



ZAC Grande Borne Ouest

MAÎTRISE D'OUVRAGE :

Grand Paris Aménagement Ville de Grigny Ville de Viry-Chatillon

GROUPEMENT MAÎTRISE D'ŒUVRE :

AMT Atelier Marion Talagrand - Projets urbains, paysagers et de territoire - **mandataire**
68 rue de la Folie Méricourt - 75011 Paris - 01 40 22 98 53

OTCI - BET VRD
3 Rue Saarinen - 94150 Rungis - 01 56 30 17 00

Transitec - BE Mobilités
28 Rue Sainte-Foy-75002 Paris - 01 43 48 36 59

ON - Conception lumière
79 rue du Dessous des Berges - 75013 Paris - 01 83 81 31 41

Hekladonia - Écologue
242 Bd Voltaire - 75011 Paris - 06 76 83 23 13

LOT 1 – VRD – CCTP

PHASE : DCE

SECTEUR : TREILLE-OISEAU

ÉCHELLE : -

N° DE PIÈCE : -

FORMAT PAPIER : A4

ÉMETTEUR : OTCI

INDICE :	DATE :	NATURE DES MODIFICATIONS :	AUTEUR OU VÉRIFICATION :
A	03/07/2026	Première édition	OTCI
B	15/07/2026	Mise à jour	OTCI

SOMMAIRE

0. PRESCRIPTIONS GENERALES	8
0.1. NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	8
0.1.1. OBJET DU DOCUMENT	8
0.1.2. CONSISTANCE DES TRAVAUX	8
0.1.3. VARIANTE OBLIGATOIRE.....	10
0.1.4. PHASAGE DES TRAVAUX	10
0.1.5. LISTE DES INTERVENANTS.....	10
0.1.6. LISTE DES CONCESSIONNAIRES ET EXPLOITANTS	12
0.2. CONNAISSANCE DU PROJET.....	12
0.2.1. SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES	12
0.2.2. CONNAISSANCE DES LIEUX.....	12
0.2.3. CARACTERES DES PRIX UNITAIRES	13
0.2.4. RELEVES TOPOGRAPHIQUES DU TERRAIN	13
0.2.5. CARACTERISTIQUES DU SITE ET CONTRAINTES D'EXPLOITATION	13
0.2.6. SONDAGE, ESSAIS DE SOL, ETUDE GEOTECHNIQUE	14
0.2.7. CONTRAINTES LIEES AUX SOLS POLLUES	15
0.2.8. CONTRAINTES LIEES A L'AMIANTE ET AUX HAP	15
0.2.9. CONTRAINTES LIEES AUX RESEAUX DIVERS	15
0.2.10. COORDINATION AVEC LA REALISATION D'UNE ŒUVRE ARTISTIQUE PERENNE	17
0.3. CONDITIONS DES TRAVAUX	18
0.3.1. TEXTES REGLEMENTAIRES EN VIGUEUR.....	18
0.3.2. HYGIENE ET SECURITE SUR LES CHANTIERS	19
0.3.3. SECURITE DES OUVRIERS LORS DES TRAVAUX DE TERRASSEMENTS.....	20
0.3.4. BRUITS DE CHANTIER	20
0.3.5. PROPRETE DU CHANTIER	21
0.3.6. CONTRAINTES DE CIRCULATION	21
0.3.7. TRANSPORTS DE MATERIAUX.....	22
0.3.8. REMISE EN ETAT DES LIEUX.....	23
0.3.9. DEMARCHES ET AUTORISATIONS	23
0.3.10. DECOUVERTE ARCHEOLOGIQUE	23
0.4. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE	23
0.4.1. PLANS DES INSTALLATIONS DE CHANTIER	23
0.4.2. PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX	24
0.4.3. PLAN D'ASSURANCE QUALITE	25
0.4.4. PLANS D'EXECUTION	25
0.4.5. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	26
0.5. SUIVI ET GESTION DES DECHETS	27
0.5.1. ASSURER LA TRAÇABILITE DES DECHETS.	27
0.5.2. OUTIL S.I.DECHETS	29
0.6. ÉCONOMIE CIRCULAIRE	30
0.6.1. OBJECTIFS	30
0.6.2. RAPPEL REGLEMENTAIRE SUR LES OBJECTIFS D'ECONOMIE CIRCULAIRE	30

0.6.3. DEMARCHE D'INTEGRATION DE MATERIAUX RECYCLES	31
0.6.4. REFERENT ÉCONOMIE CIRCULAIRE	32
0.6.5. PIECES A ETABLIR.....	32
0.6.6. PLANNING ET PIC	33
0.6.7. TRAÇABILITE.....	34
0.6.8. UNITE MOBILE DE PRODUCTION DE BPE	35
0.6.9. SOURCING TERRITORIAL	36
0.7. OBJECTIFS D'APPROVISIONNEMENT CIRCULAIRE	37
0.7.1. <i>PROVENANCE DES MATERIAUX</i>	37
0.8. RECYCLAGE	39
0.8.1. OBJECTIFS DE REUTILISATION IN-SITU (RECYCLAGE SUR CHANTIER).....	40
0.8.2. METHODOLOGIE ET TRAÇABILITE DE LA REUTILISATION IN-SITU.....	41
0.8.3. RECYCLAGE DES EXCEDENTS DE CHANTIER	42
0.9. MESURES D'ÉVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION.....	43
0.10. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX FOURNITURES ET MATERIAUX	44
0.10.1. GENERALITES	44
0.10.2. PRODUITS DE MARQUE	44
0.10.3. RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR	45
0.10.4. AGREMENTS - ESSAIS - ANALYSES	45
0.10.5. ÉCHANTILLONS	45
0.10.6. ÉLÉMENTS « MODELES »	45
0.10.7. COMPOSITION DES BETONS ET MORTIERS	46
0.10.8. MATERIAUX TROUVES DANS LES FOUILLES	48
1. TRAVAUX PRELIMINAIRES	49
1.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	49
1.2. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS	49
1.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	49
1.3.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	49
1.3.2. BARRIERAGE ET SIGNALISATION DE CHANTIER	50
1.3.3. PANNEAU DE CHANTIER	51
1.3.4. JALONNEMENT ET SIGNALISATION PIETONNE	51
1.3.5. SECURISATION.....	51
2. TRAVAUX DE DEMOLITION	53
2.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	53
2.2. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR CONCERNANT LES DEMOLITIONS.....	53
2.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	54
2.3.1. TRAVAUX DE RABOTAGE DES VOIRIES	54
2.3.2. TRAVAUX DE DEMOLITION DES VOIRIES.....	54
2.3.3. TRAVAUX DE DEMOLITION DES VOIRIES EN ENROBES AMIANTES	54
2.3.4. TRAVAUX D'EXCAVATION DE RESEAUX AMIANTES	57
2.3.5. TRAVAUX DE DEMOLITION DE RESEAUX	57
2.3.6. DEBROUSSAILLAGES – ARRACHAGE DE HAIES – ABATTAGES ET DESSOUCHAGES	57
2.3.7. PROTECTION DE PLANTATIONS	58
2.3.8. DEPOSE SOIGNEE DE MOBILIER POUR REUTILISATION	58
2.3.9. DEPOSE DE CANDELABRES.....	58

2.3.10. COMPLEMENT DE CANALISATION	59
2.3.11. DEPOSE DE CLOTURES	59
3. TERRASSEMENTS.....	60
3.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	60
3.2. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS	60
3.3. IMPLANTATION ET PIQUETAGE.....	61
3.4. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	61
3.4.1. FOURNITURES ET MATERIAUX	61
3.4.2. DECAPAGE DE TERRE VEGETALE	61
3.4.3. TERRASSEMENTS EN DEBLAIS.....	61
3.4.4. GESTION DES TERRES POLLUEES	62
3.4.5. MISE EN ŒUVRE DES REMBLAIS ET DE LA COUCHE DE FORME.....	62
3.4.6. PREPARATION DU FOND DE FORME	63
3.4.7. TRAITEMENT ET RENFORCEMENT DU FOND DE FORME	64
3.4.8. ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE EN PHASE CHANTIER.....	64
3.4.9. NAPPE DE PROTECTION ET DRAINAGE	64
3.4.10. TRANSPORT ET ENLEVEMENT DES TERRES.....	65
3.5. LES ESSAIS ET CONTROLES	65
3.5.1. CONTROLE DES MATERIAUX, REMBLAIS ET PLATES-FORMES	65
3.5.2. LABORATOIRE DE CHANTIER DE L'ENTREPRISE	66
3.5.3. ESSAIS PREALABLES DES MATERIAUX	66
3.5.4. ESSAIS DE COMPACTAGE.....	67
3.5.5. RESULTATS ATTENDUS.....	67
4. TERRASSEMENTS EN TRANCHEES	69
4.1. DEFINITION DES TRAVAUX	69
4.2. DOCUMENTS DE REFERENCE	69
4.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	70
4.3.1. FOUILLES	70
4.3.2. BLINDAGE	71
4.3.3. FOND DE TRANCHEES SOUS LE NIVEAU DE LA NAPPE PHREATIQUE	71
4.3.4. DIMENSIONNEMENT DES TRANCHEES.....	71
4.3.5. LIT DE POSE ET ENROBAGE	71
4.3.6. FOURREAUX	72
4.3.7. GRILLAGE AVERTISSEUR.....	72
4.3.8. REMBLAYAGE DES TRANCHEES D'ASSAINISSEMENT	72
4.3.9. REMBLAYAGE DES TRANCHEES RESEAUX DIVERS.....	73
4.3.10. CONTROLE DU COMPACTAGE.....	73
4.3.11. ÉVACUATION DES TERRES.....	74
4.3.12. CIRCULATIONS DES VEHICULES ET DES PIETONS	74
4.3.13. PLAQUES DE PROTECTION MECANIQUE DE RESEAUX.....	74
5. ASSAINISSEMENT	75
5.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	75
5.2. DOCUMENTS DE REFERENCE	76
5.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	76
5.3.1. MATERIAUX POUR PROTECTION INTERIEURE ET EXTERIEURE DES CANALISATIONS	76

5.3.2. CANALISATIONS	77
5.3.3. POSE DES CANALISATIONS	77
5.3.4. REMBLAYAGE DES TRANCHEES D'ASSAINISSEMENT	78
5.3.5. TRAVAUX SUR RESEAUX AMIANTES	78
5.3.6. OUVRAGES SUR RESEAUX DE COLLECTE	78
5.3.7. OUVRAGES DANS LES NOUES	81
5.4. ESSAIS DES RESEAUX	82
5.4.1. CANALISATIONS ET BRANCHEMENTS	82
5.4.2. REGARDS.....	82
5.4.3. ESSAIS D'ETANCHEITE ET D'ECOULEMENT	82
5.4.4. TEST A LA CAMERA	83
5.4.5. ESSAIS DE COMPACTAGE	83
5.4.6. TOLERANCE D'EXECUTION DES COLLECTEURS	84
5.4.7. ESSAIS POUR COMPLEMENT DE CANALISATION	84
6. VOIRIE.....	85
6.1. ETENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	85
6.2. DIMENSIONNEMENT	85
6.3. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS	86
6.4. CONSTITUTION DE CHAUSSEE	87
6.4.1. COUCHES DE ROULEMENT EN ENROBES	87
6.4.2. CHAUSSEE EN ENROBES NOIRS EN POURTOUR DE LA PLACE DU MARCHE	87
6.4.3. CHAUSSEE EN ENROBES NOIRS.....	88
6.4.4. PLATEAU SURELEVE EN ENROBES NOIRS	88
6.4.5. CHAUSSEE EN BETON POUR LA PLACE DU MARCHE.....	88
6.4.6. STATIONNEMENTS EN PAVES BETON	89
6.4.7. STATIONNEMENTS PMR EN PAVES BETON	89
6.4.8. ENTREES CHARRETIERES EN PAVES BETON	89
6.4.9. ENTREES CHARRETIERES EN ENROBES NOIRS	89
6.4.10. PIETONNIER EN PAVES BETON A JOINT SABLE POLYMER.....	90
6.4.11. PISTES CYCLABLES EN BETON COMPACTE AU ROULEAU.....	90
6.4.12. PISTES CYCLABLES EN ENROBES OCRE (VARIANTE OBLIGATOIRE).....	90
6.4.13. PISTES CYCLABLES EN ENROBES ROUGES (REFECTION RUE DEDALE).....	90
6.4.14. TROTTOIRS EN ENROBES NOIRS	91
6.4.15. TROTTOIRS EN ENROBES BEIGES.....	91
6.4.16. PIETONNIER EN BETON	91
6.4.17. REFECTION DE TAPIS DE CHAUSSEE EN ENROBES NOIRS	91
6.5. SPECIFICATION ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	92
6.5.1. GRAVE DRAINANTE	92
6.5.2. MELANGE TERRE-PIERRE	92
6.5.3. EXECUTION DES CHAUSSEES.....	92
6.5.4. ESSAIS DES MATERIAUX DE VOIRIES ET CONTROLES DE TOLERANCE	101
6.5.5. EXECUTION DES REVETEMENTS PARTICULIERS	102
6.5.6. BORDURES ET CANIVEAUX EN BETON	111
6.5.7. BORDURES ET CANIVEAUX EN PIERRE NATURELLE.....	113
6.5.8. VOLIGES EN ACIER.....	115

6.5.9. DALLES PODOTACTILES	115
6.5.10. MOBILIER URBAIN	115
6.5.11. CONTENEURS ENTERRES	119
6.5.12. SIGNALISATION	119
7. GENIE CIVIL TELECOMMUNICATION	122
7.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	122
7.2. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS	122
7.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	122
7.3.1. TRANCHEES ET REMBLAYAGE	122
7.3.2. CANALISATIONS	122
7.3.3. CHAMBRES DE TIRAGES.....	123
7.3.4. CONTROLE DES OUVRAGES.....	123
8. ADDUCTION D'EAU POTABLE.....	124
8.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	124
8.2. CARACTERISTIQUES DU RESEAU PUBLIC	124
8.2.1. PRESSION D'EAU DU RESEAU PUBLIC	124
8.2.2. ANALYSE DE L'EAU.....	124
8.3. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS	125
8.4. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	126
8.4.1. TRANCHEES ET REMBLAYAGE	126
8.4.2. DIAMETRES ET DIMENSIONS DES RESEAUX ET DES OUVRAGES	126
8.4.3. QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIAUX ET APPAREILS	126
8.4.4. ÉQUIPEMENTS DE RESEAUX	126
8.4.5. POTEAU INCENDIE	129
8.4.6. BOUCHES DE PUISAGE / LAVAGE INCONGELABLES	129
8.4.7. FONTAINE A EAU.....	129
8.4.8. BRUMISATEURS.....	130
8.4.9. BUTEES - ANCRAGES – CALAGES.....	130
8.4.10. RACCORDEMENT SUR LE RESEAU PUBLIC EXISTANT	130
8.4.11. REGARD DE BRANCHEMENT.....	131
8.4.12. PROTECTION CONTRE LA CORROSION	131
8.5. CONTROLES ET ESSAIS.....	131
8.5.1. ACCORDS DU CONCESSIONNAIRE - CONTROLES - CONFORMITE - ETC.	131
8.5.2. ESSAIS DES CONDUITES	133
8.5.3. STERILISATION DU RESEAU	133
9. RESEAU GAZ.....	134
9.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	134
9.2. DOCUMENTS DE REFERENCE	134
9.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	135
9.3.1. RELATIONS AVEC LE DISTRIBUTEUR	135
9.3.2. DISPOSITIFS DE SIGNALISATION	135
10. ÉLECTRICITE	136
10.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	136
10.2. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS.....	136
10.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	137

10.3.1. PROCEDURE D'APPROBATION (ARTICLE R323-25)	137
10.3.2. NATURE ET QUALITE DES MATERIELS, MATERIAUX ET PRODUITS EN GENERAL.....	137
10.3.3. MARQUES ET MODELES DES MATERIELS ET PRODUITS.....	137
10.3.4. INDICES DE PROTECTION DES MATERIELS ET PRODUITS.....	138
10.3.5. RELATIONS AVEC LE DISTRIBUTEUR	138
10.3.6. CONFORMITE DES INSTALLATIONS AVEC LES REGLEMENTATIONS	138
10.3.7. CABLES BASSE TENSION EN DOMAINE PUBLIC	138
10.3.8. CABLES BASSE TENSION EN DOMAINE PRIVE	139
10.3.9. ACCESSOIRES DE RACCORDEMENT.....	139
10.3.10. SUJETIONS PARTICULIERES CONCERNANT LA POSE DES CABLES	140
10.4. MOBILIERS PARTICULIERS	141
10.4.1. ARMOIRE TECHNIQUE	141
10.4.2. BORNES ESCAMOTABLES DE DISTRIBUTION D'ENERGIE.....	141
10.4.3. DEPOSE-REPOSE D'AUTOMATE DISTRIBUTEUR DE TICKETS	142
10.5. CONTROLES – VERIFICATIONS – ESSAIS.....	142
10.5.1. CONTROLE ET VERIFICATION DE L'INSTALLATION	142
10.5.2. ESSAIS DE FONCTIONNEMENT	142
10.5.3. ATTESTATIONS AVANT MISE EN SERVICE	142
11. ÉCLAIRAGE PUBLIC	143
11.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	143
11.2. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS.....	143
11.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	143
11.3.1. CHAMBRES DE TIRAGES	143
11.3.2. CIRCUIT DE TERRE	143
12. LISTE DES ANNEXES.....	145

0. PRESCRIPTIONS GENERALES

0.1. NATURE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

0.1.1. Objet du document

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les travaux et les spécifications particulières à appliquer pour la réalisation des infrastructures nécessaires **aux aménagements du secteur Treille-Oiseau dans le cadre de la ZAC de la Grande Borne Ouest, à Grigny et Viry-Chatillon (91).**

Ces travaux sont décomposés en 3 lots :

- Lot 1 : Voiries et Réseaux Divers
- Lot 2 : Éclairage
- Lot 3 : Paysage

Le présent CCTP définit les prescriptions du **lot n° 1 Voiries et Réseaux Divers**.

Il est demandé à l'entreprise une obligation de performances, suivant les critères minimaux spécifiés ci-après. Les prestations prévues au CCTP sont à considérer comme des minimums à compléter si nécessaire pour l'obtention des performances requises.

0.1.2. Consistance des travaux

0.1.2.1 Travaux à réaliser

Les travaux à réaliser au titre du présent marché sont définis par les documents graphiques annexés au présent CCTP et par le bordereau des prix unitaires du dossier.

Les travaux consistent notamment en :

- Les études d'exécution pendant la phase de préparation,
- Élaboration et suivi du Plan d'Assurance Qualité, du Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets, et du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé,
- Fournitures et travaux d'installation de chantier,
- Barriérage du périmètre des travaux de VRD, et leur entretien,
- Signalisation de chantier et déviations de circulations aux abords, et leur entretien,
- Démolition de chaussées et bordures,
- Dépose de candélabres et de mobilier urbain,
- Démolition d'ouvrages souterrains : massifs bétons enterrés et ouvrages de réseaux d'assainissement et de réseaux divers existants, et leur évacuation en décharges,

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 9 / 145

- Décapage de la terre végétale dans l’emprise des travaux de VRD et leur mise en dépôt sur le site ou l’évacuation aux décharges publiques,
- Terrassements généraux pour mise à niveau des plates-formes d’assises de voiries,
- Terrassements pour engazonnement et plantations arbustives,
- Réalisation de réseaux d’assainissement EU et EP et raccordements sur l’existant,
- Réalisation de réseaux d’électricité BT et télécommunication,
- Réalisation de tranchées pour réseau HTA,
- Réalisation de génie civil pour éclairage public,
- Construction de voiries,
- Fourniture et mise en place de mobilier urbain,
- Signalisation horizontale et verticale.

0.1.2.2 Travaux inclus dans la prestation

Dans le cadre de l'exécution du marché, l'entrepreneur devra implicitement :

- Toutes ses installations de chantier - aires de stockage - etc...,
- La fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages du marché,
- L'utilisation et la location de toutes machines, engins, matériels roulants, etc... nécessaires à la mise en œuvre des matériaux et à l'exécution des travaux,
- Tous les frais d'installation, location, entretien, fonctionnement, montage, démontage et repliement du matériel de manutention et de levage nécessaire à la mise en œuvre des ouvrages dont il a la charge,
- La protection de ses ouvrages pendant le chantier,
- Le tri et l'enlèvement de tous les gravais,
- Le nettoyage du chantier,
- La main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. des ouvrages en fin de travaux et après réception,
- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuit, etc., nécessaires pour respecter les délais d'exécution, le cas échéant,
- Les frais de réalisation ou de contrôle par les concessionnaires des raccordements des réseaux créés aux réseaux existants,
- La réalisation du DOE,
- Et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.

L'entrepreneur sera le seul responsable des dégâts qui pourront être occasionnés en domaine privé ou sur la voie publique à l'occasion de manœuvres inconsidérées de son matériel.

Toutes les mesures seront prises pour interdire l'accès du chantier au public et pour éviter les accidents ou dégradations qui pourraient survenir du fait des travaux, aussi bien en domaine privé que sur la voie publique.

0.1.2.3 Travaux non inclus dans la prestation

Les travaux suivants ne sont pas compris au présent marché :

- Plantations de végétaux,
- Pose de câbles HTA,
- Pose de canalisations de gaz,
- Pose de câbles télécom,
- Tranchée et réseau de chauffage urbain,
- Câblage d'éclairage public, massifs et candélabres,
- Terrassements pour fosses d'arbres,
- Raccordements sur le réseau public d'eau potable.

0.1.3. Variante obligatoire

Variante obligatoire 1 : Matériaux non recyclés

Réalisation des pistes cyclables en enrobés plutôt qu'en BCR

Réalisation des places du marché en béton bouchardé sans matériaux recyclés

0.1.4. Phasage des travaux

Les travaux seront scindés en phases.

Ces phases sont susceptibles d'être réalisés de manière disjointe, avec des périodes d'interruption entre l'arrêt et le démarrage entre deux phases.

L'ordre des phases sera défini au démarrage du chantier, en concertation avec les travaux concomitants.

Ce phasage sera amené à être modifié en cours de réalisation. L'entrepreneur est réputé être prévenu à ce sujet et ne pourra prétendre à aucune indemnisation en cas de modification du planning du fait du maître d'ouvrage.

0.1.5. Liste des intervenants

Maître d'ouvrage :

Grand Paris Aménagement
Parc du Pont de Flandre
Bâtiment 033
11 rue de Cambrai
75945 PARIS Cedex

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon		Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 11 / 145

Maître d’œuvre (groupement) :

AMT – Atelier Marion Talagrand, paysagiste (mandataire)
68 rue de la Folie Méricourt
75011 PARIS

OTCI, bureau d’études VRD et OPC
3 rue Saarinen
Bâtiment Venise - CP 80206
94518 RUNGIS Cedex

Transitec, bureau d’études Mobilités
28 rue Sainte Foy
75002 PARIS

ON, conception Lumière
79 rue du Dessous des Berges
75013 PARIS

Hekladonia, écologue
242 boulevard Voltaire
75011 PARIS

Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé :

Qualiconsult
127/131 chemin des Bassins
94035 CRÉTEIL

Assistant à la Maîtrise d’Ouvrage (matériaux recyclés) :

Néo Éco
1 rue de la Source
59320 HALLENNES LEZ HAUBOURDIN

Ordonnancement, Pilotage Coordination interchantier :

Artélia
47 avenue de Lugo
CS 20349
94607 CHOISY LE ROI Cedex

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 12 / 145

0.1.6. Liste des concessionnaires et exploitants

Voir liste disponible auprès du guichet unique.

0.2. CONNAISSANCE DU PROJET

0.2.1. Spécifications techniques détaillées

Le dossier remis aux entrepreneurs lors de la consultation est un dossier susceptible d'être complété ou modifié.

Si nécessaire, l'Entrepreneur obtiendra du Maître d'Œuvre les spécifications techniques détaillées et les indications nécessaires à l'exécution des ouvrages.

Avant la remise de son offre, l'Entrepreneur candidat ou titulaire du présent marché devra procéder à la vérification complète du dossier dressé par le Maître d'Œuvre (quantités, cotes, niveaux, plans, etc..).

Il doit signaler les erreurs ou omissions qui pourraient s'y trouver et en tenir compte dans sa remise de prix. Il devra également signaler tout ce qui semblerait ne pas être conforme aux règles de l'Art et demander toutes explications à ce sujet.

À la signature du marché, l'Entrepreneur titulaire ne pourra plus prétendre à rémunération pour ses erreurs ou omissions.

0.2.2. Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé par le fait d'avoir remis son offre, avoir réceptionné le terrain avant tout commencement des travaux.

Il dispose dans le dossier d'un plan de géomètre des terrains existants, complété par les informations recensées sur les réseaux souterrains.

Il appartient à l'entreprise de réaliser un levé géomètre complémentaire avant le démarrage de ses études, notamment dans l'emprise des bâtiments démolis par LRYE.

Du fait des prix remis, l'entrepreneur reconnaît s'être rendu compte sur place de la situation des lieux, des difficultés du projet, des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, des disponibilités en eau, en énergie électrique..., du maintien des circulations et de toutes sujétions liées à la réalisation de cette opération.

Par extension, l'entrepreneur aura à prendre connaissance des travaux des autres lots, des promoteurs et des travaux concessionnaires, ainsi que de leurs plannings d'intervention. Ceux-ci seront établis en cours d'exécution.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 13 / 145

En résumé, l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit exercer une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

L'entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

0.2.3. Caractères des prix unitaires

Il est compris dans les prix unitaires, sauf indication contraire explicite, toutes les façons et fournitures accessoires, même non mentionnées, mais nécessaires au parfait achèvement et fonctionnement des ouvrages.

Les travaux seront conduits en conformité avec les règles de l'Art, ainsi qu'avec les documents approuvés par l'Administration.

Les travaux feront l'objet d'une surveillance en cours d'exécution par le Maître d'Œuvre ou de son délégué. L'entreprise aura à se soumettre aux ordres de ce dernier pour l'exécution des prestations concernées, ainsi que tout ou partie de complément de travaux nécessaires à l'achèvement parfait des ouvrages décrits dans ce dossier.

Dans le cas où une prestation ne comprendrait que la pose et non la fourniture, cela sera explicitement décrit dans le présent document.

0.2.4. Relevés topographiques du terrain

Les cotes altimétriques du terrain en son état actuel figurent sur les documents graphiques du dossier.

L'entrepreneur sera tenu, dans un délai de 10 (dix) jours à compter de la date prescrite pour le début des travaux, de faire procéder au contrôle de ce nivellement.

Faute d'observations écrites de l'entrepreneur à l'expiration du délai ci-dessus, le nivellement porté sur les documents du dossier sera contractuellement réputé exact.

0.2.5. Caractéristiques du site et contraintes d'exploitation

L'entreprise aura tenu compte dans ses prix des contraintes d'accessibilité au site pour ces propres engins, et de maintien de l'accès aux pompiers et aux riverains.

L'entreprise devra à cet effet prévoir le phasage des travaux, le clôturage, le balisage et toute autre mesure nécessaires pour assurer la sécurité des usagers au sein du quartier.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 14 / 145

Le phasage des travaux devra être établi de sorte à générer le minimum de trafic de chantier sur les voiries publiques.

L'entrepreneur devra également toutes les sujétions de protections des aménagements urbains réalisés à l'extérieur des îlots dans le cadre des travaux de création et de réhabilitation des voiries publiques attenantes au projet.

L'entrepreneur sera réputé avoir appréhendé, et inclus dans son prix, toutes les sujétions de protection, et toutes les contraintes de déviation temporaire de la circulation et de phasage liés notamment à :

- la conservation permanente des accès riverains,
- la conservation permanente des accès pompiers,
- la conservation permanente de la circulation des bus du TZen et de leur accès à leur aire de recharge,
- la conservation permanente de l'accès à la place du marché existante, puis créée, pour les forains (jeudi et dimanche),
- la protection des voitures particulières ou tout véhicule garé à proximité du chantier ou le long des voies empruntées par les engins de chantier,
- **les interactions avec les autres chantiers situés à proximité** et les circulations engendrées,
- les risques de vandalisme.

Cette liste est non exhaustive.

0.2.6. Sondage, essais de sol, étude géotechnique

Des reconnaissances de sols ont été réalisées dans le cadre des études de conception.

Le rapport géotechnique G2 PRO de Rocsol n°26.3668.12335 de juin 2026 est annexé au présent CCTP.

Cette étude est réputée connue et intégrée par l'entreprise au stade de la remise de son offre.

L'entreprise tiendra compte de l'ensemble des prescriptions et des remarques formulées dans ce rapport pour l'établissement de son prix, notamment vis-à-vis des contraintes de terrassement et de tri des matériaux de déblais.

En complément de ces prestations, l'entrepreneur est tenu d'effectuer à ses frais tous les sondages, essais, prélèvements et analyses de terrain complémentaires qu'il jugera nécessaires en vue de l'exécution des travaux.

La mission G3 Étude et suivi géotechnique d'exécution sera réalisée l'entreprise.

Elle se réalise dès la phase études de préparation de chantier, puis suivie pendant l'exécution.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 15 / 145

0.2.7. Contraintes liées aux sols pollués

Le diagnostic environnemental de la qualité des sols et des eaux souterraines d'IDDEA n° IDA240012 du 12/04/24 est annexé au présent CCTP.

Ce rapport est réputé connu et intégré par l'entreprise au stade de la remise de son offre.

L'entreprise tiendra compte de l'ensemble des prescriptions et des remarques formulées dans ce document pour l'établissement de son prix, notamment vis-à-vis des contraintes de terrassement et de tri des matériaux de déblais.

0.2.8. Contraintes liées à l'amiante et aux HAP

Le rapport de diagnostic d'amiante de Rocsol du 10/06/26 est annexé au présent CCTP.

Le rapport de diagnostic HAP de Rocsol du 10/06/26 est annexé au présent CCTP.

Ces études sont réputées connues et intégrées par l'entreprise au stade de la remise de son offre.

L'entreprise tiendra compte de l'ensemble des prescriptions et des remarques formulées dans ce document pour l'établissement de son prix.

0.2.9. Contraintes liées aux réseaux divers

Documents fournis au présent DCE

L'Entrepreneur dispose dans le dossier d'un plan de synthèse des réseaux existants établi par le maître d'œuvre sur la base de Déclarations de Travaux adressées auprès des concessionnaires.

Cependant, certains concessionnaires sont susceptibles de ne pas avoir répondu aux DT malgré les relances éventuellement réalisées. Certains concessionnaires, propriétaires ou exploitants de réseaux sont susceptibles également de ne pas avoir été consultés par le service du Guichet Unique (pour cause de mauvais référencement ou d'absence de déclaration de sa part). Certains concessionnaires sont également susceptibles d'avoir fourni des plans de réseaux existants insuffisamment précis. De ce fait les plans de réseaux figurant au présent DCE et établis par le Maître d'œuvre sont réputés non exhaustif, non actualisés et imprécis.

Une géolocalisation des réseaux a été effectuée par la Maître d'ouvrage.

Les documents reçus des concessionnaires en réponse aux DT sont joints au présent DCE ainsi que ceux de la géolocalisation des réseaux. Dans le cas contraire ils sont disponibles sur simple demande auprès du Maître d'Ouvrage.

Documents fournis par le maître d'ouvrage avant le démarrage des travaux

Le maître d'ouvrage fournit à l'entreprise titulaire avant le démarrage des travaux le dossier de marquage qui est à minima constitué des éléments suivants :

- le plan projet au 1/200 comportant notamment l'emprise du chantier ;

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 16 / 145

- le(s) plan(s) des ouvrages remis en réponse aux DT :
 - o les ouvrages en classe A ;
 - o les ouvrages en classe B ;
 - o les ouvrages en classe C ;
 - les éléments résultant du marquage réalisé le cas échéant par un exploitant à la suite d'un rendez-vous sur site en phase préalable au chantier ;
 - le cas échéant, les éléments résultant des investigations complémentaires et des opérations de localisation menées préalablement au démarrage des travaux
- Ces éléments sont complétés par l'entreprise par les réponses aux DICT qu'elle aura préalablement réalisées.

Prestations confiées à l'entreprise liées au marquage-piquetage

L'entreprise titulaire réalise la prestation de marquage-piquetage conformément aux éléments fournis par le responsable du projet et aux récépissés des DICT en phase préalable au chantier.

Il s'agit de marquer au sol conformément aux prescriptions de la Norme NF S70-003-1 (article 7.8 et Annexe G) et aux préconisations de la Norme NF S70-003-2 (article 6.10 et ses Annexes), notamment en matière de codes couleur et de dispositifs de :

- l'implantation de l'ouvrage projeté ;
- les tracés des fuseaux des ouvrages existants situés dans la zone ou le sous-sol est impacté, augmentée de 2m de part et d'autre ou le trace de la zone d'emprise multi-réseaux.

En l'absence du maître d'ouvrage, l'entreprise réalise des photos numériques attestant de la réalisation du marquage.

Rédaction du compte-rendu de marquage

L'entreprise rédige le compte-rendu en spécifiant en particulier les différences entre les éléments fournis par le maître d'ouvrage et les récépissés des DICT.

L'entreprise signe le compte-rendu de marquage avec le maître d'ouvrage ou son représentant.

Entretien des marquages-piquetages

L'entreprise assure l'entretien et la réfection si nécessaire de ces marquages-piquetages pendant toute la durée des travaux.

Si un exploitant d'ouvrage souterrain ne fournit pas les plans de l'ouvrage avec le récépissé de déclaration d'intention de commencement des travaux, il apporte les informations relatives à la localisation de l'ouvrage dans le cadre d'une réunion sur site, conformément au II de l'article R. 554-26 du code de l'environnement. Le marquage ou piquetage réglementaire est effectué sous la responsabilité de l'exploitant et à ses frais. L'entreprise des travaux devra cosigner le compte rendu de marquage-piquetage.

Travaux exécutés à proximité des réseaux existants

Les travaux situés à proximité des réseaux existants se conformeront à la réglementation en vigueur, et notamment à la Norme NF S70-003 « Travaux à proximité des réseaux enterrés et aériens ». L'Entreprise se conformera aux procédures et prescriptions décrites dans les Cahier Technique du Moniteur, établis sur la base de la réglementation en vigueur. Il devra supporter la gêne occasionnée par la présence des réseaux existants.

Dans le cas de rencontre de réseaux en service lors de l'exécution des travaux de démolition ou de terrassements, toutes dispositions seront à prendre par l'Entreprise pour ne pas endommager les canalisations ou câbles rencontrés.

L'Entreprise devra assurer la sauvegarde et la protection de ces ouvrages rencontrés pendant toute la durée nécessaire en accord avec les services techniques exploitants et les différents concessionnaires.

Obligations concernant les travaux à proximité des réseaux enterrés dont la localisation présente des incertitudes

Lorsque le responsable de projet demande la réalisation d'opérations de localisation ou lorsque l'entreprise travaille dans la zone d'incertitude de localisation de chaque réseau, l'entreprise exécutant le marché de travaux doit mettre en œuvre les méthodes adaptées de terrassement (dispositions particulières définies par le guide d'application de la réglementation anti-endommagement visé à l'article R. 554-29 du Code de l'Environnement).

Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux (AIPR)

L'entreprise titulaire devra mettre à disposition du responsable de projet et de ses représentants compétents (MOE, CSPS, etc.), sur le chantier, les copies des AIPR de tout le personnel intervenant sur le chantier, y compris le personnel des sous-traitants.

0.2.10. Coordination avec la réalisation d'une œuvre artistique pérenne

Dans le cadre de la réalisation de la place du marché, la Maîtrise d'ouvrage envisage la réalisation d'une œuvre artistique pérenne. À la date de consultation des entreprises, la procédure de sélection de l'artiste et la définition précise de l'œuvre sont en cours. Les caractéristiques techniques, l'implantation exacte et les modalités de réalisation de cette intervention artistique ne sont donc pas encore arrêtées.

L'entreprise titulaire devra intégrer cette contrainte dans l'exécution de ses prestations et prévoir une collaboration étroite avec le Maître d'ouvrage, la Maîtrise d'œuvre ainsi que l'artiste retenu.

À ce titre, l'entreprise devra notamment :

- participer aux réunions de coordination relatives à l'intégration de l'œuvre ;
- prendre en compte les prescriptions techniques qui seront définies ultérieurement pour permettre l'implantation et la pérennité de l'œuvre ;
- adapter, dans des limites compatibles avec l'objet du marché, l'organisation et le phasage de ses travaux afin de faciliter l'intervention de l'artiste ;
- assurer la réalisation des éventuels ouvrages préparatoires ou interfaces nécessaires à l'intégration de l'œuvre, selon les prescriptions qui seront communiquées en phase d'exécution ;
- veiller à la protection des éléments artistiques pendant les travaux relevant de son périmètre d'intervention.

Les prestations complémentaires éventuellement rendues nécessaires par les caractéristiques définitives de l'œuvre et ne pouvant être raisonnablement anticipées au stade de la consultation feront l'objet, le cas échéant, d'une définition et d'un traitement contractuel spécifiques.

0.3. CONDITIONS DES TRAVAUX

Tous les travaux devront être exécutés avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

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

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

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués « non traditionnels » devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'« Avis Technique » ou, à défaut, aux prescriptions du fabricant.

0.3.1. Textes réglementaires en vigueur

Les travaux seront exécutés dans le respect des règles et normes en vigueur au moment de la réalisation des ouvrages. Ils devront être conformes aux spécifications du présent CCTP complétées par les prescriptions des documents suivants :

L'ensemble des fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés Publics de Travaux définis par le décret 79.923 du 16 octobre 1979. Ils ont un caractère contractuel pour l'exécution du présent marché ;

- Pour les matériaux et produits fournis par l'entrepreneur :
 - La qualité et les caractéristiques
 - Les tolérances dimensionnelles et autres
 - Les contrôles de conformité à la livraison
- Pour l'exécution des travaux :
 - Les règles de mise en œuvre et d'exécution
 - Les tolérances sur les ouvrages finis
 - Les contrôles des ouvrages
 - Les conditions de réception des travaux
 - Ceci sauf spécifications contraires explicites dans le C.C.T.P.
- La réglementation technique européenne :
 - Directive concernant les " Produits de construction "
 - Directive 89/106/CEE - Produits de construction, transposée en France par le Décret du 08.07.92 n° 92.467.
 - Les Documents Techniques Unifiés (DTU) qui, dans le cadre de l'harmonisation européenne, prennent progressivement le statut officiel de normes.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 19 / 145

L'entrepreneur devra, dans l'exécution des prestations de leur marché, se conformer strictement aux clauses, conditions et prescriptions de ces documents.

Par documents de référence contractuels applicables au présent marché, il faut, en outre, entendre tous les fascicules, additifs, modifications, errata, etc.. connus à la date précisée au C.C.A.P. ou à défaut ceux découlant des Clauses du C.C.A.G.

L'Entrepreneur devra se procurer, à ses frais, les documents énoncés ci-dessus, s'il ne les possède pas déjà, et ne pourra en aucun cas invoquer l'ignorance de ceux-ci pour se dérober aux obligations qui y sont contenues.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées, notamment par des progrès techniques, l'Entrepreneur proposera, au Maître d'Œuvre, le matériel qu'il jugera approprié et lui remettra toutes justifications permettant d'apprécier la bonne qualité de ce matériel (procès-verbaux d'essais, références, etc...).

L'acceptation d'un matériel par le Maître d'Œuvre ne pourra pas avoir pour effet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités.

Le Maître d'Œuvre insiste sur le fait que, pour lui, les recommandations ou les prescriptions devront être interprétées comme faisant office de Règles de l'art, et à ce titre, elles devront être respectées scrupuleusement.

0.3.2. Hygiène et sécurité sur les chantiers

L'entrepreneur sera contractuellement tenu de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du coordinateur concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

L'entrepreneur tiendra notamment compte des prescriptions relatives aux installations de chantier figurant au P.G.C.S.P.S.

Tous les frais en découlant pour l'entrepreneur sont contractuellement réputés compris dans le montant de son marché.

À ce sujet, il est rappelé l'autorité du coordinateur sur le chantier.

En cas de non-respect des règles définies au P.G.C.S.P.S. et des P.P.S.P.S. ne mettant pas en cause la vie d'autrui, le coordinateur pourra mettre en demeure l'entreprise de remédier aux manques constatés, copie sera transmise au Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre.

Dans le cas de non mise en conformité dans le délai énoncé ci-dessus, le coordinateur en informera le Maître d'Ouvrage par écrit qui statuera sur l'arrêt ou non de l'entreprise.

En cas de risque grave et immédiat, le coordinateur aura autorité, pour arrêter une entreprise si les règles de sécurité définie dans le P.G.C.S.P.S. mettant en cause directement la vie des ouvriers, des usagers de la route ou des riverains ne sont pas respectées.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 20 / 145

Le coordinateur disposera alors d'un délai de 24 heures pour donner son feu vert de redémarrage des travaux après examen des mesures prises par l'entreprise.

Le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre, les organismes associés (C.R.A.M., Inspecteur du Travail, O.P.P.B.T.P.) et le contrôle extérieur si nécessaire, seront tenus informés immédiatement, ainsi que le responsable de l'entreprise par fax de tout arrêt des travaux précisant la date, l'heure et les raisons de cet arrêt.

0.3.3. Sécurité des ouvriers lors des travaux de terrassements

L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour respecter la réglementation à ce sujet : Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 - Titre 4 et plus particulièrement les points suivants :

- Article 64
 - "Avant tous travaux de terrassement à ciel ouvert, s'assurer auprès des services de voirie et des propriétaires de terrains de la présence de canalisations, vieilles fondations, terres rapportées, etc... Dans le cas de présence de canalisations, l'article 178 du décret du 8 janvier 1965 oblige la signalisation de ceux-ci et la présence d'un surveillant afin que la pelle mécanique ne s'approche pas à moins de 1.50 m de ceux-ci".
- Article 66
 - "Les fouilles de plus de 1.30 m de profondeur de largeur inférieure aux 2/3 de la hauteur doivent être blindées. Ces blindages doivent suivre l'avancement des travaux".
- Article 73
 - "Il faut aménager une berme de 40 cm, dégagée en permanence de tout dépôt".
- Article 75
 - "Les fouilles en tranchées ou en exécution doivent comporter les moyens nécessaires à une évacuation rapide des personnes, par exemple une échelle à proximité de la zone de travaux".
- Article 76
 - "Lorsque les travailleurs sont appelés à franchir une tranchée de plus de 40 cm de largeur, des moyens de passage doivent être mis à leur disposition".

0.3.4. Bruits de chantier

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

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 21 / 145

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

Les travaux ne devront pas générer de bruit important avant 8h00.

0.3.5. Propreté du chantier

Le chantier devra toujours être tenu en état de propreté exemplaire et respectueuse de l'environnement.

Les terres non réemployées, les gravois et tous les déchets devront être triés et évacués dans des décharges appropriées au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les émissions de poussières pendant les phases de terrassements devront être réduites par arrosage léger des terrains.

À chaque accès du chantier, des aires de nettoyage des engins de chantier seront à prévoir.

Des bacs de décantation à vider régulièrement, avec évacuation en décharge adaptée, seront également à prévoir.

En bordure des zones de terrassement, l'entreprise réalisera des fossés de récupération des eaux de ruissellement.

Une fois par semaine minimum et plus en fonction des intempéries, un nettoyage général du chantier et des abords devra être effectué.

Sur simple demande du maître d'œuvre, l'entreprise sera susceptible de mettre en place un nettoyage quotidien par balayeuse.

Toute infraction à cette règle pourra faire l'objet d'une décision d'entretien par une entreprise extérieure, et ce, aux frais de l'entreprise.

0.3.6. Contraintes de circulation

L'entreprise prendra en compte dans son offre toutes les contraintes de phasage des travaux, de dévoiement des véhicules, de signalisation et de barriérage du chantier, ainsi que le **maintien des accès pompiers** aux riverains en toutes circonstances.

En cas de déviations de circulation, l'Entreprise devra prévoir une information pour les riverains.

Les accès piétons et véhicules aux établissements riverains et aux commerces (y compris les places du marché existante et créée, accessibles par semi-remorques les jeudi et dimanche) seront maintenus pendant toute la durée du chantier.

La circulation des bus du TZen et leur accès à l'aire de recharge sera maintenue pendant toute la durée du chantier.

Les accès piétons aux bâtiments, services, quais de transports en commun et marché seront maintenus pendant toute la durée du chantier. Des cheminements provisoires seront mis en œuvre par l'entreprise pour assurer les circulations et les accès en toute sécurité. Ces cheminements devront respecter les normes d'accessibilité PMR. L'Entreprise devra à cet effet prévoir le phasage des travaux, le clôturage, le balisage et toutes autres mesures nécessaires pour assurer la sécurité des usagers au sein du quartier. Pour les déviations de circulation, l'Entreprise devra prévoir une information pour les riverains. Elle devra également prévoir la réalisation de cheminements piétons provisoires de largeur minimum 1,5 mètres.

Un éclairage minimum sera maintenu sur l'ensemble des cheminements piétons et zones de circulation durant toute la période du chantier par l'entreprise. Il nécessitera la mise en place et l'entretien de matériel d'éclairage provisoire tout le long des cheminements piétons et des voies provisoires, ainsi que la réalisation de travaux de câblage provisoire pour le maintien en service des réseaux existants à la charge de l'entreprise.

Pendant toute la période des travaux, l'entrepreneur sera le seul responsable de tous les risques d'accidents. Il mettra en place tous les dispositifs de signalisation, de prévention et de protection nécessaires et réglementaires (balisage, panneaux de signalisations, feux temporaires, barrières, etc...). Une vérification du bon fonctionnement sera exécutée le matin et le soir avant de quitter le chantier.

L'entreprise sera chargée de la fourniture, de la mise en place et de l'entretien du matériel de balisage (notamment jalonnement piétons vers et depuis les lieux importants comme la place du marché et la maison de l'Essonne) et de signalisation provisoire de son chantier pendant toute la durée des travaux.

Elle prévoira également tous les hommes trafic nécessaires, notamment pour sécuriser les traversées piétonnes des habitants, pendant toute la durée des travaux.

0.3.7. Transports de matériaux

L'entrepreneur met en œuvre tous les moyens nécessaires pour limiter les pertes de matériaux sur la voie publique.

En outre, pendant toutes la ou les périodes de transport de matériaux, une arroseuse balayeuse ou des dispositions équivalentes, assureront, aux frais de l'Entrepreneur, la propreté des voies publiques sur les distances jugées nécessaires par les Services Techniques Municipaux et les Services chargés de la circulation routière.

Un état des lieux contradictoire avec le gestionnaire des voiries sera fait avant et après les travaux, l'Entreprise aura à sa charge tous les travaux de remise en état.

L'Entrepreneur garantit le Maître d'Ouvrage contre toute contravention ou recours qui pourrait s'exercer contre lui résultant des transports de terre.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 23 / 145

0.3.8. Remise en état des lieux

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tous autres gravois et décombres devront être enlevés en fin de chantier, et les emplacements mis à disposition remis en état.

L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé devront être remis au Maître de l'Ouvrage, au plus tard le jour de la réception des travaux.

Il est d'autre part stipulé, que tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition de l'entrepreneur, ne seront pas démontées et les lieux remis en état, l'entrepreneur restera seul responsable de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

0.3.9. Démarches et autorisations

Il appartiendra aux entrepreneurs d'effectuer en temps utile toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc. nécessaires à la réalisation des travaux.

Les copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches devront être transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

0.3.10. Découverte archéologique

En cas de découvertes archéologiques fortuites, au terme de la loi portant réglementation des fouilles archéologiques, toute découverte devra être immédiatement déclarée et conservée en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement (cf. titre III – Articles 14, 15 et 16) (J.O. des 15 octobre 1941, 14 septembre 1945, 25 avril 1964 et 24 octobre 1958).

De plus, l'Entrepreneur devra respecter les termes de la loi du 15 juillet 1980 n° 80.532 relative à la protection des collections publiques contre les actes de malveillance (J.O. du 16 juillet 1980, Articles 1, 2, 3, 4, 5 et 6).

0.4. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

0.4.1. Plans des installations de chantier

Le projet d'installation de chantier sera soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre dans le délai de 15 jours à compter de l'ordre de service de démarrage de la période de préparation.

Le Maître d'Œuvre disposera d'un délai de quinze (15) jours pour l'examiner et le retourner à l'entrepreneur, soit revêtu de son visa, soit accompagné de ses observations. Dans ce dernier cas, l'entrepreneur apportera les modifications demandées dans le délai qui lui aura été fixé.

Le projet comprendra l'avis formulé par les organismes assujettis aux autorisations et comportera **un plan d'implantation au 1/500 pour chaque phase de travaux sur lequel figureront :**

- Les divers éléments constituant l'installation, conformément aux prescriptions du chapitre 1.3 du présent CCTP,
- Les branchements d'alimentation du chantier (eau potable, électricité, téléphone),
- Les dispositifs d'assainissement provisoire,
- La clôture de chantier et les portails d'entrée,
- L'emplacement des signalisations fixes et provisoires,
- Les lieux de stockage des divers matériaux,
- Le plan de circulation (engins de chantier, véhicules usagers du site).

La localisation définitive des installations de chantier sera sujette à validation par le maître d'œuvre des plans de l'entreprise faisant l'objet du présent article.

0.4.2. Programme d'exécution des travaux

Le programme général d'exécution des travaux établi par l'Entrepreneur comprendra un planning sous forme d'un graphique d'avancement, faisant apparaître le chemin critique, il devra tenir compte notamment de l'acceptation et de la fourniture :

- Des matériaux et des installations,
- Des études de formulation.

Le programme d'exécution des travaux sera envoyé en 3 exemplaires au Maître d'Œuvre dans le délai de préparation des travaux et au plus tard quinze (15) jours à compter de l'ordre de service de démarrage de la période de préparation. Celui-ci disposera d'un délai de trois semaines pour l'examiner et le retourner à l'Entrepreneur soit revêtu de son visa, soit accompagné de ses observations.

Dans ce dernier cas, l'entrepreneur apportera les modifications demandées par le Maître d'Œuvre dans le délai qui lui aura été fixé.

Le programme sera remis à jour par l'entrepreneur régulièrement en tenant compte de l'avancement réel du chantier et des dispositions arrêtées en réunions de chantier. L'examen et la mise au point du nouveau programme se feront dans les mêmes conditions que celles retenues lors de son établissement initial.

Le programme tiendra compte :

- Du planning prévisionnel des travaux scindé par phases ;
- Des délais globaux et partiels fixés à l'acte d'engagement ;
- Des décisions prises lors des réunions de chantier ;
- De la remise en état des lieux.

0.4.3. Plan d'Assurance Qualité

L'entrepreneur établira lors de la remise de son offre, un Plan d'Assurance Qualité (norme NF X 50-120) organisant son programme de contrôles. Ce PAQ définira notamment (liste non exhaustive) :

- La désignation et la référence de l'encadrement et de l'équipe de chantier ;
- La désignation des fournitures et sous- traitants ;
- L'organisation de l'approvisionnement, la provenance des matériaux ;
- Les moyens matériels avec les fiches techniques correspondantes ;
- Le programme de contrôle interne ;
- Le programme de contrôle externe ;
- Les points sensibles, situations méritant une attention spéciale ;
- Les points critiques, pour lesquels un contrôle interne est décidé ;
- Les points d'arrêt, pour lesquels un accord formel du contrôle extérieur est nécessaire à la poursuite de l'exécution ;
- Pour chaque couche, le critère retenu, les types d'essais, la fréquence, les résultats attendus, en référence aux normes précitées.

Le P.A.Q. doit être pour l'Entreprise, le moyen d'exploiter les dispositions adoptées pour atteindre la qualité requise tant sur les matériaux, produits et composants, que les méthodes d'exécution des travaux afin de satisfaire à la qualité totale.

Par référence aux exigences contractuelles du marché, il lui appartient également d'apporter la preuve formelle tout au long de l'élaboration des matériaux, produits et composants entrant dans la constitution de l'ouvrage que la qualité requise est atteinte par la mise en œuvre d'un contrôle intérieur (interne et externe).

Ceci implique de la part de l'Entreprise de mettre en œuvre un contrôle interne à la chaîne de production (y compris chez les sous-traitants et fournisseurs) qui permet d'assurer que les travaux considérés sont exécutés conformément aux règles préétablies et de mettre en œuvre également un contrôle externe (entité indépendante de la chaîne de production) qui aura pour mission principale de :

- Vérifier que le contrôle interne est bien exécuté,
- Vérifier que les produits et les travaux sont conformes aux spécifications et prescriptions du marché.

0.4.4. Plans d'exécution

L'entreprise aura à sa charge :

- L'établissement de tous les plans d'exécution de tous les ouvrages avant le démarrage des travaux et autres documents mis à sa charge par les pièces du marché,
- Les notes de calcul,
- Les plans de détail des ouvrages,

- La remise de toutes les instructions et modes d'emploi écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements.

Les plans seront transmis aux formats .pdf et .dwg en version Autocad 2020.

Ils seront géoréférencés en système RGF 93 CC49.

Les calculs seront établis dans les conditions précisées au C.C.T.G.

L'Entrepreneur est tenu de présenter à l'acceptation ou au visa du Maître d'Œuvre, les documents correspondants 15 jours avant la date à laquelle il souhaite avoir en retour ce document accepté ou visé. Toutefois, un document ne pourra être visé qu'accompagné des documents complémentaires indispensables à sa compréhension.

Ils seront aussi accompagnés des avant-métrés et des détails estimatifs prévisionnels.

Les plans non munis du visa du Maître d'Œuvre ne seront pas exécutoires. Au cas où l'Entrepreneur passerait outre cette prescription, la réalisation de l'ouvrage correspondant ne saurait donner lieu à rémunération.

En cours d'exécution, tous les plans de détails complémentaires établis par les entreprises seront remis au Maître d'Œuvre au moins deux semaines avant le début des travaux.

0.4.5. Dossier des ouvrages exécutés

L'Entrepreneur devra remettre dans un délai de 10 jours avant la réception, un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE, ou « dossier de récolement ») conforme à l'exécution des travaux, qui sera soumis au visa du Maître d'œuvre.

Il comprendra :

- Les plans de récolement en X, Y **et Z** des ouvrages exécutés, géoréférencés en système RGF 93 CC49 et établis par un géomètre. Ces plans devront notamment indiquer :
 - o Les caractéristiques des tuyaux : sections, nature et classe,
 - o Les ouvrages d'assainissement avec les cotes des fils d'eau et des tampons,
 - o Tous les organes de réseaux d'eau potable et d'électricité, et la profondeur des tuyaux et câbles à intervalles réguliers
- Les DVD et rapports des passages caméra,
- Les notices de fonctionnement ainsi que les fiches techniques des ouvrages installés,
- Les procès-verbaux de conformité d'installation,
- Un cahier des essais ayant été réalisés par l'entreprise au titre de ses autocontrôles,
- Notes de calcul accompagnées des plans de coffrage et de ferrailage pour les ouvrages en béton armé.
- Le dossier technique des fournitures et des matériaux validé par le maître d'œuvre.
- La provenance des matériaux, leur constitution et leur impact carbone (FDES),
- Le rapport photographique des travaux sur clé USB + 1 tirage papier (format A4, 9 photos en couleur par page)

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 27 / 145

Les récolements devront impérativement être réalisés à l’avancement des travaux et en fouilles ouvertes pour tous les ouvrages enterrés, afin de les relever précisément en X, Y et Z (pour la génératrice supérieure des ouvrages enterrés). Dans le cas contraire, l’entreprise s’expose aux sanctions prévues au Cahiers de Clauses Administratives.

Les fourreaux en traversées de chaussées seront complétés de coupes sur les plans indiquant la répartition en nappes des fourreaux et leur occupation éventuelle (câbles, canalisations,...).

Le plan de récolement du réseau télécom sera complété par des photos de dessus des chambres télécom ouvertes, avec leurs 4 côtés identifiés par des lettres, et des photos de tous les masques identifiés par ces mêmes lettres.

Le DOE sera remis en 5 exemplaires papier + 5 clés USB des plans au format .dwg en version Autocad 2020.

Au cas où l’Entrepreneur ne remettrait pas ces documents dans les délais indiqués ci-dessus, le Maître d’Œuvre se réserve la possibilité de faire exécuter ces prestations par un bureau d’études de son choix aux frais de l’Entrepreneur.

0.5. SUIVI ET GESTION DES DECHETS

0.5.1. Assurer la traçabilité des déchets.

Si des terres ou déchets doivent être évacués hors site, dans le DCE, l’Entreprise devra indiquer :

- L’estimation de la quantité de terres / déchets à évacuer ;
- Les sites de valorisation, filières de valorisation ou d’élimination ;
- La procédure à respecter : Le Maître d’Ouvrage validera le site ou la filière d’élimination ou de valorisation proposées par l’Entreprise au Maître d’Œuvre, après vérification par ce dernier que :
- Les filières d’élimination proposées sont autorisées à accepter les terres et bétons/matériaux, déchets à éliminer au regard de leur arrêté préfectoral d’exploitation
- Le transporteur est agréé pour le transport des déchets
- La valorisation proposée respecte les préconisations des guides de valorisation hors site des terres excavées publiés par le BRGM, l’INERIS et le Ministère de l’Ecologie
- La validation du Maître d’Ouvrage doit intervenir AVANT élimination et/ou valorisation des terres/bétons/matériaux/déchets
- Le Maître d’Ouvrage donne une délégation de signature au Maître d’œuvre pour les documents préalables à l’élimination des déchets (FID/FIP ou DAP) ainsi que pour les documents de traçabilité des déchets de type BL, BSD et BSTV. Elle ne donne pas de délégation de signature à l’entreprise. Un délai de signature de ces documents par l’entreprise pour le Maître d’œuvre devra donc être prévu avant la date d’élimination ou de valorisation envisagée ;
- Le Maître d’Ouvrage ne donne pas de délégation de signature au Maître d’œuvre pour les documents les documents de traçabilité des déchets de type BSDD et BSDA. Elle ne donne pas de délégation de signature à l’Entreprise. Un délai de signature de ces documents par l’entreprise

pour le Maître d'œuvre devra donc être prévu avant la date d'élimination ou de valorisation envisagée ;

- Dans le cas d'une valorisation hors site, l'Entreprise devra suivre la production des terres, compléter les bordereaux de suivi de terres valorisables (BSTV) issus de la plateforme TERRASS et les transmettre pour vérification à la Maîtrise d'œuvre. Le Maître d'œuvre s'assurera que les BSTV produits ont bien été complétés, que les terres à valoriser sont conformes avec les critères de valorisation fixés dans le guide de valorisation hors site des terres excavées, que le site d'accueil des terres valorisées et les usages du site d'accueil permettent l'acceptation des terres à valoriser dans le respect des préconisations du guide de valorisation hors site des terres excavées.

Les justificatifs des éliminations, valorisations, réemplois, réutilisations réalisées devront être transmis à Grand Paris Aménagement sous un délai de 7 jours suivant le départ des déchets dangereux et déchets amiantés du site, et sous un délai de 1 mois pour tous les autres déchets, matériaux, matériels, terres et sédiments. Les justificatifs attendus par Grand Paris Aménagement sont :

- Les bordereaux de dépôts pour tous les déchets autres que les terres valorisées et déchets dangereux ou déchets amiantés, y compris pour les déchets valorisés comme les déchets végétaux, bétons concassés, ...
- Les bordereaux de suivi de terres valorisables pour les terres valorisées hors site ;
- Les bordereaux de suivi de déchets et bordereaux de suivi de déchets amiantés pour les déchets dangereux et déchets amiantés. Des bordereaux de déchets pourront également être réalisés en remplacement des bordereaux de dépôts pour les déchets non dangereux.

L'Entreprise précisera dans son offre :

- Une estimation de la quantité totale de déchets ;
- Les modalités de gestion et d'enlèvement des déchets générés durant le chantier qui sont prévues par l'Entreprise de travaux, à savoir :
 - L'effort de tri réalisé sur le chantier et la nature des déchets pour lesquels une collecte séparée est prévue ;
 - Le cas échéant, le broyage des déchets sur le chantier ou autres dispositions techniques dans le cadre de travaux de jardinage ;
 - Le ou les points de collecte où l'entreprise de travaux prévoit de déposer les déchets issus du chantier, identifiés par leur raison sociale, leur adresse et le type d'installation ;
- Une estimation des coûts associés aux modalités de gestion et d'enlèvement de ces déchets.

Durant l'exécution des travaux, pour assurer la traçabilité des déchets, conformément au code de l'environnement, l'Entreprise devra :

- Vérifier que le transporteur est agréé pour le transport des terres et déchets
- Vérifier que les sites de valorisation proposés respectent les préconisations des guides de valorisation hors site des terres excavées
- Vérifier que les filières de valorisation (plateformes de tri, valorisation) ou d'éliminations proposées sont autorisées à accepter les terres, matériaux et déchets à éliminer au regard de leur arrêté préfectoral d'exploitation,
- Saisir le tableau de suivi des déchets GPA quel qu'en soit la nature.

- Pour la valorisation de terres excavées, saisir les BSTV et les faire viser par le Maître d’œuvre en passant par la plateforme TERRASS du BRGM.
- Pour les autres déchets :
 - Compléter et transmettre le cas échéant la Fiche d’identification des Déchets (FID) ou Fiche d’identification préalable de déchets (FIP) ou Déclaration d’Acceptation Préalable de Déchets (DAP) et la transmettre au Maître d’œuvre pour vérification.
 - Veiller à obtenir le Certificat d’Acceptation préalable (CAP) et le transmettre au Maître d’œuvre
 - Réaliser la pré-saisie sur la plateforme S.I.Déchets en tant que détenteur des déchets, des Bordereaux de suivi des déchets (BSD), des bordereaux de suivi des déchets dangereux (BSDD) ou des bordereaux de suivi des déchets amiantés (BSDA), et informer par mail le Maître d’œuvre avec mise en copie de Grand Paris Aménagement, Maître d’Ouvrage et producteur des déchets, que les BSD, BSDD, BSDA sont correctement complétés et prêts pour signature de GPA. Pour rappel, le Maître d’œuvre et l’Entreprise ont l’interdiction formelle de signer ce document au nom de GPA, GPA restant producteur des déchets et signataire des documents de traçabilité.
- S’assurer que les montants facturés correspondent aux quantités réellement indiquées dans les BSD, BSDD ou BSDA et aux montants facturés par les installations de destination. Le Maître d’œuvre ne validera la facture correspondante que si tous les justificatifs sont joints.

0.5.2. Outil S.I.Déchets

GPA utilise un outil SI unique, transverse, de traçabilité des flux “déchets” sur l’ensemble de ses chantiers afin de simplifier le processus en place et rappelé plus haut. Ce nouvel outil est :

- Simple et intuitif,
- Utilisable et utilisé par les différents acteurs de la chaine : Entreprise de travaux, MOE et MOA ;
- Connecté aux divers outils gouvernementaux : TRACKDÉCHETS, RNDT (Déversement automatiquement des données saisies),
- Automatisé pour l’édition des différents bordereaux de suivi déchets et simple dans le suivi de leurs statuts,
- Utile et essentiel au suivi des taux de valorisation et du bilan carbone des évacuations.

Un système de droit et de validations permettra de cadrer les actions de chacun au sein du processus. L’ensemble des acteurs de la chaine de suivi et de gestion des déchets sera sollicité permettant ainsi de garantir la qualité de l’information de bout en bout.

Il est demandé au titulaire du marché de s’approprier l’outil SI et de l’utiliser dès lors que ce dernier sera mis à disposition des projets sans qu’aucune demande de rémunération complémentaire ne puisse être réclamée. Le processus et les actions du titulaire restent inchangés.

L’utilisation de cet outil par l’entreprise est obligatoire pendant toute la durée de l’opération.

0.6. ÉCONOMIE CIRCULAIRE

0.6.1. Objectifs

L'opération d'aménagement du secteur Treille/Oiseau fait l'objet d'une démarche d'économie circulaire Démonstrateur de la Ville Durable.

Grand Paris Aménagement souhaite Maximiser la part de matériaux intégrant des bétons recyclés dans un maximum d'ouvrage de ces projets. L'objectif fixé est de 70% des matériaux entrants devant contenir des bétons recyclés.

Toutes les opérations de ce projet devront respecter de la hiérarchie des modes de traitement présentée ci-dessous :

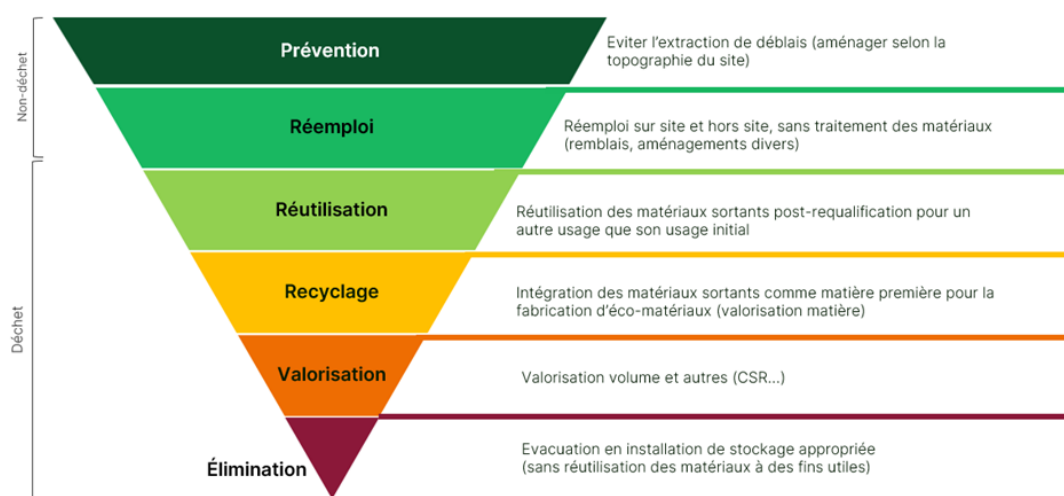


Figure 1 Hiérarchisation de la gestion des matériaux issus des travaux publics

Pour chaque type de matériaux et déchets les différentes possibilités de traitement sont à identifier et mettre en œuvre. Si le réemploi n'est pas envisageable, la solution retenue devra tenir compte de la hiérarchie des modes de traitement :

1. La préparation en vue de la réutilisation
2. Le recyclage
3. La valorisation matière

0.6.2. Rappel réglementaire sur les objectifs d'économie circulaire

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (Titre IV-Article 79) indique :

- L'Etat et les collectivités territoriales s'assurent qu'au moins 70 % des matières et déchets produits sur les chantiers de construction ou d'entretien routiers dont ils sont maîtres d'ouvrage sont réemployés ou orientés vers le recyclage ou les autres formes de valorisation matière, au sens de la directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil, du 19 novembre 2008, relative aux déchets et abrogeant certaines directives.

AMT – OTCI – Transitec – ON	Grand Paris Aménagement
Villes de Grigny et Viry-Chatillon	ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	Page 31 / 145

- Que tout appel d'offres que l'État ou les collectivités territoriales publient pour la construction ou l'entretien routier intègre une exigence de priorité à l'utilisation des matériaux issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de déchets.

L'État et les collectivités territoriales justifient chaque année, et pour l'État à une échelle régionale :

- Qu'au moins 60 % en masse de l'ensemble des matériaux utilisés pendant l'année dans leurs chantiers de construction routiers sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de déchets ;
- Et que, pour les matériaux utilisés pendant l'année dans les chantiers de construction et d'entretien routiers parmi ces matériaux, au moins 20 % en masse des matériaux utilisés dans les couches de surface et au moins 30 % en masse des matériaux utilisés dans les couches d'assise sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de déchets.

Aussi, dans le cadre de ce marché, les dispositions décrites ci-après devront être respectées par l'entreprise.

0.6.3. Démarche d'intégration de matériaux recyclés

L'entreprise devra mettre en œuvre les ambitions suivantes :

- Maximiser les matériaux entrants intégrant des bétons recyclés
 - o Fourniture en matériaux intégrant des bétons recyclés
 - o Production in-situ de matériaux intégrant des bétons recyclés

NB : Pour ce faire, des études devront être réalisés dès la réponse a appel d'offres afin de qualifier les filières sélectionnées et les actions permettant la certification des formulations proposés.
- Privilégier la fourniture de matériaux circulaires issus des filières locales dès que possible
 - o Matériaux issus du réemploi ou du recyclage pour l'ensemble des autres produits ou matériaux à mettre en œuvre
- Optimiser le recyclage des gisements du site
 - o Réutilisation In-situ des matériaux issus des terrassements et démolitions
 - o Évacuation des excédents de chantiers vers les filières de valorisation dans le respect de la hiérarchie de traitement des déchets
- Mettre en place la traçabilité et le suivi des volumes et mouvements liés aux gisements générés par le chantier et à l'approvisionnement extérieur, qu'il s'agisse de réemploi ou de recyclage.

L'entreprise devra donc préciser les moyens de mise en œuvre de cette démarche.

L'opération se veut exemplaire, le chantier fera notamment l'objet d'un bilan des matériaux ayant effectivement intégrés des bétons recyclés.

Les objectifs se basent sur les estimations quantitatives et qualitatives réalisé par Neo-Eco en mai 2026. Une mise à jour des quantités et des gisements de produits, matériaux et déchets pourra avoir lieu en phase de préparation du chantier avec l'entreprise si un écart important est constaté.

En cas de non-atteinte de ces objectifs, l'entreprise se verra appliquer les pénalités prévues au CCAP.

0.6.4. Référent Économie circulaire

L'entreprise nommera un référent économie circulaire dès la préparation du chantier. Il aura pour rôle d'assurer le bon déroulement de la démarche et veiller au respect des exigences demandées à l'entreprise :

- Être l'interlocuteur privilégié pour tous les acteurs du chantier, y compris la MOA et les AMO,
- Mettre en œuvre et suivre l'atteinte des objectifs de la stratégie économie circulaire du projet,
- Être force de proposition pour les modalités méthodologiques et de mise en œuvre de la stratégie d'économie circulaire (destination des différents gisements de matériaux, dépose soignée, conditionnement, stockage, tests de dépose soignée ou de caractérisations, prototypages à réaliser... etc.),
- Sourcer des matériaux issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage,
- Accompagner / former les compagnons pour la pose de matériaux issus du réemploi,
- Organiser le planning et la logistique liés au réemploi (transports, nomenclature, etc.),
- Mettre en place et transmettre les éléments de traçabilité et de suivi (SOGED, tableau de suivi des matériaux (entrants) et déchets (sortants), Registre de suivi des déchets, BSD, BSDD, bons de cession...),
- Réaliser le bilan économie circulaire de l'opération.

0.6.5. Pièces à établir

Il est attendu de l'entreprise :

0.6.5.1 En phase de préparation des travaux.

- Réaliser une analyse des ressources dès notification en proposant à la MOA les éléments à potentiel de réemploi et le *sourcing* des entreprises, y compris fiches techniques.
- Fournir la projection des quantités de déchets produits par filière d'évacuation ou de revalorisation
- Fournir échantillons et/ou des prototypes de mise en œuvre de matériaux intégrant des bétons recyclés ou en réemploi sur demande de la MOA et de la MOE
- Lancer toutes les études nécessaires à la réalisation des voies vélos en béton, y compris les démarches permettant l'Atex.
- Intégrer les étapes liées à l'économie circulaire au calendrier d'exécution des travaux (recherche de repreneurs pour les matériaux réemployables ex-situ, recherche de fournisseurs pour l'approvisionnement en matériaux circulaire, validation avec la MOA et la MOE, dépose soignée, conditionnement, stockage, tests de dépose soignée ou de caractérisations, prototypages, contrôle technique éventuel, phase de pose ...etc.)

0.6.5.2 En phase de travaux

- Réaliser des tests complémentaires à ceux effectués en phase de préparation afin de valider ou non l'opportunité de réemployer / réutiliser / recycler les matériaux ayant un potentiel de réemploi in-situ ou ex-situ
- Fournir les fiches matériaux détaillées pour chaque matériaux circulaires (réemploi, réutilisation, recyclage) listant à minima :
 - o Caractéristiques esthétiques (matières, couleur, etc...) + photo
 - o Caractéristiques techniques (dimensionnelles, assemblages, etc.)
 - o Fiche technique ou justificatif de différentes normes si existantes
 - o Provenance du matériau et process de remise en état ou transformation
 - o Toute autre information pouvant être demandée par la MOA et la MOE ou autre acteur pour la validation de ce matériau
- Remettre régulièrement le fichier de suivi des matériaux entrants et sortants, ainsi que l'ensemble des éléments de traçabilité : bons de pesée, BSD, BSDD, bons de cession...

0.6.5.3 En fin de travaux

Le tableau de suivi des matériaux entrants et sortants consolidé et un bilan global de l'opération comprenant :

- Quantité de matériaux et déchets générés
- Taux de valorisation atteints - par type de matériaux et par type de valorisation (réemploi / réutilisation / recyclage)
- Liste des repreneurs et exutoires finaux
- Montant des travaux dédiés à l'achat de produits issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage
- Une notice retour d'expérience listant les points forts et les points faibles de la démarche

L'entreprise sera tenue de répondre aux demandes de justifications ou de documents complémentaires pour la finalisation du bilan par la MOE/ l'AMO EC. Ce bilan devra être fourni au plus tard un mois avant la réunion procédant à la réception du chantier.

0.6.6. Planning et PIC

Il sera impératif que l'entreprise mette en place les démarches nécessaires à l'obtention d'un Atex pour les matériaux considérés comme Hors Champs d'Application de la Norme.

0.6.6.1 Recherche de fournisseurs et adaptation du produit

Le plan d'installation de chantier prévoira une zone de stockage abritée et sécurisée :

- Pour les gisements en vue de leur recyclage : des zones dédiées à la gestion et à l'évacuation des déchets seront précisées. Les bennes de chantier seront prévues en nombre et en types suffisants pour assurer la propreté du chantier, le tri des déchets et l'évacuation en filière de valorisation, conformément à la réglementation en vigueur

0.6.6.2 Planning

Les achats de matériaux issus du recyclage seront à anticiper dès la phase préparation de chantier, et ceci pour chaque lot.

0.6.7. Traçabilité

0.6.7.1 Fichier de suivi des entrants / sortants et justificatifs associés

Le présent projet a des objectifs élevés en termes de gestion des ressources, d'intégration de béton recyclé et de leur réemploi et/ou valorisation fera l'objet d'un bilan.

Aussi, une attention particulière sera portée sur la traçabilité et le suivi des mouvements liés aux ressources générées et consommées par le chantier.

L'entreprise devra prévoir les moyens nécessaires au suivi de traçabilité des volumes via la mise en place d'un fichier de suivi des entrants/sortants, qui comprendra :

- Pour les matériaux entrants : quantité, caractère circulaire, origine de l'approvisionnement, prix unitaire hors pose, origine de l'approvisionnement (avec coordonnées du fournisseur)
- Pour les matériaux sortants : quantité, type de valorisation effectuée, les exutoire/repreneurs sollicités en vue d'une reprise, le nom, adresse et date de collecte des matériaux)

Concernant la valorisation hors-site, l'entreprise devra également et pour chacune de ses évacuations, fournir un justificatif pour toute rotation, en l'occurrence, un Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) OU équivalent selon le statut du matériau évacué.

Ces informations devront être également renseignées et remontées dans les outils gouvernementaux (Trackdéchets, RNDS) concernés de façon automatique et sur SI Déchets, et par type de déchets après validation par les parties concernées.

Au-delà de la traçabilité qui apportera la nature de l'exutoire, l'entreprise devra fournir une attestation de recyclage de la structure réceptrice.

Cette attestation devra définir la nature de la valorisation qui est faite (valorisation matière, application visée) et le pourcentage de valorisation associé. Cette attestation sera demandée pour chaque exutoire présenté par l'entreprise.

Pour le cas des valorisation matière réalisées sur des chantiers environnants, l'entreprise devra fournir une attestation de recyclage dûment signée par la Maîtrise d'œuvre du projet concerné.

Les documents de traçabilité permettront de valider que les objectifs de valorisation ont été atteints par l'entreprise. Il est rappelé à l'entreprise, qu'outre une obligation de moyens, elle est tenue à une obligation de résultats.

Il est à noter qu'un suivi régulier de ces informations sera effectué par les équipes projets MOA/MOE

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 35 / 145

en phase chantier, celui-ci devra être transmis chaque semaine, sous réserve de pénalités conformément au CCAP.

0.6.7.2 SOGED

L'entreprise devra synthétiser ses propositions d'exutoires et de traçabilité sous forme de SOGED (Schéma Organisationnel de Gestion des Déchets). Au travers du SOGED, l'entreprise expose et s'engage sur :

- Le tri des différents déblais du site ;
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (zones de stockage, localisation du chantier...),
- Les ateliers de réemploi in-situ – mode de concassage et de recomposition des matières ;
- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir – pour les chantiers environnants, la localisation, la nature de l'application visée et les coordonnées des interlocuteurs chantiers ;
- Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des ressources.

L'ensemble de ces documents sera remis à la maîtrise d'œuvre à chaque réunion de chantier pour constituer en fin d'opération un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE), assurant au maître d'ouvrage la bonne destination de ses déchets.

Dans le DOE, les justificatifs seront accompagnés d'un bordereau récapitulatif par filière et/ou catégorie de déchets. Concernant les produits amiantifères, les déchets non dangereux et dangereux ou les déchets végétaux contenant des espèces exotiques invasives, un bordereau de suivi de déchets spécifiques à ce type de déchets sera établi et remis au maître d'œuvre en fin d'évacuation.

0.6.8. Unité mobile de production de BPE

Pour l'exécution des bétons clairs bouchardés (parvis et Place du Marché) et du Béton Compacté Routier poreux (BCR destiné aux pistes cyclables), l'Entrepreneur devra mobiliser une unité mobile de production automatisée par malaxage volumétrique continu à commande numérique, embarquée sur châssis routier ou berceau amovible.

Cette technologie doit se distinguer des centrales à béton traditionnelles par gâchées par les caractéristiques techniques impératives suivantes :

- **Compartmentage et extraction mécanique séparée** : La machine doit comporter des trémies de stockage distinctes pour les granulats grossiers recyclés (fractions 4/10 ou 10/20) et les fractions fines (sables recyclés ou sables roulés d'apport), dotées d'un système d'extraction par tapis doseur asservi électroniquement.
- **Stockage étanche du liant** : Une trémie à ciment intégrée, équipée d'une vis d'Archimède de dosage à vitesse variable pour l'introduction du ciment ou du liant.

- **Malaxage dynamique** : Le mélange final de l'eau, des adjuvants et des composants secs doit être opéré de manière instantanée par une vis de malaxage continue, garantissant une homogénéisation parfaite du mélange (BPE, BCR) et interdisant toute ségrégation minérale avant la dépose dans la trémie du finisseur.
- **Pilotage numérique embarqué** : Le système de contrôle informatisé de l'unité doit mesurer en temps réel les débits de chaque constituant et réguler automatiquement le volume d'eau d'ajout en fonction de la vitesse du tapis, pour assurer un débit de production continu compris. Un contrôle préalable de la teneur en eau des composants devra être effectué afin de garantir une qualité constante de la production.

0.6.8.1 Lieux de dépôt provisoire et emprise au sol

Pour le stockage provisoire de matériaux et l'installation de l'unité volumétrique continue, l'Entrepreneur sera tenu d'utiliser les dépôts indiqués par le Maître d'œuvre au sein de l'emprise du chantier. Si ces surfaces s'avèrent insuffisantes ou inadaptées aux contraintes d'exploitation de la machine, l'Entrepreneur aura l'obligation de présenter des solutions alternatives (plateformes temporaires ou foncières limitrophes) qui resteront à sa charge exclusive et sans qu'il puisse élever une quelconque réclamation ni demande d'indemnité.

L'emprise totale minimale à réserver pour la plateforme de production est à anticiper et à adapter en fonction de l'évolution du chantier et de la production des ouvrages. Le PIC permettra d'apprécier les propositions de l'entreprise, celle-ci devra prendre en compte le contexte sécuritaire du chantier.

0.6.8.2 Protocole de stockage

La porosité élevée des Granulats de Béton Recyclés et la haute réactivité du ciment imposent des mesures de préservation au sein du PAQ :

- **Protection des liants** : Le ciment destiné aux formulations doit être stocké à l'abri de l'humidité ou directement transféré dans la trémie à ciment de l'unité mobile.
- **Bâchage des fractions fines** : Les sables de recyclage (SBR 0/4) doivent être stockés pour éviter l'infiltration des eaux de ruissellement. Un bâchage lourd lesté est obligatoire en fin de poste.
- **Suivi de l'humidité des stocks** : Le PAQ imposera à l'Entrepreneur de mesurer le taux d'humidité des granulats et sables recyclés. Ces valeurs d'humidité doivent être immédiatement renseignées dans le calculateur de l'unité mobile pour ajuster le débit de la pompe à eau et maintenir le rapport Eau efficace / Liant de la formulation validée lors de la phase de convenance.

0.6.9. Sourcing territorial

Pour garantir l'atteinte des performances de durabilité du BCR poreux, du béton bouchardé des couches de fondations et de base des voiries et des substrats paysagers, l'Entrepreneur doit identifier les leviers permettant de se fournir en matériaux de qualité, et le cas échéant utiliser les positions fluviales des sites identifiés si les matériaux ne sont pas disponibles au plus proche du chantier :

- **Identification des fournisseurs** : L'Entrepreneur pourra orienter ses contrats de fourniture vers les plateformes de recyclage et de tri de proximité immédiate le cas échéant identifier des

entreprises plus lointaines capable de fournir ce type de matériaux en réduisant l'impact de leur transport :

- Plateforme MEL / Eurovia (Grigny - 2,3 km) : Partenaire proposé pour l'approvisionnement en sables de béton recyclés (SBR 0/4, 0/31,5)
- Site de stockage Evry (10 km) : Centre de de stockage temporaire de béton concassé mis à disposition du chantier par le bailleur 1001 Vie Habitat pour la fourniture de 0/31,5.
- Écosite SEMARDEL (Vert-le-Grand - 11,0 km) : Solution proposé pour la fourniture des graves de béton recyclées.

Chaque livraison de granulats sur le site de production de la Grande Borne devra faire l'objet d'un contrôle visuel permanent par le responsable de l'Entrepreneur et être accompagnée du bon de livraison.

0.7. OBJECTIFS D'APPROVISIONNEMENT CIRCULAIRE

Il est demandé à l'entreprise de tendre vers un **minimum de 70 % en tonne des matériaux du projet intégrant des bétons recyclés** (masse totale de ressources intégrant des bétons recyclés / masses totales des ressources du projet = valeur seuil en pourcentage).

L'Entreprise devra identifier des matériaux aux performances équivalentes à un ouvrage neuf tel que décrit dans le CCTP. Pour justifier la qualification technique des produits, il sera demandé à l'Entreprise les fiches techniques et les tests de performances.

Tous les matériaux intégrant des bétons recyclés seront sans exception soumis à l'agrément du Maître d'œuvre, de l'AMO et du contrôleur technique. Le Maître d'œuvre validera la polychromie d'ensemble de tout le projet une fois tous les éléments réunis.

L'Entreprise devra fournir la confirmation de disponibilité des gisements à mettre en œuvre (bon de réservation ou de commande par exemple) avant le démarrage du chantier. Et mettre à jour les plannings en fonction.

L'Entreprise aura la charge d'appliquer les préconisations propres à la mise en œuvre des matériaux de réemploi (préparation, requalification) décrites dans ce document. Les techniques de pose doivent être conformes aux règles de l'art et les pratiques courantes.

0.7.1. Provenance des matériaux

Pour les fournitures, le document Qualité de l'Entrepreneur rappelle ou définit les catégories, nuances ou provenance des différents matériaux, produits ou composants.

Il est rappelé que conformément à l'article 21 du C.C.A.G., la fourniture des matériaux, composants ou autres produits fait partie de l'Entrepreneur. Il appartient donc à l'Entrepreneur d'imposer dans les conventions avec un fournisseur ou un producteur toutes les obligations afférentes à cette fourniture sur le marché.

Les matériels ou matériaux qui ne seraient pas définis au présent CCTP ou aux différents C.C.T.G. et

qui seraient employés devront répondre aux prescriptions des Normes Françaises homologuées.

Certains produits et matériaux feront l'objet, sur demande du Maître d'œuvre, d'un approvisionnement préalable en petite quantité au titre d'échantillon témoin qui servira de référence lors de la suite des opérations (pavés, dalles, bordures et caniveaux, grave de béton concassé, granulats, etc.) et qui permettra de contrôler la continuité des fournitures.

Les matériaux indiqués ci-après auront les provenances désignées ci-après :

NATURE DES MATÉRIAUX	PROVENANCE GÉOGRAPHIQUE ET NATURE GÉOLOGIQUE	OBSERVATIONS
Matériaux recyclés pour couche de forme	Réemplois des déblais provenant des déconstructions de la chaussée existante. Remblais d'apport recyclés matériaux conformes à la GTR	À soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre Par fiche produit incluant la provenance
Matériaux recyclés pour remblais techniques et remblais de tranchées	Réemplois des déblais provenant des terrassements après sélection. Matériaux d'apport recyclés conformes à la GTR et au CCTP	À soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre. Par fiche produit incluant la provenance
Éléments préfabriqués en béton intégrant des granulats recyclés (dont bordures, caniveaux et pavés)	Usine agréée par le Maître d'œuvre	À soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre Par fiche produit incluant la provenance
Ciment	Usine titulaire de la marque NF - agréée par le Maître d'œuvre	À soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre Par fiche produit incluant la provenance
Liant hydrocarbonés et hydrauliques	Usine agréée par le Maître d'œuvre	À soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre Par fiche produit incluant la provenance
Granulats pour béton	Centre de concassage agréé par le Maître d'œuvre ou carrières et gravières	À soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre Par fiche produit incluant la provenance

Béton prêt à l'emploi intégrant des granulats de béton recyclé	Centrale agréée par le maître d'œuvre	À soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre Par fiche produit incluant la provenance
--	---------------------------------------	--

0.8. RECYCLAGE

Afin d'atteindre un minimum de **85% de valorisation matière pour les matériaux et déchets générés sur le chantier**, la mise en place d'un exutoire précis permettant le recyclage in-situ ou la valorisation hors-site des matériaux est demandée pour chaque ressource générée par le chantier.

L'entreprise devra s'engager à respecter l'ensemble des objectifs définis ci-dessous. Dans le cas contraire une justification et une contre-proposition de valorisation devront être apportées et validées par la maîtrise d'œuvre et l'AMO économie-circulaire.

0.8.1. Objectifs de réutilisation in-situ (recyclage sur chantier)

Le tableau ci-dessous reprend, pour chaque matériau identifié, les objectifs de réutilisation sur site attendus :

Déconstruction Catégorie de travaux	Matériaux sortants	Taux de recyclé sur le projet	Usage préconisé en réemploi in-situ	Traitement à réaliser en vue de la mise en œuvre sur site
Terrassement et déconstruction	Terre végétale	100%	Espaces paysagers	Tri + Pack ISDI + Toxicité pour réutilisation
	Terre excavée	Jusqu'à 100%	- Couche de roulement - Couche de forme - Remblais - Substrat fertile	Caractérisations selon les préconisations des guides du Cerema. Si inerte, concassage sur site pour réutilisation
	Grave non traitée			
	Matériaux traités au liants hydrauliques routiers			
	Grave traitée au liant hydrocarboné			
	Béton			
Dépose de bordures caniveaux, pavés, dalles	Béton			
Démolition de revêtements de surface	Béton			
	Enrobé sans amiante avec HAP < à 50 mg/kg et Hydrocarbures C10-C21 ≤ 300 mg/kg	40% 30%	Couches d'assises/base Couche de roulement	Guide « Recyclage des agrégats d'enrobés dans les mélanges bitumineux à chaud » CEREMA, IDRRIM.

Les entreprises des lots 1 et 3 doivent une synthèse sur la qualité des déblais et leur possible réutilisation pour les mélanges terreux (analyses de terre, plan de stockage...).

Le lot 1 doit les analyses de pollution. Le lot 3 doit les analyses physico-chimiques. Les 3 lots doivent un plan de stockage et de phasage de réutilisation des terres.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 41 / 145

0.8.2. Méthodologie et traçabilité de la réutilisation in-situ

0.8.2.1 Méthodologie

Il est attendu en particulier la mise en place de dispositifs et processus de séparation, de tri des matériaux issus des déconstruction, les essais et analyses de laboratoires et toutes sujétions, puis leur traitement pour pouvoir être réutilisés sur site.

La séparation et le tri interviennent au niveau de la prise en charge des produits d'extraction.

Un travail au niveau des actions de déblaiement remblaiement devra également être réalisé en vue de réemployer la majorité des matériaux déblayés in-situ

Le stockage temporaire des ouvrages déposés est à prévoir pour permettre leur traitement et leur réutilisation sur site. L'entreprise devra préciser l'organisation de ses zones.

Concassage sur site

L'entreprise devra procéder au concassage sur site des matériaux issus de la démolition des voiries et trottoirs. Les matériaux concassés devront être réutilisés pour la réalisation des couches de forme et d'assise conformément aux spécifications techniques suivantes :

Les matériaux de démolition devront être concassés sur le site du chantier afin de réduire les coûts de transport et l'impact environnemental.

Le concassage devra être effectué de manière à obtenir des granulométries conformes aux normes en vigueur, notamment la norme NF EN 13242 pour les granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et de construction de routes.

Réutilisation des matériaux concassés

Les matériaux concassés seront utilisés pour la réalisation des couches de forme et d'assise.

Les granulats obtenus devront répondre aux exigences de qualité définies dans les spécifications techniques du projet, en conformité avec la norme NF EN 13285 pour les matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités.

Les matériaux réutilisés devront être exempts de contaminants et de matières organiques, conformément à la norme NF P 18-545.

L'entreprise devra mettre en place un plan de contrôle qualité pour s'assurer de la conformité des matériaux concassés.

Des essais réguliers devront être réalisés pour vérifier la granulométrie et la qualité des matériaux réutilisés, en accord avec les normes NF EN 933-1 pour les essais de granulométrie et NF EN 1097-2 pour les essais de résistance mécanique.

Tests et fréquence

Analyse granulométrique : Un test par semaine pour vérifier la distribution des tailles de grains des granulats.

Essai de compression : Un test par lot de production pour mesurer la résistance à la compression des matériaux concassés.

Essai de propreté : Un test par mois pour s'assurer que les matériaux sont exempts de contaminants et de matières organiques.

Essai de résistance mécanique : Un test par mois pour vérifier la durabilité et la résistance des

matériaux concassés.

0.8.2.2 Traçabilité

L'entreprise devra préciser les méthodologies de réalisation proposées et mettre en place une traçabilité rigoureuse pour valider l'objectif de 85%.

L'entreprise devra compléter le tableau de suivi des matériaux (entrants) et déchets (sortants) pour les matériaux réutilisés sur site, et renseigner la plateforme S.I.Déchets.

L'entreprise devra tenir un registre détaillé des opérations de concassage et de réutilisation des matériaux.

Concernant les matériaux concassés, ces données pourront être complétées par des bons de pesées journalières. Les répartitions de granulométries produites devront être fournies.

NB : L'atteinte des objectifs en termes de revalorisation sur chantier externe sera favorisée dans le cadre de la notation technique. Il est à noter que pour cet exutoire, l'entreprise devra préciser la localisation du chantier et le nom de la maîtrise d'ouvrage associée ainsi que le volume visant à être valorisé.

0.8.3. Recyclage des excédents de chantier

La gestion des déchets de chantier est un point essentiel de la démarche environnementale.

Le chantier sera maintenu dans un état de propreté permanente. Si toutefois les chaussées venaient à être souillées, un balayage mécanique serait immédiatement mis en œuvre par le chef de chantier.

L'entreprise doit s'engager à la gestion des déchets sur chantier, ce qui implique de :

- Trier soigneusement les déchets avec mise à disposition sur site de bennes de tri et stockage spécifiques. Les zones de stockage de matériaux et fournitures seront clairement distinctes des zones de tri.
- Gérer les excès de commande en s'assurant de leur réemploi, réutilisation, ou à défaut de leur valorisation matière.
- Gérer les chutes, rebuts et emballages de manière circulaire, en effectuant un tri sur chantier et un envoi vers les filières de valorisation adéquates. Une ou plusieurs zones seront définies afin d'y déposer les déchets valorisables tels que les plastiques et les cartons. La valorisation des chutes de poses auprès des fabricants, dès lors qu'elle est possible, via des systèmes de reprise gratuite est attendue.
- Respecter la réglementation en vigueur pour l'évacuation, la valorisation et/ou l'élimination de tous les déchets produits sur le chantier, y compris les objectifs de traçabilité requis. La traçabilité concerne le processus de tri de contrôle et de valorisation, l'origine des fournitures de matériaux, le transport des matières vers leurs exutoires.
- Optimiser les flux pour limiter l'empreinte carbone liée au transport.

0.8.3.1 Recyclage en filière

Un objectif de 100% de valorisation matière est attendu sur le volume des matériaux envoyés en filière de valorisation.

L'entreprise aura la charge de la recherche des filières de valorisation.

Les exutoires devront répondre à minima aux exigences du tri 8 flux et devront être intégrés dans le SOGED et seront à faire valider par la MOA et la MOE par la transmission de Certificats d'Acceptation Préalables.

Dans le cadre de sa réponse, l'entreprise devra justifier la distance des exutoires par rapport au chantier. La prise en compte d'exutoire localisés à moins de 20 km du chantier est à privilégier.

L'entreprise devra compléter le tableau de suivi des matériaux (entrants) et déchets (sortants) pour les matériaux évacués en filières. L'ensemble des documents de traçabilité seront à remettre à la MOA et la MOE (BSD, Bon de pesée...).

Il est à noter qu'aucune mise en décharge des matériaux ne sera tolérée, sous réserve d'application de pénalités conformément au CCAP.

0.9. MESURES D'ÉVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé à la suite de l'analyse des effets du projet sur son environnement. Pour cela, la doctrine Éviter Réduire Compenser (ERC) sera été appliquée, afin d'intégrer les enjeux environnementaux au projet. Cette séquence ERC s'applique de manière proportionnée aux enjeux des différents thèmes environnementaux. Elle comprend différents types de mesures :

- **Les mesures d'évitement**, elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, d'éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- **Les mesures de réduction** qui visent à atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- **Les mesures de compensation** qui interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles. Ainsi, le niveau d'impact après application d'une mesure compensatoire étant difficilement évaluable, un impact compensé sera présenté dans une couleur neutre ;
- **Les mesures de suivi** qui interviennent pour suivre l'application d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation, en phase chantier comme en phase exploitation, et en assurer sa bonne marche ;

- **Les mesures d'accompagnement** qui peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

Les mesures à prendre par l'entreprise en fonction de leur incidence sur l'environnement sont décrites dans la pièce C2 de l'étude d'impact, annexée au présent dossier.

0.10. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX FOURNITURES ET MATERIAUX

0.10.1. Généralités

Les matériaux, produits et composants de construction devant être mis en œuvre seront toujours neufs ou de première qualité.

Les matériaux quels qu'ils soient ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.

La terminologie applicable aux matériaux et aux ouvrages est celle définie par les normes REEF et AFNOR et devra correspondre aux définitions et qualités des fascicules 3 et suivants du C.C.T.G. et être conforme aux directives du SETRA en ce qui concerne les travaux de terrassement et de voirie.

Ils seront conformes aux normes françaises ou normes étrangères reconnues équivalentes, ou à défaut feront l'objet d'un "Avis Technique favorable" délivré par la Commission Interministérielle instituée à cet effet par l'arrêté interministériel du 2 Décembre 1969 ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie.

En cas d'absence de normes ou d'avis techniques sur les produits, les propositions de l'entrepreneur sont soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre qui effectuera une réception des lots concernés sur la base d'un échantillonnage conforme aux prescriptions de la norme NF X 06-621 et des critères d'aptitude à la fonction dans la norme NF P 16-100.

0.10.2. Produits de marque

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci-après dans le CCTP avec l'une des mentions « ou équivalent », « ou techniquement identique », « ou similaire » ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif.

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

0.10.3. Responsabilité de l'entrepreneur

Il appartient à l'Entrepreneur qui, en tout état de cause, reste responsable auprès du Maître d'Ouvrage, de s'assurer auprès des fabricants que leurs fournitures satisfont aux prescriptions désignées ci-dessus.

L'entrepreneur étant responsable de la fourniture des matériaux et de leur mise en œuvre, il conserve le droit de refuser l'emploi de matériaux ou composants préconisés par le maître d'œuvre, s'il juge ne pas pouvoir en prendre la responsabilité.

Il devra alors justifier son refus par écrit avec toutes justifications à l'appui.

0.10.4. Agréments - Essais - Analyses

Pour tous les matériaux et produits fabriqués soumis à un « Avis Technique » du CSTB, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet « Avis Technique » et il devra toujours être en mesure, à la demande du maître d'œuvre, d'en apporter la preuve.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du maître d'œuvre les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par des organismes qualifiés.

À défaut de production de ces procès-verbaux, le maître d'œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

0.10.5. Échantillons

L'entrepreneur sera tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons de matériaux, matériels et fournitures qui lui seront demandés par le maître d'œuvre.

Ils seront entreposés dans un local spécial annexé au bureau du maître d'œuvre et toutes dispositions seront à prendre pour éviter toute substitution.

0.10.6. Éléments « modèles »

Pour certains ouvrages fabriqués ou préfabriqués et dont le nombre d'éléments de même type est suffisant pour le justifier, le maître d'œuvre aura la faculté de demander à l'entrepreneur la mise en place sur le chantier d'un élément à titre de « modèle ».

Cet élément pourra être, en fonction de l'avancement des travaux, soit mis en place à son emplacement définitif, soit posé au sol sur un support adéquat. Ce modèle servira à la mise au point définitive de l'ouvrage considéré, et l'entrepreneur devra y apporter toutes les modifications jugées utiles par le maître d'œuvre.

Dans le cas de modifications trop importantes, le modèle devra être repris par l'entrepreneur et remplacé par un modèle conforme.

La présentation de ce modèle devra se faire dans le délai fixé par le maître d'œuvre lors de la demande.

0.10.7. Composition des bétons et mortiers

0.10.7.1 Bétons

La composition et la confection des bétons se feront dans les conditions précisées aux CCTG et DTU correspondants et conformément aux dispositions des « règles BAEL » pour ce qui est des bétons armés.

La composition des bétons sera définie en vue de satisfaire aux prescriptions concernant les résistances mécaniques prises en compte dans les calculs, tout en recherchant une bonne compacité et une faible fissurabilité. Pour les bétons en contact avec le terrain, le ciment à employer devra être capable de résister aux eaux éventuellement agressives et à la nature chimique des terres.

L'entrepreneur restera responsable de la composition des bétons à mettre en œuvre.

À ce sujet, il est bien spécifié que les dosages et compositions indiqués dans le CCTP ci-après sont strictement indicatifs et ne relèvent pas l'entrepreneur de sa responsabilité.

Quantité et granulométrie des cailloux, graviers et sables ainsi que nature et dosage du ciment sont à déterminer par l'entrepreneur en fonction :

- de la nature du béton à obtenir,
- du mode de transport et de mise en œuvre,
- de la nature de l'ouvrage,
- de la résistance exigée,
- de la finition des parements.

0.10.7.2 Béton prêt à l'emploi

Le béton prêt à l'emploi devra répondre aux conditions et prescriptions de la norme expérimentale P 18-305 de décembre 1994.

L'entrepreneur devra strictement respecter cette norme qui est contractuelle.

Pour les passations de commande de béton, l'entrepreneur devra, en se basant sur le Guide d'utilisation de la norme P 18-305 édité par le SNBE, définir de manière précise le béton à livrer, et notamment :

- la classe d'environnement (classes 1 à 5),
- le type de béton (armé - non armé - précontraint),
- la résistance caractéristique,
- la granularité, la consistance et, s'il y a lieu, la nature du ciment.

Les mortiers et bétons suivants seront des BCN (norme XP P 18 545) :

Mortier M 40	mortier dosé à 450 kg de ciment CPA ou CPJ 45 par m ³ de sable 0/2 sec
Béton B 16 0/25 - 150 CPJ ou CLK 45 ou CLK 45	béton courant de propreté dosé à 150 kg de ciment CPJ par m ³ de béton ; Granulats 0/25
Béton B 20 0/20 – 220 CLK 45	béton d'enrobage dosé à 220 kg de ciment CLK45 par m ³ de béton ; Granulats 0/20
Béton B 25 0/25 - 250 CPJ ou CLK 45	béton courant dosé à 250 kg de ciment CPJ ou CLK 45 par m ³ de béton ; Granulats 0/25

Béton B 25 armé 0/25 - 350 CPA ou CPJ 45 ou 55	béton courant armé dosé à 350 kg de ciment CPA ou CPJ 45 ou 55 et comportant 40 kg au moins d'acier par m ³ de ou béton ; Granulats 0/25
Béton B 30 0/25 - 350 CPA ou CPJ 45	béton de qualité dosé à 350 kg de ciment CPA ou CPJ 45 ou 55 par m ³ de béton ; granulats 0/25
Béton B 30 armé 0/25 - 350 CPA ou CPJ 45	béton de qualité pour ouvrages préfabriqués dosé à 350 kg de ciment CPA ou CPJ 45 ou 55, et pouvant comporter au moins 50 kg d'acier par m ³ de béton ; Granulats 0/25

Les ciments, granulats, sables, aciers, coffrages, adjuvants proviendront d'usines et de gisements agréés par le Maître d'Œuvre.

Les bétons B 25 et B 30 seront réalisés avec entraîneur d'air conforme aux normes NFP 18.331 et NFP 18.339.

0.10.7.3 Mortiers

La confection des mortiers se fera dans les conditions précisées aux DTU correspondants.
L'entrepreneur restera responsable de la composition des mortiers y compris dans les cas spéciaux consécutifs à des conditions particulières rencontrées ainsi que pour les matériaux pour lesquels le fabricant recommande un mortier particulier.

0.10.7.4 Aciers

Les aciers seront conformes aux spécifications stipulées par la norme NF P 98-170 et la norme NF A 35 – 015 pour les aciers ronds et NF A 35-016 pour les barres à haute adhérence (les aciers « Tor »).

0.10.7.5 Treillis soudés

Les treillis soudés doivent être conformes à la norme NFA 35-022. Les caractéristiques géométriques (diamètres nominaux, dimensions des mailles) seront soumises, avant toute mise en place, à l'acceptation du maître d'œuvre.

0.10.7.6 Coffrage

Les coffrages peuvent être des éléments en bois, en tôle d'acier, des bandes d'éléments modulaires (cas d'un calepinage).

Suivant le DTU 23-1 le coffrage des ouvrages sera un coffrage ordinaire pour les surfaces devant demeurer cachées, soignées pour les surfaces visibles et spécial (coffrages avec clef) pour les joints de construction.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 48 / 145

0.10.7.7 Enduit

Les enduits seront exécutés suivant le DTU 26-1.

0.10.7.8 Exécution

La composition des mortiers et bétons sera soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre, y compris les quantités éventuelles d'adjuvants.

Les bétons de qualité seront fabriqués en centrale soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre (Centrale homologuée NF).

Les bétons B 25 et B 30 seront mis en œuvre par pervibration.

La mise en place du béton B 16 sera parachevée par damage.

Toute mise en œuvre du béton sera interdite si la température mesurée sur le chantier à 7 heures du matin est inférieure à 0°C.

Par temps chaud (température > 25°C) pour les ouvrages coulés en place, l'Entrepreneur sera tenu d'effectuer :

- soit une cure de béton par humidification ou application d'un produit de cure agréé par le Maître d'Œuvre. La durée de la cure sera fixée par le Maître d'Œuvre,
- soit une protection du béton par des bâches maintenues humides.

Les parties d'ouvrages restant visibles devront être réalisées avec des coffrages soignés, tels que définis au fascicule 65 du C.C.T.G.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire détruire tout ouvrage (raccordements divers, têtes de buses, etc...) qui ne serait pas exécuté dans les règles de l'art et conformément aux plans types ou projets d'exécution (ragréage des parements, finition des joints, passage du fer à joint sur les arêtes, etc...).

0.10.7.9 Contrôle et réception

Avant tout bétonnage, le Maître d'Œuvre procédera à la réception des coffrages et ferraillages ainsi que des fouilles pour les ouvrages coulés en pleine fouille.

Dans le cas de mise en œuvre de béton par machine à coffrage glissant, la réception portera sur le fond de fouille, le ferraillage et les fils de guidage des coffrages.

Les essais et contrôles seront effectués dans les conditions prévues au fascicule 65 du C.C.T.G.

0.10.8. Matériaux trouvés dans les fouilles

En application de l'article 24 du C.C.A.G., le sable, les cailloux, et d'une manière générale, les matériaux de toutes natures trouvés dans les fouilles, appartiennent au Maître d'Ouvrage qui en dispose comme il l'entend, sans que l'entrepreneur ne puisse élever de réclamation. Si le Maître d'Œuvre le prescrit, ces matériaux seront réutilisés sur le chantier ou portés en dépôt.

1. TRAVAUX PRELIMINAIRES

1.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux préparatoires comprendront :

- La fourniture et mise en place de la base vie,
- Le barriérage du périmètre d'emprise des travaux,
- La signalisation routière temporaire pour les travaux,
- L'aménagement de voies de circulation provisoires, de cheminements piétons provisoires, et leurs démolitions,
- Les dispositifs d'assainissement provisoires,
- Les aires de dépôt du matériel,
- Les lieux de stockage des divers matériaux,
- La protection des mobiliers, arbres et végétaux conservés,
- Le panneau de chantier.

1.2. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

Les travaux préliminaires ne font l'objet d'aucun CCTG ni DTU, et aucun document de référence contractuel.

Les travaux préliminaires devront, en revanche, respecter strictement les différentes réglementations les concernant, notamment :

- les prescriptions locales particulières, le cas échéant ;
- les réglementations locales concernant les démolitions, ou à défaut, les instructions des services techniques concernés ;
- toutes les réglementations concernant la sécurité ;
- tous les textes relatifs à l'hygiène et à la sécurité sur les chantiers, à la protection de l'environnement, aux limitations des bruits de chantier, etc.

1.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

1.3.1. Étendue et consistance des travaux

L'entrepreneur procédera à l'installation de chantier, à son entretien, et à son repliement.

Cette installation devra être conforme aux indications du Coordonnateur SPS et comprendra :

- Les baraquements pour le personnel et les bureaux des Maîtres d'œuvre. Ils devront satisfaire aux prescriptions du PGCSPPS. Ils comprendront une salle de réunion équipée pour pouvoir accueillir simultanément 15 personnes, chauffée, et indépendante des réfectoires,
- Les branchements d'alimentation du chantier (eau potable, électricité, téléphone),
- Le barriérage du périmètre d'emprise de la base vie,

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 50 / 145

- Les emplacements de stationnement stabilisés réservés au personnel d'encadrement du chantier (y compris Maîtrise d'œuvre et Maîtrise d'Ouvrage),
- Les dispositifs d'assainissement provisoire,
- Les aires de dépôt du matériel,
- Les lieux de stockage des divers matériaux,
- Les sanitaires, l'infirmierie,
- Les frais de fourniture d'eau et le cas échéant d'énergie électrique (location de groupe électrogène si nécessaire) sont à la charge de l'entreprise.

La base vie sera commune aux 3 lots et prise en charge par le lot 1 VRD.

L'entrepreneur est tenu averti de la sensibilité du site. Des vols et des dégradations volontaires sont à anticiper.

L'entrepreneur doit prendre l'ensemble des dispositions nécessaires pour assurer la sécurisation des matériaux, des engins, des travaux réalisés et des personnes durant toute la durée du chantier en mettant les moyens nécessaires pour éviter d'éventuels vols et dégradations (éventuellement gardiennage, stockage des matériaux en milieu protégé, etc).

L'entreprise devra prendre à son entière charge l'ensemble des dégradations portant sur ses travaux et ses fournitures pendant la durée du chantier.

1.3.2. Barriérage et signalisation de chantier

Les clôtures périmétriques seront en bardage plein de hauteur 2,0 m de couleur blanche.

Elles seront fixées sur poteaux bois scellés dans des massifs béton dans le sol.

Elles disposeront d'une fenêtre tous les 50 m, de dimensions 2 x 1 m, fermée par un barreaudage métallique. L'implantation des fenêtres se fera hors des tronçons porteurs de panneaux de communication et devra être validée par la maîtrise d'ouvrage.

Des portails seront mis en place aux accès du chantier, et pourvus de cadenas.

Des clôtures auront été mises en place sur site par Grand Paris Aménagement avant le démarrage du chantier.

Ces clôtures seront à disposition de l'entreprise, qui pourra les déplacer, compléter ou supprimer (et à restituer pour réutilisation par Grand Paris Aménagement) en fonction de ses besoins.

Certains tronçons de ces clôtures serviront de support de communication et ne pourront être déplacés qu'après accord de Grand Paris Aménagement.

Il incombera à l'entreprise de s'assurer de la sécurisation du chantier. À ce titre, Le remplacement rapide de tout élément de clôture endommagé est à la charge de l'entreprise, sans donner lieu à indemnisation.

Les clôtures intérieures au chantier seront transparentes, de hauteur minimum 2,00 m, de type HERAS menotté et contreventé par jambes de forces. Une vérification quotidienne et un entretien

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 51 / 145

quotidien de la clôture sont à prévoir par l'entrepreneur, y compris pendant les périodes de non-activité sur le chantier (WE, jours fériés).

Des portails seront prévus pour gérer les accès au chantier.

Les zones de chantier mobiles seront clôturées au moyen de barrières pleines de hauteur 1,0 m de type Ville de Paris, maintenu en parfait état et solidement fixé.

Une signalisation routière temporaire sera mise en place pour la gestion de la circulation et des accès aux abords du chantier. Elle sera entretenue 24h/24 et 7j/7.

Ce balisage comprendra notamment :

- La mise en place de GBA pour le guidage des circulations de véhicules,
- Le balisage nécessaire aux circulations piétonnes sécurisées,
- La pose de panneaux de signalisation temporaire de chantier.

1.3.3. Panneau de chantier

Le panneau de chantier sera de dimensions 3 x 2 m, disposé sur 2 plots béton.

La maquette informatique du panneau sera établie par l'entreprise et soumise à validation par le maître d'ouvrage.

L'entrepreneur sera responsable de l'entretien des panneaux pendant toute la durée des travaux, et notamment du nettoyage des tags et graffitis, et du remplacement des panneaux détériorés.

L'entrepreneur prévoira leur déplacement autant que de besoin selon les contraintes du chantier, et afin de les maintenir sur site pendant toute la durée du chantier.

1.3.4. Jalonnement et signalisation piétonne

Le jalonnement des cheminements piétons sera réalisé, entretenu et déplacé autant de fois que nécessaire par l'entreprise.

Il permettra de guider les usagers vers et depuis tous les lieux importants du quartier, notamment : la place du marché (existante puis créée) et la maison de l'Essonne.

La maquette des panneaux respectera la charte graphique du quartier de la Grande Borne.

1.3.5. Sécurisation

Un système d'alarme et de vidéosurveillance sera installé, géré et entretenu par l'entreprise, notamment pour les zones de stockage de matériaux, de matériel et d'engins de chantier.

Ce système disposera de détection de mouvement intelligente, de sirène et de projecteurs dissuasifs et de levée de doute vidéo à distance.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon		Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 52 / 145

Les engins seront stationnés de manière espacée, afin de prévenir la propagation d'un éventuel incendie.

La Ville de Grigny procèdera à un profilage des agents de sécurité afin d'assister l'entreprise dans son choix.

Grand Paris Aménagement prévoira une sécurisation renforcée les 14 juillet et 31 décembre, ainsi que les soirs de match de football important, dans le cadre de son accord cadre de sécurisation.

Pendant les congés de Noël, la semaine du 15 août, ainsi que pour les ponts du mois de mai, l'entreprise pourra stationner ses engins au centre technique municipal de Grigny, situé ZAC des Radars.

Les déchets de chantier seront évacués tous les jours en fin de journée.

Il en sera de même pour les matériaux et matériels pouvant faire office de projectile.

2. TRAVAUX DE DEMOLITION

2.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux de démolition ont pour objet de :

- Débarrasser les voiries à aménager des éléments existants non conservés
- Supprimer les anciens réseaux publics abandonnés, et déposer les candélabres
- Démolir ou raboter les structures de chaussées non conservées

Les travaux comprendront :

- La dépose et évacuation (ou mise en dépôt soignée pour repose) de mobilier urbain,
- La démolition des chaussées existantes non conservées et le retraitement des produits de démolition aux décharges spécialisées (en présence d'enrobé amianté),
- La dépose et l'évacuation des bordures et caniveaux,
- La coordination avec les concessionnaires pour la neutralisation et la déconnexion des branchements de réseaux divers existants à supprimer,
- La démolition des anciens ouvrages des réseaux d'assainissement et des réseaux divers (Électricité, Éclairage, Télécommunications, Chauffage Urbain, Gaz) : chambres, regards, canalisations, fourreaux, câbles, ...,
- Le comblement de canalisations d'assainissement non conservées,
- Le comblement des fosses des ouvrages excavés avec des matériaux adaptés et compactés,
- les frais de dépôt, stockage, transport des matériaux vidangés et des déchets dans des décharges ou centres de stockages agréés.

2.2. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR CONCERNANT LES DEMOLITIONS

L'entrepreneur devra respecter tous les règlements et décrets généraux ou particuliers, applicables en matière de démolition.

Il devra prendre contact, en temps utile, avec les services compétents et se renseigner sur les conditions particulières qui pourraient lui être imposées pour l'exécution de ces travaux de démolition.

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

L'entrepreneur devra respecter les heures d'ouverture du chantier qui lui auront été notifiées par le Maître d'Œuvre.

Aucun trouble ne devra, en dehors de ces heures, être apporté à la tranquillité du voisinage.

L'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour prévenir les envols de poussières et matériaux et toutes autres nuisances susceptibles d'affecter l'exploitation du site.

En tout état de cause, l'entrepreneur sera tenu de respecter les modifications des horaires de travail qui pourraient éventuellement lui être imposées en cours de chantier.

2.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.3.1. Travaux de rabotage des voiries

Les chaussées existantes non conservées seront rabotées sur une épaisseur de **8 cm** environ, et évacuées en décharge ou en centre de recyclage, conformément au protocole établi au SOSED.

L'entreprise réalisera une engravure sur la largeur totale de l'emprise de travaux et de part et d'autre de la zone rabotée pour assurer le raccordement avec la voirie non rabotée.

2.3.2. Travaux de démolition des voiries

Les chaussées existantes (voiries et trottoirs) non conservées seront démolies sur toute leur épaisseur, couches de fondations comprises, et évacuées en décharge ou en centre de recyclage, conformément au protocole établi au SOSED. Les bordures, caniveaux et autres éléments de voirie seront déposés et évacués.

Les éléments en bon état pourront être récupérés et réutilisés sur le chantier, sous réserve d'accord du maître d'ouvrage.

2.3.3. Travaux de démolition des voiries en enrobés amiantés

Dès lors que l'analyse des enrobés aura caractérisé la présence de fibres amiantes dans les enrobés, leur déstructuration ou démolition relève de la sous-section 3 du décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.

Les dispositions à prendre pour réaliser les travaux sont définies par les articles R4412- 94 à 148 du code du travail (décret du 4 mai 2012 modifié par le décret 203-594 du 4 juillet 2013 :

- Arrêté formation du 23 février 2013
- Arrêté contrôle de l'empoussièrement du 14 août 2012
- Arrêté certification du 14 décembre 2012
- Arrêté EPI du 7 mars 2013
- Arrêté MPC du 8 avril 2013

Mesures d'organisation générales avant travaux :

- Il relève de la responsabilité de l'entrepreneur de s'assurer qu'il est en possession des informations nécessaires à son évaluation des risques et ce à partir du résultat des investigations et de l'évaluation des risques que lui aura transmis au préalable le maître d'ouvrage.
- L'entrepreneur se devra d'adopter une organisation de travail qui réduit le nombre de salariés exposés aux poussières ainsi que la durée de l'exposition.
- L'entrepreneur devra aménager les postes de travail pour que les opérateurs soient le plus possible éloignés des sources de poussières.
- L'entrepreneur devra maintenir le poste de conduite propre et organiser le nettoyage des vêtements de travail et des EPI non jetables ;

Mesures d'organisations spécifiques à l'amiante avant travaux :

- Depuis le 1^{er} juillet 2014, l'entrepreneur (contractant du marché ou sous-traitant) réalisant des travaux d'enlèvement de revêtements routiers contenant de l'amiante devra être certifié auprès de l'AFNOR ou de QUALIBAT.
- Le personnel des entreprises devra être formé par des organismes certifiés dans le cadre de l'arrêté du 23 décembre 2012. La liste des organismes de formation certifiés sont disponibles auprès de 2 organismes certificateurs : ICERT et CERTIBAT.
- L'entrepreneur devra établir un plan de retrait au moins 4 à 6 semaines à l'avance devant comporter l'ensemble des mesures arrêtées afin de :
 - supprimer ou de réduire autant que possible, l'émission et la dispersion des fibres pendant les travaux,
 - éviter toute diffusion des fibres d'amiante hors des zones de travaux,
 - assurer, pour l'ensemble des risques, les protections collectives et individuelles des opérateurs,
 - garantir l'absence de pollution résiduelle due aux travaux.

Ce plan sera transmis à la CRAMIF, à l'OPBTP, au Maître d'ouvrage, au Maître d'œuvre, à la DIRECCTE et au Coordonnateur SPS.

Contenu du plan de retrait.

- Balisage de la zone de travail, mise en place de la signalétique routière et interdiction de l'accès aux tiers. L'entrepreneur prévoira des clôtures de chantier constituées de panneaux pleins, rigides ou souples, de manière à éloigner le plus possible du chantier les personnes extérieures. Sur voie publique, les situations ne permettant pas une telle emprise devront faire d'objet d'une étude spécifique en lien avec le maître d'ouvrage afin de définir les mesures adaptées – (rue barrée ou phasage des travaux) en tenant compte des cas particuliers (accès aux commerces)
- Signalisation de la zone de travaux « « amiante »
- Information des riverains réalisée par le maître d'ouvrage en concertation avec l'entrepreneur
- Organisation de la décontamination des opérateurs et des matériels conformément à la réglementation
- Etablissement d'un programme de surveillance des fibres d'amiante en faisant appel à un laboratoire accrédité pour le contrôle de l'amiante dans l'air des lieux de travail
- Gestion des déchets :
 - Les plaques d'enrobés peuvent être envoyées en installation de stockage de déchets non dangereux si autorisée ou en installation de stockage de déchets dangereux. Les fines provenant de la balayeuse doivent être envoyées en installations de déchets dangereux. Pour les déchets dangereux, il incombe au maître d'ouvrage de faire, avant la réalisation du chantier, une demande d'autorisation d'acceptation des déchets (en précisant leur nature et leur quantité) à une installation de stockage de déchets adaptée et autorisée. Celle-ci délivrera un certificat d'acceptation préalable pour les déchets.
 - Sur le chantier, les matériaux de démolition seront conditionnés dans des sacs étanches « dépôt bennes » adaptés aux camions utilisés et ceux provenant de balayeuses, dans des contenants adaptés à de boues liquides ;

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 56 / 145

- Les contenants seront spécifiquement conçus et étiquetés pour mes matériaux amiantés
- Un bordereau de suivi des déchets amiantés (BSDA), émis par le maître d'ouvrage, accompagnera obligatoirement les déchets dangereux (fines provenant de la balayeuse) depuis la zone de production (chantier) jusqu'à l'installation de stockage. Une copie sera retournée au maître d'ouvrage par l'éliminateur final après la prise en charge des déchets par le centre de stockage.
- Interdiction des travaux d'enlèvement de matériaux contenant de l'amiante au personnel temporaire et aux salariés de moins de 18 ans
- Rédaction de la fiche individuelle d'exposition à l'amiante

Mesures de protection collectives pendant les travaux :

- Travail par voie humide en arrosant systématiquement les zones d'intervention
- Utilisation d'engins d'extraction équipés de cabines à air filtré avec des filtres à haute efficacité
- Utilisation de balayeuses aspiratrices équipées de cabines à air filtré avec des filtres à haute efficacité
- Maintien de l'humidité des voies de circulation empruntées par les camions
- Sauf conditions particulières comme le travail en tunnel, les camions n'ont pas à être équipés de cabines à air filtré avec des filtres à haute efficacité. Les chauffeurs devront intervenir sur le chantier avec des vitres fermées et la ventilation coupée ou en mode recyclage. Pour les interventions durant la saison chaude, il est nécessaire que les camions soient équipés de la climatisation, celle-ci sera utilisée en mode recyclage sur le chantier.

Mesures de protection individuelle pendant les travaux :

Équipement de protection individuelle requis :

- Combinaison à usage unique à capuche de type 5
- Gants étanches à usage unique ou décontaminables
- Appareil de Protection Respiratoire (APR)

Si l'exposition à l'amiante ne dépasse pas la VLEP, l'APR peut être soit un demi-masque ou un masque complet équipé de cartouches de type P3 soit un demi-masque à ventilation assistée de type TM2P soit enfin un casque à ventilation assistée de type TH3P.

Dans le cas où il y a un dépassement de la VLEP, prévoir un masque complet à ventilation assistée de type TM3P avec un débit de 160 L /mn avec une vision panoramique.

- La durée d'une vacation avec protection respiratoire est de 2h30 et la durée totale des vacations sur une journée ne peut dépasser 6 heures.

Après chaque vacation le personnel passera par l'U.D.M, Unité Mobile de Décontamination avec douche et mise en sac des EPI à usage unique.

Les salariés ne peuvent être affectés à des interventions sur revêtements routiers amiantés qu'après une visite médicale préalable ; le médecin de travail détermine également la fréquence des visites et se prononce sur l'absence de contre-indications aux travaux exposant au risque d'amiante. L'employeur doit établir une fiche individuelle d'exposition à l'amiante pour chaque salarié concerné, avec copie transmise au médecin du travail.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 57 / 145

2.3.4. Travaux d'excavation de réseaux amiantés

Si les réseaux d'assainissement sont en amiante ciment, ils seront retirés des terrains en place si besoin. Le mode opératoire devra être conforme aux prescriptions du CSPS et du plan de retrait. L'entreprise et le personnel prestataire devront être agréés.

Prévoir notamment : port de gants, de masques et de combinaison de protection jetables, installation de décontamination (locaux + douches) sur site, de sac pour le confinement des déchets sur site permettant leur transport en décharge agréée.

Il ne sera procédé à aucune découpe ni tronçonnage des canalisations.

2.3.5. Travaux de démolition de réseaux

La nature et la localisation des ouvrages reportés sur les plans sont réputés inexacts (cf. chapitre 0.2.7). Ils devront être précisés par l'entreprise par tous les moyens qu'elle jugera nécessaire, et notamment :

- Les retours des DICT obtenus de la part des concessionnaires
- Les piquetages contradictoires à réaliser par l'entreprise en présence du concessionnaire pour la localisation de ces réseaux
- Les détectations de surface à réaliser par l'entreprise (détecteur, géoradar, ...)
- Les sondages et fouilles à réaliser par l'entreprise

L'entreprise devra donc veiller à localiser ces réseaux préalablement aux travaux de terrassements, et à les neutraliser efficacement.

Ces réseaux seront ensuite excavés, démolis et évacués, quelle que soit leur profondeur, leur nature et leur constitution.

2.3.6. Débroussaillages – Arrachage de haies – Abattages et dessouchages

L'entrepreneur devra avoir effectué une visite de terrain, préalable à l'établissement de son offre, lui permettant de confirmer le nombre d'arbres à abattre et d'évaluer l'ampleur des haies.

L'entrepreneur devra les remblaiements des fosses d'arbres dessouchés.

L'arrachage des haies se fera sur toute leur hauteur et enracinement. L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour ne pas détériorer un réseau qui se trouverait aux environs des pieds de la haie.

Selon l'emplacement de l'arbre à abattre, sa hauteur et son environnement, il pourra être abattu avec ou sans démontage préalable.

Dans le cas où un démontage préalable serait nécessaire, il consistera à supprimer progressivement la partie aérienne de l'arbre en supprimant, dans un premier temps, les branches basses, puis en

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 58 / 145

descendant à l'aide de cordages les branches supérieures, les branches coupées ne devant en aucun cas basculer et tomber à des endroits pouvant causer des dégâts.

Pour le dessouchage, l'entrepreneur sera seul juge des moyens à utiliser, mécaniques ou non, en fonction des conditions rencontrées.

En tout état de cause, l'entrepreneur sera tenu, lors de l'abattage, de prendre toutes dispositions pour assurer la sécurité des personnes et des biens.

Les abattages seront réalisés hors période de nidification, sur la base d'un marquage réalisé par la maîtrise d'œuvre.

2.3.7. Protection de plantations

L'entreprise sera chargée d'assurer physiquement la protection des arbres existants à conserver, ou qui seront posés au cours du chantier, lors de l'avancement des phases successives de travaux.

La protection sera réalisée au moyen de planches jointives non solidaires du tronc (minimum 0,40 x 0,40 m).

En cas de fouille à proximité, l'entrepreneur prendra soin de ne couper aucune racine. Il en réfèrera éventuellement à la maîtrise d'œuvre qui sera seule habilitée à prendre les dispositions nécessaires.

Une attention toute particulière sera portée au respect des frondaisons en cas d'utilisation d'engins de type grue ou similaire.

L'entrepreneur ne procèdera à aucun abattage ou élagage sans avoir reçu l'autorisation préalable de la maîtrise d'œuvre.

2.3.8. Dépose soignée de mobilier pour réutilisation

Les mobiliers du site à réutiliser seront déposés avec soin et triés.

Ils seront décrottés, remis en état et mis en stock provisoire sur le site.

Ils seront ensuite reposés dans le cadre du nouvel aménagement.

2.3.9. Dépose de candélabres

L'entreprise réalisera la dépose soignée du candélabre, la démolition du massif et l'évacuation aux décharges publiques des éléments résultant de la démolition (y compris frais de mise en décharge).

Les luminaires, sources et ballasts existants seront recyclés (RECYLUM).

De plus, l'entreprise sélectionnera les mâts en bon état et les soumettra au bailleur, afin d'évaluer s'ils peuvent être réemployés pour d'autres aménagements.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 59 / 145

2.3.10. Comblement de canalisation

Les travaux de comblements de canalisations consistent en leur remplissage par un mélange de coulis ciment/ sablon. Ce remplissage pourra être réalisé depuis les regards de visite ou par un puits de service préalablement réalisé par l'Entreprise.

Avant de procéder au comblement, l'Entreprise devra veiller à l'état des ouvrages à combler et vérifier qu'il n'y ait pas de fissures susceptibles de créer des désordres dans l'environnement immédiat des travaux. Elle mettra en place des murages ou des tampons pour éviter tout départ du coulis hors de la zone comblée. Un constat contradictoire sera effectué avec le Maître d'œuvre avant le début des comblements.

En cas d'utilisation de pompe pour la mise en place du coulis, l'entreprise veillera à utiliser une pompe à faible pression de l'ordre de 0,2 MPa. Les pompes à piston sont à proscrire.

Lors du comblement, l'Entreprise s'assurera de l'absence de détérioration des ouvrages avoisinants.

Les ouvrages abandonnés seront comblés avec un coulis de ciment/ sablon. Ce coulis sera non ségrégable (densité comprise entre 1500 et 1800 kg/m³) tout en ayant une résistance en compression relativement faible permettant un décaissement ultérieur, si nécessaire.

La composition du coulis sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Il pourra être composé :

- D'un mélange de matériaux de remblais divers inertes, mais triés, concassés et malaxés auxquels des cendres volantes et un liant hydraulique seront ajoutés.
- De sablon et bentonite mélangés avec un liant hydraulique.

L'Entreprise soumettra au Maître d'œuvre un calepinage des longueurs d'ouvrages à combler et s'assurera du bon remplissage des ouvrages par la mise en place d'évents.

Pour un durcissement conforme et homogène du béton, l'entreprise s'assurera d'une parfaite continuité dans la livraison.

2.3.11. Dépose de clôtures

L'entreprise réalisera par engin mécanique ou manuel la dépose de clôtures grillagées. Elle réalisera la démolition des soubassements, poteaux et assises béton liés à ces clôtures et leurs chargements et transports en décharge.

L'entreprise assurera une découpe soignée au droit des parties conservée.

- CCTG
 - Fascicule n° 2 : Terrassements généraux.
- Autres documents (liste non exhaustive)
 - Annexes du fascicule 2 du CCTG.
 - Guide Technique du SETRA/LCPC « Réalisation des remblais et couches de forme », fascicule 1 et 2, juillet 2000
 - Guide Technique du SETRA/LCPC « Le traitement des sols aux liants hydrauliques et à la chaux »,
 - Guide Technique du SETRA/LCPC « Organisation de la qualité dans les travaux de terrassements »,
 - Guide Technique du SETRA/LCPC « Etude et réalisation des remblais sur sol compressible »,

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 61 / 145

- Normes NF et E

Toutes les normes NF applicables aux travaux de la présente entreprise.

- Textes officiels

Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 dont plus particulièrement article 40 concernant la protection des eaux souterraines.

3.3. IMPLANTATION ET PIQUETAGE

L'entrepreneur devra le piquetage général de ses ouvrages suivant les plans du maître d'œuvre et tous les frais et fournitures nécessaires.

Après achèvement du piquetage par l'entrepreneur, un contrôle contradictoire des points principaux sera effectué le cas échéant par un géomètre désigné par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur est tenu à la conservation des piquets et doit les déplacer, les rétablir ou les remplacer à ses frais en cas de besoin.

Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire. Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.

L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.

3.4. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

3.4.1. Fournitures et matériaux

Sauf spécifications contraires explicites dans les textes du CCTP ci-après, les fournitures entrant dans les travaux à la charge de l'entreprise devront répondre aux spécifications et prescriptions des articles 8, 9 et 10 du fascicule 2 du CCTG.

3.4.2. Décapage de terre végétale

Avant travaux de terrassement, la terre végétale sera soigneusement décapée. L'épaisseur de ce décapage sera fonction de l'épaisseur de la couche de terre végétale existante, étant bien précisé que la totalité de l'épaisseur de terre végétale existante devra être enlevée.

Cette terre végétale sera purgée des grosses racines ou autres matières impropres.

Une partie du produit sera convenablement stocké en dépôt provisoire sur le site ou à proximité en vue de sa réutilisation par l'entreprise d'espaces verts, si celle-ci est jugée de bonne qualité, sinon elle sera évacuée aux décharges publiques.

3.4.3. Terrassements en déblais

Tous les terrassements à réaliser par l'entreprise s'entendent quelles que soient les sujétions et les difficultés d'extraction rencontrées en fonction de la nature des terrains, et quelle que soit la

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 62 / 145

destination des matériaux excavés (évacuation vers toutes classes de décharges, mise en dépôt, ou réemploi en remblais).

Les zones d’espaces verts seront livrées à – 50 cm du fini.

3.4.4. Gestion des terres polluées

Les travaux de terrassement seront réalisés conformément aux prescriptions du rapport d’IDDEA, annexé au présent CCTP.

Une attention toute particulière devra être apportée par l’entrepreneur pour éviter toute contamination des terres saines, afin d’éviter tout mélange.

Le terrassement des terres ISDND et comblement de carrière sera suivi méthodiquement.

Les terres de différentes classes de pollution seront stockées distinctement, sur un polyane et séparées par un polyane afin de pouvoir les distinguer.

En cas de découverte de terres suspectes dans des zones non répertoriées, l’entrepreneur devra immédiatement stopper ses terrassements et prévenir la maîtrise d’ouvrage pour convenir de la méthodologie à adopter.

Les terres seront ensuite :

- Soit évacuées en décharge classée (avec fourniture d’un bordereau de suivi de déchet),
- Soit mises en remblais sur site.

Dans le cas d’un stockage sur site, les terres seront stockées sur la zone définie, sur polyane et recouvertes de polyane. Ce polyane sera solidement fixé afin de résister aux intempéries.

La zone de stockage sera clôturée au moyen de clôtures de type Héras ou équivalent (panneaux menottés de dimensions 3 x 2 m, mailles de 100 x 290 mm, en acier galvanisé).

Localisation : Voir rapport IDDEA

3.4.5. Mise en œuvre des remblais et de la couche de forme

L’exécution des remblais comprendra :

- La reprise des matériaux réutilisables issus des déblais, pour constitution de la base des remblais, avec au besoin adjonction d’une fraction de chaux,
- l’amenée de matériaux extérieurs en complément,
- le réglage en couches successives,
- l’arrosage,
- le compactage jusqu’à l’obtention des exigences fixées,
- le réglage de la plate-forme au profil définitif,

- la protection des plates-formes contre les eaux de ruissellement compris la réalisation et l'entretien des ouvrages provisoires correspondants.

L'entreprise doit satisfaire aux contraintes de qualité de mise en œuvre et de planning.

Dans ces conditions, elle est tenue de mettre en place les matériels et le personnel en adéquation avec ces objectifs.

De ce fait, elle est seule responsable des choix de matériels à mettre en œuvre et de leur gestion (annexées, immobilisations, retraits, entretiens, réglages,). Elle conserve également l'initiative des méthodes de mise en œuvre en fonction des matériels disponibles et des objectifs.

Il appartient à l'Entrepreneur de prendre toutes dispositions utiles pour que les transports de matériaux n'apportent aucun dommage aux plates-formes nivelées.

La qualité des matériaux de remblai ainsi que les procédures de mise en œuvre et de contrôle doivent répondre aux recommandations du « **Guide Technique pour la Réalisation de Remblais et Couches de Forme** », fascicules 1 et 2 édités par le LCPC et le SETRA, édition de juillet 2000.

L'entreprise communiquera le matériau retenu aux entreprises chargées des remblayages de fouilles et tranchées diverses de manière que les matériaux employés pour ces remblayages soient compatibles avec le remblai général (condition de filtre à respecter),

L'épaisseur de chaque couche à mettre en œuvre ainsi que le type d'engin de compactage à utiliser sont décrits sur le tableau de la page 102 du fascicule II du GTR.

Cette mise en œuvre fera l'objet d'une procédure au PAQ permettant de contrôler la conformité de l'énergie de compactage par m², la teneur en eau des matériaux mis en œuvre et l'ensemble des clauses du présent C.C.T.P.

Un relevé journalier des éléments d'autocontrôle sera établi dans le cadre du PAQ.

Les prix des remblais comprendront implicitement tous mouvements et manutentions nécessaires, notamment le piochage pour reprise, tous jets de pelle, roulages, tous transports, etc. nécessaires en fonction des conditions de chantier.

3.4.6. Préparation du fond de forme

Dans le cas où des zones localisées de portance insuffisante seraient rencontrées, l'entrepreneur devra purger ces zones et les remplacer par un matériau de meilleure qualité.

Ces travaux de purge sont implicitement compris dans les prix du marché.

En ce qui concerne des zones de sols compressibles non reconnues au préalable, les dispositions à prendre pour remédier au risque de compromettre la stabilité des ouvrages sont implicitement comprises dans les prix du marché.

Les matériaux issus de cette purge seront entièrement évacués en décharges agréées.

Ces travaux de purge comprendront toutes les prestations nécessaires telles que définies à l'article 17.22 du fascicule 2 du CCTG.

3.4.7. Traitement et renforcement du fond de forme

3.4.7.1 Géotextile non tissé

Après avoir purgé les poches médiocres et les sols détériorés par le passage des engins, l'entrepreneur mettra en place un géotextile conforme à la norme NF G 38 060.

Cela signifie que le fournisseur devra présenter un certificat de qualité ASQUAL. Dans le cas contraire, il devra prendre à sa charge les prélèvements et contrôles prévus dans la norme.

Les recouvrements devront être de 0.50m.

Le choix du géotextile de séparation sera dicté par les sollicitations en phase chantier jugées les plus défavorables.

3.4.7.2 Géosynthétique tissé

Sans objet

3.4.8. Assainissement et drainage en phase chantier

Au sujet des articles 14.3 et 15.4 du fascicule 2 du CCTG, il est précisé que pour les eaux superficielles, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires quelles qu'elles soient pour en assurer l'évacuation le plus vite possible, et ceci pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la réception.

Dans le cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, l'évacuation devra être assurée par pompage.

Les frais entraînés pour satisfaire à ces impératifs d'évacuation des eaux superficielles sont implicitement compris dans les prix du marché.

Dans le cas d'arrivées d'eaux souterraines, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour en assurer l'évacuation au fur et à mesure par tous moyens y compris par pompage et, ce, pendant toute la durée nécessaire jusqu'à la réception.

Les frais entraînés pour satisfaire à ces impératifs d'évacuation des eaux souterraines sont implicitement compris dans les prix du marché.

Dans le cas de pompage, celui-ci comprend :

- l'amenée et le repli du matériel spécifique ;
- la valeur de location de ce matériel ;
- le maintien à pied d'œuvre et l'entretien ;
- le fonctionnement du matériel y compris l'énergie nécessaire ;
- la main-d'œuvre nécessaire.

3.4.9. Nappe de protection et drainage

Une nappe de protection de type Delta-MS ou équivalent sera mise en œuvre le long des murs des bâtiments en cas de remblais.

La finition haute de cette nappe sera réalisée au moyen de profilés de type Solin Alu Delta ou équivalent, fixés par clous tape-vis.

3.4.10. Transport et enlèvement des terres

3.4.10.1 Transports internes pour la réalisation des travaux

Les prix du marché comprendront implicitement tous les transports par tous moyens à l'intérieur du chantier et, le cas échéant, entre les lieux d'emprunt et de dépôt, nécessaires à la réalisation des travaux.

L'entrepreneur aura également à réaliser et à entretenir les voiries provisoires ou pistes de circulation utilisées par l'entreprise.

Selon le cas, ces voiries provisoires pourront rester en fin de travaux de terrassements ou seront à démolir par l'entrepreneur.

3.4.10.2 Enlèvement des terres en excédent

Toutes les terres en excédent après exécution des remblais et mise en place de terre végétale, le cas échéant, seront évacuées hors du chantier par l'entrepreneur.

Les terres seront transportées aux lieux de traitement ou de stockage dans les conditions définies au SOSED.

L'entrepreneur fera son affaire de l'obtention des autorisations nécessaires, le cas échéant, et des droits de décharge, s'il y a lieu, pour tout type et toute classe de décharge.

3.5. LES ESSAIS ET CONTROLES

3.5.1. Contrôle des matériaux, remblais et plates-formes

Les essais suivants devront être réalisés, conformément aux normes (liste non exhaustive) :

- NF P 94-056 Mars 1996 « Sols : reconnaissance et essais - Analyse granulométrique - Méthode par tamisage à sec après lavage »
- NF P 94-051 Mars 1993 « Sols : reconnaissance et essais - Détermination des limites d'Atterberg - Limite de liquidité à la coupelle - Limite de plasticité au rouleau »
- NF P 94-078 Mai 1997 « Sols : reconnaissance et essais - Indice CBR après immersion. Indice CBR immédiat. Indice Portant Immédiat - Mesure sur échantillon compacté dans le moule CBR »
- NF P 94-050 Septembre 1995 « Sols : reconnaissance et essais - Détermination de la teneur en eau pondérale des matériaux - Méthode par étuvage »
- NF P 94-093 Septembre 1997 « Sols : reconnaissance et essais - Détermination des références de compactage d'un matériau - Essai Proctor normal. Essai Proctor modifié ».

Les frais de ces essais seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur et implicitement inclus dans ses prix unitaires.

3.5.2. Laboratoire de chantier de l'entreprise

L'entrepreneur devra établir un laboratoire de chantier dans les conditions précisées à l'article 17.2 du fascicule 2 du CCTG.

Ce laboratoire devra permettre d'effectuer tous les essais nécessaires pour la détermination de la nature et de l'état du sol, ainsi que pour la conduite des ateliers de compactage.

Il aura aussi pour mission de réaliser un contrôle permanent de la mise en œuvre des remblais.

Les essais et contrôles du laboratoire de chantier se répartissent en :

- Contrôles « internes » au chantier

Ils sont réalisés par une personne spécialisée et ont pour objet de vérifier en permanence la nature et la quantité de matériaux approvisionnés et la teneur en eau de ces matériaux.

- Contrôles « externes » au chantier

Ils sont réalisés par le laboratoire de l'entreprise (ou par un laboratoire extérieur rémunéré par celle-ci). Dans tous les cas, la personne responsable du contrôle « externe » est un intervenant extérieur à l'organisation du chantier, qui devra être agréé par l'entreprise et par le Maître d'œuvre.

Les contrôles « externes » porteront sur :

- La qualité des sols et des matériaux d'apport,
- Limite d'Atterberg / valeur au bleu,
- Mesure de la teneur en eau (troxler, gammadensimètre ou similaire),
- Essai Proctor normal,
- La mise en œuvre,
- Mesure de la densité humide en place (troxler, gammadensimètre ou similaire),
- CBR,
- Essais de plaque.

Les résultats des essais et des contrôles feront l'objet de procès-verbaux remis hebdomadairement au Maître d'œuvre.

Tous les frais engendrés par ce laboratoire de chantier sont implicitement compris dans les prix du marché de l'entreprise.

Il est rappelé également que des contrôles extérieurs seront réalisés par le Maître d'œuvre, par les moyens de son choix (laboratoire, essais in situ, pénétromètre...).

Dans l'hypothèse où il serait constaté un mauvais fonctionnement répété du laboratoire de chantier, le Maître d'œuvre pourra exiger que l'ensemble des contrôles et essais du laboratoire d'entreprise soient confiés à un autre laboratoire extérieur aux frais de l'entreprise.

3.5.3. Essais préalables des matériaux

Les essais préalables permettant de contrôler le matériau avant sa mise en œuvre sont exécutés aux frais de l'Entrepreneur qui soumet les conclusions en résultant, sous forme d'un rapport, à l'accord du Maître d'Œuvre.

Les essais de laboratoire sont les suivants :

- Détermination des limites d'Atterberg,

- Granulométrie des agrégats,
- Equivalent de sable,
- Teneur en eau des matériaux,
- Identification du sol (classement LCPC, indice de groupe),
- Essais Proctor,
- Indice CBR.

Ils seront exécutés à chaque apport de nouveau lot de matériau sur chantier, et pour tout type de matériau de déblais réutilisé en remblais.

3.5.4. Essais de compactage

L'entrepreneur établira lors de la remise de son offre, un Plan d'Assurance Qualité définissant pour chaque couche de chaussée mise en œuvre, le critère retenu, les types d'essais, la fréquence, les résultats attendus, en référence aux normes précitées.

L'entrepreneur prévoira **au minimum** les essais suivants :

- Couches de remblais :
 - Contrôles de densité des remblais par pénétromètre dynamique : un point tous les 50 m²
- Fonds de forme de voiries :
 - Contrôles de portance par essai de plaque : un point tous les 50 m²

Les contrôles seront réalisés au frais de l'entrepreneur par un laboratoire indépendant agréé par le maître d'œuvre.

3.5.5. Résultats attendus

Tolérances de nivellement :

Les tolérances admises pour l'exécution et la mise en œuvre des matériaux sont :

- Fonds de forme :
 - Réglage : ± 3 cm par rapport au niveau projet,
 - Dénivellation sous une règle droite de 3 m < 3 cm,
 - Pente transversale comprise dans la fourchette suivante : pente projet $\leq$ pente transversale $\leq$ pente projet + 1 %,
 - Pente longitudinale comprise dans la fourchette suivante : pente projet $\leq$ pente longitudinale $\leq$ pente projet + 0,50 %.

Tolérances sur les caractéristiques physiques des matériaux :

Les tolérances sur les caractéristiques physiques sont les suivantes (par référence aux essais préalables et aux prescriptions du laboratoire) :

- Teneur en eau par rapport à celle prévue : ± 2 %

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon		Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 68 / 145

- Indice de compacité minimal :
 - Sous couches de chaussée : qualité q2 (97% de l'OPM)
 - Dessus de tranchée : qualité q3 (98.5% de l'OPN)
 - Sous espaces verts : qualité q4 (95% de l'OPN)
- Portance du fond de forme :
 - minimum 50 MPa en EV2 (plate-forme PF2), soit 60 MPa minimum à la Dynaplaque
 - $EV2/EV1 < 1,8$
 - $CBR > 10$

Lorsque des essais donneront des résultats insuffisants, la zone contrôlée sera reprise et un nouveau contrôle sera effectué.

Les essais donneront lieu à l'établissement d'un rapport d'essai, avec validation des hypothèses de calcul définies initialement.

En cas de doute le nombre des essais sera augmenté.

Les frais de ces essais seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur et implicitement inclus dans le prix global et forfaitaire et dans ses prix unitaires.

Des essais contradictoires seront réalisés par le maître d'ouvrage pour vérification. Ils seront effectués sous contrôle du maître d'œuvre.

4. TERRASSEMENTS EN TRANCHEES

4.1. DEFINITION DES TRAVAUX

Les prestations incluses dans le marché de travaux sont :

- Sur chaussée existante : la démolition complète de la chaussée, le découpage de l'enrobé, et l'évacuation des matériaux en décharge,
- Les fouilles à l'engin mécanique ou à la main, mise en cordon des terres sur berges, en domaine public comme en partie privative,
- Les étalements et blindages nécessités par la profondeur des tranchées et la tenue des terres,
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux pour dispositifs et pose des canalisations et câbles,
- La fourniture et la mise en œuvre de matériaux pour constituer le calage latéral et la protection 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations et câbles suivant les réseaux,
- Le remblaiement complémentaire jusqu'aux fonds de forme de voirie depuis la protection (satisfaisant aux conditions des remblais),
- Le compactage méthodique par couches,
- L'évacuation aux décharges des terres impropres,
- La mise en place d'un grillage avertisseur plastique de couleur normalisée,
- La protection par renforcement en béton, en cas de faible profondeur des canalisations,
- Les essais.

4.2. DOCUMENTS DE REFERENCE

Les terrassements seront effectués mécaniquement ou à la main dans les cas spéciaux

Documents de référence (liste non exhaustive) :

- Remblayage des tranchées et réfection des chaussées – Guide technique – mai 1994 – SETRA-LCPC
- Norme NF P98-115 janvier 1992 « Titre : Assises de chaussées - Exécution des corps de chaussées - Constituants - Composition des mélanges et formulation – Exécution et contrôle. »
- Norme NF P11-300 septembre 1992 « Exécution des terrassements – Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières ».
- fascicule 70 du C.C.T.G.
- fascicule 71 du C.C.T.G.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 70 / 145

4.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

4.3.1. Fouilles

Les fouilles seront descendues verticalement, toutes précautions étant prises pour éviter des dommages aux ouvrages rencontrés, notamment les canalisations et branchements souterrains. Dans le cas où il y aurait lieu d'effectuer un drainage sous la canalisation ou une consolidation du sol, ces opérations doivent être effectuées dans les conditions prévues au fascicule 70 du C.C.T.G. "Travaux d'assainissement".

L'entrepreneur effectuera tous travaux auxquels donnent lieu l'ouverture et le maintien des tranchées, en particulier, tous les blindages, étalements, épuisements et rabattement de nappe d'eau éventuels rendus nécessaires par la nature du terrain rencontré, en vue d'éviter tous éboulements et dégradations aux terres et ouvrages voisins, et permettre la pose des canalisations à sec.

L'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages que puissent éprouver les ouvrages souterrains publics ou privés, les canalisations de toutes sortes, les détériorations survenant au revêtement du sol, des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique du fait de travaux, quel qu'en soit le motif, et même de ceux occasionnés par des écoulements d'eau superficiels ou provenant d'ouvrages souterrains dont il a à assurer l'écoulement ou par la présence des conduites d'eau à l'intérieur ou à proximité des fouilles.

L'entrepreneur devra par ailleurs prévenir, en temps utile, les Compagnies Concessionnaires ou les Propriétaires des ouvrages dont la conservation pourrait être intéressée par l'exécution des travaux comme il a été déjà indiqué.

Il est précisé, notamment, qu'il prendra toutes les mesures nécessaires pour le maintien de ces canalisations ou conduites, étant entendu qu'en aucun cas, les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrésillons des étalements ou blindages de fouilles. L'Entrepreneur ne sera pas admis à présenter des réclamations de quelque nature que ce soit, du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'obligerait à prendre des mesures de soutien de canalisations ou de conduites sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre.

Les distances à respecter entre les différentes canalisations seront celles données par le guide du SETRA.

Les déblais seront déposés en cordon le long de la tranchée en laissant une certaine distance du bord de la fouille pour permettre le passage et éviter des éboulements par chargement du bord de fouille. Si cela n'est pas possible, les déblais seront mis en dépôt aux endroits désignés par le maître d'œuvre, d'où ils seront repris pour être mis en remblais.

4.3.2. Blindage

Conformément au décret n° 65.48 du 8 Janvier 1965 et des circulaires du Ministère du Travail du 29 Mars 1965 et du 6 Mai 1965 relatifs à la sécurité du travail, l'Entrepreneur doit effectuer le blindage des tranchées à partir de 1,30 m de profondeur quelle que soit la nature du terrain.

Toutefois, l'Entrepreneur pourra se dispenser de ce blindage à condition d'ouvrir plus largement la tranchée en respectant les fruits de talus en fonction de la nature de terrain rencontré et des venues d'eau éventuelles.

La réalisation des talutages et, le cas échéant des préfouilles nécessaires est réputée avoir été prise en compte dans les études de prix du marché et ne saurait occasionner de plus-value aux prix de tranchées et de pose de canalisations.

Le remblaiement de ces surlargeurs de tranchées sera effectué à l'aide de grave naturelle identique à celle employée pour le remblaiement de la tranchée.

Il est précisé également que le surcoût lié à un surclassement des tuyaux consécutifs à la modification du principe de tranchées défini au présent CCTP, restera à la charge de l'Entrepreneur.

4.3.3. Fond de tranchées sous le niveau de la nappe phréatique

Dans le cas où le fond des tranchées se situe à un niveau inférieur à celui de la nappe phréatique, il devra être procédé à un rabattement de nappe.

L'entrepreneur remettra au maître d'œuvre un programme indiquant :

- La méthode de rabattement retenue
- Les caractéristiques du matériel utilisé.
- Les phases successives de rabattement.
- L'implantation des pointes ou puits filtrants.
- La constitution des filtres.
- Les mesures prises pour éviter toutes remontées intempestives de la nappe.

Les frais de ce rabattement de nappe sont compris dans les prix unitaires du marché.

4.3.4. Dimensionnement des tranchées

Suivant spécifications des articles concernés pour chaque type de réseaux, ou par défaut conformément aux prescriptions des documents officiels précités : fascicules et ouvrages de recommandation du SETRA.

4.3.5. Lit de pose et enrobage

Le lit de pose et l'enrobage des canalisations sera effectué avec du sable classe géotechnique B1 ou D1, jusqu'à 0.20m de la génératrice supérieure du tuyau.

En terrain aquifère, le lit de pose sera constitué de matériaux de granularité comprise entre 5 et 31,5 mm.

Les matériaux seront de préférence de provenance locale et intégrant des granulats de béton recyclé.

4.3.6. Fourreaux

L'entreprise devra, sous toutes les surfaces de chaussées ou revêtues et aux endroits indiqués sur les plans, la pose de fourreaux nécessaires aux différents réseaux.

Ces fourreaux seront posés à moins 1.00 m de la génératrice inférieure du réseau au niveau fini de la voirie pour l'ensemble des réseaux et 1,10 m minimum pour l'eau potable.

Après exécution, ces fourreaux seront aiguillés par une cablette en nylon et bouchonnés au plâtre ou par embouts adaptés.

L'entreprise sera responsable du positionnement.

Les fourreaux devront, après pose, **être soigneusement repérés sur un plan (classe A) et sur le terrain**. Les cotes de repérage seront rattachées à des points fixes non susceptibles de disparaître.

Les remblais jusqu'au fond de forme des chaussées seront exécutés en matériaux d'apport (grave).

1 Ø 160	- électricité BT	TPC-N
1 Ø 110	- électricité BT	
1 Ø 90	- électricité BT	
6 Ø 63	- multitubulaire TZen	
4 Ø 63	- multitubulaire TZen	
2 Ø 63	- éclairage public	
2 Ø 80	- réseau télécom	PVC
8 Ø 42/45	- réseau télécom	
4 Ø 33/40	- réseau télécom	PEHD

4.3.7. Grillage avertisseur

Le dispositif avertisseur sera un grillage de protection, placé dans les tranchées à 0,30 m au-dessus des fourreaux. Il sera en PVC type haute résistance, renforcé par deux feuillards longitudinaux en polypropylène suivant la norme NF T54-080 « Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés », de la couleur conventionnelle du futur réseau à mettre en place et de 0,40 m de largeur.

Il sera de couleur normalisée par type de réseaux.

4.3.8. Remblayage des tranchées d'assainissement

Au-dessus des remblais de protection en sable, le remblaiement des tranchées d'assainissement s'effectuera avec la même grave jusqu'au niveau inférieur de la couche de forme ou du fond de forme.

L'entrepreneur présentera au Maître d'œuvre pour accord une note de calcul établissant le mode et le matériel de compactage envisagé.

Cette note de calcul devra respecter les dispositions du guide technique du remblayage des tranchées (SETRA -LCPC de 1994).

Le compactage assurera pour chaque couche une performance de densification du matériau au moins égale à 95 % de l'OPN.

Les remblais, préalablement arrosés si nécessaires, seront énergiquement compactés dans les fouilles par couches de 0,20 m d'épaisseur.

Les canalisations ayant moins de 0.60m de couverture sous chaussée seront renforcées avec un enrobage béton ou par pose de plaques aciers, selon les exigences du Maître d'œuvre.

L'enrobage se fera sur une épaisseur de 0.10m d'épaisseur minimum et comportera la mise en place d'armatures.

4.3.9. Remblayage des tranchées réseaux divers

Les remblais des tranchées au-dessus de la couche de protection seront exécutés conformément à la norme NFP 98.331 et aux préconisations du guide technique du remblayage des tranchées (SETRA - LCPC de 2001)

Le remblayage des tranchées pourra se faire seulement après l'obtention des bons résultats aux essais des différents réseaux.

Si l'entreprise réalise les remblais avant les essais, les éventuelles réparations et leurs conséquences seront à sa charge.

Sous espaces verts et accotements, le remblayage des tranchées pourra se faire avec les terres extraites, exemptes d'argile et de blocs d'un diamètre supérieur ou égal à 100 mm. La mise en œuvre devra se faire par couches, soigneusement compactées.

Sous voiries, le remblayage devra se faire avec des matériaux d'apport de type graveleux dans le cas où les terres extraites sont jugées de mauvaise qualité.

La mise en œuvre devra se faire par couches soigneusement compactées. Des essais de densité sèche en place, tous les 50 m, devront confirmer l'atteinte des mêmes performances que le fond de forme (95 % de la densité sèche en place de l'O.P.N.), sur une épaisseur de 0,30 m minimum.

4.3.10. Contrôle du compactage

Le contrôle du compactage sera effectué par pénétrodensitographe PDG 1000. Le nombre minimal de points au PDG 1000 sera fixé en fonction du linéaire suivant le tableau 7.4 du chapitre VII 3.1 du guide technique Remblayage des tranchées et réfection des chaussées.

Ces essais seront réalisés à la charge de l'entreprise.

Des essais contradictoires seront réalisés par le maître d'ouvrage.

4.3.11. Évacuation des terres

Les déblais en excès et ceux de mauvaise nature ne permettant pas leur réemploi seront évacués conformément aux dispositions du SOSED.

4.3.12. Circulations des véhicules et des piétons

Pendant l'exécution des travaux, le long des axes de circulations définis au chapitre 0.3.6, des passages suffisants seront aménagés pour les véhicules, les piétons et les ouvriers du chantier.

L'entrepreneur prévoira à ses frais les platelages nécessaires pour les traversées de tranchées de manière à ne pas interrompre la circulation des véhicules et des piétons.

4.3.13. Plaques de protection mécanique de réseaux

Les plaques de protection seront en PEHD injecté de 15mm d'épaisseur, de type OVERPIPE ou similaire, en protection des réseaux divers existants.

5. ASSAINISSEMENT

5.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'assainissement du programme se fera en système séparatif par collecteurs gravitaires.

Il se raccordera sur le réseau existant de type séparatif.

Les travaux envisagés consisteront en :

- Création de réseau de collecte des Eaux Pluviales (EP) et Eaux Usées (EU), de diamètres Ø 200 mm à 800 mm, à une profondeur comprise entre 1 m et 5 m,
- Création d'ouvrages hydrauliques,
- Raccordement de ces ouvrages sur les réseaux existants,

L'entreprise effectuera un **relevé des cotes fil d'eau** des ouvrages existants sur lequel il est prévu de se raccorder, **préalablement à l'élaboration des plans d'exécution**.

Les ouvrages seront réalisés conformément aux spécifications des fascicules 70 du CCTG applicable aux marchés publics de travaux et tiendront compte également des directives émanant du gestionnaire futur de ces ouvrages.

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

Si, au cours des travaux, l'entrepreneur décèle une impossibilité d'exécution, il la signale immédiatement par écrit au maître d'œuvre.

Les prestations incluses dans le marché de travaux sont :

- Les notes de calcul et les plans d'exécution,
- L'exécution des fouilles en fonction des rapports de sol, y compris emploi de BRH ou de tête de fraisage des roches.
- Tous les dispositifs type blindages, rideau de palplanches, etc.
- Les épuisements quels qu'en soient les débits et équipements pour les canalisations et les autres éléments des réseaux,
- La fourniture et la pose de canalisations, des branchements, des pièces de raccordements et des ouvrages annexes,
- La création de regards de visite, avec ou sans chute accompagnée,
- La création de caniveaux grille,
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux d'enrobage des canalisations (lit de pose, assise, remblais de protection),
- Le remblaiement des tranchées conformément aux spécifications du chapitre 4,
- Le transport aux lieux de dépôt des matériaux en excédent ou leur évacuation, l'apport de matériaux de remplacement s'il se révèle nécessaire,
- Le raccordement sur les ouvrages existants,
- Les examens, les essais et les épreuves, préalables à la réception,
- Le dévoiement provisoire des réseaux, y compris les équipements de barrage, de pompage et les canalisations.

- Et tous autres travaux complémentaires compris fournitures et prestations nécessaires pour livrer les réseaux d'assainissement en complet et parfait état de fonctionnement.

L'assainissement servira pendant le chantier. L'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires pour que les ouvrages soient en parfait état au moment de la réception.

5.2. DOCUMENTS DE REFERENCE

L'entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés.

Il appliquera plus particulièrement le fascicule 70 du C.C.T.G.

Les caractéristiques générales des éléments préfabriqués de canalisation sont définies dans la norme NF P 16 100 : "Aptitude à l'emploi des tuyaux circulaires et autres éléments pour réseaux d'assainissement sans pression".

Ces produits peuvent faire l'objet des certifications de qualité suivantes :

- Marque NF-SP PP Assainissement,
- Marque NF-SP Béton.

Ils seront conformes aux normes en vigueur (liste non exhaustive) :

- NF P 16.352 novembre 1987 « Eléments de canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié pour l'assainissement »
- NF P 16.341 novembre 1990 « Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression, etc.»
- Classe : 135A pour béton, classe SN16 pour PP
- Tous les textes spécifiques, prescriptions, instructions et recommandations du concessionnaire.

5.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

5.3.1. Matériaux pour protection intérieure et extérieure des canalisations

Avant mise en œuvre, les tuyaux seront examinés et réceptionnés par l'Entreprise sous le contrôle du Maître d'Œuvre.

Les modes de fabrication, poids, tolérance, caractéristiques de tuyaux et la nature des revêtements devront satisfaire aux conditions du fascicule 70 du C.C.T.G. Il est en particulier précisé que :

- Les tuyaux devront résister à toute action de l'eau ou des terrains traversés, soit par leur fabrication, soit par leur revêtement intérieur et extérieur,
- L'Entrepreneur aura la charge des études et essais correspondants et devra éventuellement proposer au Maître d'Œuvre les modifications au projet qu'il aura jugées nécessaires.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 77 / 145

5.3.2. Canalisations

Toutes les canalisations devront provenir d'usines agréées et être conformes aux Normes en vigueur. Chaque tuyau portera une marque indélébile qui identifie :

- le nom du fabricant ou de l'usine,
- la classe ou série du tuyau,
- la date de fabrication,
- la date à partir de laquelle ils peuvent être mis en œuvre.

Tout élément qui sera livré sur le chantier non conforme ou en mauvais état sera évacué sans délai par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais.

Sur la demande de la Maîtrise d'œuvre, les procès-verbaux des essais lui seront fournis.

5.3.2.1 Canalisations en béton

Elles seront à emboîtement à collet, à joints Néoprène et en conformité avec la NFP 16.341, et le Cahier des Charges des tuyaux centrifugés en béton armé (du Syndicat National des Fabricants de Tuyaux Centrifugés en Béton et Fédération Nationale des Fabricants de Produits en Béton).

La série à utiliser sera **135 A**.

5.3.2.2 Canalisations en polypropylène

Les tuyaux devront être conformes aux normes NFT 57-200 et ISO 8521.

Les canalisations seront de classe SN16.

À chaque raccordement sur regard ou conduit béton, des jonctions seront prévues avec des pièces de raccord étanches.

5.3.3. Pose des canalisations

Les conduites ne seront posées qu'après réception du fond de la tranchée par le Maître d'œuvre. Les tuyaux seront posés sur un lit de sable ou grave de 0,10 m d'épaisseur minimum (après compactage) toute surépaisseur nécessaire devra être comprise dans le prix. Le berceau dans le même matériau devra assurer un arc d'appui de 120°.

Au droit de chaque joint, le lit de pose et le fond de la fouille seront approfondis de façon que le tuyau porte sur toute sa longueur. Les éléments de canalisations seront descendus soigneusement dans la tranchée et présentés bien dans le prolongement les uns des autres, en facilitant leur alignement au moyen de cales provisoires. Le calage provisoire au moyen de pierres ou d'autres éléments durs est interdit. Les tuyaux sont posés en file, bien alignés et avec une pente régulière entre deux regards consécutifs.

Les tuyaux sont posés à partir de l'aval et l'emboîture sera toujours dirigée vers l'amont.

Le calage latéral et la couche de protection jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations devront toujours se faire en sable soigneusement compacté par couches.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 78 / 145

À chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose seront provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

Les conduites seront parfaitement raccordées aux ouvrages qu'elles traversent sur toute l'épaisseur de la paroi. En cas de coupe, celle-ci est faite suivant une section droite, les bords étant nets et sans bavure et aucune fissure ne doit se produire dans le corps du tuyau.

La mise en œuvre des canalisations en PVC devra être réalisée conformément aux prescriptions du cahier Syndotec.

Les joints des canalisations seront toujours réalisés selon les prescriptions du fabricant des tuyaux et, le cas échéant, avec les matériaux pour joints fournis par le fabricant.

Dans tous les cas, les matériaux pour joints devront résister :

- À l'agression des racines des végétaux,
- Aux attaques des rongeurs,
- Au froid,
- À la déformation rémanente (norme NF T 46-011),
- Au vieillissement (norme NF T 46-005).

5.3.4. Remblayage des tranchées d'assainissement

Voir chapitre 4

5.3.5. Travaux sur réseaux amiantés

En cas de découverte de réseau existant en amiante ciment, le mode opératoire devra être conforme aux prescriptions du CSPS et du plan de retrait. L'entreprise et le personnel prestataire devront être agréés.

Prévoir notamment : port de gant, masques de combinaison de protection jetable, d'installation de décontamination (locaux + douches) sur site, de sac pour le confinement des déchets sur site permettant leur transport en décharge agréée.

Il ne sera procédé à aucune découpe ni tronçonnage des canalisations.

5.3.6. Ouvrages sur réseaux de collecte

5.3.6.1 Regards de visite

Ils seront en éléments préfabriqués conformes aux normes NF EN 1917 et NF P 16 346-2.

Ils auront une section intérieure circulaire de 1.00 m de diamètre. Ils seront équipés de cheminées dont la plus petite dimension intérieure ne pourra être inférieure à 0,60 m. Ils devront être conformes aux Prescriptions de la norme NF P 16 100 et répondre aux prescriptions du Fascicule 70 du C.C.T.G.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B
	Page 79 / 145

La tête réductrice conique permettra d'aligner les échelons sur la partie droite du cône.

Les cunettes seront préfabriquées ou maçonnées.

Les raccords de canalisations s'effectueront avec joints d'assemblage de type Forsheda ou équivalent.

Les regards d'une profondeur supérieure à 3,5 m ou abritant une chute accompagnée, seront de section intérieure 1,50 x 1,50 m.

Lorsque les regards d'eaux usées recevront un ou plusieurs branchements et que la chute des eaux excédera 50 cm, cette chute sera guidée par un tuyau de diamètre Ø200 avec un coude en partie haute percé à 45° à la scie cloche pour permettre le passage de la buse de l'hydrocureuse. Ces tuyaux seront ancrés dans la paroi du regard, le pied de chute sera orienté dans le sens de l'écoulement.

Sur les réseaux de diamètre supérieur ou égal à 800 mm, les regards seront réalisés sur des éléments de canalisations préfabriquées avec cheminées incorporées de type Té, Coude/Té, ou Culotte. Ces éléments préfabriqués seront réalisés sur mesure.

Les tampons en fonte ductile seront conformes aux normes, ils seront de classe D400 lorsqu'ils seront situés sous chaussées ou parkings et de la classe C250 sous allées, articulés, de marque PONT-À-MOUSSON type Pamrex 600 rond ou similaire.

Les tampons seront logotés en fonction de leur implantation et de la nature de leur réseau (par exemple : « GPS EU »).

Les regards seront munis d'échelons et crosses en acier galvanisé ou d'échelles en aluminium avec crosses, conformes aux prescriptions du concessionnaire.

Le premier échelon sera situé à 30 cm maximum du niveau fini.

5.3.6.2 Regards de branchement

Les regards de branchement seront assimilés à des regards de visite.

5.3.6.3 Remplacement de tampons

Les tampons des regards existants seront remplacés.

Les tampons en fonte ductile seront conformes aux normes, ils seront de classe D400 lorsqu'ils seront situés sous chaussées ou parkings et de la classe C250 sous allées, articulés, de marque PONT-À-MOUSSON type Pamrex 600 rond ou similaire.

Les tampons seront logotés en fonction de leur implantation et de la nature de leur réseau (par exemple : « GPS EU »).

5.3.6.4 Bouches d'engouffrement

Les bouches d'engouffrement seront équipées de grilles fonte de classe C250 de type TGA de chez Fonderies Dechaumont ou équivalent, de dimensions 830 x 615 mm et de profil adapté à la bordure.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 80 / 145

L'intérieur du regard sera réalisé soit en éléments béton préfabriqués, soit coulés en place, de dimensions intérieures correspondant à celles de la grille de couverture et pourvu d'une surprofondeur de 50 cm en fond de regard pour décantation.

Les grilles seront conformes aux normes PMR.

5.3.6.5 Regards à grille

Les regards à grille seront équipés de grilles fonte de type SQUADRA de chez Pont-a-Mousson, ou équivalent, plate ou concave suivant profil de la voirie ou de la noue, de classe C250 ou D400 en fonction de leur implantation, et de dimensions intérieures 40 x 40 cm.

L'intérieur du regard sera réalisé soit en éléments béton préfabriqués de dimensions intérieures correspondant à celles de la grille de couverture et pourvu d'une surprofondeur de 30 cm en fond de regard pour décantation, soit en éléments PVC diamètre 400 mm munis de décantation.

Les grilles seront conformes aux normes PMR.

5.3.6.6 Grilles de surverse de noue

Elles seront de dimensions 60 x 120 cm, en caillebotis en acier galvanisé de maille 15 x 30 mm et d'épaisseur 40 mm.

Elles seront posées sur une feuillure métallique constituée d'un cadre en cornière galvanisée à chaud, fixée au béton à l'aide de picots de scellement.

L'intérieur du regard sera réalisé soit en éléments béton préfabriqués, soit coulés en place, de dimensions intérieures correspondant à celles de la grille de couverture et pourvu d'une surprofondeur de 50 cm en fond de regard pour décantation.

5.3.6.7 Caniveaux à grille

Les caniveaux à grille seront de type MULTIDRAIN de chez ACO ou équivalent en béton polyester avec feuillures intégrées, de largeur 20 cm.

Les grilles seront décoratives mais non figuratives en fonte, de classe de résistance C250 ou D400 en fonction de leur implantation, verrouillées par un système DRAINLOCK ou équivalent. Elles seront conformes aux normes d'accessibilité PMR.

5.3.6.8 Couverture sur regard à cheval sur bordure

Les tampons de regards existants situés sur le tracé des futures bordures seront recouverts d'une couverture de type SEZAM de chez Fonderies Dechaumont ou équivalent.

La couverture sera de classe de résistance C250 ou D400 en fonction de son implantation, et de profil adapté aux bordures qui la bordent.

5.3.6.9 Séparateur à graisse

Le séparateur à graisse sera capable de stocker 300 L de graisse.

Il sera en acier inox ou polyéthylène.

Il sera équipé d'un tampon adapté à son implantation, et posé sous une dalle en béton armé adaptée au site.

Sa cheminée de visite sera réalisée en éléments béton préfabriqués Ø1000, avec échelons en acier galvanisé.

5.3.6.10 Culottes

Les culottes seront réalisées par des pièces fabriquées en usine, de même matériau que la conduite.

5.3.6.11 Jonction sur ouvrage maçonné existant

Les jonctions de canalisations sur ouvrages maçonnés se feront obligatoirement par l'intermédiaire d'un joint souple assurant l'étanchéité et le jeu entre les deux éléments.

5.3.7. Ouvrages dans les noues

5.3.7.1 Raccordement de canalisation

Les canalisations reliées aux noues seront pourvues d'une grille à barreaudage verticale, en acier galvanisé, de dimensions adaptées au diamètre de la canalisation.

Des petits enrochements de type meulière seront disposés sous l'arrivée de la canalisation. Ces enrochements seront choisis sur présentation d'au moins 3 échantillons de pierre et 3 échantillons de granulométrie pour validation par la maîtrise d'œuvre.

Une finition lisse au mortier (teinte identique aux enrochements) sera réalisée en pourtour de tuyau et d'enrochements.



AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 82 / 145

L'ensemble sera conforme aux détails de l'architecte-paysagiste.

5.3.7.2 Biefs

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de biefs en acier galvanisé, selon plans et détails joints de l'architecte-paysagiste :

- Batardeau en acier galvanisé, d'épaisseur 5 mm, rectangulaire de dimensions adaptées à la noue, avec réservation pour la surverse,
- Surverse en acier galvanisé, d'épaisseur 5 mm, avec pliage à l'amont de 3 cm, pliage à l'avant pour la goutte d'eau et soudage d'un bec,

Y compris toutes sujétions de scellement et fixation pour la stabilité de l'ouvrage.

Des petits enrochements de type meulière seront disposés à l'aval de la surverse pour éviter le creusement de la terre par la chute d'eau. Ces enrochements seront choisis sur présentation d'au moins 3 échantillons de pierre et 3 échantillons de granulométrie pour validation par la maîtrise d'œuvre.

5.4. ESSAIS DES RESEAUX

5.4.1. Canalisations et branchements

La totalité des canalisations de collecteurs et des antennes de branchements constituant les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales subira trois types de contrôle :

- Des essais d'étanchéité à l'air,
- Une inspection télévisée vidéo couleur complétée d'un rapport d'analyse,
- Des tests de compactages de tranchées au pénétromètre dynamique, à raison d'1 test par tronçon (avec au minimum 1 test tous les 50 m).

5.4.2. Regards

Les regards subiront deux types de contrôle :

- Des essais d'étanchéité à l'eau systématiques sur tous les regards, avaloirs, grilles et tabourets,
- Des tests de compactages au pénétromètre dynamique, à raison de 1 regard sur 3.

5.4.3. Essais d'étanchéité et d'écoulement

Au fur et à mesure de la finition de chaque tronçon de réseau ou en fin de travaux, mais dans tous les cas avant remblayage, il devra être procédé aux essais et épreuves d'étanchéité.

Ces essais et épreuves seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôle et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel voulu.

Ces essais et épreuves seront les suivants :

- Essais et épreuves par remplissage à l'eau du regard amont ;
- Essais et épreuves de tronçons en terrain perméable ou sous la nappe phréatique par mise à sec des tuyaux et des regards.

Les épreuves d'étanchéité à l'eau seront réalisées dans les conditions définies au chapitre VI du fascicule n°70 du CCTG.

Les essais et épreuves seront réalisés dans les conditions définies dans la circulaire interministérielle du 16 mars 1984. Cette circulaire est un document contractuel du présent marché.

Il est rappelé qu'en conformité avec les prescriptions du fascicule n° 70, les canalisations et les ouvrages annexes doivent être étanches. Une attention particulière devra être accordée à la réalisation des joints :

- Entre les éléments préfabriqués,
- Entre les éléments préfabriqués et les parties coulées en place.

Tout essai révélant des fuites entraînera la réfection des joints défectueux, le remplacement des tuyaux défectueux et un nouvel essai jusqu'à ce que soit obtenue l'étanchéité. Les essais porteront sur la longueur totale du réseau mis en œuvre.

Epreuves sur réseaux EP, EU Le bon écoulement est vérifié visuellement après l'épreuve d'étanchéité.

5.4.4. Test à la caméra

Une inspection vidéo à la caméra sera réalisée par un organisme spécialisé agréé par le Maître d'œuvre, et à la charge de l'Entreprise.

Le rapport de visite caméra devra faire ressortir :

- Les défauts de pose, notamment jonction entre les tuyaux,
- Les fissurations, percements et éclats,
- Les défauts de pente,
- L'état des branchements.

L'entrepreneur sera tenu de remédier aux déficiences constatées, le cas échéant.

Il sera ensuite procédé à une nouvelle épreuve.

5.4.5. Essais de compactage

Les essais seront réalisés au pénétromètre dynamique, jusqu'au niveau inférieur du lit de pose de la canalisation conformément aux objectifs de densification définis dans les coupes types du SETRA.

Au préalable, l'entreprise doit fournir la classification GTR des matériaux de remblayage ainsi qu'une coupe type avec les différentes épaisseurs de matériaux, le nombre de passes des engins de compactage et les objectifs de compactage correspondants.

Sur la base du tableau ci-dessous, les résultats non-conformes entraînent une reprise par l'Entrepreneur à ses frais du compactage des remblais défectueux :

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

Les nouveaux essais de compactage de contrôle sont également à la charge de l'entrepreneur.

5.4.6. Tolérance d'exécution des collecteurs

5.4.6.1 Terrassement

Nivellement de 0 à – 5 cm pour fond de forme

5.4.6.2 Radier de l'ouvrage

- Flèche sous règle 2,00 ; 2 mm en tous points sur le linéaire de l'ouvrage
- Pied droit du collecteur
- Implantation : cote à 1 cm près
- Aplomb : 1 cm sur la hauteur
- Planéité générale de l'ouvrage
- Planéité sous règle de 2,00 m ; 1 cm

5.4.7. Essais pour comblement de canalisation

En cours de chantier, l'Entreprise réalisera les essais de contrôles suivants :

- Poids spécifiques des différents composants
- Granulométrie
- Viscosité au cône d'écoulement
- Densité
- Décantation
- Résistance à la compression à 7 jours et à 28 jours

Les valeurs de la viscosité au cône d'écoulement devront être de l'ordre de 10 à 14 secondes.

La résistance à la compression du coulis à 28 jours devra être de l'ordre de 1,4 à 1,6 MPa.

L'entreprise devra confectionner 6 éprouvettes de 40 mm de diamètres et de 100 mm de haut pour les essais de résistance à la compression à 7 et 28 jours.

La vérification de la viscosité et la confection des éprouvettes seront réalisées une fois par jour, par type de composition et par fournisseur.

Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité de faire réaliser, par une société indépendante, un contrôle par sondages pour vérifier le bon remplissage des vides. Si les sondages de contrôle indiquent la présence des vides résiduels, l'Entrepreneur devra reprendre à ses frais les comblements complémentaires dans les zones concernées qui seront définies par le maître d'œuvre.

6. VOIRIE

6.1. ETENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Dans le cadre de son marché, l'entreprise aura à sa charge l'exécution de toutes les prestations, le transport et la fourniture de tous les matériaux nécessaires pour livrer les ouvrages en complet et parfait état de finition dans le respect des documents techniques de référence et des normes applicables.

Les travaux comprendront notamment :

- Les structures de chaussée réalisées en 2 phases
 - La création des structures de chaussée jusqu'aux couches de base,
 - Une phase de finition avec mise en œuvre des tapis enrobés et des revêtements béton et pavés, et la mise à la côte définitive des tampons et bouches à clé.
- Les parkings et trottoirs réalisés en 2 phases
 - La création des structures avec imprégnation d'émulsion gravillonnée,
 - Une phase de finition avec mise en œuvre des tapis enrobés et des revêtements béton et pavés.
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages de voiries, parkings et piétonniers prévus au marché (corps de chaussée, couche de roulement etc...) y compris tous travaux et accessoires nécessaires,
- Les piquetages complémentaires,
- La mise à niveau des regards, bouches à grille, tampons etc...
- La fourniture et la mise en place des éléments préfabriqués de bordures, leur réglage, leur calage et l'exécution des joints,
- Pour les bordures et caniveaux :
 - la préparation du terrain et l'exécution des fouilles,
 - la préparation de la forme,
 - l'exécution des fondations ou des longrines support,
 - la fourniture et la mise en place des éléments préfabriqués de bordures et caniveaux, leur réglage, leur calage et l'exécution des joints.
- La fourniture et la pose du mobilier urbain : potelets, bancs, ...
- Les remises en état d'ouvrages adjacents,
- La réfection des enduits sur les ouvrages adjacents dégradés lors des travaux
- La fourniture et la mise en place de la signalisation horizontale et verticale

6.2. DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement des structures de chaussée sera fait suivant la norme NF P98-086 « Dimensionnement structurel des chaussées routières – Application aux chaussées neuves » d'octobre 2011.

Il devra respecter les normes (liste non exhaustive) :

- NF P98-080 « Chaussée - Terrassement - Terminologie - Partie I : Terminologie relative au calcul de dimensionnement de chaussée »,
- NF P98-082 « Chaussée - Terrassement - Dimensionnement des chaussées routières - Détermination des trafics routiers pour le dimensionnement des structures de chaussée »,
- NF P98-086 « Dimensionnement structurel des chaussées routières – Application aux chaussées neuves »,
- Guide Technique pour le traitement des corps de chaussées à la chaux et au ciment.

Les dimensionnements des chaussées et autres ouvrages de voirie sont proposés dans le C.C.T.P. ci-après par le Maître d'œuvre. Il incombera à l'entrepreneur de contrôler ces dimensionnements dans le respect de la réglementation en vigueur ; **et notamment de vérifier la classe de portance de la plate-forme existante de chaussée.**

L'entrepreneur devra répondre obligatoirement à l'offre de base imposée.

- Classes de trafic des chaussées existantes ou à créer

Classe de trafic : TC 1 sur toutes les rues
TC 3 sur la place du marché

- Classification du sol terrain

Voir étude de sols.

- Structures de chaussées existantes

Indéterminées

6.3. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

L'entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés.

Il appliquera plus particulièrement les normes suivantes (liste non exhaustive) :

- Guide Technique du SETRA/LCPC « Réalisation des remblais et couches de forme », fascicule 1 et 2, septembre 1992,
- Norme NF P11-300 « Exécution des terrassements – Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et couches de forme d'infrastructures routières »,
- Fascicule 25 du C.C.T.G. « Exécution des corps de chaussée »,
- Fascicule 27 du C.C.T.G. « Fabrication et mise en œuvre des enrobés »,
- Fascicule 28 du C.C.T.G. « Chaussée en béton de ciment »,
- Fascicule 29 du CCTG « Travaux, construction, entretien des voies places et espaces publics, pavés ou dallés »
- Fascicule 32 du C.C.T.G. « Construction de trottoir »,

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 87 / 145

- Fascicule 31 du C.C.T.G. « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton »,
- NF P98-130 novembre 1999 « Enrobés hydrocarbonés - Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux semi-grenus (BBSG) - Définition -Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre »,
- NF P98-150 décembre 1992 : « Enrobés hydrocarbonés - Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Constituants - Composition des mélanges - Exécution et contrôle »,
- NF P98-170 avril 1992 : « Chaussées en béton de ciment - Exécution et contrôle ».

6.4. CONSTITUTION DE CHAUSSEE

L'entreprise devra vérifier la structure des chaussées en fonction des conclusions de ses essais de plates formes et suivant les besoins du projet.

Dans la remise de son offre l'entreprise tiendra compte de tous les travaux de terrassement complémentaires, d'apport de matériaux, de rabotage, de sciage etc. entre la phase chantier et la phase définitive.

Chaque matériau décrit devra intégrer des granulats recyclés conformément à l'objectif.

6.4.1. Couches de roulement en enrobés

La chaussée sera réalisée en 2 phases :

1^{ère} phase : voirie provisoire pour remise en circulation

2^{ème} phase : mise en œuvre des couches de roulement et travaux de finition

Lors de la mise en œuvre des couches de roulement en enrobés, l'entrepreneur comprendra dans ses travaux :

- Nettoyage des chaussées
- Reprise du nivellement des chaussées en cas de déformation ou de dégradation
- La mise à la côte définitive des tampons et bouches à clé
- Fourniture et mise en œuvre de la couche de roulement

6.4.2. Chaussée en enrobés noirs en pourtour de la place du marché

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Couche d'assise en GB4/EME sur 16 cm d'épaisseur,
- Couche de roulement en BBSG 0/10 classe 2 sur 7 cm d'épaisseur, y compris couche d'accrochage et remplissage des joints à l'émulsion.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon		Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 88 / 145

6.4.3. Chaussée en enrobés noirs

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Couche d'assise en GB4/EME sur 9 cm d'épaisseur,
- Couche de roulement en BBSG 0/10 classe 2 sur 6 cm d'épaisseur, y compris couche d'accrochage et remplissage des joints à l'émulsion.

6.4.4. Plateau surélevé en enrobés noirs

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Couche de fondation en grave concassé 0/31,5 sur 12 cm,
- Couche d'assise en GB4/EME sur 8 cm d'épaisseur,
- Couche de roulement en BBSG 0/10 classe 2 sur 6 cm d'épaisseur, y compris couche d'accrochage et remplissage des joints à l'émulsion.

6.4.5. Chaussée en béton pour la place du marché

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Couche d'assise en GB4/EME sur 8 cm d'épaisseur,
- Béton ferrailé sur 15 cm d'épaisseur, finition bouchardée.

En fonction de sa formulation, le béton devra être armé ou fibré pour résister au trafic.

L'éventuel gardiennage du site pendant la période de séchage du béton reste à la charge de l'entreprise.

6.4.6. Stationnements en pavés béton

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Mélange terre-pierre sur 30 cm d'épaisseur,
- Lit de pose constitué de mélange gravillons-terreau-semis, sur 3 cm d'épaisseur,
- Pavés béton autobloquants 20 x 20 x 8, à joints croisés de 3 cm en mélange gravillons-terreau-semis.

6.4.7. Stationnements PMR en pavés béton

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Grave ciment 0/31,5 sur 22 cm d'épaisseur,
- Lit de pose en mortier sur 4 cm d'épaisseur,
- Pavés béton autobloquants 20 x 20 x 8, jointoyés au mortier, joints croisés de 1 cm.

6.4.8. Entrées charretières en pavés béton

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Grave ciment 0/31,5 sur 22 cm d'épaisseur,
- Lit de pose en sable stabilisé sur 4 cm d'épaisseur,
- Pavés béton autobloquants 20 x 20 x 8, jointoyés au sable polymère, joints croisés de 1 cm.

6.4.9. Entrées charretières en enrobés noirs

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Grave concassé 0/31,5 sur 30 cm d'épaisseur,
- Couche de roulement en BB 0/6 sur 6 cm d'épaisseur, y compris couche d'accrochage et remplissage des joints à l'émulsion.

6.4.10. Piétonnier en pavés béton à joint sable polymère

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Grave concassé 0/31,5 sur 15 cm d'épaisseur,
- Lit de pose en sable stabilisé sur 4 cm d'épaisseur,
- Pavés béton autobloquants 20 x 20 x 8, jointoyés au sable polymère, joints croisés de 2 mm.

6.4.11. Pistes cyclables en béton compacté au rouleau

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Grave drainante 0/20 sur 14 cm d'épaisseur,
- Béton sur 10 cm d'épaisseur.

6.4.12. Pistes cyclables en enrobés ocre (Variante obligatoire)

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Grave concassé 0/31,5 sur 20 cm d'épaisseur,
- Couche de roulement en BB 0/6 ocre sur 4 cm d'épaisseur, y compris couche d'accrochage et remplissage des joints à l'émulsion.

6.4.13. Pistes cyclables en enrobés rouges (réfection rue Dédale)

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Grave concassé 0/31,5 sur 20 cm d'épaisseur,
- Couche de roulement en BB 0/6 rouge sur 4 cm d'épaisseur, y compris couche d'accrochage et remplissage des joints à l'émulsion.

6.4.14. Trottoirs en enrobés noirs

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Grave concassé 0/31,5 sur 20 cm d'épaisseur,
- Couche de roulement en BB 0/6 noir sur 4 cm d'épaisseur, y compris couche d'accrochage et remplissage des joints à l'émulsion.

6.4.15. Trottoirs en enrobés beiges

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Grave concassé 0/31,5 sur 20 cm d'épaisseur,
- Couche de roulement en BB 0/6 beige sur 4 cm d'épaisseur, y compris couche d'accrochage et remplissage des joints à l'émulsion.

6.4.16. Piétonnier en béton

Sur un fond de forme réglé et compacté conformément à article 3.5, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Nappe géotextile anti-contaminant 200 g/m² sur le fond de forme,
- Grave concassé 0/31,5 sur 20 cm d'épaisseur,
- Béton sur 12 cm d'épaisseur, finition désactivée.

L'éventuel gardiennage du site pendant la période de séchage du béton reste à la charge de l'entreprise.

6.4.17. Réfection de tapis de chaussée en enrobés noirs

Après rabotage, l'entrepreneur réalisera la structure suivante :

- Couche de roulement en BBSG 0/10 classe 2 sur 6 cm d'épaisseur, y compris couche d'accrochage et remplissage des joints à l'émulsion.

6.5. SPECIFICATION ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

6.5.1. Grave drainante

Les matériaux pour couche de fondation seront constitués de grave non traitée respectant les prescriptions du fascicule 25 du CCTG, complétées par celles du présent CCTP.

Cette grave 0/20 proviendra de carrière ou ballastière silico-calcaire ou de recyclage.

Les granulats seront de classe DIII et b (norme NF EN 13242).

La granularité sera fournie par les fuseaux de spécification définis par la norme NF EN 13285.

Le caractère drainant de la grave sera assuré par un refus au tamis de 80 microns < 4%.

La fondation devra présenter une perméabilité après compactage $K > 2.10^{-5}$ m/s.

6.5.2. Mélange terre-pierre

Il sera composé de :

- 65% du volume total en mélange terreux composé de 90% de terre végétale criblée et 10% d'amendement organique composté
- 35% du volume total en pierre concassée lavée (granulométrie 20/40 mm) : 35 % du volume total

Il respectera les caractéristiques suivantes :

- Terre végétale
- Pierre propre, saine, non gélive et lavée
- Mélange homogène réalisé mécaniquement avant mise en œuvre
- Mise en œuvre sans tassement excessif afin de préserver la porosité et la perméabilité mais assurant la portance nécessaire pour la voirie

L'entreprise devra fournir, à la demande de la maîtrise d'œuvre, les fiches techniques et analyses des matériaux employés

Compte tenu de la très forte sensibilité du mélange terre-pierre, il existe un risque de ségrégation lors du chargement ou du transport. L'entreprise s'engage par tous moyens à respecter les proportions du mélange mis en œuvre, en tout point de la structure.

6.5.3. Exécution des chaussées

Les matériaux destinés à constituer les chaussées et acceptés par le Maître d'œuvre seront répandus en une seule couche jusqu'à 0,30m d'épaisseur. Afin d'éviter la ségrégation résultant du transport et du déchargement, ils devront être approvisionnés en cordon, éventuellement arrosés et mélangés mécaniquement avant le repandage, de façon à obtenir un matériau homogène.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 93 / 145

6.5.3.1 Prescriptions générales aux matériaux bitumineux

Les revêtements bitumineux, les enrobés à chaud, les enduits superficiels mono ou bicouche seront réalisés conformément aux directives et recommandations SETRA et des normes et références en vigueur.

La mise en œuvre des enrobés doit être conforme aux spécifications de l'article 4.14 de la Norme NF P 98-150.

Couches de base et de roulement en matériaux bitumineux

La fourniture des agrégats des matériaux enrobés répond aux prescriptions des fascicules 23 du C.C.T.G. pour les granulats et 24 pour les liants hydrocarbonés.

La fabrication des enrobés est conforme aux prescriptions du fascicule 27 du C.C.T.G.

La mise en œuvre des matériaux bitumineux (grave bitume, béton bitumineux, enrobés denses) est conforme aux prescriptions du fascicule 27 du C.C.T.G. et des directives du SETRA respectives à chaque type de matériaux.

Transport des matériaux

Le transport des enrobés de la centrale au chantier de répannage est effectué dans des véhicules à bennes métalliques qui doivent être nettoyés de tout corps étranger avant chargement. Les bennes doivent être obligatoirement bâchées.

Avant le chargement, on peut graisser légèrement mais sans excès à l'huile ou au savon l'intérieur des bennes. L'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de se mélanger à lui (fuel, mazout, etc.) est formellement interdite.

Le vidage des camions dans la trémie de la répandeuse doit être complet, les reliquats éventuels d'enrobés refroidis doivent être éliminés avant nouveau chargement du camion.

Travaux préparatoires

Avant répannage des bétons bitumineux l'Entrepreneur met en place une couche d'imprégnation, puis une d'accrochage à raison de 0,9 kg par mètre carré, sans sablage.

Reprofilage des chaussées

Les opérations de reprofilage seront exécutées après un nettoyage complet des chaussées.

Les bosses seront nivelées et les trous expurgés et remplis avec les mêmes matériaux que ceux ayant constitué la chaussée.

Aussitôt après l'achèvement de ces travaux, la chaussée sera vérifiée en totalité par le Maître d'Œuvre, notamment en ce qui concerne le profil normal de la couche de base.

Le Maître d'Œuvre autorisera alors la constitution du revêtement définitif, après vérification des tolérances admissibles.

Répannage des matériaux

Les enrobés sont mis en place au moyen de finisseurs capables de les répartir sans produire de ségrégation, en respectant l'alignement, les profils et les épaisseurs fixés.

Les enrobés doivent être répandus avec plusieurs finisseurs en parallèle ou un finisseur qui fasse la largeur totale de la voie.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 94 / 145

La vitesse du finisseur doit être aussi régulière que possible, le rapport de la boîte de vitesses étant choisi pour que le nombre des arrêts soit réduit le plus possible.

Compactage

Le compactage des enrobés est réalisé suivant les directives du SETRA correspondant à la mise en œuvre de ces matériaux.

Le compactage des enrobés d'une granulométrie supérieure ou égale à 10 se fait obligatoirement suivant la méthode du compacteur à pneumatique en tête suivi d'un rouleau à jantes métalliques.

La méthode utilisée est choisie après exécution des planches d'essais permettant d'obtenir de façon courante 100 % de la compacité, tout en optimisant la charge des engins, leur vitesse, le nombre de passes, la pression des pneumatiques (de 3 à 9 Bar), la distance minimale entre le finisseur et le premier compacteur, la température de répandage.

L'Entreprise effectue les auto-contrôles de la température de répandage (130 °C minimum) à la trémie du finisseur. Le contrôle du compactage est effectué par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre. Il peut vérifier l'application effective de la méthode de compactage optimal.

6.5.3.2 Produits bitumineux issus du recyclage

Voiries en agrégats recyclés

Les matériaux issus de la déconstruction, du recyclage et de la revalorisation industrielle destinés à constituer les chaussées et acceptés par le Maître d'œuvre seront répandus en une seule couche jusqu'à 0,30 m d'épaisseur.

Afin d'éviter la ségrégation résultant du transport et du déchargement, ils devront être approvisionnés en cordon, éventuellement arrosés et mélangés mécaniquement avant le répandage, de façon à obtenir un matériau homogène sur l'ensemble de l'emprise.

L'Entrepreneur devra obligatoirement formuler les enrobés et mélanges hydrauliques en intégrant les objectifs circulaires et taux de substitution définis ci-après :

Béton Bitumineux Mince (BB 0/6) : Destiné exclusivement à l'aménagement des trottoirs et des circulations douces du projet. La formulation devra obligatoirement intégrer un taux de 10% à 20% d'agrégats d'enrobés (AE) issus du rabotage des chaussées existantes du territoire.

Référentiel Normatif : Conformité stricte à la norme NF EN 13108-1 et aux dispositions d'exécution de la norme NF P 98-150-1 relative à la mise en œuvre des couches de roulement de structures minces.

Le mélange doit garantir et assurer le confort de cheminement des piétons et des personnes à mobilité réduite (PMR), tout en offrant une résistance élevée au poinçonnement dynamique. La courbe granulométrique insérée dans un fuseau 0/6 mm présentera une sensibilité à l'eau maîtrisée (rapport de résistance ITSr conforme) selon la norme NF EN 12697-12 et une tenue à l'orniérage adaptée aux sollicitations des zones piétonnes soumises à des circulations techniques ou de secours occasionnelles.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 95 / 145

Béton Bitumineux Semi-Grenu (BBSG 0/10) : La formulation en centrale doit appliquer un taux d'incorporation élevé d'agréats d'enrobés, s'établissant entre 30 % et 40 % selon les capacités techniques des installations. Pour les couches de liaison, la substitution intégrale de la fraction sableuse d'apport par du sable de béton recyclé (SBR 0/2 ou 0/4) est requise.

Référentiel Normatif : Application de la norme NF EN 13108-1 et conformité rigoureuse aux recommandations du guide technique de l'IDRRIM concernant le recyclage à taux élevé dans les bétons bitumineux.

Le BBSG 0/10 doit présenter une haute résistance structurelle vis-à-vis des déformations permanentes sous trafic lourd. Le squelette minéral recyclé doit conserver une compacité élevée tout en garantissant un pourcentage de vides communicants minimal pour empêcher les phénomènes de remontée de liant (ressuage) sous l'effet des fortes chaleurs d'été.

Enrobé à Module Élevé / Grave-Bitume (GB4 / EME2) : L'objectif contractuel minimal est fixé à 40 % de matières recyclées (agréats d'enrobés et/ou granulats de béton concassé).

Référentiel Normatif : Conformité à la norme NF EN 13108-1 pour les Enrobés à Module Élevé (EME) de classe 2 et à la norme NF EN 13108-4 pour les Graves-Bitumes (GB) de classe 4.

Performances Visées et Caractéristiques : Ce matériau non visible doit développer un module de rigidité complexe élevé selon la norme NF EN 12697-26, associé à une haute résistance à la fatigue. Ces exigences structurelles autorisent l'emploi de granulats moins nobles esthétiquement, issus directement du recyclage de structures routières ou de bétons de déconstruction territoriale.

Bétons à Hautes Contraintes (BM20H / BB20HH) : Recours à une approche performancielle en s'affranchissant des limites prescriptives traditionnelles afin de permettre des taux de recyclage ambitieux.

Référentiel Normatif : Inscription obligatoire dans le cadre de la norme NF P 98-170 (Chaussées en béton de ciment — Spécifications des matériaux) et mise en œuvre sous protocole performanciel selon l'Annexe Nationale de la norme NF EN 206+A2/CN (cadre Hors Champs d'Application Normatif - HCAN).

Performances Visées et Caractéristiques : Les ouvrages devant subir des agressions environnementales et mécaniques sévères (cycles de gel/dégel en présence de fondants routiers, abrasion pneumatique, chutes d'hydrocarbures), l'Entrepreneur doit formuler son béton en démontrant scientifiquement par des essais de durabilité accélérés en laboratoire (mesure de la porosité accessible à l'eau, coefficient de diffusion des ions chlorures, résistance à l'écaillage) que la variante proposée à haut taux de substitution (> 30 % de granulats recyclés) offre une durée de vie et des performances équivalentes ou supérieures à la solution conventionnelle, pour une classe de résistance minimale C30/37.

Les revêtements bitumineux, les enrobés à chaud et les complexes revalorisés seront réalisés conformément aux directives et recommandations du SETRA (IDRRIM) et des normes et références en vigueur. La mise en œuvre des enrobés doit être en tout point conforme aux spécifications d'exécution de la norme NF P 98-150-1.

Les revêtements bitumineux, les enrobés à chaud et les complexes revalorisés seront réalisés conformément aux directives et recommandations du SETRA (IDRRIM) et des normes et références en vigueur.

La mise en œuvre des enrobés doit être en tout point conforme aux spécifications d'exécution de la norme NF P 98-150-1.

Couches de base et de roulement en matériaux bitumineux

La fourniture des fractions granulaires de recyclage constituant des enrobés répond aux prescriptions du Fascicule 23 du C.C.T.G. pour les granulats revalorisés et du Fascicule 24 pour les liants hydrocarbonés d'apport ou de régénération.

La fabrication des enrobés est conforme aux prescriptions industrielles du Fascicule 27 du C.C.T.G.

La mise en œuvre des matériaux bitumineux (grave bitume revalorisée, béton bitumineux recyclé, enrobés denses à fort taux d'AE) est conforme aux prescriptions du Fascicule 27 du C.C.T.G. et des directives du SETRA respectives à chaque type de matériaux.

Produits pour couche de roulement

Norme	Technique	Abréviation	Épaisseur moyenne d'utilisation
NF EN 13108-1	Bétons bitumineux semi-grenus recyclé (30 à 40% AE) (*) (**)	EB 10-BBSG classe 2 EB 10-BBSG classe 3 EB 10-BBGT ou ST classe 2	5 à 7 cm
		EB 14-BBSG classe 2 EB 14-BBSG classe 3	6 à 9 cm
NF EN 13108-1	Bétons bitumineux à module élevé recyclé	EB 10-BBME classe 3	5 à 7 cm

Produits pour couche de base

Norme	Technique	Abréviation	Épaisseur moyenne d'utilisation
NF EN 13108-1	Grave Bitume de recyclage ($\geq 40\%$ de matière recyclées)	EB 14-GB classe 2 EB 14-GB classe 3	8 à 14 cm
NF EN 13108-1	Enrobé à module élevé (min 40% recyclé)	EB 14-EME classe 2	7 à 13 cm
NF EN 13108-1	Enrobés tièdes (*)	EB 14-GBSGT classe 2	6 à 9 cm
NF EN 13108-1	Enrobés semi tièdes (**)	EB 14-GBSGT classe 2	6 à 9 cm

Produits pour couche de liaison

Norme	Technique	Abréviation	Épaisseur moyenne d'utilisation
NF EN 13108-1	Bétons bitumineux semi-grenus (substitution sable de béton recyclé 0/4)	EB 10-BBSG classe 2	5 à 7 cm
NF EN 13108-1	Bétons bitumineux à module élevé	EB 10-BBME classe 3	5 à 7 cm
NF EN 13108-1	Enrobés tièdes (*)	EB 10-BBSGT classe 2	5 à 7 cm
NF EN 13108-1	Enrobés semi tièdes (**)	EB 10-BBSGT classe 2	5 à 7 cm

Produits pour couche de reprofilage

Norme	Technique	Abréviation	Épaisseur moyenne d'utilisation
NF EN 13108-1	Grave Bitume recyclée	EB 14-GB classe 2 EB 14-GBT ou ST classe 2 Avec une teneur en liant de 4.5% minimum	4 à 8 cm
NF EN 13108-1	Bétons bitumineux semi-grenus	EB 10-BBSG classe 2 EB 10-BBSGT classe 2 EB 10-BBSGT classe 2	Inférieur à 6 cm
NF EN 13108-1	Enrobés tièdes (*)	EB 14-GBSGT classe 2	6 à 9 cm
NF EN 13108-1	Enrobés semi tièdes (**)	EB 14-GBSGT classe 2	6 à 9 cm

(*) Les enrobés tièdes (notés T) sont des enrobés bitumineux fabriqués et mis en œuvre à des températures abaissées d'au moins 25°C par rapport à des températures de référence des enrobés à chaud. Les granulats sont totalement ou partiellement chauffés ou séchés. Ils seront conformes à la norme NF P 98-149.

(**) Les enrobés semi-tièdes (notés ST) sont des enrobés bitumineux fabriqués et mis en œuvre entre 85 et 100°C. Les granulats sont totalement ou partiellement chauffés ou séchés. Ils seront conformes à la norme NF P 98-149.

6.5.3.3 Produits bitumineux

Produits pour couche de roulement

Norme	Technique	Abréviation	Épaisseur moyenne d'utilisation
NF EN 13108-1	Bétons bitumineux semi-grenus (*) (**)	EB 10-BBSG classe 2 EB 10-BBSG classe 3 EB 10-BBGT ou ST classe 2	5 à 7 cm
		EB 14-BBSG classe 2 EB 14-BBSG classe 3	6 à 9 cm
NF EN 13108-1	Bétons bitumineux à module élevé	EB 10-BBME classe 3	5 à 7 cm

Produits pour couche de base

Norme	Technique	Abréviation	Épaisseur moyenne d'utilisation
NF EN 13108-1	Grave Bitume	EB 14-GB classe 2 EB 14-GB classe 3	8 à 14 cm
NF EN 13108-1	Enrobé à module élevé	EB 14-EME classe 2	7 à 13 cm
NF EN 13108-1	Enrobés tièdes (*)	EB 14-GBSGT classe 2	6 à 9 cm
NF EN 13108-1	Enrobés semi tièdes (**)	EB 14-GBSGT classe 2	6 à 9 cm

Produits pour couche de liaison

Norme	Technique	Abréviation	Épaisseur moyenne d'utilisation
NF EN 13108-1	Bétons bitumineux semi-grenus	EB 10-BBSG classe 2	5 à 7 cm
NF EN 13108-1	Bétons bitumineux à module élevé	EB 10-BBME classe 3	5 à 7 cm
NF EN 13108-1	Enrobés tièdes (*)	EB 10-BBSGT classe 2	5 à 7 cm
NF EN 13108-1	Enrobés semi tièdes (**)	EB 10-BBSGT classe 2	5 à 7 cm

Produits pour couche de reprofilage

Norme	Technique	Abréviation	Épaisseur moyenne d'utilisation
NF EN 13108-1	Grave Bitume	EB 14-GB classe 2 EB 14-GBT ou ST classe 2 Avec une teneur en liant de 4.5% minimum	4 à 8 cm
NF EN 13108-1	Bétons bitumineux semi-grenus	EB 10-BBSG classe 2 EB 10-BBSGT classe 2 EB 10-BBSGT classe 2	Inférieur à 6 cm
NF EN 13108-1	Enrobés tièdes (*)	EB 14-GBSGT classe 2	6 à 9 cm
NF EN 13108-1	Enrobés semi tièdes (**)	EB 14-GBSGT classe 2	6 à 9 cm

(*) Les enrobés tièdes (notés T) sont des enrobés bitumineux fabriqués et mis en œuvre à des températures abaissées d'au moins 25°C par rapport à des températures de référence des enrobés à chaud. Les granulats sont totalement ou partiellement chauffés ou séchés. Ils seront conformes à la norme NF P 98-149.

(**) Les enrobés semi-tièdes (notés ST) sont des enrobés bitumineux fabriqués et mis en œuvre entre 85 et 100°C. Les granulats sont totalement ou partiellement chauffés ou séchés. Ils seront conformes à la norme NF P 98-149

6.5.3.4 Couche de fondation et de base en grave béton recyclée traitée à base de liants hydrauliques recyclés

La substitution intégrale des matériaux d'apport primaire par des graves de béton concassé lavées et criblées est requise pour ce poste.

Référentiel Normatif : Conformité stricte aux exigences de la norme NF EN 13242+A1 (Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités) et au guide technique national GTR (Guide des Terrassements Routiers) pour les applications en couches de forme et de fondation.
Caractéristiques Mécaniques Requises : Les granulats de béton recyclés doivent appartenir à la classe de dureté maximale tolérée pour les voiries lourdes de l'opération, soit un coefficient Los Angeles (LA) < 30 et une usure Micro-Deval en présence d'eau (MDE) < 35. La granularité doit correspondre à une coupure continue de 0/31,5 mm.

Les couches de base et de fondation revalorisées seront réalisées conformément aux directives et recommandations du SETRA : article 16 et des normes en vigueur. Leur réalisation est conforme à la directive du Ministère des Transports complétée par les spécifications du Fascicule 25 du C.C.T.G. Le répandage s'effectuera en épaisseur constante sur une couche sous-jacente préalablement compactée et validée par le Maître d'œuvre.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 100 / 145

Le répandage sera effectué en une seule couche mécanique. Il devra tenir compte des conditions atmosphériques pour éviter la dessiccation ou la saturation en eau des stocks. Chaque couche fera l'objet d'un réglage rigoureux en nivellement et d'un contrôle des épaisseurs mis en œuvre.

Pour la grave de recyclage non traitée et la grave revalorisée aux liants hydrauliques, la compacité de chaque couche sur toute son épaisseur devra atteindre 95 % de l'Optimum Proctor Modifié (OPM) pour au moins 98 % des points contrôlés. Le mélange des matériaux de déconstruction avec les liants et produits d'apport aura lieu par malaxage mécanique homogène. Tous les matériaux devront obligatoirement être traités et préparés en centrale.

6.5.3.5 Couche de fondation et de base en grave traitée à base de liants hydrauliques

Les couches de base et de fondation seront réalisées conformément aux directives et recommandations du SETRA : article 16 et des normes et références en vigueur.

Leur réalisation est conforme à la directive de juin 1983 du Ministère des Transports complétée par les spécifications du fascicule 25 du C.C.T.G. Il est rappelé que le répandage doit se faire en épaisseur constante sur une couche sous-jacente préalablement acceptée par le Maître d'œuvre.

Le répandage sera effectué en une seule couche. Il devra tenir compte des conditions atmosphériques. Chaque couche fera l'objet d'un réglage en nivellement et d'un contrôle des épaisseurs.

Pour la grave naturelle et la grave hydraulique la compacité de chaque couche sur toute son épaisseur devra atteindre 95 % de l'Optimum Proctor Modifié pour au moins 98 % des essais ;

Le mélange des matériaux avec les produits d'apport aura lieu par malaxage. Tous les matériaux devront être traités en centrale.

6.5.3.6 Couche de fondation et de base en grave recyclée non traitée

Les matériaux seront issus du concassage de béton et de structures de chaussées, de classe minimum GR3, conformément au Guide Technique pour le Réemploi des Matériaux d'Île-de-France et à la norme NF P 98-129.

Les matériaux reconstitués à partir de produits de recyclage et de déconstruction peuvent être constitués à 100 % de ceux-ci ou faire appel à des compléments granulométriques de sables de recyclage fins, notamment en vue de rendre le mélange en tout point conforme aux fuseaux des normes concernées.

Le mélange des matériaux avec l'eau d'apport aura lieu par malaxage régulier. **Tous les matériaux devront obligatoirement être traités en centrale.**

6.5.3.7 Couche de fondation et de base en grave recyclée traitée aux liants hydrauliques

Les matériaux traités seront de classe minimum GR3, conformément au Guide Technique pour le Réemploi des Matériaux d'Île-de-France.

Les graves de recyclage traitées au liant hydraulique sont définies conformément à la Norme NF P 98-116 du produit correspondant à la technique de traitement : laitier, ciment, liant spécial routier éco-conçu ou liant d'activation hydraulique.

Les matériaux reconstitués à partir de produits de déconstruction peuvent être constitués à 100 % de granulats de recyclage, enrichis si nécessaire par des sables industriels fins recyclés pour ajuster le fuseau granulométrique d'exécution.

Le mélange des matériaux avec les liants hydrauliques et l'eau d'apport aura lieu par malaxage mécanique. **Tous les matériaux devront être traités en centrale de production fixe ou mobile.**

6.5.4. Essais des matériaux de voiries et contrôles de tolérance

L'entrepreneur établira lors de la remise de son offre, un Plan d'Assurance Qualité définissant pour chaque couche de chaussée mise en œuvre, le critère retenu, les types d'essais, la fréquence, les résultats attendus, en référence aux normes précitées.

L'entrepreneur prévoira au minimum les essais suivants :

- Contrôle de densité au gammadensimètre : 1 point sur chaussée tous les 15 m. les résultats devront être conformes aux prescriptions stipulées aux paragraphes précédents, et notamment aux objectifs de % de vides mentionnés pour les différents matériaux enrobés.

Tolérances d'exécution :

Les tolérances admises pour l'exécution et la mise en œuvre des matériaux sont :

- Fonds de forme :
 - Réglage : ± 3 cm par rapport au niveau projet,
 - Dénivellation sous une règle droite de 3 m < 3 cm,
 - Pente transversale comprise dans la fourchette suivante : pente projet $\leq$ pente transversale $\leq$ pente projet + 1 %,
 - Pente longitudinale comprise dans la fourchette suivante : pente projet $\leq$ pente longitudinale $\leq$ pente projet + 0,50 %.
- Couche d'assises :
 - Réglage : ± 2 cm par rapport au niveau projet,
 - Dénivellation sous une règle droite de 3 m < 1 cm,
 - Pente transversale comprise dans la fourchette suivante : pente projet $\leq$ pente transversale $\leq$ pente projet + 1 %.

- Couche de roulement ou enrobés :
 - Réglage : ± 2 cm par rapport au niveau projet en partie courante, ± 1 cm dans les zones à raccordement à niveau imposé,
 - Dénivellation sous une règle droite de $3\text{ m} < 0,5\text{ cm}$,
- Bordure et caniveaux :
 - Réglage en niveau et en plan : ± 1 cm par rapport aux cotes projet,
- Trottoirs :
 - Dénivellation sous une règle droite de $2\text{ m} < 0,5\text{ cm}$,
 - Pente transversale comprise dans la fourchette suivante : pente projet $- 0,5\%$ $\leq$ pente transversale $\leq$ pente projet $+ 0,5\%$,

6.5.5. Exécution des revêtements particuliers

6.5.5.1 Revêtements en béton compacté au rouleau (BCR)

En raison du bilan environnemental lourd et des faibles leviers de recyclage de l'enrobé ocre traditionnel à liant synthétique pétrochimique, GPA impose une solution de substitution sous forme de revêtement clair coulé en place bas carbone et recyclé.

Référentiel Normatif : Inscription hors des normes prescriptives classiques via l'établissement d'un protocole performanciel d'essais validé par le Bureau de Contrôle, s'appuyant sur les orientations de la NF P 98 128 pour les bétons compactés au rouleau.

Pour sécuriser la mise en œuvre, éliminer les risques de raidissement précoce lors du transport et diminuer l'impact carbone de ce produit, le recours à une centrale mobile volumétrique continue directement sur site constitue la solution méthodologique de référence. Dans ce cadre contractuel, GPA ouvre deux options de formulation techniques aux entreprises soumissionnaires :

Béton coulé sur place :

Le revêtement de substitution sera élaboré à froid ou à l'aide de l'unité mobile volumétrique et compacté au rouleau, faisant ressortir de manière durable la coloration ocre minérale retenue par la MOA et MOE. Pour renforcer la teinte souhaitée et assurer la parfaite homogénéité du rendu, des pigments minéraux stables à base d'oxydes métalliques pourront être ajoutés lors du malaxage continu. La couleur finale du revêtement dépendra de la nature des granulats recyclés fins et clairs sélectionnés et du dosage pigmentaire validé sur planche de convenance par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. Ce revêtement restera imperméable, résistant à l'érosion pluviale et présentera des caractéristiques d'adhérence et de rugosité conformes à la circulation des cycles.

Plusieurs planches d'essai seront réalisées dans les conditions réelles du chantier afin de pouvoir faire valider à la maîtrise d'ouvrage la teinte du produit finale.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 103 / 145

Pour l'aménagement structurel, des de pistes cyclables de l'opération (en substitution des structures d'enrobés traditionnelles), la Maîtrise d'Ouvrage autorise la prescription d'une variante technique basée sur un Béton Compacté Routier (BCR) à haut taux de recyclage.

Référentiel Normatif : Inscription rigoureuse dans le cadre de la norme NF EN 14227-1 (Mélanges traités aux liants hydrauliques — Spécifications — Partie 1 : Mélanges granulaires traités au ciment) et conformité aux orientations de la norme NF P 98-170 relative aux spécifications des matériaux pour chaussées en béton. Les modalités de mise en œuvre routière au finisseur répondent aux dispositions applicables du Fascicule 27 du C.C.T.G.

Performances Visées et Caractéristiques : Le BCR poreux doit conjuguer une conductivité hydraulique élevée pour assurer l'infiltration directe et instantanée des eaux pluviales à la parcelle, éliminant ainsi tout risque de stagnation d'eau ou de voile de glace hivernal, tout en garantissant la portance requise pour la circulation des cycles et des engins légers d'entretien.

La formulation cible est fixée par les seuils suivants :

- 90 % de Granulats de Béton Recyclés (GBR) 4/10 mm, de la catégorie Type 1 (teneur en béton hydraulique $\leq 90\%$)
- 10 % de sable roulé d'apport de 0/4 mm,
- 1 à 3% de colorants
- Dosage en liant entre 5 % et 7 % d'un ciment ou liant équivalent adapté, de manière à plafonner l'empreinte environnementale de l'ouvrage sous le seuil des 100 kg eq CO₂/m³.

Le pourcentage de porosité ouverte (vides communicants) après compactage dans l'ouvrage durci doit impérativement s'établir entre 15 % et 22 %.

Protocole d'Exécution sur Chantier : La fabrication du BCR poreux s'effectue obligatoirement en centrale continue ou au moyen de l'unité mobile volumétrique numérique sur site afin de garantir une régularité parfaite du couple eau/ciment et d'éviter tout début de prise durant le transfert. Le support inférieur (couche de fondation en GNT recyclée) doit être préalablement réglé, compacté et humidifié pour empêcher la captation de l'eau efficace du BCR frais.

Le répandage s'exécute mécaniquement à l'avancement au moyen d'un finisseur routier thermique équipé d'une table de forte capacité dotée d'une double barre de dame (double pilonneur) pour garantir une pré-compacité homogène dès la dépose, sur une épaisseur constante de 12 cm à 15 cm selon les profils. Le compactage initial est opéré immédiatement derrière la table par un rouleau tandem cylindrique de faible tonnage en mode statique (sans vibration forcée) ou par de légères passes de rouleau vibrant à haute fréquence/faible amplitude, afin de caler le squelette pierreux sans écraser la structure macro-poreuse ni provoquer de remontée de la laitance de ciment.

Dès la fin des opérations de lissage, l'application par pulvérisation d'un produit de cure filmogène aqueux certifié NF est obligatoire pour protéger le liant contre la dessiccation superficielle précoce et empêcher le phénomène de pelage ou de déchaussement des granulats sous l'action des roues. Des joints de retrait transversaux seront réalisés par sciage mécanique à une profondeur égale au tiers de

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 104 / 145

l'épaisseur de la dalle tous les 5,00 ml à 6,00 ml, dans un délai maximal de 24 heures après la mise en œuvre.

6.5.5.2 Revêtements en enrobés colorés (Variante obligatoire)

L'enrobé coloré sera élaboré avec un liant clair de synthèse transparent sans molécules pigmentées d'origine pétrolière faisant ressortir la coloration du granulat choisi.

Pour renforcer la teinte souhaitée, des pigments seront également être ajoutés. Ces pigments proviennent d'oxydes métalliques et sont mélangés au bitume lors de la fabrication.

La couleur du revêtement obtenu dépendra de la couleur des granulats utilisés mais surtout du pigment utilisé qui devront être soumis pour validation au Maître d'Ouvrage ou à son représentant.

Cet enrobé restera imperméable, résistant et avec de bonnes qualités d'adhérence.

6.5.5.3 Revêtements en enrobés beiges

L'enrobé beige sera élaboré avec un liant clair de synthèse transparent sans molécules pigmentées d'origine pétrolière faisant ressortir la coloration du granulat choisi.

Pour renforcer la teinte souhaitée, des pigments seront également être ajoutés. Ces pigments proviennent d'oxydes métalliques et sont mélangés au bitume lors de la fabrication.

La couleur du revêtement obtenu dépendra de la couleur des granulats utilisés mais surtout du pigment utilisé qui devront être soumis pour validation au Maître d'Ouvrage ou à son représentant.

Cet enrobé restera imperméable, résistant et avec de bonnes qualités d'adhérence.

6.5.5.4 Revêtements en béton bouchardé

Les revêtements de sols en béton de la place du marché seront réalisés en béton coulé en place, finition bouchardée. Ils devront intégrer des granulats de béton recyclé.

Il sera de type Artevia 360 ou équivalent, avec les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Données techniques
Classe d'exposition	XF2
Rc 28j sur cylindres	25 MPa
Dosage et liant éq.	$\geq 300 \text{ kg/m}^3$
Rapport Eeff/Liant éq.	0.50
Plasticité	S3
Classe de taux de substitution de GR	R2
Nature du sable	4/12 alluvionnaire semi-concassé silico calcaire
Nature gravillon 1	6/10 silico calcaire concassé (60%)
Nature gravillon 2	50/70 gravillons recyclés noirs (40%)
Type de liant	CEM III/B 42.5N SR-PM
Type d'adjuvant	PRE (0,25% du poids du ciment) + EA (0,15% du poids du ciment)
Colorant	Noir

Le béton devra être en accord avec les aménagements alentour.

Le choix du béton se fera sur échantillon. L'entreprise devra pour cela réaliser 6 planches d'essai de 1m x 1m chacun. Ces 6 échantillons devront présenter des variations de granulométrie et de proportions entre les granulats choisis.

Le ciment sera de couleur claire.

Les teintes présentées comprendront au moins : blanc clair, granulats foncés, et beige.

La dalle béton sera coulée en place, la hauteur des joints sera composée entre 1/4 et 1/3 de l'épaisseur de la dalle béton et les joints seront espacés de 5 m environ.

Après durcissement total du béton, l'entreprise passera une boucharde équipée de marteaux à tête en carbure afin de produire un éclatement localisé.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 106 / 145

Le choix définitif du type de béton bouchardé, des granulats et du type de retardateur de prise sera fait par le Maître d’ouvrage après présentation de 6 planches d’essai minimum.

Une zone d’essai de 2 x 3 éléments de coffrage avec revêtement béton bouchardé sera réalisée en début de chantier.

Mise en œuvre du béton et joints :

La réalisation du béton comprend le coffrage des rives, l’incorporation du treillis soudé, la confection de joints de dilatation / retrait tous les 5 mètres ou tous les 25 m² et le traitement de surface du dallage.

Les joints de retrait seront réalisés en traits de scie et seront calepinés conformément au plan de l’architecte-paysagiste.

L’entrepreneur veillera à assurer une répartition homogène du béton.

Aciers et treillis soudés :

Les aciers seront conformes aux spécifications stipulées par la norme NF P 98-170.

Les treillis soudés doivent être conformes à la norme NFA 35-022. Les caractéristiques géométriques (diamètres nominaux, dimensions des mailles) seront soumises, avant toute mise en place, à l’acceptation du maître d’œuvre.

6.5.5.5 Revêtements en béton bouchardé non recyclé (Variante obligatoire)

Les revêtements de sols en béton de la place du marché seront réalisés en béton coulé en place, finition bouchardée.

Il sera de type Patrimoine Intense ou équivalent, et ses caractéristiques seront les suivantes :

- Ciment : CEM II/B 42,5 N, 350 kg/m³,
- G/S : 2,
- E/C : 0,54,
- Sable correcteur : Sibelco (Crépy-en-Valois),
- Sable 0/4 : Cemex (Marolles),
- Gravillon 4/12 : Boulonnais, 30%,
- Gravillon 6/10 : Comblanchien, 50%,
- Gravillon 50/70 : Granit noir, 20%,
- Adjuvant : PRE (BASF), 0,25% du poids du ciment,
- Adjuvant : EA (BASF), 0,15% du poids du ciment,
- Colorant noir.

Le béton devra être en accord avec les aménagements alentour.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon		Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 107 / 145

Le choix du béton se fera sur échantillon. L'entreprise devra pour cela réaliser 6 planches d'essai de 1m x 1m chacun. Ces 6 échantillons devront présenter des variations de granulométrie et de proportions entre les granulats choisis.

Le ciment sera de couleur claire.

Les teintes présentées comprendront au moins : blanc clair, granulats foncés, et beige.

La dalle béton sera coulée en place, la hauteur des joints sera composée entre 1/4 et 1/3 de l'épaisseur de la dalle béton et les joints seront espacés de 5 m environ.

Après durcissement total du béton, l'entreprise passera une boucharde équipée de marteaux à tête en carbure afin de produire un éclatement localisé.

Le choix définitif du type de béton bouchardé, des granulats et du type de retardateur de prise sera fait par le Maître d'ouvrage après présentation de 6 planches d'essai minimum.

Une zone d'essai de 2 x 3 éléments de coffrage avec revêtement béton bouchardé sera réalisée en début de chantier.

Mise en œuvre du béton et joints :

La réalisation du béton comprend le coffrage des rives, l'incorporation du treillis soudé, la confection de joints de dilatation / retrait tous les 5 mètres ou tous les 25 m² et le traitement de surface du dallage.

Les joints de retrait seront réalisés en traits de scie et seront calepinés conformément au plan de l'architecte-paysagiste.

L'entrepreneur veillera à assurer une répartition homogène du béton.

Aciers et treillis soudés :

Les aciers seront conformes aux spécifications stipulées par la norme NF P 98-170.

Les treillis soudés doivent être conformes à la norme NFA 35-022. Les caractéristiques géométriques (diamètres nominaux, dimensions des mailles) seront soumises, avant toute mise en place, à l'acceptation du maître d'œuvre.

6.5.5.6 Revêtements en béton désactivé

Les revêtements de sols en béton des allées piétonnes seront réalisés en béton intégrant des granulats recyclés coulé en place, finition désactivée.

Ses caractéristiques seront les suivantes :

Caractéristiques	Données techniques
Classe d'exposition	XF2
Rc 28j sur cylindres	25 MPa
Dosage et liant éq.	$\geq 350 \text{ kg/m}^3$
Rapport Eeff/Liant éq.	0.50
Plasticité	S3
Classe de taux de substitution de GR	R1
Nature du sable	0/4 alluvionnaire semi-concassé silico calcaire
Nature gravillon 1	8/20 silico calcaire concassé (60%)
Nature gravillon 2	4/20 gravillons recyclé (40%)
Type de liant	CEM III/B 42.5N PMES
Type d'adjuvant	PRE (0,25% du poids du ciment) + EA (0,15% du poids du ciment)

Le béton devra être en accord avec les aménagements alentour.

Le choix du béton se fera sur échantillon. L'entreprise devra pour cela réaliser 6 planches d'essai de 1m x 1m chacun. Ces 6 échantillons devront présenter des variations de granulométrie et de proportions entre les granulats choisis.

Le ciment sera de couleur claire.

Les teintes présentées comprendront au moins : blanc clair, granulats foncés, et beige.

Sa réalisation comprend le coffrage des rives, l'incorporation d'un treillis soudé, la confection de joints de dilatation / retrait tous les 5 mètres ou tous les 25 m² et le décapage de la surface au jet après application d'un désactivant ou d'un retardateur de prise en surface du dallage.

La dalle béton sera coulée en place, la hauteur des joints sera composée entre 1/4 et 1/3 de l'épaisseur de la dalle béton et les joints seront espacés de 5 m environ.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 109 / 145

Le choix définitif du type de béton désactivé, des granulats et du type de retardateur de prise sera fait par le Maître d'ouvrage après présentation de 6 planches d'essai minimum.

Une zone d'essai de 2 x 3 éléments de coffrage avec revêtement béton désactivé sera réalisée en début de chantier.

Application du produit de protection et du désactivant :

Le produit désactivant s'appliquera à l'aide d'un pulvérisateur en couche régulière et uniforme sur le béton immédiatement après le talochage s'il n'y a pas de ressuage d'eau en surface. Sinon, l'entreprise attendra une demi-heure environ jusqu'à ce que la surface du béton devienne mate. Le béton ne doit surtout pas avoir commencé sa prise. La consommation est d'environ 4 m² par litre de désactivant.

Le désactivant devra être exempt de tout solvant pour voirie, afin de remplir le rôle de produit de cure et de protection face à la pluie durant la période de durcissement du béton. Les forces d'attaques du désactivant seront conformes aux échantillons retenus par la maîtrise d'ouvrage/ d'œuvre.

Le lavage devra avoir lieu au jet d'eau à haute pression environ 24 heures après le coulage afin d'éliminer le désactivant et la laitance, de manière à découvrir la partie supérieure des granulats. Penser à faire un test au préalable sur une petite surface. Puis rincer abondamment jusqu'à ce que l'eau soit claire en évitant de polluer les zones déjà désactivées.

6.5.5.7 Revêtements en pavés

Les travaux seront réalisés conformément au Fascicule 29 du C.C.T.G.

L'épaisseur des pavés sera choisie en fonction du trafic par référence aux normes NF P 98-303 et NF P 98-305.

L'épaisseur des éléments minimale sera de 10 cm sous chaussée, de 8 cm sous trottoir et voiries secondaires.

L'épaisseur du lit de pose sera de 4 cm environ. Le lit de pose sera en sable 0/4 recyclé (ES ≥ 50) stabilisé ou sable ciment. Le ciment (type CPJ-CEM II/A) sera incorporé dans le sable sans apport d'eau à raison d'au plus 150 kg/m³. L'épaisseur du lit de pose doit être parfaitement constante.

Les pavés seront bloqués en rive par les bordures ou des solins béton.

Les joints entre pavés seront réalisés avec du mortier fluide lissé en surface. Le sable utilisé sera du sable de rivière ou de carrière de granulométrie compatible avec la largeur des joints ; le dosage en ciment sera de l'ordre de 550 kg/m³ (joints lissés à la truelle ou tirés au fer).

Aussitôt après réalisation des joints, le revêtement est nettoyé afin d'éviter tout voile ou dépôt.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon		Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 110 / 145

6.5.5.8 Pavés en béton

Les pavés devront garantir la résistance à l'abrasion (classe I), la tenue aux sels de déverglaçage (XF1) et l'homogénéité de la teinte avec effet granit.

Les pavés et dalles béton seront de chez Celtys, Sotubema ou équivalent, en béton gris intégrant un minimum de 5% de grave de béton recyclé, finition Granifin ou équivalent, de type :

- Pavés drainants :
 - Pavés Écodrain ou équivalent, 20 x 20 x 8 cm, joints de largeur 3 cm,
 - Boutisses Écodrain ou équivalent, 20 x 17 x 8 cm,
- Pavés non drainants :
 - Pavés Celtyway ou équivalent, 20 x 20 x 8 cm, joints de largeur 1 cm (stationnements PMR) ou 2 mm (entrées charretières et passe-pieds),
 - Boutisses Celtyway ou équivalent, 30 x 20 x 8 cm,

Les joints et lit de pose des pavés drainants seront constitués du mélange gravillons + terreau + semis suivant :

- 70 % gravillons fins, 20 % sable, 10 % terre tamisée
- Semis mixé au mélange avant étalement avec :
 - 50% de micro-trèfle, Trifolium repens Pipolina,
 - 25% pâturin bulbeux, Poa bulbosa,
 - 15% achillée millefeuille, Achillea crithmifolia,
 - 10 % pâquerette, Bella perennis.

Les joints des pavés non drainants seront constitués de sable polymère de type Sika FastFix-131 ou équivalent.

Leur lit de pose sera réalisé en sable stabilisé.

L'ensemble de ces éléments sera à valider par le maître d'ouvrage sur présentation d'échantillon.

Les travaux seront réalisés conformément au Fascicule 29 du C.C.T.G.

Les frais engagés par l'Entrepreneur pour les travaux de fourniture et pose des pièces spéciales décrites dans le cahier des pavés et dalles sont implicitement inclus dans les prix unitaires de chaque catégorie prévue au marché. **Les prix unitaires comprennent aussi la découpe des pavés et dalles pour ajustement et les réservations pour les encastrés au sol.**

6.5.5.9 Enrobés à effet scintillant

Le revêtement sera de type enrobé bitumineux, dans lequel seront incorporés des granulats de miroir qui représenteront 20 à 30% de la masse totale des matériaux.

Ces granulats de miroir seront concassés et criblés en fractions 0/5, 0/6, 0/8, 0/10 ou 3/8 mm.

Afin d'obtenir l'effet de scintillement souhaité, des planches d'essais seront réalisées pour définir le dosage de granulats de miroir nécessaire.

6.5.6. Bordures et caniveaux en béton

Les bordures et caniveaux seront en éléments béton préfabriqués intégrant un minimum de 5% de grave de béton recyclés et proviendront d'un centre de production agréé NF.

Exigences voirie courantes	Exigences RD
Flexion : Classe T (> 5 MPa), Gel/dégel : Classe B (< 1 kg/m ²), Abrasion : Classe H (< 23 mm), Béton : classe d'exposition XF1, résistance C30/37.	Flexion : Classe U (> 6 MPa), Gel/dégel : Classe B (< 1 kg/m ²), Abrasion : Classe H (< 23 mm), Béton : classe d'exposition XF1, résistance C30/37.

Ils respecteront les détails de l'architecte-paysagiste et seront de type :

- **Bordures Celtyway de chez Celtys ou équivalent :**
 - Bordures BB20 20 x 20 cm, longueur 1 m béton, imitation granit finition Granifin ou équivalent,
 - Bordures BB30 20 x 30 cm, longueur 1 m béton, imitation granit finition Granifin ou équivalent, 1 arête arrondie de 1 cm,
 - Bordures BB80 20 x 80 cm, longueur 1 m béton, imitation granit finition sablé ou équivalent,
 - Bordures BB20I 20 x 30 cm, profil en biais, longueur 1 m béton, imitation granit finition sablé ou équivalent,
 - Pièce DAL01 20 x 20 x 60 cm, imitation granit finition sablé ou équivalent,
- **Caniveaux de chez Celtys ou équivalent :**
 - Plats, de dimensions 100 x 40 cm, épaisseur 12 cm, imitation granit finition Granifin ou équivalent,
 - À simple dévers, de dimensions 100 x 40 cm, épaisseur 12 cm à 14 cm, imitation granit finition Granifin ou équivalent,
- **Bordures et caniveaux normalisés :**
 - Bordure de type T2, béton gris,
 - Bordure de type P3, béton gris,
 - Caniveau de type CS1, béton gris.

Les bordures et caniveaux seront reçus sur le chantier dans les conditions prévues par l'article 7 du fascicule n° 31 du C.C.T.G.

Les éléments auront 1 m de longueur dans les parties droites. Dans les courbes, on utilisera des éléments droits de 0,25 m, 0,33 m ou 0,50 m de longueur.

En pose courante, il sera exécuté une fondation en béton maigre dosé à 200 kg/m³ de CLK 45.

Le long des bandes d'espaces verts, une longrine en béton dosé à 300 kg/m³ sera réalisée sous les bordures et caniveaux afin d'épauler la chaussée.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 112 / 145

Les bordures et caniveaux seront posés à "bain de mortier".

Le solin et le dosseret des bordures en limite de noues respecteront les détails de l'architecte-paysagiste.

Le calage sera réalisé par un adossement en béton maigre dosé à 200 kg et soigneusement damé, réalisation à 45° et 2/3 de H.

Les remblais situés le long des bordures seront compactés.

Les bordures et caniveaux devront être protégés des projections résultant de l'exécution du revêtement de surface ; tout élément taché et dont le nettoyage serait jugé non satisfaisant par le Maître d'Œuvre sera obligatoirement remplacé aux frais de l'Entrepreneur.

Les bordures et caniveaux devront satisfaire aux prescriptions du fascicule n°31 du CCTG et à la norme NF P 98-302 juin 1982 et au règlement particulier AFNOR NF 403.

La qualité et les performances à obtenir lors de la pose des bordures et caniveaux ainsi que les contrôles que le Maître d'Œuvre exercera sont précisés ci-après et comprennent :

- les contrôles d'ordre géométrique et notamment les contrôles de nivellement et les contrôles de planimétrie,
- l'aspect visuel et notamment le respect du calepinage, l'homogénéité des surfaces et la régularité des joints,
- la qualité de l'adhérence mortier produit.

Ces contrôles seront effectués par le Maître d'Œuvre qui pourra, s'il le juge utile, se faire assister par un laboratoire agréé.

Les tolérances par rapport aux cotes prescrites dans chacun des profils en travers et des profils en long du projet sont de $\pm 0,8$ cm.

Le nivellement est réputé convenir lorsque cette tolérance est respectée pour 95 % des points contrôlés, tout écart n'étant jamais supérieur à 1,2 cm.

Le désaffleurement entre deux éléments contigus, mesuré à l'aide de deux règles de 10 cm de longueur, disposé de part et d'autre du joint, ne doit pas être supérieur à 2 mm.

La qualité de remplissage des joints et leur régularité sont contrôlées visuellement ; le revêtement est réputé convenir sur ce point si 95 % des joints contrôlés sont conformes.

L'alignement des bordures et caniveaux est contrôlé au cordeau ; l'écart avec la direction prescrite ne doit pas être supérieur à 4 mm.

6.5.7. Bordures et caniveaux en pierre naturelle

Ils seront de type :

- **Bordures 20 x 30 x 100 cm en granit bleu de Louvigné ou gris de Huelgoat, flammé sur les faces vues, 1 arête arrondie de 1 cm, éléments droits,**
- **Bordures 20 x 30 x 100 cm en granit bleu de Louvigné ou gris de Huelgoat, flammé sur les faces vues, 1 arête arrondie de 1 cm, éléments courbes de rayon adapté à leur implantation.**

Les pierres proviendront impérativement de carrières situées sur le sol européen.

Les bordures seront en pierre. Toutes pierres issues d'une autre provenance feront l'objet de justificatifs techniques attestant de leur bonne qualité.

Les produits proposés répondront à minima aux exigences décrites ci-dessous.

Ces tests et analyses seront exécutés aux frais de l'entrepreneur par un laboratoire agréé.

- 3 échantillons représentatifs de la matière seront fournis au Maître d'œuvre pour approbation. Les échantillons seront identifiés de manière indélébile et indiquent la nature de la pierre, la provenance, l'appellation et le nom du fournisseur ;
- La tonalité des pierres sera identique pour l'ensemble de la fourniture ;
- Les matériaux seront exempts de défautuosité et ne présenteront jamais un commencement de décomposition.

6.5.7.1 Nature et qualité

La tonalité des pierres dans chaque teinte devra être identique pour toute la fourniture.

Les matériaux proposés seront exempts de défautuosité et ne présenteront jamais un commencement de décomposition.

Seraient refusés des matériaux :

- qui présenteraient des plans de clivage apparents suivant lesquels ils se fendraient sous le marteau, ou qui, soit pour insuffisance de cohésion, soit en raison de leur nature, aigre et cassante, pourraient s'épaufrer ou se gruger trop facilement sur les arêtes.
- qui présenteraient à la livraison, ou laisseraient apparaître dans un délai de deux mois après leur réception, des traces d'oxyde de fer (rouille).

6.5.7.2 Aspect

Aucune bordure ne doit contenir de fente, de fil ou de partie friable ou tendre. La couleur des éléments livrés doit être homogène.

Les matériaux seront proposés à la Maîtrise d'œuvre pour validation. Les échantillons témoins une fois validés seront conservés pendant toute la durée du chantier.

6.5.7.3 Caractéristiques physiques

Caractéristiques suivant la norme NF B 10601 de moins de 24 mois (à fournir en français avec l'offre des entreprises).

Nature Pétrographique : Roche Plutonique de type Granodiorite.

La masse volumique et la porosité seront mesurées suivant les prescriptions de la norme NF EN 1936 :

- supérieure à 2,65 kg/m³ pour ce qui concerne sa masse volumique
- inférieure à 0,5 % pour ce qui concerne la porosité

Le coefficient d'absorption d'eau sera mesuré suivant les prescriptions de la norme NF EN 1097-6, inférieur à 1 %.

6.5.7.4 Caractéristiques mécaniques

Les produits auront :

- une résistance à la compression, mesurée suivant les prescriptions de la norme NF EN 1926, minimum 190 MPa
- une résistance à la rupture par flexion des dalles, mesurée suivant les prescriptions de la norme NF EN 12372 supérieure à 13 MPa
- une usure au disque métallique, mesurée suivant les prescriptions de la norme NF EN 14157, inférieure à 17 mm
- aucune dégradation de ces caractéristiques après 240 cycles de gel / dégel, suivant les prescriptions de la norme NF EN 12371.
- Glissance en milieu sec sur flamme suivant la norme NF EN 14231 inférieure à 97
- Glissance en milieu humide sur flamme suivant la norme NF EN 14231 inférieure à 83

6.5.7.5 Caractéristiques d'adhérence

Macro-texture

La mesure de macro-texture réalisé sur l'élément seul s'il est assez grand ou sur les éléments posés conformément aux règles de mise en œuvre, est faite par l'essai de hauteur au sable appelé « HS vraie » (Norme NF EN 13036).

La valeur minimum conseillée, pour les zones soumises à la circulation automobile (Catégorie 3) est de : HSv > 0.5 mm

Micro-texture

La mesure de micro-texture réalisée sur des éléments unitaires est faite par l'essai SRT, mesure de la rugosité de la surface à l'aide du pendule de frottement.

La valeur minimale conseillée, pour des zones soumises à la circulation automobile (Catégorie 3) est de : SRT > 0.45.

Autres caractéristiques

L'aspect et les tolérances dimensionnelles sont définis dans la norme NF EN 1343.

6.5.8. Voliges en acier

Les voliges seront en acier galvanisé de longueur minimum 2,50 m.
L'ancrage au sol sera assuré par des dents de 100 mm, solidaires de la volige.

Elles seront de deux types :

- Voliges arasées droites : hauteur 200 mm hors fixations, largeur 5 mm,
- Voliges arasées courbes : hauteur 200 mm hors fixations, largeur 5 mm.

Leurs angles seront préformés, et les raccordements se feront par éclisses et boulons en acier.

Les travaux de pose incluent les terrassements et compactage préparatoires.

6.5.9. Dalles podotactiles

Les dalles seront réalisées en dalles béton, de couleur adaptée à leur implantation et soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Les bandes podotactiles d'éveil de vigilance (BEV) répondront à la norme NF P 98-351.

Elles seront de dimensions 50 x 90 cm et d'épaisseur 12cm.

Elles présenteront des picots règlementaires sur une longueur de 60 cm et seront lisses sur une longueur de 30 cm.

Elles seront découpées et calepinées en trapèzes lorsqu'elles seront posées dans une courbe.

Dans tous les cas, leurs joints seront alignés avec ceux des bordures fil d'eau.

6.5.10. Mobilier urbain

Sauf spécifications contraires explicites dans le CCTP ci-après, l'entrepreneur aura toujours à sa charge l'exécution des fondations sous les supports des mobiliers urbains de son marché.

Selon le type de mobilier urbain, ces fondations en béton seront constituées par des petits massifs isolés, des fondations en petites rigoles ou des radiers.

Ces fondations devront être dimensionnées en fonction du type d'équipement, de son poids, des efforts qu'il aura à subir, etc.

Elles devront comporter, incorporées au coulage, toutes les douilles ou autres dispositifs pour recevoir les éléments de fixation des mobiliers urbains.

Si nécessaire, certaines fondations devront incorporer des armatures.

L'entrepreneur devra immédiatement, après exécution des fondations, procéder à l'enlèvement des terres et gravois à la décharge.

Les mobiliers urbains seront posés avec la plus grande exactitude à leur emplacement exact. Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau corrects.

Les équipements devant rester en place à demeure devront être fixés par des boulons ou autres dispositifs indémontables.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 116 / 145

Les équipements saisonniers devront pouvoir être démontés et remontés aisément, ils seront fixés par des boulons ou autres dispositifs facilement démontables mais uniquement à l'aide d'un outillage spécifique.

Tous les éléments de fixation seront en acier, efficacement protégés contre la corrosion.

Les produits lourds devront être équipés de douilles de levage et d'élingues appropriées.

En aucun cas l'entrepreneur du présent lot ne sera fondé à demander un supplément de prix par suite de tel ou tel principe de fixation qu'il n'aurait pas prévu.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'entrepreneur devront être soumis au maître d'œuvre pour approbation, et ce dernier pourra demander à l'entrepreneur toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

6.5.10.1 Bornes béton anti-stationnement

Elles seront de diamètre 30 cm et de hauteur vue 50 cm, de finition béton sablé gris éclats onyx de chez Alkern ou équivalent.

6.5.10.2 Potelets PMR

Ils seront de type à boule, de type Seine de chez Ingénia ou équivalent, RAL suivant commune (7043 sur Grigny, 8017 sur Viry-Chatillon).

Ils seront de hauteur vue 120 cm à tête blanche.

6.5.10.3 Potelets amovibles PMR

Ils seront de type à boule, de type Seine de chez Ingénia ou équivalent, RAL suivant commune (7043 sur Grigny, 8017 sur Viry-Chatillon).

Ils seront amovibles, à clé triangle, de hauteur vue 120 cm à tête blanche.

Une couche drainante sera réalisée en fond de réservation.

Ils seront soumis à l'agrément du maître d'ouvrage.

6.5.10.4 Potelets amovibles

Ils seront de type à boule, de type Seine de chez Ingénia ou équivalent, RAL suivant commune (7043 sur Grigny, 8017 sur Viry-Chatillon).

Ils seront amovibles, à clé triangle, de hauteur vue 100 cm.

Une couche drainante sera réalisée en fond de réservation.

Ils seront soumis à l'agrément du maître d'ouvrage.

6.5.10.5 Bancs béton ajouré en pied

Ils seront en béton, de section 40 x 50 cm et de longueur 2 m.

Les arêtes vues seront chanfreinées sur 1,5 x 1,5 cm.

Ils seront de finition Granifin argent de chez Celtys ou équivalent. Ils intégreront des granulats de béton recyclé.

Ils disposeront d'une ouverture en pied de section 40 x 10 cm pour assurer le passage des eaux pluviales.

Cette ouverture sera recouverte d'une grille en acier inoxydable vissée sur le banc.

L'ensemble respectera les plans et détails joints de l'architecte-paysagiste.

6.5.10.6 Bancs béton

Ils seront en béton, de section 40 x 50 cm et de longueur 2 m.

Les arêtes vues seront chanfreinées sur 1,5 x 1,5 cm.

Ils seront de finition Granifin argent de chez Celtys ou équivalent. Ils intégreront des granulats de béton recyclé.

L'ensemble respectera les plans et détails joints de l'architecte-paysagiste.

6.5.10.7 Assises bois

Elles seront constituées de lames horizontales à section rectangulaire en bois massif d'aspect naturel, présentant une finition lisse et une teinte bois clair grisé par vieillissement ou traitement.

Le dossier comprendra plusieurs lames assemblées et fixées sur une structure porteuse métallique latérale.

Les arêtes adoucies ou légèrement chanfreinées pour le confort d'usage et la sécurité des utilisateurs.

Surface rabotée et poncée, sans aspérités ni échardes.

Fixations mécaniques intégrées ou discrètes permettant le maintien sur la structure porteuse.

Essence de bois ou matériau équivalent adapté à un usage extérieur et résistant aux intempéries.

Traitement de protection contre l'humidité, les UV, les champignons et les attaques biologiques.

Finition assurant une bonne tenue dans le temps et limitant les opérations de maintenance.

L'entreprise veillera notamment :

- À l'alignement régulier des lames.
- À l'absence de défauts apparents : fissures importantes, éclats, déformations ou nœuds altérant la résistance mécanique.
- À la mise en œuvre garantissant rigidité, stabilité et durabilité de l'ensemble.

Les dimensions exactes, l'essence de bois, l'épaisseur des lames et les traitements spécifiques seront à confirmer selon les fiches techniques du fabricant.

6.5.10.8 Corbeilles

Elles seront de type porte-sac Ondélia de chez Séri ou équivalent, sur platine, RAL suivant commune (7043 sur Grigny, 8017 sur Viry-Chatillon).

6.5.10.9 Arceaux vélos

Ils seront de modèle standard et vélo cargo, type Renforcé Ø50 mm de chez Séri ou équivalent, RAL suivant commune (7043 sur Grigny, 8017 sur Viry-Chatillon).

6.5.10.10 Douilles de marché

Elles seront en fonte d'aluminium monobloc, de hauteur 150 mm et de diamètre Ø90 mm.

Elles seront posées par scellement dans massif béton.

Elles seront de finition brut de fonderie.

6.5.10.11 Bornes escamotables anti-bélier

Elles seront de type Hermes de chez ISR Innovations, ou équivalent, certifiée pour l'arrêt d'un véhicule de 3,5 t à 48 km/h.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 118 / 145

Elles seront en inox brossé 316.

Elles seront de hauteur 891 mm et de diamètre 127 mm.

Elles disposeront d'une poignée pliante et d'un dispositif d'assistance pneumatique au levage.

Elles seront verrouillables par cadenas haute sécurité, également fourni par l'entreprise avec 3 clés.

6.5.10.12 Barrières routières anti-bélier

Elles seront de type Over-Road ME de chez ISR Innovations, ou équivalent.

Elles disposeront d'un capot d'habillage.

6.5.10.13 Étrier de protection de candélabre

Les étriers de protection de candélabre seront en tubes acier cintrés Ø60mm, en acier galvanisé, RAL suivant commune (7043 sur Grigny, 8017 sur Viry-Chatillon).

Ils seront tripodes à deux barres et ouverts d'un seul côté.

6.5.10.14 Butées de roues

Elles respecteront les plans et détails joints de l'architecte-paysagiste.

Elles seront en bois de classe IV, finition fraisée et polie, de section 25 x 15 cm, fixées sur une plaque métallique d'épaisseur 2 cm.

Leurs arêtes vives seront chanfreinées.

Elles seront fixées par des tiges filetées Ø16mm, avec écrou non affleurant.

6.5.10.15 Portique

Il sera en acier galvanisé, de hauteur utile sous bavette de 1,90 m, et de largeur de passage 5 m.

Il sera constitué de 2 demi-portiques pivotants sur fût cylindrique avec poignées de rotation et butées de blocage pour le maintien en position fermée ou ouverte à 90°.

Le blocage de la goupille se fera avec un cadenas de haute sécurité, qui sera fourni par l'entreprise avec un jeu de 3 clés.

Il sera de RAL 8017, avec bandes rouges rétro-réfléchissantes sur la lisse.

Il sera soumis à l'agrément du paysagiste.

6.5.10.16 Grilles d'arbres

Les grilles d'arbres respecteront les plans et détails joints de l'architecte-paysagiste.

Elles seront en caillebotis en acier galvanisé de maille 15 x 30 mm et d'épaisseur 40 mm.

Elles seront posées sur une feuillure métallique constituée d'un cadre en cornière galvanisée à chaud, fixée au béton à l'aide de picots de scellement.

Les trous d'arbres seront de dimensions 50 x 50 cm.

Elles disposeront de renforts en IPN80 en acier laminé à chaud.

Tous les éléments de boulonnerie seront en inox.

L'ensemble sera scellé sur des longrines en béton

6.5.10.17 Lisses basses

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de lisses basses en acier galvanisé, selon plans et détails joints de l'architecte-paysagiste :

- Poteaux et lisses en acier galvanisé, de section pleine de 20 x 20 mm,

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 119 / 145

- Poteaux enterrés de 30 cm sous voirie et de 50 cm sous espaces verts,
- Volige ajourée de section 200 x 8 mm,
- RAL au choix du paysagiste.

Y compris toutes sujétions de scellement et fixation pour la stabilité de l'ouvrage.

6.5.11. Conteneurs enterrés

L'ouverture des fosses, le génie civil et la dépose-repose des conteneurs seront réalisés par l'entreprise.

Une fois les vérifications et réglages terminés lors de la fourniture et la pose des conteneurs, l'entreprise comblera la fouille avec un remblai drainant propre jusqu'à 10 cm de la surface du sol.

Les remblais seront mis en place par couches de 60 cm, mouillés, vibrés au moyen d'un engin adapté.

Une fois le remblaiement terminé, l'entreprise effectuera la réfection des sols périphériques après la mise en place du cadre supérieur.

Cette prestation comprend :

- la réception contradictoire des éléments du conteneur,
- la dépose soignée et la mise en stock provisoire du conteneur et de sa cuve,
- toutes sujétions de repérage, piquetage, implantation, balisage,
- les terrassements en déblais évacués en décharge pour la réalisation de la fouille, y compris la fourniture et pose d'un blindage sur toute la hauteur de la fouille,
- L'épuisement de la fouille par pompage et l'installation de pompes,
- la réalisation d'une couche de forme compactée d'épaisseur 20 cm en GNT 0/31.5,
- la fourniture et pose d'une cuve en béton de dimensions adaptées,
- la fourniture et fixation du cadre d'évacuation en acier,
- la fourniture et mise en œuvre des remblais autour de la cuve en béton avec des gravillons 20/40mm.
- la réalisation d'un remblai drainant sur une épaisseur de 30cm en GNT 0/31.5,
- la pose du conteneur comprenant la cuve en acier, la plateforme supérieure en acier galvanisé, l'avaloir et le dispositif de préhension,
- la plateforme piétonnière arasante finition tôle larmée,
- toutes sujétions de calage et de protection pendant et après la pose,
- toutes sujétions de phasage quelles que soient les conditions de chantier,
- toutes les sujétions nécessaires à l'accomplissement de la prestation.

6.5.12. Signalisation

6.5.12.1 Signalisation horizontale

Les travaux comprennent la réalisation des signalisations horizontales prévues ci-après au C.C.T.P., compris toutes fournitures.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 120 / 145

Sont inclus :

- Le marquage des places réservées aux handicapés,
- Les lignes blanches discontinues et continues,
- Les logos vélos,
- Les logos voitures électriques,
- Les flèches directionnelles.

Le produit utilisé pour le marquage sur chaussées sera : **un enduit à chaud (thermoplastique) extrudé ou une résine.**

Il sera de couleur blanche (RAL 9003) ou de couleur jaune conforme à la réglementation en vigueur.

Il sera rétro-réfléchissant pour le marquage des passages piétons, et non rétro-réfléchissant pour les autres types de marquages.

Chaque produit de marquage de chaussée proviendra d'usines agréées et fera l'objet de la présentation d'une fiche de contrôle « NF ASQUER » et d'une fiche technique éditée par le Ministère de l'Équipement, des Transports et du Tourisme et par des organismes habilités.

La durée de vie du produit sera de 48 mois au moins (certification ASQUER).

Le dosage du produit sera de 4000 g/m² pour une épaisseur de marquage de 2 mm minimum.

Le produit sera rendu rétro-réfléchissant par saupoudrage de microbilles traitées à raison de 350 g/m².

Dans le cas de produit rétro-réfléchissant, celui-ci devra présenter une valeur minimale de 170 mcd/lux/m² à 48 mois.

Le coefficient SRT de l'enduit sera au minimum égal à 0,50 m dans le premier mois après la pose et à 0,60 à 48 mois.

La luminance, à 48 mois, sera au moins de 0,30.

Le degré d'usure (échelle LPC) à 48 mois ou au moins égal à 7.

Le produit devra être adapté au revêtement de chaussée sur lequel il sera appliqué :

- Revêtements hydrocarbonés
- Revêtements en béton de ciment lisses ou gravillonnés
- Revêtements en pavés béton.

Au besoin, l'entrepreneur devra prévoir l'utilisation de primaire adapté à la surface et au produit utilisé.

Sur revêtement en pavés, l'enduit à chaud sera remplacé par une bande thermo-collée homologuée, appliquée sur liant bitumineux préalablement répandu à l'emplacement des marques.

6.5.12.2 Tapis traversant

Il sera de type Caïman MTA ou équivalent, en résine méthacrylate teintée dans la masse.

Ses éléments seront de dimensions 744 x 600 mm, de couleur noire ou blanche en fonction de leur implantation.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon		Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 121 / 145

Ses reliefs seront de forme carrée, de dimensions 25 x 25 mm et d'épaisseur 5 mm.

6.5.12.3 Clous

Les clous seront bombés, en inox brossé, de diamètre 100 mm et de hauteur vue 10 mm.
Ils seront fixés par scellement chimique avec une colle bi-composant.

6.5.12.4 Signalisation verticale

Les travaux comprennent la fourniture et pose, compris tous travaux de terrassement et fondations, des équipements de signalisation verticale prévus ci-après au C.C.T.P.

Sont inclus :

- les panneaux de circulation (stop, direction...), de gamme petite
- les panneaux d'information et de signalétique, de gamme conforme aux prescriptions des services techniques de la ville
- les panneaux de noms de rues, de gamme conforme aux prescriptions des services techniques de la ville

Les poteaux, potences et potelets seront en acier galvanisé peints thermolaqués.

Ils seront munis d'une embase avec gabarit de pose et tiges d'ancrage.

La semelle d'ancrage doit comporter des trous de fixation oblongs permettant d'orienter le support d'un angle de 8° minimum.

Les poteaux auront les caractéristiques suivantes :

- Poteaux de type à définir par le Maître d'Ouvrage
- Couleur RAL à définir par le Maître d'Ouvrage)

Tous les supports seront homologués par le Ministère de l'Équipement et conformes aux normes françaises et européennes en vigueur à la date de la soumission.

Les panneaux seront rétroréfléchissants haute intensité (RHI), de classe 2 pour les panneaux de gammes AB et B.

Les panneaux seront de gamme « petite ».

Les panneaux seront fixés à hauteur réglementaire (hauteur libre sous panneau supérieure à 2,20m).

7. GENIE CIVIL TELECOMMUNICATION

7.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Depuis le réseau télécom existant, l'entreprise aura à sa charge l'exécution de toutes les prestations, le transport et la fourniture de tous les matériaux nécessaires pour livrer les ouvrages en complet et parfait état de finition.

Les travaux ont pour objet de :

- La création du génie civil pour le raccordement de nouveaux bâtiments par Orange et les autres opérateurs, depuis le génie civil existant en domaine public, jusqu'en limite de bâtiment.

Les travaux faisant l'objet du présent chapitre comprennent :

- L'ouverture des tranchées et leur remblaiement,
- La fourniture et la pose de fourreaux aiguillés,
- La fourniture et la pose des chambres normalisées,
- La fourniture et la pose de grillage avertisseur de couleur verte,
- Le raccordement sur les chambres Télécom existantes,
- Les essais,
- Et tous autres travaux complémentaires compris fournitures et prestations nécessaires pour livrer le réseau de canalisations multitubulaires en parfait état de fonctionnement.

7.2. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

Tous les travaux et fournitures, selon les prestations demandées, seront réalisés suivant les normes NF, EN, CCTG, DTU et autres documents relatifs à la bonne réalisation des travaux, et notamment suivant les préconisations de l'opérateur retenu.

7.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

7.3.1. Tranchées et remblayage

Voir chapitre 4

7.3.2. Canalisations

Les canalisations seront en P.V.C. non plastifié, conformes à la norme NFT 54.018. Elles seront assemblées par des colliers, étriers ou des peignes en matière plastique espacés tous les 1,50 m. L'ensemble sera posé dans le fond de la tranchée sur un lit de sable et enrobage de sable également sur une épaisseur de 10 cm au-dessus des fourreaux. Dans le cas de traversée ou de passage sous

AMT – OTCI – Transitec – ON	Grand Paris Aménagement
Villes de Grigny et Viry-Chatillon	ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B
Page 123 / 145	

chaussée, les fourreaux seront enrobés de béton de 10 cm d'épaisseur. Le remblai sur la génératrice supérieure du bloc formé par les tuyaux est de 0,60 m pour les conduites posées sous trottoir ou allée et de 0,80 m sous voie de circulation et de stationnement.

Un grillage avertisseur de couleur verte sera placé à 30 cm au-dessus des fourreaux avant remblaiement.

Tous les fourreaux seront aiguillés avec un filin imputrescible et soigneusement bouchonnés afin d'éviter la pénétration de corps étrangers.

7.3.3. Chambres de tirages

Les chambres de tirage seront du type 30 x 30 cm, L1T, L2T, L3T, K1C, K2C et K3C préfabriquées norme NF P 98-050 avec dispositif de fermeture 250 kN ou 400 kN en fonction de leur implantation, conformes à la norme NF P 98-312 et NF P 98-313.

Elles seront verrouillables.

7.3.4. Contrôle des ouvrages

L'intégralité des fourreaux seront contrôlés par passage de furet. Un PV de contrôle interne sera établi par l'entreprise pour certifier de la conformité des ouvrages.

Les ouvrages de génie civil rétrocédés seront réceptionnés par les concessionnaires (ORANGE et XP Fibre). L'entreprise sera responsable d'organiser les réceptions avec les concessionnaires.

8. ADDUCTION D'EAU POTABLE

8.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux d'adduction d'eau à la charge de l'entreprise comprendront :

- La vérification des sections,
- L'ouverture des tranchées et leur remblaiement,
- L'épuisement de l'eau en cas de présence de nappe,
- Le lit de pose et l'enrobage des canalisations,
- La fourniture et pose de tuyaux, raccords, pièces spéciales, joints,
- La fourniture et pose d'appareils de robinetterie, fontainerie, poteau incendie et raccordements aux canalisations,
- La construction de tous ouvrages en béton pour vannes, vidanges, ventouses et autres nécessaires tels que butées, massifs d'ancrage, etc,
- Les épreuves et essais des canalisations,
- Le nettoyage et la remise en état des terrains dans l'emprise des travaux,
- Et tous les autres travaux complémentaires compris fournitures et prestations nécessaires pour livrer l'adduction d'eau en complet et parfait état de fonctionnement.

Le ou les réseaux devront être livrés en parfait et complet état de fonctionnement, et les prestations de l'entreprise comprendront implicitement toutes fournitures et tous travaux nécessaires.

L'entrepreneur devra en temps voulu prendre contact avec le concessionnaire, et s'il y a lieu avec les services techniques locaux, afin de recueillir tous renseignements utiles, et pour s'assurer que l'exécution envisagée répond aux obligations et aux prescriptions de ces services, et devra en obtenir l'approbation.

8.2. CARACTERISTIQUES DU RESEAU PUBLIC

8.2.1. Pression d'eau du réseau public

L'entrepreneur sera tenu, avant la remise de son offre, d'obtenir la pression statique du réseau d'eau potable de la ville.

8.2.2. Analyse de l'eau

Dès la signature du marché, l'entrepreneur devra faire effectuer à ses frais par un organisme qualifié, une analyse de l'eau distribuée par le réseau public.

Dans le cas où l'analyse ferait apparaître une composition chimique de l'eau rendant nécessaire la prise de dispositions particulières pour les installations, l'entrepreneur en fera part par écrit au Maître d'œuvre, faute de quoi toutes les conséquences éventuelles seraient à sa charge.

8.3. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui leur sont applicables, dont notamment les suivants :

CCTG : *Fascicule n°71* « Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements ».

DTU : *DTU 60.31* « Travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - eau froide avec pression ». Norme : NF P 41-211.

Normes NF et E

- Toutes les normes NF et E applicables aux travaux du présent marché, dans la liste de l'annexe 1 du CCTG fascicule n°71,
- Les normes des classes P et S concernant le matériel d'incendie,
- Les normes énumérées aux annexes « Textes normatifs » des différents DTU cités ci-avant.

Textes officiels

- Code de la santé publique :
 - articles L. 1 et L. 2 relatifs aux règlements sanitaires ;
 - articles L. 19 et L. 3-25.1 sur les eaux potables ;
 - circulaire du 9 août 1978 relative à la protection contre les retours d'eau dans les réseaux publics ;
 - circulaire DGS / VS4 / n° 94-9 du 25 janvier 1994 relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine, à l'exception des supports de traitement.
 - Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.
- Défense contre l'incendie :
 - circulaire n° 51-465 du 10 décembre 1951, complétée par l'arrêté ministériel du 1^{er} février 1978 ;
 - arrêté du 10 septembre 1970 relatif à la protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie.

Textes et réglementations du concessionnaire

Tous les textes spécifiques, prescriptions, instructions et recommandations du concessionnaire

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 126 / 145

8.4. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

8.4.1. Tranchées et remblayage

Voir chapitre 4

8.4.2. Diamètres et dimensions des réseaux et des ouvrages

Les diamètres des canalisations et les dimensions des ouvrages annexes ont été portés sur les plans.

L'entreprise devra dimensionner les massifs de butée et les porter sur ses plans d'exécution.

8.4.3. Qualité et provenance des matériaux et appareils

Tous les matériaux et appareils destinés à l'exécution des travaux devront avoir une provenance agréée par la Compagnie concessionnaire.

Ils devront être conformes aux Règles de l'art, ainsi qu'aux dispositions spéciales du Marché.

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'indication de l'origine et l'accord de la Compagnie concessionnaire sur tous les matériaux et appareils employés par l'Entreprise, devront être adressés au maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes, le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

Les tuyaux, raccords et accessoires devront répondre aux prescriptions et conditions du fascicule 71 CCTG, articles 6 à 33 en fonction de leur type.

L'ensemble des matériaux en contact avec l'eau sera conforme à la circulaire DGS/VS4/n) 94/9 du 25 janvier 1994 et à l'arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine et conforme au cahier des charges de la compagnie concessionnaire.

8.4.4. Équipements de réseaux

8.4.4.1 Canalisations

- Tuyaux en fonte

Tuyaux en fonte ductile, classe 50 minimum, d'une longueur de 6,00m utile, revêtement intérieur constitué d'un mortier de ciment centrifugé et revêtement extérieur agréé par la Régie de l'Eau en fonction des terrains, selon les normes EN 545 et ISO 2531.

Les joints seront de type à emboîtement verrouillé. Le caractère verrouillé devra être signalé par tout dispositif pérenne à proximité de l'emboîtement.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 127 / 145

- Canalisations en polyéthylène

Les canalisations seront en polyéthylène jusqu'au DN90.

Tuyaux en polyéthylène semi-rigide à bandes bleues PE 100 RD ou PE 100 RC, PN16 minimum, norme NFT 54063, conditionné en couronnes ou barres droites, marqués PE NF 114 Groupe 2.

Les jonctions seront réalisées par électrosoudure.

La pose et la mise en œuvre des tuyaux devront être effectuées dans les conditions définies aux articles 38 à 41 du fascicule 71 du CCTG.

Les travaux comprendront toutes coupes, toutes pièces de raccord et assemblage nécessaire, ainsi que les massifs de butée, d'ancrage et de calage.

8.4.4.2 Robinets-vannes

Les vannes inférieures au diamètre 300 mm seront en fonte à opercule.

Elles seront en version longue, à passage intégral, PFA 16, de type FAH et à brides ISO PN 10 ou 16.

La tête de manœuvre sera équipée d'un carré en fonte 30x30.

Le revêtement sera de couleur bleu en résine Epoxy 250 µm.

Les vannes supérieures ou égales au diamètre 300mm seront en fonte à papillon.

Elles seront en version excentrique.

Les vannes réseau enterrées seront surmontées d'un tabernacle, tige allonge munie d'un centreur, tube allonge et d'une bouche à clé fonte réhaussable à empreinte hexagonale.

8.4.4.3 Raccords

Canalisations fonte :

Les pièces de raccordement seront en fonte ductile conforme à la norme EN 545 à joints à emboîtement automatique verrouillés, auto-butés ou à contre-bridges verrouillés.

La boulonnerie sera de type GEOMET et protégée par de la bande grasse.

Les joints plats seront de type à âme métallique anti-fluage.

Canalisations PEHD :

Les pièces de raccordement seront de type électrosoudables.

8.4.4.4 Branchements

DN 25 à 63 mm :

Les branchements seront en PEHD et constitués de la sorte :

- Collier de prise en charge fonte (2 parties) sur les canalisations fonte, avec percement sur le dessus et collier de branchement électrosoudable sur les canalisations PEHD. La boulonnerie sera de type GEOMET et protégée par de la bande grasse.
- Robinet en bronze à carré de manœuvre 30x30 surmonté d'un tabernacle, tige allonge munie d'un centreur, tube allonge et d'une bouche à clé fonte réhaussable à empreinte ronde. Le robinet sera en PEHD pour les colliers de branchement électrosoudables.

- Regard compact situé sous domaine public pour les compteurs DN15, 20, 30 et 40mm. Les branchements, hors sanitaires, nécessitant la pose d'un disconnecteur seront disposés dans un regard maçonné sous domaine privé.

DN 80 à 300 mm :

Les branchements seront en fonte et constitués de la sorte :

- Té ou collier de prise en charge sur la canalisation.
- Vanne surmontée d'un tabernacle, tige allonge munie d'un centreur, tube allonge et d'une bouche à clé fonte réhaussable à empreinte ronde.
- Regard de comptage maçonné sous domaine privé (les dimensions seront communiquées selon le diamètre et l'utilisation du branchement).

8.4.4.5 Bouches à clé

Chaque carré de vanne et de robinet de prise sera équipé d'une tige-allonge afin de permettre la manœuvre de ces appareils.

Un tabernacle surmonté d'un tube de rallonge sera installé à l'aplomb de chaque carré de vanne. Un tube seul sera utilisé sur les robinets de prise.

Les têtes mobiles de bouches à clé coiffant les tubes de rallonge seront conformes aux modèles utilisés par le concessionnaire concerné.

8.4.4.6 Dispositifs de ventouse

Les ventouses automatiques seront, sur indication de la Régie de l'Eau, simples à petit débit d'air de type purgeurs d'air ou à grand débit d'air triple fonctions permettant le dégazage jusqu'à 16 bars.

Elles seront installées en regard béton DN1000 équipé d'une fermeture par un tampon articulé fonte DN800. Le fond du regard sera empierré.

8.4.4.7 Dispositifs de décharge-purge

Les décharges – purges seront DN20mm pour les canalisations < 200mm.

DN40 mm pour les canalisations $\geq 200\text{mm}$ et $\leq 300\text{mm}$.

Elles seront constituées comme suit :

- Collier de prise en charge fonte (2 parties) sur les canalisations fonte, avec percement sur le dessus (purge) ou sur le côté (décharge) et collier de branchement électrosoudable sur les canalisations PEHD. La boulonnerie sera de type GEOMET et protégée par de la bande grasse.
- Robinet en bronze à carré de manœuvre 30x30 surmonté d'un tabernacle, tige allonge munie d'un centreur, tube allonge et d'une bouche à clé fonte réhaussable à empreinte ronde. Le robinet sera en PEHD pour les colliers de branchement électrosoudables.
- Bouche de lavage 20 ou 40mm incongelable, munie d'un clapet anti-retour. Située sous trottoir ou accotement.

8.4.5. Poteau incendie

Les poteaux incendie seront de type Saphir Argent (Choc) de chez Bayard ou équivalent.

Ils seront de DN100 et disposeront d'une prise DN100 et de 2 prises DN65.

Ils disposeront d'une prise frontale DN100 et de deux prises latérales DN65.

Ils seront livrés compris tube allonge, clapet, coude à patin, esse de réglage, robinet vanne d'isolement, et réhausses de raccord Keyser.

Un massif drainant sera constitué au pied de l'hydrant afin d'assurer le bon fonctionnement de la vidange.

Un socle de propreté en béton aux dimensions conformes aux services des pompiers pourra être mis en œuvre à la demande de la Maitrise d'œuvre sans que l'entreprise ne puisse réclamer de frais complémentaires.

Tous les tests nécessaires à la réception des hydrants (débits, pression...) sont à la charge de l'entreprise.

8.4.6. Bouches de puisage / lavage incongelables

Destinées aux commerçants et aux opérations de nettoyage du marché, elles seront de type D3 15 DN40 de chez Bayard ou équivalent, incongelables.

De forme ovale, elles disposeront d'une tête à carré conique de section 15 x 15 et d'une vidange automatique à piston.

Le raccord de sortie sera symétrique DN40.

Raccordement par collier de prise en charge ou té sur canalisation principale.

La canalisation sera installée dans un coude en acier galvanisé grand rayon (scellé au béton si nécessaire), afin d'assurer une parfaite stabilité du clapet.

Compris raccordement sur conduite, et tout élément de raccord.

8.4.7. Fontaine à eau

Elle sera de type Tradition de chez Bayard ou équivalent, incongelable.

Elle sera en fonte et disposera d'un bouton poussoir.

RAL au choix de l'architecte-paysagiste.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 130 / 145

8.4.8. Brumisateurs

Les brumisateurs seront de type Mâts brume de chez Water Connect ou équivalent.

L'ensemble sera constitué d'un poteau de brumisation avec commande intégrée et de 3 poteaux de brumisation simples, RAL au choix de la maîtrise d'œuvre.

Chaque poteau de brumisation sera de hauteur vue 2,30 m et de diamètre 11,4 cm et disposera de 7 buses de brumisation et d'un filtre pour les buses d'atomisation.

Le poteau de commande disposera d'un bouton poussoir de 15 secondes à usage intensif, d'un programmeur interne pour établir les horaires de fonctionnement, d'un système anti-calcaire magnétique et d'un système de purge automatique des brumisateurs.

Les poteaux seront posés suivant les prescriptions du fournisseur (platine d'ancrage à sceller et son massif en béton).

L'installation comprendra également :

- Une nourrice permettant l'alimentation des brumisateurs.
- Conduite Ø8 vers les brumisateurs y compris le fourreau PVCØ40mm.
- Un répartiteur (à poser dans la chambre de comptage),
- Une vanne de purge (à poser dans la chambre de comptage),
- Un robinet de prélèvement (à poser dans la chambre de comptage),
- Un sous-compteur (à poser dans la chambre de comptage),
- Une conduite de purge vers le puisard.

L'entreprise fournira un certificat de non-contamination légionnelle.

L'installation sera livrée en parfait état de fonctionnement.

8.4.9. Butées - Ancrages – Calages

L'entrepreneur aura implicitement à sa charge l'exécution de toutes butées, calages et ancrages nécessaires. Les notes de dimensionnement et les plans d'exécution devront être fournis par l'entreprise.

Ces ouvrages sont à réaliser dans les conditions précisées à l'art. 67 du Fascicule 71.

8.4.10. Raccordement sur le réseau public existant

Les raccordements sur le réseau public existant implanté en domaine public seront réalisés par le concessionnaire, aux frais du maître d'ouvrage.

L'entreprise aura à sa charge l'amenée du réseau projeté jusqu'à 1,0m du réseau existant à raccorder, l'ouverture de la fouille, son maintien en sécurité et son remblaiement.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 131 / 145

8.4.11. Regard de branchement

Le regard de comptage respectera les préconisations du concessionnaire.

Il sera de dimensions intérieures 3 x 1,50 x 1,50 m, en éléments de béton préfabriqué ou en parpaings pleins avec des murs de 20 cm minimum d'épaisseur.

Il disposera d'une surprofondeur de 30 x 30 x 30 cm pour l'éventuelle mise en place d'une pompe vide-cave.

Il sera équipé d'une ventilation haute et d'une ventilation basse.

Il disposera d'échelons en acier galvanisé espacés de 30 cm, avec crosse coulissante dans l'axe des échelons.

Tampon fonte circulaire de série lourde percé en son centre et de diamètre d'ouverture 80 cm minimum.

Rail de comptage préassemblé avec attente pour compteur, vannes d'isolement quart de tour et purge

Fourniture et pose du disconnecteur à la charge de l'entreprise

Fourniture et pose des sous-compteurs à la charge de l'entreprise

Fourniture et pose du compteur à la charge du concessionnaire

8.4.12. Protection contre la corrosion

Tous les éléments, articles et fournitures à mettre en œuvre devront impérativement être munis d'une protection garantie contre la corrosion.

Le type et la nature de ces protections contre la corrosion devront être adaptés à la composition des différentes eaux et des différents terrains rencontrés, et aux conditions particulières éventuellement rencontrées.

8.5. CONTROLES ET ESSAIS

8.5.1. Accords du concessionnaire - contrôles - conformité - etc.

L'ensemble des études, l'exécution des travaux, les fournitures mises en œuvre, les essais, etc. devront impérativement répondre aux exigences et demandes du concessionnaire concerné.

Il incombera à l'entrepreneur de prendre en temps utile toutes dispositions pour répondre à cet impératif.

Les essais se feront en présence d'un agent de la Régie de l'Eau.

La Régie de l'Eau sera prévenue minimum 3 jours ouvrés avant la réalisation de l'essai.

8.5.1.1 Accord du concessionnaire sur les dispositions envisagées

L'ensemble des ouvrages et canalisations objet du présent marché, devra être projeté et réalisé en parfait et complet accord avec les services du concessionnaire.

À cet effet, il incombera à l'entrepreneur :

- de prendre contact en temps voulu avec ces services pour leur soumettre les pièces du projet et les dispositions envisagées pour sa réalisation ;
- de procéder, le cas échéant, à toutes les modifications et/ou mises au point qui seraient exigées par le concessionnaire, et ce jusqu'à satisfaction complète de ce dernier.

8.5.1.2 Contrôle de l'exécution des travaux

La Compagnie concessionnaire exercera tous les contrôles et procédera à toutes les vérifications qui lui paraîtront utiles au cours de l'exécution des travaux et au moment de la réception des installations.

Notamment, elle pourra exiger, avant mise en place des tuyaux et appareils, la présentation d'un lot déterminé sur lequel elle procédera par prélèvements à tout essai nécessaire pour vérifier que le matériel proposé répond aux spécifications techniques précisées dans la fiche jointe.

Le matériel refusé sera marqué d'un signe apparent et enlevé du chantier dans un délai de huit jours. Toutes ces opérations seront à la charge de l'entreprise de pose.

Les représentants de la compagnie concessionnaire n'auront pas autorité pour donner des instructions et des ordres aux ouvriers dans le cas où ils jugeraient que l'exécution n'est pas conforme, mais ils devront en avertir le maître d'œuvre.

8.5.1.3 Soudages

Les assemblages par soudage ne pourront être réalisés que par des ouvriers titulaires d'une homologation, en cours de validité.

Le concessionnaire pourra intervenir à tout moment pour contrôler les soudures par des essais non destructifs.

8.5.1.4 Contrôle des installations

Les installations font l'objet avant la mise en eau, de contrôles appropriés effectués par le concessionnaire ou sous sa responsabilité.

L'entrepreneur sera tenu de réaliser toutes reprises et/ou travaux nécessaires, le cas échéant, pour remédier aux défauts constatés.

8.5.1.5 Réception des installations

La réception du réseau d'adduction eau est prononcée par le maître d'œuvre.

Pour cette réception, l'entreprise devra fournir :

- les plans des ouvrages mis conforme à l'exécution, à l'échelle voulue ;
- le ou les procès-verbaux d'essais et vérifications des installations ;
- le dossier technique des pièces (vanne, ventouse, purge, etc.)
- et toutes autres pièces exigées, le cas échéant, par le concessionnaire.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 133 / 145

8.5.2. Essais des conduites

Les conduites seront essayées à la pression dans les trois jours qui suivront l'exécution, conformément aux spécifications de l'article 63 du fascicule 71 du CCTG.

A cet effet, l'entrepreneur devra prévenir le Maître d'œuvre trois jours avant la date de terminaison du tronçon.

La date et l'heure de l'essai seront communiquées à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre dans le délai défini ci-dessus.

Les épreuves devront obligatoirement être effectuées en présence d'un Représentant de la Compagnie concessionnaire locale.

L'épreuve sera faite dans des conditions qui permettront d'examiner le tronçon de conduite éprouvé et en particulier tous les joints.

Ces opérations seront faites par l'Entrepreneur et à ses frais, suivant les directives du Maître d'œuvre et du représentant de la Compagnie Concessionnaire. L'Entrepreneur devra en particulier fournir et poser les plaques pleines, butées, branchements d'alimentation et autres installations, accessoires et fournir l'eau nécessaire aux essais.

Il devra être remédié sur le champ à tous les défauts d'étanchéité.

L'Entrepreneur devra exécuter les réparations immédiatement et à ses frais.

Après réparation de la conduite, il sera procédé à une nouvelle épreuve faite dans les conditions ci-dessus.

Un procès-verbal contradictoire des essais sera dressé.

En aucun cas, l'essai d'un tronçon ne pourra être accepté si les attachements correspondant à ce tronçon ne sont pas établis le jour de l'essai et soumis au Maître d'œuvre.

Un nouvel essai pourra être prescrit par le Maître d'œuvre à la réception définitive des travaux, si les conditions de l'exploitation le permettent.

Cette nouvelle épreuve devra donner les mêmes résultats satisfaisants que lors de l'exécution des travaux.

Après chaque essai, l'Entrepreneur assurera le nettoyage par rinçage du tronçon essayé.

8.5.3. Stérilisation du réseau

Les opérations de désinfection devront être réalisées conformément aux prescriptions édictées par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales ou à défaut, par un laboratoire agréé et précisées à l'article 70 du fascicule 71 du CCTG.

Les installations ne pourront être raccordées au réseau en service de distribution d'eau qu'après délivrance, par le laboratoire ayant l'agrément du Ministère de la Santé, du certificat attestant leur stérilité bactériologique.

9. RESEAU GAZ

9.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'entreprise aura à sa charge l'exécution des tranchées pour :

- Le réseau de distribution.

Les travaux faisant l'objet du présent chapitre comprennent :

- L'ouverture des tranchées et leur remblaiement,
- La fourniture et la pose de grillage avertisseur de couleur normalisée,
- L'ouverture de fouille et le remblaiement au droit des raccordements sur les conduites existantes.

Ne font pas partie du présent marché les travaux suivants :

- La fourniture et pose des conduites (travaux réalisés par le concessionnaire),
- Le raccordement sur les conduites existantes et à créer (travaux réalisés par le concessionnaire).

9.2. DOCUMENTS DE REFERENCE

Arrêté du 13 juillet 2000 portant règlement de sécurité de la distribution de gaz combustible par canalisations.

Arrêté du 25 octobre 2006 modifiant l'arrêté du 16 juillet 1980 modifié relatif à l'attribution de l'attestation d'aptitude concernant les installations de gaz situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances

Arrêté du 26 septembre 2006 modifiant l'arrêté du 15 juillet 1980 modifié rendant obligatoires des spécifications techniques relatives à la réalisation et à la mise en œuvre des canalisations de gaz à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances

Cahiers des charges supports de l'arrêté du 13.07.2000, tels qu'édités par l'Association Française du Gaz

Spécification ATG B 527-9 (décembre 2004). – Modalités de qualification des opérateurs polyéthylène, pour les assemblages de tubes et accessoires en polyéthylène

Le Cahier des Charges AFG « Raccords à sertir en cuivre utilisables sur les installations de gaz »

NF T 54-065 Plastiques - Tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution de combustibles gazeux
- Spécifications et méthodes d'essais

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon	Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau	
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 135 / 145

9.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

9.3.1. Relations avec le distributeur

Il appartient à l'entreprise d'effectuer toutes les démarches nécessaires auprès du service concerné, pour demander tous renseignements et toutes instructions.

Elle devra faire son affaire des mises au point techniques avec ce service et obtenir son accord sur les dispositions envisagées.

Une copie de toutes correspondances et autres pièces échangées avec ce service seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

9.3.2. Dispositifs de signalisation

Le tracé des canalisations enterrées devra être repéré en surface par des bornes ou autres dispositifs, selon les règles et les instructions du distributeur.

Les emplacements de tous les organes de coupure, de sécurité, de détente et autres devront être signalés par des étiquettes réglementaires en matériaux inaltérables, en accord avec le distributeur.

Tous les frais de main-d'œuvre et les fournitures pour ces travaux de repérage et de signalisation sont implicitement compris dans le prix du marché de l'entrepreneur.

10. ÉLECTRICITE

10.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'alimentation de l'opération se fera en câbles basse tension 4 conducteurs (distribution 230/400 V, 50 HZ - 3 phases + neutre) depuis les postes de transformation existant et à créer au sein de la ZAC, jusqu'aux coffrets de comptage (individuels) ou dans les locaux T.G.B.T des collectifs.

Les travaux comprendront notamment :

- La procédure d'approbation, avec établissement des articles R323-25,
- Les fouilles en tranchées,
- La fourniture et la pose des câbles BT,
- La fourniture et la mise en œuvre des boîtes de raccordement sur réseaux,
- La fourniture et la pose des coffrets avec grilles de raccordement modulaire,
- La fourniture et la pose des coffrets avec grilles d'étoilement de branchement 95² ou 150²,
- La pose des coffrets de comptage à fournir par Énédis,
- La mise en place et le raccordement des coffrets de comptage équipés avec téléreport en limite de propriété,
- La fourniture et pose d'armoires techniques,
- Les dossiers administratifs.

10.2. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

Les ouvrages seront réalisés suivant les règles de l'art et en conformité avec les règlements officiels, les normes et prescriptions techniques en vigueur et en particulier avec les documents suivants (liste non exhaustive) :

- Arrêté interministériel du 17 Mai 2001 – appelé « Arrêté Technique »
- NFC 11.001
- NFC 33.210
- NFC 11-201
- NFC 14-100
- La procédure dans laquelle se sont engagés les distributeurs locaux d'énergie électrique dans l'exploitation de leurs réseaux exige la traçabilité de certains accessoires dans leur réalisation.

L'application de la norme NF EN ISO 9001 de décembre 2000 en ses paragraphes 7-5-4, 7-5-5 et 7-6 sur la propriété du client, la préservation du produit et la maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure, entraîneront de la part des entreprises réalisatrices, la remise d'une attestation de compétence et des fiches de confection d'accessoires.

Connaissance des réglementations et des documents contractuels :

L'entrepreneur est contractuellement réputé parfaitement connaître les réglementations et les documents contractuels applicables aux travaux de son marché.

En ce qui concerne les DTU et normes, il faut entendre tous les fascicules, additifs, errata, modificatifs, etc. connus à la date précisée ci-dessous, sauf spécifications expresses différentes dans le CCAP.

10.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

10.3.1. Procédure d'approbation (Article R323-25)

L'entreprise du présent lot devra l'établissement de la procédure d'approbation (R323-25) et son dépôt au Service du Contrôle de la Distribution en Énergie Électrique (DEE).

Cette procédure comprend :

- Le plan de situation
- Le bilan de puissance détaillé
- Le schéma unifilaire
- La note de calcul
- Les caractéristiques des matériels utilisés
- Un plan au 1/200 avec points de livraison, tracé des câbles et implantation des organes de réseau.

Compte tenu du phasage des travaux, l'entreprise établira autant de dossiers que nécessaire.

10.3.2. Nature et qualité des matériels, matériaux et produits en général

Les matériels, matériaux et produits devant être mis en œuvre dans les ouvrages à la charge de l'entreprise, devront impérativement répondre aux prescriptions et spécifications de référence.

Dans le cas où le matériau, matériel ou produit concerné n'entre dans aucun des cas prévus précédemment la procédure d'obtention de l'Avis technique devra être lancée par l'entrepreneur.

En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas mettre en œuvre un matériau ou un produit qui ne serait pas pris en garantie par ses assureurs.

10.3.3. Marques et modèles des matériels et produits

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

L'entrepreneur aura toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en qualité, dimensions, formes, aspect, esthétique, etc.

10.3.4. Indices de protection des matériels et produits

Les matériels et produits devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner.

Cette adaptation est définie par les indices de protection sous forme de codes « IP » et « IK ».

L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document, répondent bien au code voulu en fonction des types d'installations et du milieu dans lequel ils seront installés.

L'entrepreneur restera seul responsable du respect des impératifs du présent article.

10.3.5. Relations avec le distributeur

Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer en temps utile toutes les démarches auprès d'ÉNÉDIS.

L'entrepreneur devra prendre auprès d'ÉNÉDIS tous renseignements et toutes instructions nécessaires à l'exécution de ses travaux. Il devra faire son affaire des mises au point techniques avec les services du distributeur, et obtenir son accord écrit sur les dispositions envisagées et les plans.

Copies de toutes correspondances, accords et autres pièces échangés avec les distributeurs seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

10.3.6. Conformité des installations avec les réglementations

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur est soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des ouvrages répondant :

- à toutes les réglementations qui leur sont applicables,
- aux prescriptions et instructions du distributeur.

L'entrepreneur assistera à tous les essais et vérifications de mise en service, et il aura à exécuter toutes les reprises, modifications ou adjonctions qui s'avèreraient nécessaires, à ses frais, pour rendre les installations absolument conformes.

10.3.7. Câbles Basse Tension en domaine public

Les câbles basse tension seront conformes à la spécification technique H1 XDV-A d'ÉNÉDIS et à la norme UTE NF C 33-210 à conducteur 3 phases aluminium + neutre de sections :

- $3 \times 240^2 + 95^2$ Alu,
- $3 \times 150^2 + 70^2$ Alu,
- $3 \times 95^2 + 50^2$ Alu,
- $3 \times 35^2 + 35^2$.

L'enveloppe des câbles doit porter la marque gravée du type dans la série normalisée et la section des conducteurs.

Les câbles seront approvisionnés en longueurs adaptées au chantier pour éviter la mise en place de boîtes de jonction dont l'éventuelle confection, si elle se révélait indispensable (cas de réparations par exemple), ne pourrait être confiée qu'à un personnel ayant reçu une formation spécifique et qu'il conviendrait de soumettre à l'agrément du maître d'œuvre.

10.3.8. Câbles Basse Tension en domaine privé

Les câbles seront de type U1000 R2V, conformes à la norme NF C 32-321, à âmes massives cuivre nu avec coloration dans la masse des phases (bleu, brun, noir, gris) et du neutre (vert/jaune).

L'enveloppe des câbles doit porter la marque gravée du type dans la série normalisée et la section des conducteurs.

Les câbles seront approvisionnés en longueurs adaptées au chantier pour éviter la mise en place de boîtes de jonction dont l'éventuelle confection, si elle se révélait indispensable (cas de réparations par exemple), ne pourrait être confiée qu'à un personnel ayant reçu une formation spécifique et qu'il conviendrait de soumettre à l'agrément du maître d'œuvre.

10.3.9. Accessoires de raccordement

10.3.9.1 Ensemble de Raccordement à Émergence Modulaire

Les coffrets seront sous enveloppe de gamme conforme aux normes EDF HN 62 S 17, S19 et S20. Les coffrets seront de type REMMO ou REMBT ou équivalent, degré de protection IP2X, équipé des supports au nombre de plages adaptés aux modules à raccorder, et des modules nécessaires au raccordement des câbles.

10.3.9.2 Coffret fausse coupure et étoilement

Les coffrets seront du type S 2000 ou similaire suivant EDF à enveloppe en matière isolante moulée (polyester armé) norme HN 60-E02 et HN60-S-02 avec une protection IP 43 suivant NF EN 60529 et IK 10 suivant NF EN 50102.

Les coffrets de fausse coupure 150² - 700 cycles ou 240² - 700 cycles et d'étoilement 95² ou 150² seront sur socle installés sur la voie publique en limite de lots.

10.3.9.3 Boite de dérivation enterrée

Elles seront de type Jonction Double Dérivation coulée, pour branchement simple ou double. L'avis de l'exploitant sera requis pour tout autre modèle. Le personnel chargé de leur mise en œuvre devra être qualifié.

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon		Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 140 / 145

10.3.10. Sujétions particulières concernant la pose des câbles

10.3.10.1 Traversée de chaussée

Elles s'effectueront sous fourreau individuel isolant en PVC annelé rouge, IK 07 minimum, diamètre minimum 110 mm débordant l'emprise de la voie de 50 cm au moins de part et d'autre et mise en place d'au moins un fourreau de réserve.

Les câbles sous chaussée mixte ne seront pas disposés sous fourreaux, mais seront enfouis à une profondeur conforme aux prescriptions du concessionnaires ÉNÉDIS.

10.3.10.2 Entrée de bâtiment

Elles s'effectueront sous fourreau individuel isolant en PVC annelé rouge, indice de protection mécanique IK 07 minimum débordant la maçonnerie traversée de 10 cm de part et d'autre. L'entreprise placera systématiquement un fourreau au moins de réserve à chaque traversée.

10.3.10.3 Traversée d'espace vert

En règle générale, le tracé des câbles suivra les voies ou cheminements piétons.

En revanche, si le tracé traverse un espace vert arboré ou susceptible de l'être, la pose se fera sous fourreaux.

10.3.10.4 Chambre de tirage

Tout parcours sous fourreau de plus de 30 m et tout point d'inflexion du tracé sera interrompu par une chambre de tirage : cette chambre en béton sera coulée sur place ou préfabriquée. Sans fond, elle présentera des dimensions intérieures minimales de 1,00 m × 1,00 m, hauteur 1,00 m. Le fond sera rempli de cailloux. Cette chambre possédera un cadre métallique et un tampon, béton, fonte ou à remplissage adaptées à la résistance mécanique nécessaire.

10.3.10.5 Croisement de canalisations

Il s'effectuera sous fourreau isolant en PVC annelé rouge, indice IK 07, débordant de 0,50 m au moins de part et d'autre du point de croisement.

10.3.10.6 Température du câble à la pose

Les dispositions de stockage nécessaires seront prévues au moins 48 h avant afin que la température des câbles sur touret soit comprise entre 0 et 35 °C lors de la pose.

Si par suite de mauvaises conditions de stockage un plissement apparaît après déroulage sur la gaine PVC, le tronçon concerné sera éliminé.

10.3.10.7 Vérification de l'intégrité de la gaine extérieure

Toutes dispositions seront prises au stockage, à la manutention et au déroulage des tourets pour que la gaine extérieure ne soit pas blessée.

Si un accident survient, la réparation de l'étanchéité de la gaine sera admise si la blessure est inférieure à la moitié de l'épaisseur de celle-ci. Si la blessure est plus importante, le tronçon concerné sera éliminé.

10.4. **MOBILIERS PARTICULIERS**

10.4.1. Armoire technique

L'armoire de commande sera en aluminium, de type EPA 1250-45-1 de chez Grolleau ou équivalent, de dimensions 900 + 350 x 450 x 1250 + compartiment EDF/CIBE à droite.

Elle sera équipée d'une serrure Deny 28Bis ou équivalent, avec 3 clés.

RAL au choix de la maîtrise d'œuvre

Elle contiendra :

- un tableau de commande ;
- un dispositif de protection générale placé à l'origine de l'installation ;
- des dispositifs de protection divisionnaires placés à l'origine de chaque circuit ;
- des dispositifs de commande d'allumage et d'extinction (interrupteur horaire ou système de télécommande) conformes aux prescriptions de l'exploitant ;
- le dispositif de comptage de l'énergie consommée.

Il est recommandé d'assurer la sélectivité entre les différents niveaux de protection.

L'emplacement de comptage doit être défini avec le distributeur.

10.4.2. Bornes escamotables de distribution d'énergie

Les bornes escamotables pour le marché seront de type ESCAFLUX 67.1 ou équivalent.

Elles seront pré-câblées et disposeront soit de 6 prises 16A+DD 30MA, soit de 4 prises 16A+DD 30MA et d'une prise 32A+DD 30MA (prises européennes).

Elles disposeront d'un interrupteur sectionneur, et leurs disjoncteurs sectionnels seront abrités sous une fenêtre IP67.

Leur tampon sera à remplissage adapté au revêtement projeté, de classe 400 kN, et disposera d'une serrure anti-vandale avec bague anti-salissure (2 clés adaptées seront fournies par l'entreprise), ainsi que d'un volet passe-câbles. Il bénéficiera d'une assistance à l'ouverture par un vérin à gaz de 1000 N.

Chaque borne disposera d'un massif drainant enterré, qui permettra d'évacuer au moins 20 L/minute.

10.4.3. Dépose-repose d'automate distributeur de tickets

L'automate distributeur de tickets et Navigo de l'arrêt *La Treille* sera soigneusement déposé après avoir été déconnecté de tous ses raccordements par l'entreprise.

Il sera mis en stock sur chantier ou dans un autre lieu au choix d'IDFM.

Il sera ensuite reposé à son emplacement définitif et raccordé aux réseaux.

10.5. CONTROLES – VERIFICATIONS – ESSAIS

En fin de travaux et avant réception, il sera procédé aux contrôles, vérifications et essais.

Ces contrôles, vérifications et essais seront effectués en présence du distributeur et du maître d'œuvre par un organisme contrôleur agréé assisté de l'entrepreneur.

Les frais engendrés par l'organisme contrôleur seront à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur mettra à disposition tous les appareils et autres nécessaires pour ces essais, ainsi que le personnel nécessaire le cas échéant.

10.5.1. Contrôle et vérification de l'installation

Vérification systématique de la conformité de l'installation et équipements avec les plans et les conditions techniques fixés.

Vérification des différentes fournitures faite pour s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques techniques imposées.

Vérification des mesures prises en matière de repérage et contrôle de la mise en place de toutes les plaques signalétiques nécessaires.

10.5.2. Essais de fonctionnement

Les examens et essais de l'installation seront effectués dans les conditions définies par les normes et la réglementation en vigueur, en plein accord avec le distributeur.

L'entrepreneur devra remédier immédiatement aux déficiences constatées le cas échéant.

Après toutes les vérifications, contrôles et essais concluants, un procès-verbal sera signé de toutes les parties.

10.5.3. Attestations avant mise en service

Pour la mise sous tension de l'installation électrique, l'entrepreneur devra fournir une « demande de mise en exploitation de l'ouvrage » accompagné du dossier article 2.2 avec les plans définitifs approuvés par le service local de distribution, 48h avant la mise sous tension.

Ces plans seront géoréférencés en X, Y et Z.

Tous les frais seront à la charge de l'entrepreneur.

11. ÉCLAIRAGE PUBLIC

11.1. ÉTENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux compris dans le présent dossier seront réalisés en conformité avec les règles de l'Art.

Les travaux faisant l'objet du présent lot comprennent :

- La fourniture et la pose de fourreaux et chambres de tirage,
- La fourniture et la pose d'un câble de terre.

11.2. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

Les installations devront être conformes aux :

- Lois, décrets, arrêtés et circulaires ministériels ainsi qu'à leurs décrets d'application et additifs,
- Normes françaises,
- Fascicule 36 du CCTG,
- Publications de l'Union Technique de l'électricité NFC, UTEC, C. Guides pratiques,
- Plus particulièrement, NFC 14-100, NFC 15-100, NFC 17-200, NFC 13-100 et 13-20,
- Documents EDF, guides techniques de la distribution et normes des séries HN,
- Documents techniques unifiés et notices du CSTB,
- Règles interprofessionnelles pour couverture de garanties biennales et décennales pour les compagnies d'assurance.

Le Maître d'Œuvre insiste sur le fait que, pour lui, les recommandations ou les prescriptions devront être interprétées comme faisant office de Règles de l'art, et à ce titre, elles devront être respectées scrupuleusement.

11.3. SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

11.3.1. Chambres de tirages

Les chambres de tirage seront du type EP60 et K1C préfabriquées norme NF P 98-050 avec dispositif de fermeture 250 kN ou 400 kN en fonction de leur implantation, conformes à la norme NF P 98-312 et NF P 98-313.

Elles seront verrouillables.

11.3.2. Circuit de Terre

AMT – OTCI – Transitec – ON Villes de Grigny et Viry-Chatillon		Grand Paris Aménagement ZAC GBO – Aménagement Treille-Oiseau
Réf. projet : 123 240 E	C.C.T.P. – Lot 1 VRD – Ind B	Page 144 / 145

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

Le collecteur de terre sera en câble cuivre étamé de section 25 mm² posé en fond de fouille.

12. LISTE DES ANNEXES

Les documents suivants sont annexés au présent CCTP :

- Cahier des prescriptions techniques Eau potable – Grand Paris Sud,
- Charte d’application de l’identité visuelle de la Grande Borne – Grand Paris Aménagement,
- Diagnostic environnemental de la qualité des sols et des eaux souterraines – IDDEA,
- Extrait du dossier d’autorisation environnementale : Description des incidences du projet sur l’environnement et les mesures prises – SCE,
- Guide de réalisation du DOE – XP Fibre,
- Rapport G2 PRO et diagnostic amiante / HAP – Rocsol.