trous, nœuds, strates, verriers, oxydes et pyrites de fer peuvent être considérées comme acceptables si elles restent à un degré de simple différence de nuance.

En période de froid, du mois d'octobre au mois de mars inclus, sauf dispositions particulières du CCTP, pour diminuer les risques de détérioration par le gel, les moellons en calcaire livrés sur chantier doivent avoir une teneur en eau inférieure ou au plus égale à 75% de la teneur en eau critique définie par la norme NF B 10.512. Cette clause n'est applicable qu'aux moellons en calcaire.

Les essais d'identité (mesures de la masse volumique apparente, de la porosité et de la résistance en flexion sous charge centrée) sont définis dans la norme pr NF B 10-601. La fourniture des pierres doit être accompagnée d'une fiche d'identité datant de moins de deux ans.

Les écarts admissibles sur les résultats des essais de porosité et de résistance en flexion sous charge centrée sont donnés dans la norme pr NF B 10-601.

Sur le chantier, la mesure de la vitesse de propagation du son reste intéressante car non destructrice.

Il est procédé aux mesures des caractéristiques physiques selon les dispositions de la norme NF B 10-601.

Si l'un des résultats est inférieur aux valeurs prescrites, la livraison peut être refusée par la MOA.

Tous les frais afférents à ces contrôles, qu'ils soient favorables ou non à l'entreprise, sont à la charge de l'entreprise

ARTICLE II.13.4: BETON POUR OUVRAGES ET MACONNERIES

Article II.13.4.1: Généralités armatures

Les armatures utilisées seront conformes aux normes en vigueur et seront admises à l'usage de la marque NF Armatures pour béton armé.

Toutes les armatures de béton armé seront soudables.

Si l'Entrepreneur a recours à une usine d'armatures industrielles pour le béton, celle-ci doit bénéficier de la marque NF AFCAB-Armatures industrielles pour le béton.

Par dérogation aux articles 72.2 et 72.3 du fascicule 65 du CCTG, les cahiers de façonnage et dessins des armatures de béton armé sont établis conformément à la norme NF EN ISO 3766

Article II.13.4.2: Ronds lisses

Les ronds lisses pour béton armé répondront aux spécifications de la norme NF A 35-015 et seront exclusivement de nuance Fe E 235 telle qu'elle est définie au titre premier du fascicule n° 4 du CCTG.

Ils seront utilisés comme :

- armature de frettage,

- barres de montage ou en cadres étriers et épingles,
- armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à quatorze (14 mm) millimètres exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

Ils seront également utilisés pour armer les fondations des bordurettes et bordures ou petits ouvrages

Article II.13.4.3: Aciers ha

Les armatures sont approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale puisse ne pas comporter plus de tronçons que si elle était constituée d'éléments de douze (12m) mètres.

Elles doivent être aptes au soudage.

Les armatures HA des parties d'ouvrage suivantes sont de qualité Fe E 500-3 conformément aux spécifications des normes NF A 35-016 et NF A 35-017.

L'Entrepreneur doit tenir à disposition du Maître d'œuvre, sur le chantier, dès l'approvisionnement des armatures à haute adhérence, les fiches d'identification ou les autorisations de fourniture des armatures.

Il ne devra être utilisé simultanément que deux marques d'acier au maximum par nature d'ouvrage. Les fils livrés en couronnes feront l'objet d'une épreuve de convenance de redressage comme envisagé dans le commentaire de l'article 71.3 du fascicule 65.

Article II.13.4.4: Manchons de raccordement

(Normes NF A 35-020-1 et NF A 35-020-2)

Les dispositifs de raboutage éventuellement utilisés pour le raccordement des armatures de béton armé sont admis s'ils bénéficient de la marque AFCAB-Dispositifs de raboutage ou d'ancrage d'armatures du béton. Ils seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.Les dispositifs doivent avoir un encombrement minimum afin de ne pas créer localement un défaut d'enrobage.

Les manchons seront conformes aux prescriptions résultant des essais de qualification. L'Entrepreneur fournira au Maître d'œuvre une notice technique détaillée du modèle de manchon prévu avant toute commande au fournisseur.

Les dispositifs de raboutage permettent d'obtenir une liaison pouvant supporter sans se rompre deux millions de cycles de sollicitations engendrant une contrainte maximale égale à 60% de la limite d'élasticité spécifiée des barres à raccorder et une étendue de variation de contrainte de 80 MPa.

Cette aptitude est attestée par des essais de fatigue réalisés, aux frais de l'Entrepreneur, conformément aux indications du 5.3 de la norme NF A 35-020-2.

Le serrage des manchons sera assuré du début à la fin par clef dynamométrique. Les règles générales d'enrobage seront appliquées.

Article II.13.4.5: Treillis soudés

Les treillis soudés seront conformes aux normes NF A 35-016-2, NF A 35-019-2 et NF A 35-027. Les caractéristiques géométriques (diamètres nominaux, dimensions des mailles) seront soumises, avant toute mise en place, à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Les panneaux de treillis soudés devront provenir d'une usine titulaire du droit d'usage de la marque NF AFCAB.

Ils seront approvisionnés en dimensions limitant les zones en recouvrement tout en étant adaptés au phasage de bétonnage.

Le stockage et la préparation seront soumis aux mêmes exigences que celles concernant les autres aciers.

De manière générale, sauf accord du Maître d'œuvre, les treillis soudés sont interdits pour toutes les parties enterrées du béton.

Article II.13.4.6: Protection contre la corrosion

Une protection contre la corrosion des armatures en attente (passivation) est mise en œuvre, sans délai, pour éviter les souillures des parements ou des peintures pendant toutes les phases de réalisation des appuis et du tablier et des murs divers.

Le dispositif de protection contre la corrosion des armatures en attente est soumis par l'Entrepreneur à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Article II.13.4.7: Qualités des matériaux béton

Les bétons proviendront de centrales ayant la marque NF bétons prêts à l'emploi conformément à la norme NF EN 206-1, issus de fabrications certifiées.
Les bétons visés dans cet article sont des bétons de granulats courants conformes à la norme XP P 18-545. Dans la mesure du possible, les granulats seront issus de recyclage de béton, avec néanmoins un accord du Maître d'œuvre pour les fondations de chaussées.
Les bétons seront conformes aux spécifications du chapitre 8 et aux annexes du fascicule 65 ainsi qu'à la norme NF EN 206-1. L'Entrepreneur proposera à l'avis du Maître d'œuvre les dosages en liants hydrauliques qu'il compte mettre en œuvre.
Les essais relatifs aux épreuves (études, convenances, contrôles) doivent être réalisés au marché.
Les spécifications relatives à la consistance et à la teneur en air sont définies en termes de valeurs cibles.
En complément de l'article 81 du fascicule 65 du CCTG, les désignations, les classes d'exposition, la classe de résistance au sens de la norme NF EN 206-1, le dosage en liant, les destinations et les caractéristiques complémentaires exigées des différents bétons sont spécifiés dans le tableau ci- après.

Affaissement			
Plage des valeurs cibles, en mm	≤40	50 à 90	≥100
Tolérances, en mm	±10	±20	±30

Etalement	
Plage des valeurs cibles, en mm	Toutes les valeurs
Tolérances, en mm	±30

La classe de chlorure pour chacune des parties d'ouvrage est définie en référence au tableau NA 5,2,7 de la norme NF EN 206-1.
La norme FD P 18-464 – Béton : Dispositions pour prévenir les phénomènes d'alcali-réaction d'avril 2014 est rendue contractuelle, le niveau de prévention étant fixé à B. Ce niveau de prévention s'appliquera à l'ensemble des bétons et mortiers des éléments participants à la résistance de la structure en service, ainsi qu'à ceux des éléments secondaires non facilement remplaçables
Le tableau suivant précise la classification des bétons en fonction des parties d'ouvrage, des types de structures, et de la classe d'exposition.

Bétons	Classe d'expo	Classe (résistance à la compression)	Diamètre max. D des granulats (mm)	Ciment Dosage mini (kg)
Enrobage de collecteurs	**XC2/XA1**	**C30/37**	**20**	**330**
	XC2/XA2	**C35/45**	**20**	**350**
Massifs EP/SLT/SV…	**XC2/XF1/XA1**	**C30/37**	**20**	**330**

Ouvrages coulés en place ou préfabriqués : collecteurs, dalots, regards, etc. Ouvrages divers d'assainissement (régulation et rétention des eaux) **Maçonneries : murets**	**XC2/XF2/XA1** **XC2/XF2/XA2**	**C35/45**	**20**	**350**

Article II.13.4.8: *Coffrage*

Les bois provisoires seront choisis dans les catégories correspondant aux contraintes à prévoir, supposées s'exerçant dans une construction en service, sans tolérance afférente au caractère provisoire de l'ouvrage. Ils seront conformes à la Norme NF B52-001 « Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Classement visuel pour l'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillures ».

Les bois de coffrage seront en sapin équarri à arêtes vives, avec revêtement d'un film ou d'une imprégnation pour durcir leur surface et réduire leur porosité.

En cas d'emploi de panneaux de contreplaqué pour les parois de coffrage, la qualité choisie sera du type à imprégnation spéciale pour bétons. L'épaisseur minimum de ces panneaux sera de vingt-cinq millimètres (25 mm).

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer pour les parties vues l'utilisation de CTB-X limité à deux réemplois. Toutes les sujétions résultantes de cette exigence sont réputées incluses dans le prix.

Pour les parements exécutés en béton projeté, le fini sera taloché de façon à obtenir un parement fin

Les décoffrants utilisés sur les coffrages ne devront en aucun cas laisser de traces incompatibles avec l'aspect esthétique des parements, ni modifier leur teinte. Une épreuve de convenance sera réalisée. Les huiles trop visqueuses, risquant de provoquer le bullage des parements, sont à éliminer.

Article II.13.4.9: *Badigeon*

Enduit Fondation devra être un mortier prêt à gâcher à l'eau. Le mélange peut être fait à la main, à la bétonnière ou avec un malaxeur à hélice, jusqu'à l'obtention d'un mortier homogène de consistance crémeuse L'application se fait à la brosse dure, à la brosse à encoller, au balai ou à la lisseuse, en deux couches.

Densité	environ 1,3
Granulométrie maximale	de 0 à 0,5 mm
Adhérence par Traction directe	Adhérence sur béton humidifié selon la norme NF EN 1015-12 : ≥ 0,5 MPa
Absorption Capillaire	Absorption d'eau par capillarité selon la norme NF EN 1015-18 : Classe type W2 (c < 0,20 kg / m².min 1 /2) selon la norme NF EN 998-1

Proportions du Mélange	La proportion en poids est d'une partie d'eau pour quatre parties de poudre (soit 250 ml d'eau par kg de mortier). Ce qui équivaut à **6,25 L d'eau pour un sac de 25 kg.**
Densité du Mortier frais	environ 2
Consommation	2,5 à 3,0 kg /m² pour 2 couches en application manuelle, en une seule couche en application mécanique.
Température de l'Air Ambiant	de + 5°C à + 30°C Ne pas appliquer en cas de gel ou de risque de gel, en cas de pluie.
Température du Support	de + 5°C à + 30°C
Durée Pratique d'Utilisation	Température: + 5°C / + 20°C / + 30°C DPU: > 2 heures / 1 heure 20 min / 45 min
Temps de Prise initial	Délai minimum d'attente entre 2 couches: **Température: + 5°C / + 20°C / + 30°C** Délai: 7 heures / 3 heures 30 min / 45 min
Délai d'attente / Recouvrement	Selon la température et l'hygrométrie ambiantes : • Hors poussière : 1 à 3 heures, (pour voir si le produit est hors poussière, passer un doigt humide sur le **Sika® Enduit Fondation** environ 1 heure après l'application. S'il ne laisse aucune trace noire sur le doigt, il est hors poussière). • Hors d'eau : 10 à 24 heures. • Séchage complet : 3 à 7 jours. Attendre le séchage complet du **Sika® Enduit Fondation** avant de procéder au remblaiement. Le délai d'attente avant remblaiement est, à titre indicatif, de : • 7 jours à + 5°C • 3 jours à + 20°C

Article II.13.4.10: Protection et drainage des parois enterrées

Fourniture et pose de Nappe à excroissances à géotextile intégré thermosoudé créant une couche drainante extrêmement protectrice entre le support et le remblai.

Caractéristique de la membrane:

- capacités de drainage importantes (sous 20 kPa (i=1) = env. 1,9 x 10-3 m²/s)
- résistances à la compression importante (env. 150 kN/m² soit 15 tonnes pour des charges de courte durée selon la norme EN 25619-2).
- Les nappes à excroissances seront fixées mécaniquement en tête de la paroi en respectant les densités de pose suivantes :
  ≤ 3 m : 50 cm entre chaque fixation
  ≤ 6 m : 25 cm entre chaque fixation
- La nappe drainante est appliquée sur un revêtement d'imperméabilisation du type noir de fondation la fixation mécanique en tête de nappe peut être réalisée sous le niveau fini du sol et l'imperméabilisation peut être perforée. Le profilé de protection sera utiliser un solin alu
- Si il est prévu de mettre en œuvre une membrane d'étanchéité à chaud ou à froid celle-ci doit être remontée à 15 cm minimum au- dessus du niveau fini du sol, la fixation mécanique de la nappe à excroissances étant réalisé juste au-dessus, sans percer l'étanchéité. Un solin métallique titulaire d'un Avis Technique sera ensuite utilisé pour la finition haute. La fixation à mi-hauteur et/ou l'assemblage des lés est réalisé avec des clous adhésifs

ARTICLE II.13.1: CHAPERON DE MUR MONOPENTE

Les chaperons seront de type optipose ou similaire forme et couleur au choix de la MOA

La pose des chaperons se fait sur lit de mortier dans le cas de grande longueur, les chaperons doivent être posés sur un chaînage filant.
À la pose du chaperon de départ, une coupe est réalisée pour supprimer la partie femelle puis positionner l'extrémité mâle dans la direction du mur à couvrir , Appliquer sur la partie mâle un cordon de joint souple de type acrylique. Le cordon doit être appliqué au delà de la goutte d'eau pour éviter les coulures sur le mur au droit du joint. Écraser ce cordon jusqu'à former un joint de 1 à 2 mm entre les chaperons. En extrémité de mur, réaliser une coupe pour supprimer l'emboîtement.

Le nettoyage sera réalisé par pluvérisation d'eau additionnée d'un détergent type « Javel Gros travaux » ou lessive de cristaux de soude.et frotté avec une brosse à chiendent puis rinceé à l'eau claire.
Une fois que les chaperons seront secs (24h par temps sec), un hydrofuge (en passes croisées horizontales puis verticales sur tous les chaperons sera appliqué.

ARTICLE II.14 : MOBILIER

ARTICLE II.14.1: FOURNITURE DE MOBILIER

Article II.14.1.1: *Corbeille*

Traitement anti-corrosion, galvanisation à chaud des produits finis. Epaisseur: +/- 80 microns.
Thermo laquage, poudre thermodurcissable à base de résine polyester. Epaisseur: Minimum 60 microns.
Normes de références :

- Aciers: NFA 35503 5025
- Soudure: EN ISO 3837-4 / EN ISO 3834-3 / NF EN 719 / NF EN 729 / NF EN 1011
- Galvanisation à chaud: ISO 1461 / ISO 14716 / NFA A 35503
- Thermo laquage: ISO 2813 / ISO 2808 / ISO 2360
- Contenance 90L
- Réduction de l'ouverture par un couvercle pour empêcher le dépôt d'ordures ménagères
- le seau en acier peint de la même couleur que la corbeille avec verrouillage par clé et trous d'évacuation au fond du seau, la corbeille repose sur un socle avec scellement par trois points

Article II.14.1.2: *Banc et banquette*

Banc et banquette type silaos bois ou similaire longueur1800

Structure en tube acier 30 x 50 mm peint sur zinc RAL au choix de la MOA.
Assise et dossier en chêne certifié PEFC ép. 36 mm, finition lasurée acajou ou chêne clair sans accoudoirs. Fixation sur platines, tiges d'ancrage par scellements chimiques

ARTICLE II.15 : DIVERS

ARTICLE II.15.1: ENROCHEMENT

Le prix comprend la fourniture et pose de bloc d'enrochement dimension minimum 750*750 environ en roches massives non gélive

ARTICLE II.15.2: MAIN COURANTE

Composé d'éléments comprenant des poteaux en fer plein, main courante tubulaire acier ronde ø 45 mm, et 5 lisses acier tubulaires rondes ø 18 mm.
Pose sur platines ou par carottage dans la dalle avec platine de finition

les garde-corps sont soumis au test de résistance et sont conformes aux normes de sécurité NF P01-012 et NF P01-013 toutes hauteurs.
Finition thermolaquée couleur : couleur du RAL au choix de la MOA en version mat