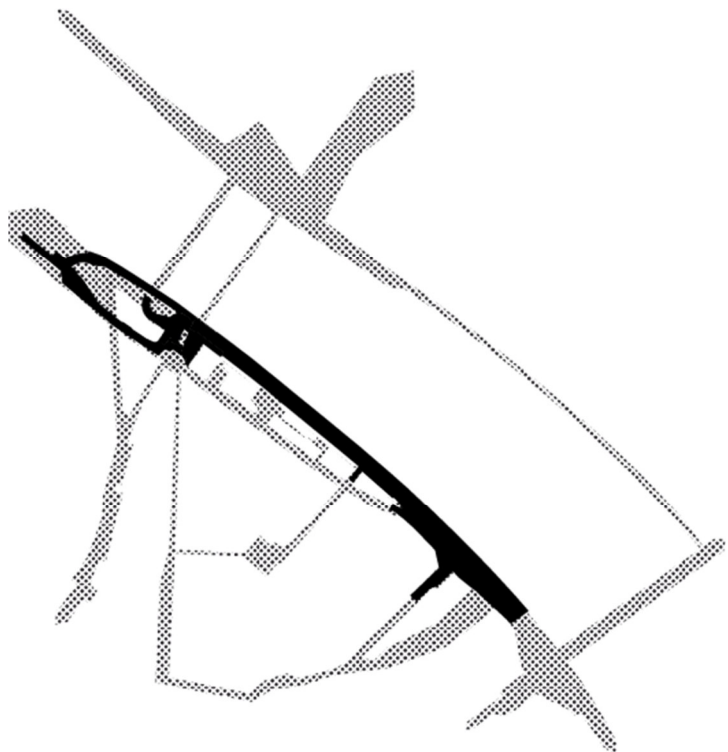


EPA Bordeaux Euratlantique

BORDEAUX – BERGES DESCAS

Abords Piscine



Abords Piscine

Cahier des Clauses Techniques Particulières

LOT 01 : Voirie/terrassements - Assainissement - Exploitation sous chantier - DESC - Signalisation - Mobilier de voirie - Serrurerie

13 février 2026

EXIT PAYSAGISTES ASSOCIÉS Conception urbaine et Paysage + AGENCE ON Conception Lumière + INGEROP C&I ingénierie Infra-Déplacements
+ TECHN'ICITE Ingénierie Espaces Vivants

Phase	Emetteur	Spécialité	Zone	Type	Numéro	Révision
DCE	ING	TSP	PISCINE	CCTP	02E	A

SOMMAIRE

1. GÉNÉRALITÉS	7
1.1. OBJET DU MARCHÉ	7
1.2. CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES [CCTC]	7
1.3. CONNAISSANCE DES LIEUX	7
1.4. CONSTATS D'ÉTAT DES LIEUX	8
1.5. ASPECT ARCHITECTURAL	8
2. PRIX GÉNÉRAUX	9
2.1. INSTALLATION DE CHANTIER	9
2.1.1. Base vie	9
2.1.2. Panneaux de chantier	9
2.1.3. Salle de réunion et bureau pour MOE	9
2.1.4. Clôture de la base vie	10
2.1.5. Plan des installations de chantier	10
2.1.6. État des lieux	10
2.1.7. Maintien en état des ouvrages réalisés	10
2.1.8. Maintien en état des ouvrages existants	10
2.1.9. Protection contre les eaux de ruissellement	11
2.1.10. Lieux de décharge et de traitement des déchets	11
2.2. PÉRIODE DE PRÉPARATION	11
2.3. ETUDES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX	12
2.3.1. Généralités	12
2.3.2. Planning d'exécution	12
2.3.3. Programme des études d'exécution	12
2.3.4. Documents d'exécution	13
2.3.4.1. Généralités	13
2.3.4.2. Détails des documents d'exécution attendus	13
2.3.5. Visa des documents d'exécution	14
2.3.6. Visa des documents par les exploitants et concessionnaires	17
2.4. CONTRÔLES INTERNES ET EXTERNES - MANAGEMENT DE CHANTIER	17
2.4.1. Généralités	17
2.4.2. Contrôle extérieur	17
2.4.3. Composition du Plan d'Assurance Qualité	18
2.4.3.1. Généralités	18
2.4.3.2. Organisation générale	18
2.4.3.3. Procédures d'exécution	18
2.4.4. Phases d'établissement et d'application du PAQ	19
2.4.5. Points d'arrêts	19
2.5. MISE À DISPOSITION, RÉCEPTION ET MISE EN SERVICE DES OUVRAGES	20
2.6. DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS	21
2.6.1. Dossiers pour réception des ouvrages aux concessionnaires/gestionnaires	21
2.6.2. Documents à remettre après exécution des travaux	21
2.7. ÉQUIPEMENTS D'EXPLOITATION SOUS CHANTIER	23
2.7.1. Maintien des circulations	23
2.7.2. Exploitation du domaine public	24
2.7.3. Signalisation de chantier	24
2.7.4. Dispositifs de retenues provisoires	25
2.7.4.1. Nature et qualité des dispositifs de retenue provisoires	25
2.7.4.1.1. Conformité aux normes	25
2.7.4.1.2. Visibilité	25
2.7.4.1.3. Séparateur modulaire de voie provisoire lourd (SMV)	25
2.7.4.1.3.1. Généralités	25
2.7.4.1.3.2. Qualité et spécifications des matériaux	25
2.7.4.1.3.3. Mise en œuvre	26
2.7.4.1.3.4. Contrôles	26
2.7.4.1.4. Séparateurs modulaires de voies K16	26
2.7.4.1.4.1. Conformité aux normes	26
2.7.4.1.4.2. Caractéristiques des SMV K16	26
2.7.4.1.5. Barrière mobile opaque et occultante	27
2.7.4.1.5.1. Conformité aux normes	27
2.7.4.1.5.2. Caractéristiques et mise en œuvre	27

2.7.4.1.5.3	Entretien	27
2.7.4.2.	IMPLANTATION DES OUVRAGES ET PIQUETAGE	27
2.7.4.3.	CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX	27
2.7.4.3.1	Préambule	27
2.7.4.3.2	Travaux de nuit	28
3.	DÉMOLITIONS – DÉGAGEMENT DES EMPRISES	29
3.1.	DÉMOLITION	29
3.1.1.	Dégagement des emprises	29
3.1.2.	Dépose du mobilier	29
3.1.3.	Démolition des voiries / maçonneries	29
3.1.4.	Protection ou abattage des arbres	29
3.1.4.1.	Conservation des arbres	29
3.1.4.2.	Abattage et dessouchage	30
3.1.4.3.	Conservation de grume	30
3.1.4.4.	Abandon des ouvrages assainissement	30
4.	TERRASSEMENTS	31
4.1.	GÉNÉRALITÉS	31
4.1.1.	Gestion des terres et stockage pour ré-emploi	31
4.1.2.	Remblais sous voiries	31
4.1.3.	Terrassements sous espaces verts	31
4.1.4.	Protection des fouilles ouvertes	31
4.1.5.	Pompage	32
4.1.6.	Terres polluées	32
4.1.6.1.	Pollution générique, déblais non inertes, déblais inertes	32
4.1.6.2.	Plateforme de tri et de caractérisation des lots de matériaux	32
4.2.	PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX	34
4.2.1.	Généralités	34
4.2.2.	Matériaux de substitution	34
4.2.2.1.	Conditions d'utilisation des matériaux provenant du chantier	34
4.2.3.	Matériaux recyclés	34
4.2.3.1.	Béton concassé	34
4.2.3.2.	Fraisâts	35
4.3.	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	36
4.3.1.	Généralités	36
4.3.2.	Relevés topographiques	36
4.3.3.	Travaux préalables aux terrassements	36
4.3.3.1.	Implantation, piquetage	36
4.3.3.2.	Protection des réseaux	36
4.3.3.3.	Découverte d'amiante	36
4.3.4.	Terrassements	37
4.3.4.1.	Déblais	37
4.3.4.2.	Tri des matériaux extraits	37
4.3.4.3.	Prescriptions particulières liées à la pollution des sols	37
4.3.4.4.	Réglage et compactage de l'arase de terrassement	38
4.3.4.5.	Purges	38
4.3.4.6.	Remblais et couche de forme	38
4.3.5.	Grave non traitée	38
4.4.	CONTROLES ET TOLÉRANCES	39
4.4.1.	Généralités	39
4.4.2.	Remblais	39
4.4.3.	Nivellement définitif	39
5.	VOIRIES – REVÊTEMENTS - BORDURES	40
5.1.	GÉNÉRALITÉS	40
5.1.1.	Aménagement témoin	40
5.1.1.1.	Couche de forme	40
5.1.2.	Structures et revêtements	40
5.1.2.1.	Aménagements définitifs	40
5.1.2.2.	Réfection des tranchées en dehors des zones de travaux de voirie	41
5.1.3.	Raccordements à l'existant	41
5.2.	PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX	41
5.2.1.	Généralités	41
5.2.2.	Géotextile pour couche anti-contaminante	42

5.2.3.	Grave non traitée pour couche de forme	42
5.2.4.	Matériaux recyclés	43
5.2.4.1.	Béton concassé	43
5.2.4.2.	Fraisâts	43
5.2.4.3.	Béton	43
5.2.5.	Caractéristiques générales	43
5.2.5.1.	Ferrailage	43
5.2.5.2.	Granulats	44
5.2.5.3.	Eau de gâchage et d'apport	44
5.2.5.4.	Adjuvant	44
5.2.5.5.	Additions pour béton	44
5.2.5.6.	Badigeon pour surfaces béton en contact des terres	44
5.2.5.7.	Revêtement béton trottoir VIP	44
5.2.6.	Chaussées bitumineuses	45
5.2.6.1.	Caractéristiques complémentaires pour le BB 0/6	45
5.2.6.2.	Constituants pour couche d'accrochage et d'imprégnation	45
5.2.6.3.	Béton bitumineux	46
5.2.6.4.	Finition hydro-décapée	46
5.2.7.	Bordures et caniveaux	46
5.2.7.1.	Emmarchements	46
5.2.7.2.	Bordures et caniveaux normalisées en béton	47
5.2.7.3.	Voliges métalliques	47
5.3.	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	48
5.3.1.	Généralités	48
5.3.2.	Relevés topographiques	48
5.3.3.	Remblais et couche de forme	48
5.3.4.	Géotextile	49
5.3.4.1.	Préparation du sol support	49
5.3.4.2.	Pose et assemblage	49
5.3.4.3.	Circulations des engins	49
5.3.4.4.	Mise en œuvre des matériaux de recouvrement	49
5.3.5.	Grave non traitée	49
5.3.6.	Mélanges bitumineux	50
5.3.6.1.	Conditions générales	50
5.3.6.2.	Répandage	50
5.3.6.3.	Compactage	50
5.3.6.4.	Joints	50
5.3.6.5.	Réception des assises	51
5.3.6.6.	Couche d'accrochage – couche d'imprégnation	51
5.3.6.7.	Finition hydro-décapée	51
5.3.7.	Bétons	51
5.3.7.1.	Fabrication et transport du béton	51
5.3.7.2.	Travaux préparatoires	51
5.3.7.3.	Ferrailage	52
5.3.7.4.	Bétonnage	52
5.3.7.4.1.	Prise en compte des conditions météorologiques	52
5.3.7.4.2.	Mise en œuvre	53
5.3.7.4.3.	Réception des assises	53
5.3.7.4.4.	Joints	53
5.3.7.5.	Finition micro-bouchardée	54
5.3.8.	Bordures et caniveaux	54
5.3.8.1.	Produits préfabriqués	54
5.4.	CONTROLES ET TOLÉRANCES	56
5.4.1.	Généralités	56
5.4.2.	Nivellement définitif	56
5.4.3.	Couche de roulement	56
5.4.3.1.	Bordures	56
6.	SIGNALISATIONS	57
6.1.	GÉNÉRALITÉS	57
6.1.1.	Signalisation verticale	57
6.1.2.	Signalisation horizontale	57
6.1.3.	Bandes d'éveil à vigilance	57
6.2.	PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX	58
6.2.1.	Généralités	58
6.2.2.	Signalisation	58
6.2.2.1.	Signalisation verticale	58

6.2.2.2.	Signalisation horizontale.....	59
6.2.2.2.1	Marquage temporaire.....	59
6.2.2.2.2	Marquage au sol normalisé.....	59
6.3.	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	60
6.3.1.	<i>Généralités</i>	60
6.3.2.	<i>Signalisations</i>	60
6.3.2.1.	Bande d'éveil à vigilance en béton.....	60
6.3.2.2.	Signalisation verticale.....	60
6.3.2.3.	Signalisation horizontale.....	60
6.3.2.3.1	Effacement de marquage.....	61
6.3.2.3.2	Exécution des marquages.....	61
6.4.	CONTROLES ET TOLÉRANCES.....	62
6.4.1.	<i>Généralités</i>	62
6.4.2.	<i>Signalisation horizontale et verticale</i>	62
7.	MOBILIERS	63
7.1.	GÉNÉRALITÉS.....	63
7.1.1.	<i>Mobiliers fonctionnels</i>	63
7.1.2.	<i>Mobiliers spécifiques</i>	63
7.2.	PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MÉTARIAUX.....	63
7.2.1.1.	Potelets fixes et amovibles.....	63
7.2.1.2.	Barrières.....	63
7.2.1.3.	Corbeille et Corbeille couvercle tri / jaune.....	64
7.2.1.4.	Arceaux vélos.....	64
7.2.1.5.	Main courante des emmarchements sur mesure.....	64
7.2.1.6.	Bancs et assises murets en béton sur mesure.....	64
7.3.	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	64
7.3.1.	<i>Massifs de fondation</i>	64
7.3.2.	<i>Implantation des mobiliers</i>	65
7.3.3.	<i>Fixation des mobiliers</i>	65
7.3.3.1.	Potelets fixes.....	65
7.3.3.2.	Potelets amovibles.....	65
7.3.3.3.	Barrière.....	65
7.3.3.4.	Corbeilles et corbeilles couvercle tri / jaune.....	65
7.3.3.5.	Chasse roue.....	65
7.3.3.6.	Les scellements devront être invisibles après remise en état des revêtements. Main courante.....	66
7.3.3.7.	Arceau vélo.....	66
7.3.3.8.	Bancs / assises / murets.....	66
7.4.	CONTROLES ET TOLERANCES.....	66
8.	ASSAINISSEMENT	67
8.1.	GÉNÉRALITÉS.....	67
8.1.1.	<i>Reconnaissance des ouvrages</i>	67
8.1.2.	<i>Affermage des ouvrages d'assainissement</i>	67
8.1.3.	<i>Travaux d'assainissement</i>	67
8.1.4.	<i>Abandon d'ouvrages</i>	67
8.1.5.	<i>Ouvrages du réseau</i>	68
8.1.6.	<i>Sujétions particulières de réalisation</i>	68
8.1.7.	<i>Prise en compte du phasage travaux et ouvrages provisoires</i>	68
8.1.8.	<i>Rejet au réseau public</i>	68
8.1.9.	<i>Intervention sur collecteurs existants</i>	68
8.2.	PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX.....	68
8.2.1.	<i>Généralités</i>	68
8.2.2.	<i>Normes et Règlements</i>	69
8.2.3.	<i>Tranchées techniques</i>	69
8.2.3.1.	Caractéristiques des constituants.....	69
8.2.3.1.1	Sablon de pose et d'enrobage.....	69
8.2.3.2.	Matériau de remblai courant.....	69
8.2.4.	<i>Canalisations en PVC</i>	69
8.2.5.	<i>Canalisations en fonte</i>	70
8.2.6.	<i>Matériaux pour lit de pose et enrobage</i>	70
8.2.7.	<i>Caniveau à grille</i>	70
8.2.8.	<i>Ouvrages d'assainissement</i>	70
8.2.8.1.	Regards de visite.....	70
8.2.8.1.1	Ouvrages coulés en place.....	71
8.2.8.1.2	Ouvrages préfabriqués.....	71

8.2.8.2.	Tampons pour ouvrages de visite.....	71
8.2.8.3.	Avaloirs, grilles.....	72
8.3.	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	73
8.3.1.	<i>Tranchées</i>	73
8.3.2.	<i>Pose et remblaiement des conduites</i>	73
8.3.3.	<i>Béton de protection</i>	74
8.3.4.	<i>Regards de visite</i>	74
8.3.5.	<i>Branchements sur réseau existant</i>	74
8.3.6.	<i>Mise à niveau de regard existants</i>	74
8.3.7.	<i>Changement de tampons</i>	75
8.4.	CONTROLES ET TOLÉRANCES	76
8.4.1.	<i>Réseaux d'assainissement</i>	76
8.4.1.1.	Inspection ITV	76
8.4.1.2.	Epreuve d'étanchéité	76
8.4.1.3.	Essais de compactage.....	76
8.4.1.4.	Tolérances d'exécution	76

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché de travaux a pour objet l'aménagement des abords de l'ilot E tel que décrit dans le CCTC.

Les travaux comprennent la création de voies nouvelles et le réaménagement de voiries existantes, pistes cyclables, espaces verts.

Les travaux à réaliser dans le cadre des marchés de travaux sont séparés en 3 lots indépendants. Le présent CCTP concerne les prestations à la charge du Lot 1 :

1.2. CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES COMMUNES [CCTC]

Le titulaire du présent Lot suivra les exigences et recommandations du cahier des clauses techniques communes joint au dossier de consultation. Ce cahier explicite notamment les prescriptions relatives :

- Aux prescriptions générales communes à tous les lots ;
- Aux interfaces entre lots et aux interfaces extérieures ;
- Aux contraintes particulières du site ;
- A la signalisation de chantier ;
- A la communication envers les riverains ;
- A la gestion des déchets ;
- Aux prescriptions relatives à l'Arrêté Préfectoral lié au DLE ;
- Aux prescriptions environnementales et aux règles à suivre dans le cadre du chantier à faibles nuisances ;
- Au plan d'assurance de la qualité.

1.3. CONNAISSANCE DES LIEUX

Se référer au CCTC.

1.4. CONSTATS D'ÉTAT DES LIEUX

Se référer au CCTC.

1.5. ASPECT ARCHITECTURAL

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'importance qui sera accordée par le Maître d'œuvre à la qualité de l'aspect fini des revêtements de chaussées et espaces piétons ainsi qu'aux travaux de finition et à la remise en état des lieux en fin de travaux, comme :

- La qualité des jonctions entre les différents revêtements (parfaitement ajustés, respect des implantations, qualité des découpes, qualités des finitions des joints entre passes d'enrobés) ;
- La qualité des finitions autour des émergences (pieds de mobiliers, pied de mâts d'éclairage, regard, etc.) ;
- La qualité du calage des affleurements (position, calage altimétrique, etc.) une attention particulière sera portée à la mise à la côte projet des regards, chambres et grilles existants afin qu'aucun de ces éléments ne soit émergent des nouveaux revêtements ;
- La qualité des alignements (bordures, mobiliers, etc.) ;
- La qualité des découpes, pose et jointoiements et du respect du calepinage des bordures, dalles podotactiles et emmarchements.

L'entrepreneur intégrera dans l'établissement de son prix, toutes les sujétions de mises en œuvre (découpe, sciage, carottage).

2. PRIX GÉNÉRAUX

2.1. INSTALLATION DE CHANTIER

2.1.1. Base vie

L'aménagement de la base devra être conforme aux prescriptions du PPRI et du DLE (calage des locaux au niveau de la cote de mise en sécurité, emplacement compatible avec la cartographie d'aléas, opacité, etc).

La recherche de l'emplacement de la base vie sera travaillée dès le démarrage de la période de préparation avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage et pourra être soumise à l'avis de la DDTM.

Le Lot 01 assure la mise en place de la base vie commune pour l'ensemble des lots, sans possibilité de refacturation, sauf disposition contraire du CCAP.

Le titulaire a à sa charge l'aménagement d'une plate-forme pour la base chantier parfaitement nivelée, son entretien pour la durée du chantier et le repli des installations. Cette zone pourra accueillir des bungalows, une voie d'accès, une aire de retournement, des plateformes de stockage, etc.

Les installations de la base vie seront conformes au Code du Travail (Art 453.3-2) et au RCFN.

Est notamment compris :

- L'installation des sanitaires, douches, lavabos, point d'eau (pour hommes et femmes) ;
- Un réfectoire ;
- Des vestiaires (hommes et femmes) y compris le chauffage et/ou climatisation éventuel de ces locaux, ainsi que leurs raccordements.

L'entreprise assure l'éclairage et l'entretien de ces divers locaux. Ces installations seront dimensionnées pour l'ensemble des entreprises du présent marché.

Le titulaire veillera également à aménager des cheminements sécurisés pour les circulations de chantier sur l'ensemble du site de travaux.

Les surfaces nécessaires seront disponibles pour mise en œuvre des bennes de stockage ou de gestion des déchets du présent Lot et des autres intervenants du chantier.

En fin de travaux, les terrains ayant servi aux installations de chantier devront être remis en état, opération réputée incluse dans le forfait d'installations de chantier. En particulier, tous les matériaux de construction de la plate-forme, les massifs de fondation, les déchets, etc. seront évacués en dépôt définitif extérieur au chantier.

2.1.2. Panneaux de chantier

Les panneaux de chantier seront conformes à la charte graphique de l'EPA et au RCFN.

Il est prévu :

- 2 panneaux au droit des emprises chantier ;
- 1 panneau au droit de la base vie ;
- 2 panneaux mobiles (en fonction des zones de travaux en cours).

2.1.3. Salle de réunion et bureau pour MOE

L'installation d'une salle de réunion (25m²) et d'un bureau (10m²) comprenant le mobilier requis (table, chaise, armoire, etc.), est à la charge de l'entreprise du présent Lot y compris viabilisation, demande de raccordement chantier (eau, électricité, téléphone, internet, assainissement) et prise en charge des consommations et abonnements.

Celle-ci assure l'éclairage et l'entretien de ces divers locaux et y maintient en parfait état une série complète et à jour des documents contractuels de son marché.

Une connexion internet et réseau WIFI seront prévus.

Un jeu de plan à jour, notamment les plans d'exploitation, sera conservé sur la base vie à disposition pour les réunions.

2.1.4. Clôture de la base vie

Les clôtures seront conformes au RCFN.

La base vie sera clôturée. Elle sera équipée de portails, scellés en pied et fermés à clés/cadenas.

Les clôtures seront rigides et opaques. Les clôtures seront scellées en pied et menottées. Fixation par collier anti-vandalisme et stabilisation par jambes de forces.

La hauteur minimale des clôtures est de 2.00m.

2.1.5. Plan des installations de chantier

L'entreprise soumettra à la validation du MOE, du MOA et du SPS sous 15 jours après la notification du marché un projet de plan d'installation de chantier. Ce plan, côté, fera figurer :

- Les clôtures et portails ;
- Les accès ;
- L'emplacement et les dimensions des bungalows ;
- L'emplacement et la typologie des stockages ;
- La vérification du drainage ;
- Les principes de raccordement aux réseaux concessionnaires pour la viabilisation de la BV.

2.1.6. État des lieux

Le titulaire est tenu de faire établir, à ses frais, un état des lieux des ouvrages conservés situés à proximité du chantier (voiries, bâtiments sur l'ensemble de la hauteur, arbres, clôtures, murets, etc.) :

- Un premier constat, dit initial, pendant la période de préparation,
- Un deuxième constat, dit final, à une date fixée par le Maître d'œuvre.

L'état des lieux sera réalisé par un huissier.

Le rapport d'état des lieux sera communiqué au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage dans les deux semaines suivant l'établissement au format numérique et papier.

2.1.7. Maintien en état des ouvrages réalisés

L'Entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection et du maintien en bon état de tous les ouvrages réalisés dans le cadre du présent marché.

2.1.8. Maintien en état des ouvrages existants

Le titulaire sera responsable jusqu'à la réception du maintien en bon état des voies, réseaux, clôtures et installations de toute nature, publiques ou privées, affectés par ses propres travaux.

Il devra de ce fait, faire procéder à tous travaux de réparation, de réfection ou de nettoyage nécessaires.

Dans le cas où le titulaire n'effectuerait pas ces réparations dans le délai fixé, le Maître d'Ouvrage pourra les faire exécuter immédiatement aux frais du titulaire sans qu'il soit besoin d'aucune mise en demeure.

Le titulaire devra dans tous les cas, prévenir les propriétaires, fermiers ou concessionnaires intéressés et signaler suffisamment tôt au Maître d'œuvre, les permissions, arrêts ou dérogations qu'il y aurait lieu de solliciter des pouvoirs publics.

Le titulaire restera responsable vis-à-vis de l'administration et des tiers des conséquences des dégradations qu'il aura causées aux voies publiques.

Il ne saurait se prévaloir à l'encontre de la responsabilité résultant du présent article, des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du dossier, lesquelles sont réputées n'être fournis qu'à titre indicatif.

Il sera tenu de les vérifier et de les compléter par tous sondages nécessaires.

2.1.9. Protection contre les eaux de ruissellement

Le titulaire assurera l'assainissement provisoire de ses emprises pendant la durée des travaux. Les dispositions prises seront telles que toutes les parties de l'ouvrage puissent être exécutées à sec et ne pénalisent pas l'avancement de ses travaux et ceux des autres travaux.

2.1.10. Lieux de décharge et de traitement des déchets

Aucun dépôt définitif ne sera admis dans les emprises du chantier, tous les matériaux impropres à la réutilisation seront évacués aux frais de l'entreprise.

L'entrepreneur a, à sa charge, la réalisation des analyses de caractérisations des matériaux (un test inerte selon l'arrêté du 12 décembre 2014 par lot de 300 m3 maximum), la recherche des lieux de décharge (installation de stockage dûment autorisées, de classe adaptée aux déchets à évacuer) ou de retraitement, les autorisations administratives nécessaires à leur exploitation, ainsi que les frais d'utilisation et d'entretien des lieux.

L'entrepreneur est tenu de soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre les lieux de décharge ou de retraitements qu'il aura retenus.

Ces installations seront à maintenir tout au long du chantier ou à déplacer à la demande de la maîtrise d'ouvrage.

2.2. PÉRIODE DE PRÉPARATION

En complément du CCAP, du CCTP, et suivant stipulation du marché, l'Entrepreneur est tenu de fournir au Maître d'œuvre et à l'OPC, dans le mois suivant l'attribution du marché :

- **Le planning d'exécution des travaux** (à fournir, dans les 15 jours suivant la notification de la conclusion du marché) dans le cadre du calendrier détaillé figurant dans le marché et sur la base du/des quantitatifs(s) existants(s) ou établi(s) par ses soins.
Ce planning fait apparaître l'échelonnement des tâches à accomplir par lui-même, ses sous-traitants et concessionnaires. Il est détaillé par :
 - zone géographique ou ouvrage ;
 - nature du travail ou corps d'état ;
 - phases principales.
- Les documents relatifs à l'organisation de son chantier :
 - un schéma d'organisation de son chantier ;
 - le P.P.S.P.S., compte tenu des règles existantes, qui sera examiné par le coordinateur de sécurité. Pour la diffusion aux organismes concernés (Inspection du Travail, CRAM, OPPBTP) voir le PGC particulier ;
 - Plan d'Assurance Qualité.
- La part des travaux sous-traités et les sous-traitants proposés à l'agrément du M.O. en fournissant le dossier de demandes d'agréments conformes aux exigences MOE et MOA **trois semaines au moins avant le démarrage des travaux par le sous-traitant.**
- Les documents relatifs aux installations de chantier précisant :
 - Le plan des installations
 - les surfaces jugées nécessaires pour son installation, son stockage de matériels et matériaux et en particulier de produits dangereux et inflammables ;
 - les durées de stockage des matériels et matériaux ;
 - la description sommaire des installations fixes qu'il estime nécessaire (magasins et ateliers).

Ces documents seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et/ou de l'OPC.

- Les sources d'approvisionnement en fournitures et matériaux dont la conformité aux prescriptions du marché devra être démontrée ;

- Les procédés de mise en œuvre avec le descriptif de leur cahier des charges conforme aux prescriptions du marché ;
- La méthodologie de gestion des terres excavées en application du plan de gestion du site établi par l'AMO Pollution et des venues d'eau sur le chantier comprenant :
 - une analyse générale de la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines au droit du site, permettant d'apprécier la compréhension de l'entreprise sur ce sujet particulier ;
 - phasage et plans de terrassement, en particulier pour les zones les plus sensibles ;
 - procédure générale de terrassement et de tri des déblais (et des éventuels gravats) ;
 - recherche de solutions de valorisation sur site (application du plan de gestion) et hors site ;
 - exutoires prévus, arrêté d'autorisation d'exploiter des filières, certificats d'acceptation préalable ;
 - procédure spécifique en cas de découverte de sols fortement pollués (terrassement spécifique, stockage sur alvéole étanche, filières, etc...) ;
 - registre des évacuations (exemple de trame à renseigner en phase chantier) ;
 - gestion des eaux en fond de fouille : quel traitement avant rejet, dimensionnement de l'unité de traitement, etc ;
 - moyens humains, techniques et matériels mobilisés.

2.3. ETUDES ET EXÉCUTION DES TRAVAUX

2.3.1. Généralités

L'établissement des plans d'exécution est à la charge de l'entreprise. Ces documents sont établis sur la base des plans projet remis avec le dossier de consultation.

Ils sont élaborés en cohérence avec les prescriptions techniques et structurelles décrites ci-après.

Les procédures d'exécution, détails de fabrication et les demandes d'agrément seront entièrement à la charge de l'entreprise qui devra les remettre pendant la période de préparation.

La prestation comprend toutes les mises à jour rendues nécessaires par les observations formulées par la maîtrise d'œuvre sur ces documents ainsi que par les adaptations éventuelles du projet.

L'ensemble de ces documents devra être présenté, pour le premier indice, au visa du maître d'Œuvre au moins 30 jours avant la date de réalisation des travaux (en se référant au planning des travaux).

2.3.2. Planning d'exécution

L'Entreprise devra en fonction des différentes sujétions, notamment celles relatives à l'exécution simultanée d'autres travaux susceptibles d'influer sur l'exécution de ses propres travaux, établir en accord avec l'OPC du chantier d'espaces publics dans un délai maximum de dix jours à dater de la notification du marché, le calendrier d'exécution détaillé de ses travaux (par corps d'état si besoin était) et présenter à l'approbation de l'OPC, les mesures générales qu'il entend prendre à cet effet. L'entreprise intégrera dans les durées de tâches annoncées et dans son cadencement les informations et contraintes données par l'OPC IC.

Ce calendrier devra tenir compte du délai contractuel et être accompagné de tous renseignements nécessaires sur les méthodes, les matériels et les effectifs qui seront employés ainsi que sur les prévisions d'approvisionnement en matériaux.

Le Maître d'œuvre et/ou l'OPC pourront éventuellement, dans le cadre du délai d'exécution, soit pour tenir compte de variations intervenues dans les sujétions d'exécution d'autres travaux intéressant l'équipement, soit pour toute autre raison valable apporter toutes rectifications nécessaires au calendrier des travaux. Il aura en particulier la faculté de décider de différer ou d'interrompre tout ou partie des dits travaux.

Le planning sera recalé par l'Entreprise tout au long du chantier afin de prendre en compte les différentes sujétions liées à l'exécution du présent marché (concomitants, manifestations publiques, arrêtés de voirie, intempéries etc.).

2.3.3. Programme des études d'exécution

Le programme des études d'exécution comprend la liste des documents d'exécution à fournir et le calendrier prévisionnel des études d'exécution. Ce dernier est présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement.

La liste des documents sera régulièrement (tous les 15 jours a minima), tenue à jour par le titulaire, et sur cette liste seront indiqués :

- le nom du bureau d'études (bureau d'études de l'entrepreneur ou bureau d'études sous-traitant),
- le nom de la personne de ce bureau d'études responsable de l'étude.

Pour chaque document :

- le numéro,
- le titre complet,
- la date d'établissement,
- le ou les indices de modification, avec les dates correspondantes,
- la ou les dates d'envoi au visa du maître d'œuvre,
- la date du visa définitif (bon pour exécution).

Ces mêmes indications devront être reproduites sur chaque document avec, en complément, l'indication succincte de la nature des modifications apportées à chaque indice.

2.3.4. Documents d'exécution

2.3.4.1. Généralités

L'établissement des plans d'exécution, notes de calculs et autres documents d'exécution est à la charge de l'Entreprise.

Les documents de base sont ceux remis avec le dossier de consultation des entreprises et sont les seuls dus par le maître d'œuvre dans le cadre de son marché.

Ils sont élaborés en cohérence avec les prescriptions techniques et structurelles décrites dans le présent dossier et également en respect complet des Normes et règlements en cours, notamment des guides en vigueur pour les travaux sur le territoire de Bordeaux Métropole.

Les plans d'exécution, les procédures d'exécution, les notes de calcul, les détails de fabrication et d'assemblage Les fiches techniques et les demandes d'agrément seront entièrement à la charge de l'entreprise qui devra les remettre pendant la période de préparation.

La prestation comprend toutes les mises à jour rendues nécessaires par les observations formulées par la maîtrise d'œuvre sur ces documents ainsi que par les adaptations éventuelles du projet.

Un exemplaire du dossier des plans EXE à jour sera laissé en permanence en salle de réunion.

2.3.4.2. Détails des documents d'exécution attendus

L'entreprise soumettra à l'accord du Maître d'Œuvre, tous les plans qui seront nécessaires.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les plans à l'approbation du Maître d'Œuvre, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entrepreneur, et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

Les documents d'exécution suivant sont identifiés à la charge du Lot 1 :

- Documents généraux :
 - o Liste et nomenclature des documents d'exécution attendus ;
 - o Plan d'assurance de la qualité ;
 - o Plan de gestion des déchets ;
 - o L'ensemble des demandes administratives (DICT, arrêtés, autorisations, etc.) ;
- La liste détaillée des matériels mis en œuvre, avec les fiches techniques correspondantes et les échantillons des matériaux mis en œuvre y compris l'aménagement témoin ;
- Le dossier de fiches techniques des mobiliers et matériaux mis en œuvre.
- Travaux :
 - o Le planning consolidé des travaux y compris l'intégration des durées de tâches des autres lots ;

- Plans de phasage des travaux, de circulation et de fonctionnement du chantier (base vie, accès, stockage, etc) ;
- **Plans d'exploitation sur la voirie en service ;**
- Plan de synthèse globale avec les travaux réalisés par les autres lots.
- Terrassement / Voirie :
 - Plan des démolitions de chaussée et des ouvrages existants ;
 - Méthodologie de gestion des terres excavées avec procédure de tri et d'analyse des déblais, plan de gestion des terres ;
 - Plans et coupes de terrassement et de nivellement ;
 - Plan de nivellement avec indication de tous les seuils des bâtiments et raccordements aux existants. Le plan fera apparaître les cotes ngf et les pentes longitudinales et transversales ;
 - Plan des revêtements de surfaces intégrant l'implantation des mobiliers (lots 1 et 3) et de l'éclairage (Lot 2) ;
 - Carnet de détail de revêtements y compris les joints ;
 - Carnet de détail des ouvrages techniques (murs et murets, massifs,) prévus au présent Lot ;
 - Plan de calepinage des bordures (caniveaux, voliges, bordures) ;
 - Plan de signalisation horizontale et verticale.
- Mobiliers
 - Plans de détails des divers mobiliers, et notamment la lisse garde-coprs sur la digue, le garde-corps sur le contrefort, l'ombrière
 - Note de calculs de justification des mobiliers particuliers
- Assainissement :
 - Plan des réseaux d'assainissement, y/c détails des ouvrages et système de drainage des terrains ;
 - Carnet de branchement assainissement ;
 - Carnet des BE ;
 - Les profils en long ;
 - Plan détaillé des ouvrages spécifiques ;

L'entreprise a à sa charge la saisie officielle des services et exploitants concernés par le projet durant tout le chantier pour s'assurer de la bonne conformité des documents d'exécution et procédure en cours de préparation.

L'entreprise a à sa charge la saisie officielle des services et exploitants concernés par le projet durant tout le chantier.

Elle aura à sa charge l'obtention des validations des concessionnaires et exploitant de l'ensemble des pièces d'études d'exécution. Ces validations et VISA des concessionnaires et exploitants devront être obtenues préalablement à la mise à disposition des documents d'études au maître d'œuvre pour VISA.

2.3.5. Visa des documents d'exécution

L'Entrepreneur précise ceux des documents dont l'établissement est confié à un bureau d'études sous-traitant.

Il impose à ce dernier toutes les obligations le concernant résultant du marché. L'Entrepreneur reste cependant, à l'égard du Maître d'Ouvrage, responsable du respect effectif de ces obligations.

La fourniture des plans d'exécution et études de détail soumis par l'Entrepreneur au visa du Maître d'œuvre est effectuée suivant les modalités ci-après :

	MOA	Maîtrise d'œuvre
Notes de calculs	1 ex.	2 ex. (paysagiste + BE)
Plans	1 ex.	2 ex. (paysagiste + BE)

Un exemplaire supplémentaire sera laissé sur chantier dans la salle de réunion.

Les plans feront systématiquement l'objet d'un envoi papier avec bordereau de transmission. Un envoi des plans par mail aux formats *.pdf + dwg sera effectué en parallèle.

Les procédures d'exécution seront soumises au visa du Maître d'Œuvre.

Les documents constituant les études d'exécution seront remis en fonction du programme d'exécution, par groupe formant des parties d'étude homogènes et contenant tous les éléments nécessaires à leur vérification.

Le Maître d'Œuvre dispose d'un délai de dix (10) jours ouvrables à dater de la réception des documents pour les viser ou pour faire ses observations à l'Entrepreneur.

Aucun démarrage de travaux ne sera accepté avant l'obtention du Visa du Maître d'œuvre.

N° ORDRE	DESIGNATION DES OPERATIONS	DOCUMENTS A ETABLIR PAR L'ENTREPRENEUR	DOCUMENTS A ETABLIR PAR LE MAITRE D'OEUVRE	DELAIS
1	Piquetage	Plan de piquetage	Procès-verbaux contradictoires	Vingt (20) jours à compter de la date de départ du délai d'exécution
2	Sous détail des prix autres que ceux définis à l'article 2 du C.C.A.P.	Sous détail de l'ensemble des prix unitaires et forfaitaires		Vingt (20) jours à compter de la date de départ du délai d'exécution
3	Programme d'exécution des travaux	Note technique et planning détaillé		Dix (10) jours à compter du départ du délai d'exécution
3bis	Visa du programme		Visa et observations	Quinze (15) jours à compter de la date de réception dudit programme
3ter	Mise à jour du programme	Planning	Visa et observations	Tous les trente (30) jours
4	Etudes d'exécutions	Plans, notes de calcul, détails, FT, DAF	Visa et observations	Quinze (15) jours à compter de la date départ du délai d'exécution
4bis	Echantillons, et planches d'essais	Echantillons et planches d'essais	Visa et observations	Trente (30) jours à compter de la date départ du délai d'exécution.
5	Projet des installations de chantier	Notes Plans		Vingt (20) jours à compter de la date de départ du délai d'exécution
6	Proposition du plan d'assurance de la qualité	PAQ		Vingt (20) jours à compter de la date de départ du délai d'exécution
6bis	Visa du P.A.Q.		Visa	Quinze (15) jours à compter de la date de réception du P.A.Q.
6ter	Evolution du P.A.Q.	Fiches, Plans, Notes	Visa et observations	Trente (30) jours avant exécution des travaux
7	P.A.Q et P.P.S.P.S. sous-traitant	Dossier	Visa	Trente (30) jours avant leur intervention
8	P.P.S.P.S.	Plan Notice	Visa	Trente (30) jours à compter de la date de notification du marché
9	Autorisations administratives, DICT, Déclaration de travaux, etc	Lettres aux services intéressés et avis		Vingt (20) jours à compter de la date de départ du délai d'exécution
10	Proposition pour origine et nature des matériaux	Lettre et échantillons Fiches d'identification	Visa	Trente (30) jours avant approvisionnement sur le site

N° ORDRE	DESIGNATION DES OPERATIONS	DOCUMENTS A ETABLIR PAR L'ENTREPRENEUR	DOCUMENTS A ETABLIR PAR LE MAITRE D'OEUVRE	DELAIS
11	Dossier de récolement pour chaque concessionnaire	Plan + contrôles des ouvrages		Le jour de la réception avec le concessionnaire
12	Dossier de récolement	Ensemble du dossier définitif		Le jour de la demande de réception
13	Atterrissage financier	Décompte définitif prévisionnel mis à jour		Tous les mois

b. Visa des procédures d'exécution

Les procédures d'exécution seront soumises au visa du Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre dispose d'un délai de dix (10) jours ouvrables à dater de la réception des documents pour les viser ou pour faire ses observations à l'Entrepreneur.

2.3.6. Visa des documents par les exploitants et concessionnaires

Certains ouvrages créés seront cédés pour exploitation aux concessionnaires.

L'Entrepreneur devra faire valider par le concessionnaire ou l'exploitant concerné chaque document qui le concerne dans le cadre de la rétrocession des ouvrages, en parallèle du VISA des plans d'exécution par le maître d'œuvre.

Le VISA établi par le MOE sur les ouvrages devant être remis en gestion sera établi sous réserve sur VISA de l'exploitant.

Le VISA des intervenants suivant sera notamment requis :

- Fiches techniques des ouvrages d'assainissement et plans d'exécution : Regie de l'eau de Bordeaux Métropole EU/EP;
- Fiches techniques des produits de voirie, études de formulation et plan d'exécution de voirie : Bordeaux Métropole ;
- Plan de signalisation de police : service Signalisation de Bordeaux Métropole.

L'entrepreneur intégrera dans son programme d'exécution les délais de validation des exploitants.

Les documents validés (tampon du concessionnaire/exploitant futur – avec date) seront transmis au MOA et MOE avant le démarrage des travaux.

2.4. CONTROLES INTERNES ET EXTERNES - MANAGEMENT DE CHANTIER

2.4.1. Généralités

Le plan d'assurance qualité (PAQ) est soumis au visa du Maître d'œuvre. Il détaillera les modalités du contrôle interne.

Il est établi pour l'ensemble des travaux à réaliser du présent marché.

2.4.2. Contrôle extérieur

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire réaliser par le Maître d'Ouvrage les contrôles extérieurs qu'il estimera nécessaires.

L'Entreprise mettra à la disposition du Maître d'œuvre les matériaux et matériels nécessaires au contrôle extérieur.

Le Maître de l'ouvrage décide les modalités d'exécution du contrôle extérieur et les communique à l'entrepreneur avant le début de son intervention.

Le Maître d'œuvre diffusera les résultats de ces contrôles à l'Entreprise qui sera tenue en cas de non-conformité de procéder aux travaux modificatifs nécessaires à la mise en conformité.

L'Entreprise aura également à sa charge les nouveaux contrôles attestant de la mise en conformité.

2.4.3. Composition du Plan d'Assurance Qualité

2.4.3.1. Généralités

Le PAQ est constitué :

- d'un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier ;
- d'un ou plusieurs documents particuliers à une phase d'exécution, désignés en abrégé par "procédures d'exécution" ;
- du cadre des documents de suivi.

Le présent article définit le contenu minimal du document général du PAQ et les éléments communs aux procédures d'exécution. Il est notamment complété par les articles du CCTC et du présent CCTP qui traitent des documents que l'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'Œuvre et aux contrôles qu'il doit exécuter.

En particulier, le PAQ doit comprendre toutes les propositions que l'Entrepreneur doit faire après la signature du marché, en dehors des études d'exécution.

2.4.3.2. Organisation générale

Le document d'organisation générale traite les points définis ci-après :

- Affectation des tâches, moyens en personnel :

En plus de ce qui est indiqué au CCTG, le document devra préciser les responsables des sous-traitants sur le chantier.

- Organisation du contrôle interne :

Le document rappelle les principes et présente les conditions d'organisation et de fonctionnement du contrôle interne, ces conditions étant en relation avec les indications concernant les personnes désignées pour exécuter ou coordonner les tâches correspondantes. Il précise les moyens qui y sont consacrés.

Il définit la liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement. Il établit en outre la liste des tâches pour lesquelles il est prévu d'effectuer des contrôles.

2.4.3.3. Procédures d'exécution

- Contenu

Les procédures d'exécution sont établies pendant la période de préparation, et définissent notamment :

- la partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée,
- les moyens matériels spécifiques,
- les choix de l'entreprise en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exact lorsqu'il y a lieu).
- les points sensibles de l'exécution, points critiques et points d'arrêt, par référence aux phases d'exécution des travaux, avec s'il y a lieu une description des modes opératoires et les consignes d'exécution,
- le cas échéant, les interactions avec d'autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines tâches,
- les modalités du contrôle interne.

- Documents annexés aux procédures d'exécution

Les documents annexés aux procédures comprennent en particulier et sans caractère limitatif, les documents suivants :

- les procès-verbaux des essais concernant les différents matériaux à fournir,

- le résultat des dernières analyses faites sur les matériaux à valoriser sur site en application du plan de gestion, avec identification des zones d'emprunt et des zones de dépôt,
- le résultat des dernières analyses faites sur les matériaux entrant dans la composition des mélanges bitumineux et des bétons,
- le résultat des derniers étalonnages faits en centrale d'enrobage et de bétonnage selon les procédures définies dans leur PAQ,

➤ Contrôle interne

La partie du document traitant du contrôle interne explicite :

- pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité (les procédures officielles de certification de conformité recouvrent notamment la marque NF, l'homologation, l'agrément et le certificat QUALIFIB), les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés (l'identification consiste à comparer d'une part le marquage ou les informations portées sur les documents accompagnant la livraison, d'autre part le marquage prévu par le règlement de certification ou la décision accordant le bénéfice du certificat),
- en l'absence de procédure officielle de certification, ou lorsque, par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants,
- le laboratoire retenu pour le contrôle des mélanges bitumineux et du béton,
- les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves, lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution,
- le modèle des documents, dits de suivi d'exécution, à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne, ainsi que les conditions de leur transmission au Maître d'Œuvre ou de tenue à disposition.

2.4.4. Phases d'établissement et d'application du PAQ

Les documents constituant et appliquant le PAQ sont établis en plusieurs étapes :

- pendant la période de préparation des travaux : document d'organisation générale, établissement des procédures d'exécution et des documents de suivi d'exécution, demandes d'agrément des matériaux mis en œuvre, planning des travaux.
- pendant l'exécution : renseignement et mise à disposition sur le chantier des documents de suivi.
- à l'achèvement des travaux : regroupement et remise au Maître d'Œuvre de l'ensemble des documents du PAQ et des documents de suivi d'exécution.

2.4.5. Points d'arrêts

Au cours de l'exécution des ouvrages, le Maître d'œuvre procédera à des contrôles préalablement définis pour lesquels la poursuite des opérations par l'entreprise est subordonnée à son acceptation prononcée dans un délai maximum de 2 jours ouvrés à compter de la fin du délai de préavis.

Ces points de contrôles sont appelés "Points d'arrêt" : ils sont associés à des délais de préavis, délais au-delà desquels l'entreprise peut poursuivre l'exécution en absence de manifestation du Maître d'œuvre.

L'entreprise proposera des délais de préavis dans son P.A.Q. qui seront soumis à l'avis du Maître d'œuvre. En aucun cas ce délai ne pourra être inférieur à 8h.

La liste suivante n'est pas exhaustive et pourra être complétée à l'initiative du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage pendant le chantier.

TRAVAUX	POINT D'ARRÊT
Implantation	Implantation générale
Terrassements	Essais sur déblais pour réutilisation en remblais
Forme	Conformité du fond de forme (portance) Définition et description des purges à réaliser Contrôle du remblaiement des poches purgées

TRAVAUX	POINT D'ARRÊT
	Mise en œuvre des substitutions Contrôle du traitement
Fondation en grave naturelle	Nivellement, épaisseurs Compacité
Surfaces en enrobé	Contrôle des compacités et densité en place Extraction et recomposition granulométrique Nivellement, planéité
Surfaces en béton	Composition et coloris des sables et ciments Échantillons témoins et planches d'essais Nivellement, épaisseurs, planéité Ferraillage, calepinage des joints
Mobilier, signalisation	Implantation Massifs de fondation
Assainissement	Compacité des remblais mis en fermeture de tranchée Essais d'étanchéité, passage caméra
TRAVAUX GENIE CIVIL	
Forme	Prototype pour pièce préfabriquée Conformité du fond de forme (portance) Définition et description des purges à réaliser Contrôle du remblaiement des poches purgées Mise en œuvre des substitutions
Fondation	Nivellement, épaisseurs
Bétonnage	Autorisation (réception fin de coffrage et ferraillage) Réception des éléments préfabriqués
Maçonneries	Réception du fond de fouille Coffrage et ferraillage des ouvrages en béton armé

2.5. MISE À DISPOSITION, RÉCEPTION ET MISE EN SERVICE DES OUVRAGES

Préalablement aux visites d'OPR l'entreprise devra :

- Produire et faire viser par le maître d'œuvre et les exploitants, concessionnaires tous les essais, contrôles et PV attestant de la bonne conformité des ouvrages.
- Organiser et effectuer les prévisites avec les exploitants et concessionnaires et lever leurs réserves.
- Produire et faire viser les Dossiers des Ouvrages exécutés par les concessionnaires, exploitants et maître d'œuvre.

Les visites d'opération préalables à la réception (OPR) seront réalisées en présence de l'entreprise et conjointement avec les services de Bordeaux Métropole, les exploitants ou gestionnaire, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

La réception définitive, nécessaire à la remise des ouvrages aux services gestionnaires de la Métropole en vue de la mise en service, sera prononcée sous 1 mois suivant la date des OPR après levée de toutes les réserves. Cette disposition s'applique tant aux aménagements provisoires ouverts à la circulation qu'aux aménagements définitifs.

Selon le phasage travaux, à l'achèvement des travaux d'une zone, il pourra être retenu de procéder :

- à la réception partielle des ouvrages réalisés qu'ils soient définitifs ou provisoires ;
- à la mise à disposition par l'entreprise des ouvrages non achevés dans le cas principalement des travaux sous phasage

Dans ce cas d'une mise à disposition des ouvrages (pour des bascules de circulation notamment), les ouvrages ne seront pas réceptionnés et resteront à la charge de l'entreprise. La mise à disposition des emprises de travaux impliquera néanmoins la fourniture par l'entreprise d'un dossier de récolement des ouvrages réalisés attestant de la conformité ouvrages.

2.6. DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS

2.6.1. Dossiers pour réception des ouvrages aux concessionnaires/gestionnaires

L'Entrepreneur a à sa charge l'établissement de l'ensemble des documents nécessaires à la remise en gestion des ouvrages aux différents concessionnaires et exploitants.

2.6.2. Documents à remettre après exécution des travaux

Les dossiers des ouvrages exécutés devront être conformes aux prescriptions des exploitants (voirie et réseaux) et faire l'objet de leur visa avant remise au maître d'œuvre.

Le dossier des ouvrages exécutés comprendra :

- Les procédures d'exécution ;
- Le P.A.Q. de l'entreprise y compris ceux de tous ses sous-traitants ;
- Les fiches de non-conformité et de traitement ;
- Le planning réel des travaux ;
- Plans de récolement au 1/200ème vérifiés et tamponnés par un géomètre expert agréé par le Maître d'œuvre, comprenant notamment les positions des réseaux par rapport aux bordures ou autre point fixe et le relevé des points de niveau en coordonnées et NGF y compris les fils d'eau et cotes tampon pour les réseaux d'assainissement, les mâts d'éclairage public, les regards et chambres de tirage :
 - o Plan de nivellement ;
 - o Plan des revêtements y compris bordures, mobiliers, clôtures, signalisation verticale et horizontale ;
 - o Plan assainissement ;
 - o Plan de synthèse des ouvrages réalisés par les titulaires des lots 1, 2 et 3.
- Dossier de gestion des terres polluées ;
- Le rapport de l'inspection TV ;
- Les fiches de contrôle des ouvrages, les fiches BE, les tableaux récapitulatifs des ouvrages mis en œuvre ;
- Le rapport du contrôle d'étanchéité des réseaux humides ;
- Les caractéristiques des appareils et produits mis en œuvre (fiche produit, références du fabricant, agrément du Maître d'œuvre) ;
- Les notices de fonctionnement et d'entretien pour les appareils et produits mis en place ;
- Les fiches techniques y compris les spécifications de pose, conditions de garanties du fabricant et les prescriptions de maintenance ;
- Le descriptif des ouvrages exécutés (CCTP annoté et/ou additif spécifique joint au DOE) ;
- Rapports et plans spécifiques en fonction des ouvrages (potabilité, étanchéité, mesure de la terre, etc.) ;
- Les P.V. d'essais et contrôles, les levées de points d'arrêt, etc...

Le DOE intégrera tous les éléments relatifs à la traçabilité des matériaux sur le chantier.

Les dispositions décrites dans le présent chapitre seront susceptibles d'être modifiées selon les demandes particulières des gestionnaires futurs des installations.

Tous les plans et dessins seront convenablement cotés et comporteront tous les repères, symboles et coordonnées nécessaires à leur exploitation.

Ils seront réalisés à l'aide du logiciel AUTOCAD et tous les points seront définis en XYZ rapporté en CC45. Le(s) CD-ROM(s) / clé(s) USB comprendra (ont) les fichiers en .dwg et .pdf.

Les prescriptions numériques de l'EPA seront intégrées dans les fichiers du DOE.

Le titulaire se conformera aux demandes des services gestionnaires auxquels les ouvrages seront rétrocédés.

2.7. EQUIPEMENTS D'EXPLOITATION SOUS CHANTIER

L'ensemble des prestations décrites au présent chapitre est réputé inclus dans les prix unitaires et forfaitaires du marché. Aucune rémunération complémentaire ne pourra être demandée au titre des sujétions d'exploitation sous chantier.

Ces prestations comprennent notamment :

- les études de phasage et de signalisation provisoire de chantier ;
- la mise en place et la maintenance de la signalisation provisoire verticale de chantier (directionnelle et police), pendant la durée du chantier, et le repliement après travaux, y compris les déplacements assujettis aux différentes phases successives ;
- l'entretien et le repli de la signalisation verticale directionnelle et d'information des itinéraires de déviation déjà mise en place pour les fermetures de voies, et en complément la fourniture et mise en place de panneaux pour les itinéraires supplémentaires qui seront adoptés ;
- la mise en place, l'entretien et le repli des déviations pour les modes actifs (piétons et cycles), notamment pour les aménagements cyclables interférés par les travaux ;
- l'astreinte 7j/7 et 24h/24 devant permettre le réaligement des SMV, le remplacement des éléments de balisage ou de signalisation détériorés suite à des accidents de la circulation, les délais d'intervention étant d'une heure pour la maintenance et le remplacement des protections de chantier, et de deux heures pour la remise en état de la signalisation ;
- l'astreinte et l'intervention pendant les heures d'activité du chantier, devant permettre l'évacuation de matériel en panne ou en défaut nécessaire à la levée du balisage et la remise en circulation des voies autoroutières ou locales, les délais d'évacuation étant d'une heure maximum ;
- l'exécution de la signalisation horizontale provisoire, comprenant notamment l'effacement des marquages actuels par micro-rabotage ou hydrogommage, à grand rendement, la fourniture et mise en œuvre de marquage temporaire rétro réfléchissant de couleur jaune ;
- l'éclairage provisoire pour assurer la sécurité et la sûreté des axes de déplacement,
- la mise en place et l'entretien des carrefours à feux provisoires,
- les frais de gardiennage des accès de chantier depuis l'extérieur autant que nécessaire (notamment une gestion des accès en fermeture des bretelles lors des nuits de coupure,...).

2.7.1. Maintien des circulations

Le titulaire sera tenu au maintien de la circulation automobile ainsi que les accès aux parkings et accès aux véhicules de secours. Il devra prendre toutes les mesures de sécurité pour ne pas porter préjudice aux riverains et aux utilisateurs des voies.

Le chantier doit être organisé de façon à apporter le minimum de gêne aux usagers de la voie publique, aux riverains, et aux chantiers en cours de construction et à préserver la sécurité de tous.

Les cheminements des piétons et leurs accès aux bâtiments protégés du chantier et de la circulation automobile, seront maintenus au moyen de passerelles et de garde-corps, si nécessaire. Le libre cheminement des piétons devra toujours être assuré en toute sécurité, en dehors de la chaussée (largeur minimale 1,40 m).

La largeur des voies de circulation sera au minimum de 3,00 m pouvant être réduite à 2.80 m sur un file. La circulation des véhicules de collecte, de secours, des transports en communs devra être assurée.

A chaque interruption de travail supérieure à un jour et notamment les fins de semaines, ou à l'occasion de manifestations publiques, il convient de réduire l'emprise des travaux à une surface minimale, de procéder au nettoyage des abords et de mettre à l'abri des actes de malveillance les matériels et les fournitures de chantier.

Même lorsque le chantier n'est pas actif, le titulaire, en reste responsable 24h/24, ainsi que des dispositifs de protection et de signalisation.

Les ouvrages et équipements publics de distribution et leurs accessoires (bouches à clés, armoires, chambres diverses, regards d'assainissement, etc.) doivent rester accessibles en permanence, pendant et après les travaux, sauf accord de leur propriétaire.

Le stockage des matériels et matériaux nécessaires aux besoins du chantier se fait dans l'emprise autorisée pour le chantier. Tout dépôt en dehors de ces limites est strictement interdit.

2.7.2. Exploitation du domaine public

Le titulaire a à sa charge toutes les démarches administratives nécessaires pour obtenir les autorisations permettant de réaliser les travaux (arrêtés de circulation, AET, AOT...). Pour cela, celui-ci établira des dossiers d'exploitation dans le respect des délais de rigueur.

En particulier, le titulaire apportera une attention particulière aux demandes d'autorisation de descente en égout et aux demandes d'abattage d'arbres qui nécessitent la reconnaissance des sujets à abattre.

Le titulaire est alerté sur le fait que les collecteurs en service sont susceptibles de se mettre en charge à chaque événement pluvieux. Ceci se traduit, pour les travaux exécutés dans les égouts en service, par l'abandon temporaire du chantier jusqu'au retour aux conditions normales de travail, en présence du seul débit de temps sec.

Le titulaire prendra toutes les dispositions pour respecter strictement tous les règlements communaux et de police. Il devra en outre, prévenir tous les services concernés avant chaque modification d'emprises de chantier et obtenir toutes les autorisations nécessaires.

Le titulaire prendra toutes dispositions pour éviter de causer des dégradations aux voies et ouvrages publics au cours de l'exécution des travaux, ainsi qu'aux chemins qu'il pourra éventuellement emprunter pour accéder aux lieux d'emprunt. Chaque équipement déposé pour la réalisation des travaux doit être recensé et stocké.

Dans le cas où des dégradations seraient commises par le titulaire ou par ses sous-traitants ou ses fournisseurs, elles devront être réparées par les soins et aux frais du titulaire dans un délai fixé par le MOA.

Dans le cas où le titulaire n'effectuerait pas ces réparations dans le délai fixé, le MOE pourra les faire réaliser immédiatement aux frais du titulaire sans qu'il n'ait besoin d'aucune mise en demeure.

Le titulaire restera responsable vis-à-vis du MOA et des tiers des conséquences des dégradations qu'il aura causées aux voies publiques.

Le titulaire ne pourra se prévaloir ni pour éluder les obligations de son marché, ni pour élever aucune réclamation, des sujétions qui peuvent être occasionnées par l'exploitation normale du domaine public et des services publics et, notamment, par la présence et le maintien de canalisations, conduites, câbles de toute nature, aériens ou souterrains, ainsi que par les chantiers nécessaires au déplacement, à la transformation ou à l'entretien de ces installations.

Le titulaire est soumis à l'obligation permanente, pendant les heures de travail et en dehors de celles-ci, de maintien, et remise en place si nécessaire, de la signalisation de chantier, des panneaux de déviation de circulation et des panneaux d'information.

2.7.3. Signalisation de chantier

Le titulaire aura à sa charge la fourniture et la pose de la signalétique directionnelle pour les piétons et les véhicules et des panneaux de chantier. Elle doit être conforme aux règlements en vigueur.

Toute la signalisation de chantier concernant les voiries attenantes (limitation de vitesse, avertissement zone de chantier, interdiction d'accès au chantier etc.) devra figurer sur les plans d'exploitation sous chantier du titulaire.

Dans le cas de travaux sur voirie circulée, le titulaire sera tenu de réglementer la circulation des véhicules extérieurs au chantier et de protéger les fouilles provisoirement laissées ouvertes, y compris les éventuels itinéraires déviés ou de délestage.

La maintenance de cette signalisation sera exécutée pendant toute la durée de chantier sous son entière responsabilité.

Le contrôle du maintien de la signalisation et des protections nécessaires pendant toute la durée du chantier, de jour comme de nuit, relève de la compétence de l'entrepreneur. Il est ainsi demandé à l'entrepreneur de tenir à jour un registre journal.

Toute modification des emprises fera l'objet d'un plan détaillé de l'entreprise au titre de ses études d'exécution.

2.7.4. Dispositifs de retenues provisoires

2.7.4.1. Nature et qualité des dispositifs de retenue provisoires

2.7.4.1.1 Conformité aux normes

Tous les balisages seront conformes aux normes.

Les performances de ces balisages (niveau de retenue, largeur de fonctionnement, ...) sont conformes à la norme EN 1317-2.

2.7.4.1.2 Visibilité

Pour chacune des phases de chantier, l'Entrepreneur devra s'assurer que le balisage mis en œuvre ne constitue pas à un obstacle à la visibilité pour les usagers de la route.

A cet effet, préalablement à la mise en place du balisage, l'Entrepreneur soumettra au visa du maître d'œuvre, un dossier justificatif de « vérifications des visibilité », pour chacune des phases de chantier.

Ce dossier comportera à minima les éléments suivants :

- rappel des règles de visibilité à appliquer ;
- calcul des distances de visibilité à respecter en fonction de la vitesse de circulation, de la géométrie de la voie ;
- plans ou schémas justificatifs du bon respect des conditions de visibilité, en particulier au niveau des points singuliers (points d'échange, courbes à droite et à gauche selon la localisation de la zone de travaux, accès et sortie chantier, ...).

Il est rappelé qu'aucun balisage ne pourra être mis en œuvre sans accord explicite et préalable du maître d'œuvre.

2.7.4.1.3 Séparateur modulaire de voie provisoire lourd (SMV)

2.7.4.1.3.1 Généralités

Les dispositifs de retenue provisoire lourds nécessaires sur autoroute (diffuseurs inclus) seront d'un niveau de retenue des véhicules T3.

L'Entrepreneur en assurera la mise en place (pose, déplacement, ripage, etc.) et l'entretien pendant toute la durée du chantier, ainsi que le stockage provisoire.

Les séparateurs modulaires de voies sont mis en place à la fois en partie centrale pour la séparation de chaque sens de circulation, et également en bordure des voies circulées pour la séparation de la zone chantier. Le type de séparateur modulaire de voies lourd sera unique pour l'ensemble du chantier afin de faciliter leur gestion.

Les caractéristiques des dispositifs seront conformes aux contraintes formulées dans la Notice d'Exploitation Sous Chantier du présent marché.

La limite de la zone de déflexion dynamique du bloc de balisage définie par la fiche technique du produit devra être matérialisée au sol par une bande de peinture de couleur définie à l'avance en accord avec le Maître d'œuvre. Aucune intervention n'est autorisée dans la zone située entre cette bande et le séparateur modulaire mis en place, sauf en cas de neutralisation de la voie adjacente.

2.7.4.1.3.2 Qualité et spécifications des matériaux

La largeur de fonctionnement (W) maximale sera conditionnée par le cas du positionnement en partie centrale, et s'appliquera à l'ensemble des éléments utilisés sur la présente opération.

Le séparateur sera axé sur la zone d'implantation. Son fonctionnement restera strictement limité à la partie centrale : déplacement autorisé uniquement sur les bandes dérasées de gauche. Sa largeur de fonctionnement devra permettre de ne pas engager la voie rapide, quelle que soit la largeur du séparateur SMV.

Le dispositif sera sans ancrage et présentera un profil symétrique permettant d'être utilisé comme dispositif central entre circulations provisoire pour obtenir une efficacité pour ses deux côtés.

Les dispositifs de retenue temporaires pourront être métalliques ou en béton. Ils seront munis d'un talon peint en jaune du côté de la circulation.

Les éléments endommagés pendant la durée des travaux seront remplacés par des éléments neufs.

Des réflecteurs simple face de couleur orange seront fournis et posés sur les séparateurs à raison d'une unité par bloc de séparateur.

Le coordonnateur sécurité pourra imposer la mise en place de masques fixés sur les séparateurs.

Chaque extrémité des dispositifs face à la circulation sera équipée d'un atténuateur de choc temporaire.

2.7.4.1.3.3 Mise en œuvre

Le mode de pose et de déplacement des éléments préfabriqués sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Compte tenu des contraintes de circulation, la mise en place ou l'enlèvement des dispositifs ne pourra s'effectuer que de nuit.

Un pré marquage sera effectué avant la mise en place des séparateurs afin de permettre l'alignement ou le réaligement en cas de déplacement ou de choc. Des passages d'eau seront aménagés en pied de séparateurs ; les eaux souillées par le chantier ne devront toutefois pas se retrouver sur la chaussée circulée.

L'implantation de dispositifs de sécurité, séparateurs modulaires, amortisseurs de chocs, sera conforme aux plans d'exécution réalisés par l'entrepreneur, et approuvés par le maître d'œuvre.

L'entretien, notamment la réfection des bandes de peintures jaune des séparateurs, et la maintenance de l'ensemble des dispositifs de sécurité sont à la charge de l'entrepreneur.

Des séparateurs de voies et atténuateurs de chocs seront mis en stock pour répondre aux exigences de remplacement des éléments endommagés indiquées dans le livret A du CCTP et la Notice d'Exploitation Sous Chantier du présent marché.

2.7.4.1.3.4 Contrôles

L'enlèvement des dispositifs de protection ne pourra se faire que lorsque le maître d'œuvre aura constaté l'exécution complète des travaux dans la zone concernée et la mise en place de tous les dispositifs de sécurité définitifs ou provisoires permettant la mise sous circulation.

Le maître d'œuvre et l'exploitant autoroutier réceptionneront la mise en place des dispositifs de sécurité provisoires avant le début de chaque nouvelle phase de travaux.

Les travaux d'élargissement feront l'objet d'une réception provisoire par le maître d'œuvre avant le retrait des dispositions de protection du chantier et sa mise sous circulation.

2.7.4.1.4 Séparateurs modulaires de voies K16

2.7.4.1.4.1 Conformité aux normes

Les SMV en matières plastiques seront conformes aux normes et disposeront d'un certificat d'agrément pour une utilisation en France.

2.7.4.1.4.2 Caractéristiques des SMV K16

Le dispositif sera constitué de blocs en PVC, d'une hauteur de 0,75 m pour une longueur de 1 m, de couleur rouge et blanche. Si les SMV doivent être maintenus sur une voie circulée la nuit, ils devront impérativement être munis de dispositifs rétroréfléchissants conformes à la norme NF P 98-455.

Ils devront être liaisonnés entre eux par des clavettes de liaison.

Ils seront lestés avec du sable ou remplis d'eau et de sel (saumure).

L'entreprise doit l'entretien périodique et le remplacement des éléments endommagés en cas d'accident de la circulation.

Les séparateurs modulaires de voies K16 sont rémunérées par les prix de la série A.

2.7.4.1.5 Barrière mobile opaque et occultante

2.7.4.1.5.1 Conformité aux normes

Les barrières mobiles opaques et occultantes devront être conformes à la norme NF P98-470.

2.7.4.1.5.2 Caractéristiques et mise en œuvre

Les barrières mobiles opaques et occultantes seront implantées en retrait à l'intérieur l'emprise de chantier derrière les SMV.

Les barrières seront opaques pour permettre une occultation totale du chantier. Elles seront en tôle acier de type anti-affiche ou d'un autre procédé technique justifiant de la même efficacité et de la même durabilité. Elles devront présenter une hauteur minimale de 1,80 mètres. Le mode d'occultation et le produit envisagé seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre avant livraison des premiers éléments sur le chantier.

Les barrières seront posées sur des supports mobiles (platines) qui seront lestées par des plots en béton suffisamment dimensionnés pour éviter tout risque de renversement. Les barrières seront stabilisées par l'ajout de jambes de force. Les barrières seront attachées entre elles par des colliers de fixation. L'Entrepreneur devra apporter toutes les justifications nécessaires à la stabilité du dispositif occultant vis-à-vis des effets du vent et également des effets de « souffle » générés par le passage des véhicules.

Le défaut de verticalité des piquets ne devra pas excéder 5 centimètres par mètre. Le défaut d'alignement ne devra pas excéder 10 centimètres par rapport à l'alignement théorique, et la clôture ne devra en aucun cas dépasser l'extérieur des emprises.

Lors de la pose des barrières opaques, l'Entrepreneur procédera au raccordement de celles-ci avec la clôture de chantier.

2.7.4.1.5.3 Entretien

Pendant toute la durée du chantier, l'Entrepreneur devra procéder de manière périodique à la vérification de l'état des barrières mobiles opaque provisoires, et exécuter sans délai les travaux de réparation qui s'avèreraient éventuellement nécessaires.

2.7.4.2. IMPLANTATION DES OUVRAGES ET PIQUETAGE

Les piquetages des dispositifs de balisage provisoires seront réalisés pour chaque phase par le géomètre, contradictoirement en présence du maître d'œuvre et/ou d'un représentant du contrôle extérieur.

Les opérations de piquetage seront réalisées sous circulation de nuit sous basculement, ou bien sous profil réduit uniquement pour le cas de déplacement du balisage lourd au-delà de la largeur de fonctionnement côté opposé à la circulation (de telle sorte que le géomètre puisse travailler en sécurité).

Ces piquetages seront matérialisés par un filet de peinture.

2.7.4.3. CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

2.7.4.3.1 Préambule

Toute intervention sur l'autoroute ou bien sur les voies rétablies doit être suivie d'un nettoyage et balayage soignés avant la remise en service des chaussées dans les conditions normales de sécurité.

Ces opérations de nettoyage/balayage sont à la charge de l'Entrepreneur et sont réputées incluses dans les différents prix.

2.7.4.3.2 Travaux de nuit

Les conditions particulières d'intervention de nuit sont réputées être comprises dans les prix de l'Entrepreneur, qui ne pourra en aucun cas réclamer une quelconque indemnité.

Le balisage nécessaire aux opérations de fermeture de l'autoroute n'est pas à la charge de l'Entrepreneur mais sera assuré par l'exploitant.

Pour ce faire une coordination avec les services d'exploitation devra être mise en place dès la période de préparation et pendant toute la durée des travaux.

3. DÉMOLITIONS – DÉGAGEMENT DES EMPRISES

3.1. DÉMOLITION

3.1.1. Dégagement des emprises

Le dégagement des emprises comprend, sur l'emprise des espaces publics projetés :

- L'amenée et le repli des matériaux et matériels nécessaires à la parfaite exécution des travaux ;
- Le dégagement complet des emprises et la préparation du terrain ;
- La dépose clôtures, réseaux, etc. non conservés, et leur évacuation en site agréé ou la remise à la Ville de Bordeaux. Dans le cas de mobiliers raccordés au réseau électrique ou de télécommunications, le titulaire se rapprochera du propriétaire de l'ouvrage et du concessionnaire pour mener à bien la déconnexion de l'ouvrage ;
- L'abattage, le dessouchage et l'évacuation en site agréé des sujets, haies, espaces arborés non conservés
- La conservation de grumes,
- La dépose ou démolition de divers équipements et ouvrages abandonnés type ouvrages maçonnés et de façon générale démolition ou dépose et évacuation, et leur évacuation en site agréé, des éléments en émergences par rapport au profil du projet.

3.1.2. Dépose du mobilier

Le mobilier (mât d'éclairage, SLT, dépose de panneaux de police, etc.), gênant sera soigneusement déposé et mis en stock dans un lieu proposé par le titulaire et validé par la MOA

Lors de la réfection des revêtements le titulaire se chargera de la repose du mobilier déposé au préalable.

3.1.3. Démolition des voiries / maçonneries

Les démolitions de la voirie comprennent :

- La démolition du corps de chaussée / revêtement complet compris couche de base et de fondations,
- Le concassage / criblage y/c stockage
- L'enlèvement des bordures et caniveaux compris solin de fondation,
- La dépose des maçonneries (murets, GBA) et de leurs fondations et de toutes les structures, blocs ou massifs

Dans le cas de la conservation de la structure de chaussée existante, le revêtement sera soigneusement raboté en fonction de l'altimétrie définitive.

3.1.4. Protection ou abattage des arbres

Pour les arbres conservés l'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour faire en sorte que les arbres existants ne puissent souffrir de l'exécution des travaux et veillera à la protection du système racinaire, du tronc et des branches constituant le houppier.

Le Règlement de protection des arbres de Bordeaux Métropole devra être appliqué tout au long du chantier. Tout dommage aux arbres existants et devant être maintenu sera sanctionné par application du barème de l'arbre.

Un constat sur place avec la MOE et BM sera réalisé pour vérifier la compatibilité de conservation de certains sujets après vérification de l'état phytosanitaire, du système racinaire, du houppier et de la hauteur du collet avec le nivellement du projet

3.1.4.1. Conservation des arbres

Les arbres existants sont à conserver et protéger sur le site.

La conservation d'un arbre existant implique :

- La conservation du niveau du terrain à la base du tronc – collet de l'arbre,
- L'impossibilité de mise en œuvre de réseaux dans la Zone de Protection Racinaire (ZPR) établi selon les prescriptions BM pour conserver le système racinaire sauf dispositions particulières de terrassement et de mise en œuvre validé par le MOE et le service de l'arbre de BM.
- La limitation des travaux de terrassement et de voirie (chaussée, bordures)

Durant le chantier, les arbres conservés seront protégés :

- Par la mise en œuvre de fourreaux de protection autour du tronc,
- par la mise en œuvre de panneaux de clôtures opaques au droit de la ZPR du sujet.

3.1.4.2. Abattage et dessouchage

Les sujets existants, non compatibles avec le projet d'aménagement des espaces publics, seront abattus et dessouchés.

Aucun arbre existant ne sera abattu sans accord préalable.

La fouille sera remblayée en fonction de la destination de l'aménagement projeté.

3.1.4.3. Conservation de grume

Le présent article a pour objet de définir les prescriptions techniques relatives à la **conservation, au stockage** et à la protection des grumes issues des opérations d'abattage et de déboisement réalisées dans le cadre de la préparation, du dégagement des emprises du projet de réaménagement urbain ou d'un constat sanitaire des sujets impliquant d'en abattre.

Ces prescriptions visent à assurer la préservation des qualités mécaniques, sanitaires et environnementales du bois, en vue de sa valorisation ultérieure (réemploi, transformation, filière bois locale ou patrimoniale).

Les dispositions du présent article s'appliquent à l'ensemble des grumes provenant :

- des arbres abattus dans le cadre des travaux préparatoires,
- des arbres conservés temporairement avant évacuation ou valorisation,
- des bois destinés à un stockage provisoire sur site ou hors site.

Elles concernent toutes les essences identifiées comme valorisables par le Maître d'Ouvrage ou son représentant.

L'Entreprise devra mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires pour :

- éviter les dégradations mécaniques (chocs, écrasements, fissurations),
- limiter les altérations biologiques (champignons lignivores, insectes xylophages),
- prévenir les dessèchements excessifs et les reprises d'humidité incontrôlées,
- garantir la traçabilité et l'identification des grumes.
- Aucune grume destinée à la conservation ne devra être laissée en contact direct avec le sol naturel.

3.1.4.4. Abandon des ouvrages assainissement

Les ouvrages abandonnés, s'ils ne sont pas déposés

- seront repérés sur les plans de récolement du dévoiement,
- seront comblés au coulis de béton.

4. TERRASSEMENTS

4.1. GÉNÉRALITÉS

4.1.1. Gestion des terres et stockage pour ré-emploi

Les terres issues des terrassements seront, après analyse et caractérisation sur la plateforme de tri mises en stockage « longue durée » sur les emprises mises à dispositions par le maître d'ouvrage.

Ces terres constituent un stock qui sera utilisable pour les entreprises titulaires de l'accord cadre mais également pour les entreprises titulaires des marchés connexes qui seront engagés par l'EPA.

Les terres mises en stock sur site seront en priorité les terres non-inertes. Les déblais banalisables seront évacués sauf en cas de besoin immédiat et d'un déficit avéré de terres non-inertes.

L'entreprise titulaire du Lot 1 tiendra à jour un dossier sur les terres en stock comprenant notamment pour chaque lieu de stockage :

- Le volume en stock ;
- Les caractéristiques des matériaux (caractéristiques mécaniques GTR et physico-chimique).

4.1.2. Remblais sous voiries

Les opérations de terrassement, en déblai et en remblai, permettront d'obtenir une arase supérieure de terrassement selon les spécifications décrites dans le rapport G2-PRO.

Les matériaux utilisés seront en priorité les matériaux du site, inertes ou non-inertes (en priorité forte). Selon les conditions météorologiques au moment de la réalisation des terrassements et de la mise en œuvre des remblais, un traitement à la chaux sera vraisemblablement nécessaire pour stabiliser l'état hydrique des matériaux et les rendre les matériaux aptes à ce ré-emploi. Dans ce cas, une procédure de traitement détaillée sera soumise à l'agrément du MOE et de l'AMO géotechnique.

Dans le cas contraire des matériaux d'apport, insensibles à l'eau et respectant les spécifications du guide GTR pour un réemploi en remblai routier selon classification GTR seront mis en œuvre. Les fiches techniques seront soumises en préalable à la validation du MOE.

L'EPA mettra également à disposition de l'entreprise si nécessaire des matériaux issus d'autres opérations à charger sur le site de l'OIN (rive droite ou rive gauche) avec fournitures des analyses pouvant justifier du ré-emploi.

En cas de nécessité de purge, les matériaux utilisés en remblaiement seront de type discontinus, insensibles à l'eau, de granulométrie 40/100. Ils seront mis en œuvre sur une épaisseur moyenne de 50 à 80 cm.

4.1.3. Terrassements sous espaces verts

Les zones d'espaces verts seront terrassées :

- à -40 cm par rapport au niveau fini sur les massifs plantés d'arbustes et de vivaces ;
- à - 80 cm sous les massifs plantés incluant des arbres et cépées ;
- Selon les emprises des sols fertiles définies dans le carnet de détails de plantation.

Les terrassements complémentaires, s'il y a lieu, sont à la charge du titulaire du Lot 3 : espaces verts.

L'entreprise signalera au Maître d'Œuvre tout fond de forme qui présenterait des constats de pollution particuliers qui pourraient s'avérer non compatible avec les futures plantations.

4.1.4. Protection des fouilles ouvertes

Compte tenu des risques d'installation d'espèces protégées lors des phases d'arrêt de travaux et afin de prévenir toute mortalité accidentelle d'individus actuellement présents à proximité immédiate du périmètre de la ZAC Garonne-Eiffel, les mesures suivantes d'évitement préventifs doivent être mis en place :

- Mise en place de filets batraciens ou clôtures à maille fine, notamment en partie basse de la clôture, autour de la zone de chantier, pour empêcher le passage de la petite faune (notamment des amphibiens) ;
- Fermeture complète (par clôture, filets anti-batraciens ou portail ne laissant pas passer la petite faune) lors des phases d'arrêt des chantiers (période nocturne ou période plus longue d'arrêt de chantier).

4.1.5. **Pompage**

Des venues d'eau sont possibles en phase chantier à l'ouverture des fouilles.

L'entreprise prévoira les dispositifs nécessaires à l'assèchement des fouilles pour la réalisation des travaux.

Les eaux doivent être considérées comme potentiellement impactées, en particulier au droit des zones ayant fait l'objet de travaux de dépollution (sols résiduels conformes aux objectifs de dépollution, mais présentant encore des impacts en hydrocarbures et HAP).

Tout rejet devra être encadré par une convention de rejet dûment établie avec la Régie de l'Eau, gestionnaire des réseaux d'assainissement sur le périmètre de Bordeaux Métropole. Si nécessaire, les eaux devront faire l'objet d'un traitement avant rejet, afin de se conformer aux termes de ladite convention.

4.1.6. **Terres polluées**

Se référer au CCTC.

4.1.6.1. **Pollution générique, déblais non inertes, déblais inertes**

La gestion des déblais pollués inertes et non inertes a été intégrée dans la réflexion globale du projet d'aménagement. **Le ré-emploi des remblais pollués inertes et non inertes sur des paramètres autres que des composants organiques est autorisé et encouragé par le plan de gestion.**

Les principales opérations de terrassement (mise à la cote de l'arase supérieure de terrassement notamment) sont réalisées avec un ré-emploi maximal des déblais pollués non inertes.

Tout déblai extrait et qui ne pourra pas faire l'objet d'une réutilisation sur site eu égard à ses caractéristiques mécaniques, devra être évacué en site de traitement adapté à définir selon la nature des sols excavés (filiales autorisées de type Banalisable, ISDI, ISDND, ISDD).

Les filières d'évacuation seront selon la nature du matériau à évacuer :

- Matériaux Banalisables (déblais ne présentant pas de pollution, terres naturelles non polluées), pouvant être valorisés sur chantier d'aménagement (avec traçabilité), ou évacués en ISDI (liste positive selon l'annexe 1 de l'arrêté du 12/12/14) ;
- Déchets Inertes, pouvant être accueillis en ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) ;
- Déchets Non Dangereux, pouvant être accueillis en ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) ;
- Déchets Dangereux, pouvant être accueillis en ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux).

Les déblais impactés par des produits organiques de type hydrocarbures peuvent également faire l'objet d'une évacuation en biocentre.

Il reviendra à l'entreprise d'optimiser la réutilisation sur site des déblais excédentaires non inertes afin de limiter les évacuations en filières hors site, conformément au plan de gestion établi.

4.1.6.2. **Plateforme de tri et de caractérisation des lots de matériaux**

Les déblais réputés non inertes à valoriser sur site pourront faire l'objet d'un stockage temporaire avant mise en œuvre. Ce stockage sera limité autant que possible.

Ces matériaux seront stockés sur une plateforme de stockage dédiée, rendue étanche par la mise en place d'une bâche afin d'éviter la contamination des sols sous-jacents. Il pourra être accepté de disposer ces lots sur une zone recouverte existante déjà imperméabilisée (enrobés, béton) dans l'emprise du chantier.

Les lots de matériaux seront régulièrement fermés dans l'attente de valorisation. En cas de pollution avérée par des produits organiques (de type hydrocarbures par exemple), les lots devront être bâchés afin de limiter l'émission de volatils.

L'entreprise mettra en œuvre un drainage périphérique de la zone de stockage. Les eaux collectées seront traitées.

Les lots devront être correctement identifiés sur la plateforme de stockage, qui fera l'objet d'un suivi documenté (a minima plan de localisation des lots stockés à jour).

L'entreprise réalisera toutes les analyses pollution (un test inerte selon l'arrêté du 12 décembre 2014 par lot de 150 m3 maximum pouvant être regroupé sur des lots plus importants), granulométrie, GTR, etc) nécessaires à la définition des solutions de ré-emploi sur site de ces matériaux pour validation par le Maître d'Œuvre.

La surface requise pour l'installation de la plateforme de tri sera à définir par l'entreprise en période de préparation. L'emplacement pour l'installation de la plateforme n'est pas connu et fera l'objet d'une discussion avec le maître d'ouvrage au démarrage des travaux.

4.2. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX

4.2.1. Généralités

Les différents matériaux, composants ou équipements, entrant dans la composition des ouvrages ou présentant des incidences sur leur aspect définitif, sont proposés par l'Entrepreneur. Ce dernier proposera pour validation au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre des échantillons de matériaux et les fiches techniques s'y référant.

Le plan d'assurance de qualité (PAQ) définira les modalités de présentation à l'acceptation du Maître d'Œuvre lorsqu'elles ne sont pas fixées au marché.

L'entrepreneur devra prévoir toutes les fournitures et accessoires nécessaires au complet achèvement des travaux, quand bien même leur description serait incomplète ou omise dans la partie traitée, y compris les frais de transport, mis en œuvre et toutes sujétions afférentes.

L'entreprise sera tenue pour responsable des vols ou disparitions de matériel ou matériaux pouvant survenir durant le chantier.

L'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment, à la demande du maître d'œuvre, la provenance des matériaux au moyen de factures, de bons de pesées ou toute autre pièce signée du fournisseur.

Les différents matériaux ou composants entrant dans la composition des ouvrages ou présentant des incidences sur leur aspect définitif, seront proposés à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre avant le démarrage des travaux.

Les matériaux utilisés devront satisfaire aux exigences fixées dans le présent CCTP ainsi qu'aux normes et réglementations en vigueur.

4.2.2. Matériaux de substitution

4.2.2.1. Conditions d'utilisation des matériaux provenant du chantier

Les matériaux utilisés en substitution dans le cas de purges ou en remblai, constitués des déblais extraits sur le chantier ne devront pas contenir de matières organiques (racines, débris végétaux, produits terreux, produits humides...). Ils ne devront pas être trop fortement impactés par des pollutions de type hydrocarbures, HAP, BTEX, conformément au plan de gestion établi par ArcaGée.

Les déblais seront identifiés et classés conformément à la norme NFP 11.300 en vue de leur réemploi et devront être insensibles à l'eau et homogènes.

Le contrôle de la qualité des matériaux et du respect des prescriptions définies ci-dessus pour l'utilisation des sols sera effectué, à sa charge, par l'Entrepreneur.

En aucun cas les produits bitumineux et béton issus de la démolition des chaussées et trottoirs ne pourront être utilisés en matériaux de substitution ou de remblai sous chaussée.

Tout traitement des matériaux du site (à la chaux, aux liants hydrauliques) en vue de leur réutilisation devra être validé par le maître d'œuvre. L'entreprise devra justifier de la limitation des nuisances auprès des riverains pour les opérations de traitement.

4.2.3. Matériaux recyclés

L'utilisation de mâchefers est interdite dans le présent marché.

4.2.3.1. Béton concassé

Les bétons recyclés devront être débarrassés de toutes ferrailles, bois, brique, plâtre et résidus putrescibles telle que la terre.

La granularité des bétons concassés sera comprise entre 0/20 et 0/63.

Ils devront ensuite être classés suivant les critères définis dans le guide GTR 92 et la norme NF P 11 300 **et répondre aux exigences de la norme NF EN 13285 Tableau A3**.

Ils peuvent être utilisés en remplacement de la grave non traitée sous réserve de l'agrément du Maître d'œuvre et de la Direction de la Voirie de Bordeaux Métropole en couche de fondation des trottoirs.

4.2.3.2. *Fraisâts*

Les fraisâts seront obtenus par rabotage des couches d'enrobés (BB / GB / etc.).

Ils ne devront pas comporter d'éléments de plus de 50 mm.

Ils devront être exempts de toute pollution : terre, grave, etc.

Ils peuvent être utilisés uniquement en remplacement de la grave naturelle pour les couches de fondation des trottoirs.

4.3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

4.3.1. Généralités

L'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité de la structure et des équipements en phase d'exécution comme en phase de service, ni contrevenir à la protection de l'environnement.

Ces propositions doivent être assorties des justifications correspondantes (notes de calculs, métrés, mémoire).

L'ensemble des documents fournis par l'entrepreneur et non soumis au visa du maître d'œuvre est néanmoins soumis à son agrément. Dans le cas où le maître d'œuvre ne donnerait pas son accord, l'entrepreneur devra représenter les documents modifiés en tenant compte de ses remarques.

Des voies adaptées seront notamment prévues pour les secours. Elles ne devront, en aucun cas, être entravées par les stockages, les tranchées ou le stationnement de matériaux ou matériels de quelque nature qu'il soit.

L'entrepreneur devra veiller au respect et à la maintenance de la signalisation existante aux abords de son chantier.

4.3.2. Relevés topographiques

Pendant la période de préparation, l'entreprise procédera à tous les relevés topographiques complémentaires dont elle aura besoin pour l'établissement de ses plans d'exécution.

Ces levés seront soumis au contrôle du Maître d'œuvre au fur et à mesure de l'avancement. Les travaux de terrassement ne pourront commencer qu'après les opérations de contrôle du terrain naturel, soit 2 semaines après remise des levés d'entreprise. En cas de non-respect de cette procédure, le levé de l'entreprise ne serait pas validé.

Les levés devront être saisis de manière à pouvoir être transmis sur supports informatiques Autocad.

4.3.3. Travaux préalables aux terrassements

4.3.3.1. Implantation, piquetage

Ils seront assurés par le titulaire dans les conditions prévues au CCAG.

4.3.3.2. Protection des réseaux

Dans le cas de franchissement de réseaux existant, l'Entrepreneur devra réaliser, à sa charge, une protection en grave-ciment ou des dalles de protection en béton armé. Leurs caractéristiques (distance par rapport aux réseaux...) seront soumises à l'accord du concessionnaire concerné.

L'Entrepreneur procédera à la démolition et à l'évacuation dans une décharge acceptée par le Maître d'œuvre, et à ses frais, de ces dalles.

Il est rappelé que ces travaux sont à effectuer sous contrôle des différents concessionnaires.

4.3.3.3. Découverte d'amiante

En cas de découverte fortuite de déchets amiantés, l'Entrepreneur s'engage à respecter les procédures applicables dans le cadre de chantiers en contact avec de l'amiante. Pour cela, sa prestation comprendra :

- Rédaction du Plan de Retrait des déchets amiantés pour validation par le Maître d'œuvre ;
- Présentation de ce document validé auprès des organismes compétents (CRAMIF, OPPBTP) ;
- Extraction, mise en stock et évacuation des déchets amiantés selon les réglementations en vigueur (arrêtés du 08/04/2012, du 07/03/2013...) ;

- Edition, suivi et archivage des BSDA (Bordereaux de Suivi des Déchets Amiantés).

4.3.4. Terrassements

4.3.4.1. Déblais

(Norme NF P 11-300)

Les déblais devront permettre la mise en place des structures de chaussées prévues au présent DCE et permettre la mise en place des épaisseurs de terre végétale dans les zones d'espaces verts prévues dans le Lot 3.

L'Entreprise doit le réglage et le compactage journalier du fond de forme. Les moyens mis en place pour les déblais devront être compatibles avec le planning prévisionnel des travaux.

Les déblais impropres au réemploi pour substitution ou remblai seront mis en dépôt définitif hors du chantier dans un site agréé suivant les prescriptions énoncées dans le cahier de prescriptions communes.

Toutes les précautions seront prises et tous les moyens nécessaires seront mis en place par l'entrepreneur afin de ne pas dégrader les bâtiments et les revêtements contigus existants. Avant d'entreprendre une fouille contre un ouvrage existant, il sera procédé s'il y a lieu à l'étalement de l'ouvrage.

L'entrepreneur est tenu de préserver les fouilles de toutes arrivées d'eau. Toutes les sujétions d'épuisement et de détournement de ces eaux sont à sa charge. Les moyens mis en œuvre par l'entrepreneur pour l'épuisement devront être présentés et validés par la Maîtrise d'œuvre avant leur mise en place. En aucun cas, les dispositions prises par l'entreprise ne devront perturber ou interrompre ses travaux ainsi que ceux des autres lots.

Avant toute intervention aux abords de bâtiments ou d'ouvrages existants, un constat d'huissier sera réalisé. La titulaire saisira le MOE s'il estime qu'un référé préventif est nécessaire.

4.3.4.2. Tri des matériaux extraits

L'entrepreneur réalisera le tri des matériaux extraits pour leur réutilisation en remblai selon le plan de gestion.

Ces prestations de tri comprennent notamment :

- Un tri visuel au moment de l'excavation (séparation par faciès) ;
- L'aménagement d'une zone de stockage ;
- Le transport des matériaux extraits jusqu'à l'aire de stockage, si nécessaire ;
- Le stockage soigné des matériaux sur l'aire de stockage ;
- La reprise des matériaux triés et correctement stockés pour réemploi sur site ;
- La reprise des matériaux impropres à une réutilisation sur site et leur évacuation en décharge.

Il est ici précisé que l'Entrepreneur a une parfaite connaissance de l'état du sol et du sous-sol et, a procédé avant la signature du présent marchés aux investigations et sondages qui lui paraissent nécessaires de sorte que le maître d'ouvrage ne pourra être recherché en cas de volume de déchet de toute sorte envoyés en décharge supérieur aux estimations de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur reconnaît qu'il apportera les traitements adaptés aux objectifs de valorisation sur site recherchés.

4.3.4.3. Prescriptions particulières liées à la pollution des sols

Le titulaire se reportera aux prescriptions du plan de gestion et aux spécifications indiqués au CCTC.

Il intégrera dans sa proposition l'aménagement d'une aire de stockage temporaire pour le tri et l'analyse des terres excavées (test inerte selon l'arrêté du 12 décembre 2014 par lot de 150 m3 maximum).

Cette zone devra être parfaitement nivelée pour éviter tout ruissellement vers le réseau de drainage. Les terres stockées en attente de ré-emploi ou d'évacuation devront être protégées.

Le titulaire remettra en état le site de stockage après les travaux.

4.3.4.4. Réglage et compactage de l'arase de terrassement

Après compactage, l'arase de terrassement sous voirie et espaces piéton devra présenter les caractéristiques suivantes :

- EV2 > 30 Mpa ;
- EV2/EV1 < 2.

La mise en œuvre d'un géotextile sera systématique.

4.3.4.5. Purges

Après terrassement, des zones de moindre portance pourront être détectées.

Selon le degré de gravité, la mise en œuvre de matériaux d'apport ou issus des déblais devra être effectuée jusqu'à la profondeur déterminée par le titulaire et soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. Un constat contradictoire devra être dressé avant toute exécution entre l'entrepreneur et le MOE.

En cas d'arrivée d'eau, l'Entreprise prévoira tout dispositif de drainage afin d'assainir de manière durable le fond de forme. Ce dispositif devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre avant sa mise en place.

4.3.4.6. Remblais et couche de forme

Une couche de forme sera mise en œuvre sur la PST suivant les applications suivantes :

Localisation	Arase	Classe de plate-forme objectif	Épaisseur de la couche de forme	Origine des matériaux
Voirie	AR1	PF2	0.40 m	Fourniture extérieure par l'Entrepreneur

La couche de forme sera mise en œuvre sur la PST préalablement réceptionnée en nivellement et en portance.

Dans le cas où les prescriptions imposées à la PST ne seraient pas respectées localement, l'Entrepreneur devra exécuter des purges préalablement à la mise en place de la couche de forme.

Tous les remblais et matériaux de couche de forme devront faire l'objet d'un compactage conforme aux normes en vigueur. Ils seront mis en œuvre par couches successives n'excédant pas 20cm.

Les moyens de compactage devront être adaptés à la surface et l'épaisseur des remblais.

Après cette phase de remblaiement, la couche de forme devra répondre aux caractéristiques des plates-formes de type PF2 au sens des recommandations du SETRA et le rapport Q/S sera au minimum de 95% de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal.

Il appartiendra à l'entrepreneur de réaliser, à ses frais, des essais justifiant de l'obtention de ces caractéristiques. Les moyens de contrôle devront être adaptés aux surfaces et épaisseurs considérées et soumis à l'accord de la Maîtrise d'œuvre.

4.3.5. Grave non traitée

La grave non traitée sera mise en œuvre sur une épaisseur minimale de 12 cm.

4.4. CONTROLES ET TOLÉRANCES

4.4.1. Généralités

Les contrôles suivants seront à la charge de l'entrepreneur. Les résultats seront soumis au visa du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage.

Les contrôles demandés ci-après ne sont pas limitatifs, l'entreprise devant effectuer l'ensemble des contrôles prescrits dans le cadre des normes, fascicules du CCAG, DTU, etc.

4.4.2. Remblais

Des valeurs de densité sèche à l'Optimum Proctor pourront être demandées par le Maître d'œuvre et devront être supérieures ou égales à 95% de l'OPN.

Les remblais et la grave naturelle mis en œuvre devront présenter une portance suffisante permettant un classement en PF2 de la plate-forme, avec $EV2 \geq 50$ MPa. Et $EV2/EV1 < 2$.

La détermination des classes de plate-forme sera effectuée à raison d'un essai tous les 500m².

Les contrôles porteront également sur les tolérances altimétriques de la plate-forme qui ne devront pas excéder ± 2 cm.

4.4.3. Nivellement définitif

Les contrôles porteront sur :

- la température de répandage (à chaque camion, $T^{\circ} > 130^{\circ}\text{C}$) ;
- le nivellement (+/- 1 cm) ;
- les pentes instantanées maximales ;
- Les flaches (0.005 m sous la règle de 3m sur l'ensemble de la zone) ;
- compacité des enrobés suivant leurs spécifications particulières.

Pour toute mesure obtenue n'entrant pas dans les limites fixées ci-dessus, l'entrepreneur ouvrira une fiche de non-conformité et proposera au Maître d'œuvre une procédure de traitement.

5. VOIRIES – REVÊTEMENTS - BORDURES

5.1. GÉNÉRALITÉS

L'entrepreneur réalisera l'ensemble des travaux de voirie selon les plans, carnets de détails des ouvrages et profils en travers remis au DCE.

Les travaux de voirie à la charge du présent Lot comprennent notamment :

- La réalisation des couches de forme, en matériau granulaire ou en matériau traité chaux + LH ;
- La conservation en permanence des continuités hydrauliques ;
- La fourniture et mise en œuvre des bordures, voliges et caniveaux ainsi que du béton de calage ;
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux constituant les structures des voiries et des cheminements piétons sur l'ensemble du périmètre ;
- Les essais de portance sur les voiries circulées et sur les cheminements piétons ;
- La fourniture et la mise en œuvre des revêtements sur les circulations piétonnes et les voiries ;
- La réalisation des petites maçonneries ;
- Les dispositifs particuliers pour l'accessibilité de l'espace publics ;
- La signalisation verticale et horizontale sur l'ensemble du projet ;
- Les raccordements sur chaussées existantes.

5.1.1. Aménagement témoin

Un aménagement témoin sera réalisé dans l'emprise de la base vie. Sur une superficie de 20 m² environ, l'entrepreneur présentera les matériaux de revêtement, bordures, caniveaux, mobiliers.

Cet aménagement témoin doit permettre la validation définitive des produits après la présentation d'échantillon et de présenter les sujétions de mise en œuvre particulière (alignements, affleurements, joints, etc). La réalisation de cet aménagement est réputée inclus dans les prix unitaires.

5.1.1.1. Couche de forme

Sur l'ensemble des voiries, l'obtention d'une portance à 50 MPa sur la couche de forme est recherchée. Cette couche de forme sera assise sur un géotextile.

L'entrepreneur se basera dans l'estimation de son prix sur les résultats des investigations géotechniques fournies dans le présent dossier de consultation.

Ainsi, sur la base d'un classement de la plateforme supérieure des terrassements en PST1/AR1, l'hypothèse retenue sur les chaussées neuves est :

- La mise en œuvre d'un géotextile (de type géocomposite, géotextile tissé ou géogrid en polyester (PET) en cas de voiries en fort déblais, géotextile anti-contaminant sinon) ;
- La mise en œuvre d'une couche de forme en matériaux granulaires de type GNT 0/31.5 d'épaisseur moyenne 40 cm.

Ou

- La mise en œuvre d'une couche de forme en matériaux A2 (mis à disposition par l'EPA), traités à la chaux et au liant hydraulique (chaussées du boulevard Moga exclusivement)

Dans tous les cas la portance de la couche de forme sur les zones circulées (stationnement, voirie y/c surlargeur, dépression charretière) sera contrôlée par des essais à la plaque de type LCPC avec pour critère de réception minimal EV2>50 MPa et EV2/EV1 (k)<2.

5.1.2. Structures et revêtements

5.1.2.1. Aménagements définitifs

Le tableau ci-dessous synthétise les structures et revêtement à mettre en place :

- Voiries circulées

	Couche de roulement
Rue de la Seiglière	reprise de la couche de roulement par BBSG2 0/10 6 cm

• **Autres espaces**

		Revêtement	Couche d'assise	Couche de forme et niveau de portance
Stationnement				
	en pavés de réutilisation	Pavés de récupération 10 cm (anciens abattoirs) sur lit de mortier 4 cm	Béton C35/45 - 20 cm Béton C35/45	GNT 0/31.5 - 40 cm
	en béton	VL seuls	Béton micro-bouchardé C35/45 - 20 cm	GNT 0/31.5 - 40 cm
		Bus ou livraison	Béton micro-bouchardé C35/45 - 20 cm	Béton C20/25 - 10 cm GNT 0/31.5 - 40 cm
Parvis Ilot E		Béton micro-bouchardé C35/45 - 20 cm	/	GNT0/31.5 - 40 cm
zones en stabilisé		Sable 0/6 + LH - 6 cm		GNT 0/31.5 - 40 cm

L'entreprise intégrera dans son offre financière la complexité de mise en œuvre des enrobés, en particulier sur trottoir sur certaines zones, eu égard au projet paysager.

Les enrobés seront réalisés soigneusement avec des arrêtes nettes le long des bordures, caniveaux et voiges, et sans sur épaisseur. L'entreprise veillera au respect des fils d'eau et vues de bordure.

5.1.2.2. Réfection des tranchées en dehors des zones de travaux de voirie

Dans le cas de travaux de réseaux hors des zones de travaux en cours ou prochainement réalisées, les tranchées réalisées pour la mise en œuvre de réseaux seront soigneusement refermées et la chaussée reprise jusqu'au revêtement.

Dans le cas de travaux sur les voiries publiques de Bordeaux Métropole, les prescriptions du Règlement de Voirie de BM s'appliquent.

5.1.3. Raccordements à l'existant

Les raccordements aux seuils existants, aux façades et aux espaces publics respectent le nivellement existant. En aucun cas, l'aménagement réalisé ne devra dégrader le dénivelé existant.

Aux raccordements avec les rues existantes, les revêtements, bordures et caniveaux existants seront restitués. Les jonctions entre les revêtements seront soigneusement sciées. L'offre de l'entreprise intègre toutes les sujétions nécessaires aux raccordements compris la reprise des revêtements et structures de chaussées et de trottoirs dans les emprises définies sur les plans.

5.2. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX

5.2.1. Généralités

Les différents matériaux, composants ou équipements, entrant dans la composition des ouvrages ou présentant des incidences sur leur aspect définitif, sont proposés par l'Entrepreneur. Ce dernier proposera pour validation au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre des échantillons de matériaux et les fiches techniques s'y référant.

Après validation des échantillons, l'entreprise réalisera un aménagement témoin regroupant les matériaux mis en œuvre.

Cet aménagement sera placé à un endroit indiqué par le Maître d'Ouvrage.

Cet aménagement présentera notamment :

- Les revêtements des cheminements ;
- Les bordures et caniveaux en béton ou en métal ;
- Les mobiliers et notamment les exemples de fixation des mobiliers d'éclairage dans les espaces verts et les revêtements coulés ;
- Les modes de fixation des mobiliers ;
- Les détails en finition entre matériaux et espace verts.

Le plan d'assurance de qualité (PAQ) définira les modalités de présentation à l'acceptation du Maître d'Œuvre lorsqu'elles ne sont pas fixées au marché.

L'entrepreneur devra prévoir toutes les fournitures et accessoires nécessaires au complet achèvement des travaux, quand bien même leur description serait incomplète ou omise dans la partie traitée, y compris les frais de transport, mis en œuvre et toutes sujétions afférentes.

L'entreprise sera tenue pour responsable des vols ou disparitions de matériel ou matériaux pouvant survenir durant le chantier.

L'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment, à la demande du maître d'œuvre, la provenance des matériaux au moyen de factures, de bons de pesées ou toute autre pièce signée du fournisseur.

Les différents matériaux ou composants entrant dans la composition des ouvrages ou présentant des incidences sur leur aspect définitif, seront proposés à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre avant le démarrage des travaux.

Les matériaux utilisés devront satisfaire aux exigences fixées dans le présent CCTP ainsi qu'aux normes et réglementations en vigueur.

5.2.2. Géotextile pour couche anti-contaminante

La couche anti-contaminante mise en place dans les fonds de forme des purges sera de type feutre synthétique et répondra à la certification ASQUAL des géotextiles ainsi qu'aux normes applicables (NF G38).

- résistance à la traction en KN/m supérieure ou égale à 20 ;
- déformation à l'effort maximum en % supérieure ou égale à 40 ;
- résistance à la déchirure en KN supérieure ou égale à 1 ;
- permittivité supérieure ou égale à 0.2 S-1 ;
- Ouverture de filtration en μ m inférieure ou égale à 150.

5.2.3. Grave non traitée pour couche de forme

(Voir fascicule 25 du C.C.T.G. et normes NF P 98-125 (et les références normatives qui s'y rapporte), NF EN 13285, NF EN 933-8).

Les graves naturelles à mettre en œuvre seront de type GNT 0/31.5.

Les granulats doivent être :

- De catégorie D ou C pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons ;
- De catégorie B pour les caractéristiques de fabrication des sables ;
- D'indice de concassage supérieur ou égal à 30, et matériau non gélif ;
- équivalent de sable supérieur à 50.

Pour la GNT 0/31.5 :

- Le fuseau de spécification est celui défini dans le tableau 2 de l'article 6.1 de la norme NPF P 98-129 ;
- La compacité à l'O.P.M. est telle que définie à l'article 6.2 de la norme NF P 98-129.

5.2.4. Matériaux recyclés

L'utilisation de mâchefers est interdite dans le présent marché.

5.2.4.1. Béton concassé

Les bétons recyclés devront être débarrassés de toutes ferrailles, bois, brique, plâtre et résidus putrescibles telle que la terre.

La granularité des bétons concassés sera comprise entre 0/20 et 0/63.

Ils devront ensuite être classés suivant les critères définis dans le guide GTR 92 et la norme NF P 11 300 et répondre aux exigences de la norme NF EN 13285 Tableau A3.

Ils peuvent être utilisés en remplacement de la grave non traitée sous réserve de l'agrément du Maître d'œuvre et de la Direction de la Voirie de Bordeaux Métropole en couche de fondation des trottoirs.

5.2.4.2. Fraisâts

Les fraisats seront obtenus par rabotage des couches d'enrobés (BB / GB / etc.).

Ils ne devront pas comporter d'éléments de plus de 50 mm.

Ils devront être exempts de toute pollution : terre, grave, etc.

Ils peuvent être utilisés uniquement en remplacement de la grave naturelle pour les couches de fondation des trottoirs.

5.2.4.3. Béton

5.2.5. Caractéristiques générales

Les bétons devront être conformes à la norme NF EN 206-1.

Partie d'ouvrage	Désignation des bétons	Classe de résistance minimale F_{c28} (Mpa)	Dosage mini en ciment (kg/ m ³) + addition	Nature du ciment
Gros béton Protection des réseaux Calage et fondation des bordures	XC1	C 20/25	260	CEM II \geq 42,5
Eléments préfabriqués / béton pour ouvrage	XF 2	C 25/30	300	CEM II \geq 42,5
Béton micro bouchardé trottoir VIP	XF 2	C 25/30	300	CEM II \geq 42,5
Béton pour assise trottoir, TPC, REVe, pavés	XF 2	C 35/45	350	CEM II \geq 42,5

Les ciments doivent être titulaires de la marque de qualité NF Liants Hydrauliques ou présenter un niveau de qualité équivalent.

Toute addition non conforme à une norme homologuée en vigueur est interdite.

Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, la centrale, ainsi que la centrale de secours, doivent être inscrites sur la liste d'aptitude et de niveau 3 ou faire l'objet d'une certification reconnue équivalente.

5.2.5.1. Ferrailage

(art 61 du fascicule 65 du CCAG, NF A 35015 et 35016)

La surface des barres sera exempte de failles, stries, gerçures. Lors de la mise en œuvre, elles seront parfaitement propres, sans rouille non adhérentes, graisse, terre ou ciment. Seuls seront utilisés les aciers faisant l'objet d'une fiche d'homologation précisant les caractéristiques mécaniques de l'acier.

Les aciers à haute adhérence seront de type Fe 500 à limite d'élasticité garantie.

Les aciers soudés à fil tréfilé à haute adhérence seront obtenus par déformation à froid d'un fil tréfilé brut de tréfilage.

Les treillis soudés devront être garantis par les fiches d'identification.

L'emploi simultané sur le chantier de ronds lisses de même diamètre et de nuances différentes est interdit.

5.2.5.2. Granulats

(Fascicule 65A - Article 72.2)

Les sables d'origine marine sont interdits.

L'entrepreneur sera tenu de stocker sur le site de fabrication des bétons, l'ensemble du sable nécessaire à la réalisation de toute une partie d'ouvrage.

Le PAQ indiquera la provenance des granulats. Il précisera leur niveau de performance ainsi que la fréquence des essais de réception, conformément à la norme XP P 18 540.

Les granulats devront être qualifiés vis-à-vis de l'alcali réaction.

Si les granulats sont qualifiés P.R. (potentiellement réactifs), l'entreprise prendra les dispositions conformes aux recommandations pour la prévention des désordres liés à l'alcali réaction.

5.2.5.3. Eau de gâchage et d'apport

(Fascicule 65A - Article 72.3)

L'eau de gâchage satisfait aux prescriptions de la norme XP P 18-303.

5.2.5.4. Adjuvant

(Fascicule 65A - Article 72.4, normes NF EN 934-2 et 934-6)

L'ajout d'adjuvant quel qu'il soit : plastifiant, entraîneur d'air ou retardateur de prise est soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Dans tous les cas il devra avoir été incorporé à la masse du béton au moment du malaxage en centrale.

5.2.5.5. Additions pour béton

(NF P 18-501, NF P 18-502, NF P 18-506, NF P 18-507)

Toute addition non conforme à une norme homologuée en vigueur est interdite.

5.2.5.6. Badigeon pour surfaces béton en contact des terres

Le produit sera soit du goudron désacidifié de bitume à chaud, soit une émulsion non acide de bitume.

5.2.5.7. Revêtement béton trottoir VIP

Le béton mis en œuvre sur le trottoir VIP aura les caractéristiques suivantes :

- Béton BC5 coloré à 3% du poids de ciment clair CEM III ;
- Ajout d'un plastifiant, un entraîneur d'air, des fibres polypropylène à raison de 0,9kg/m3.

La formule suivante sera recherchée.

--

FORMULE BETON TROTTOIR VIP

- Sable 0/2R ;
- Graviers 6/14 ALLUVIONNAIRE SILICO CALCAIRE + 4/10 CALCAIRE ;
- Ciment CEM III PMES ;
- Colorant Havane ;
- Fibres polypropylènes ;
- Plastifiant, entraîneur d'air.

La finition du béton sera micro-bouchardée.

Lors du micro-bouchardage, toutes sujétions devra être mise en œuvre pour éviter toute poussière et dégradation des espaces déjà aménagés, en particulier vis-à-vis des massifs végétalisés déjà mis en œuvre.

5.2.6. Chaussées bitumineuses

Les masses volumétriques des granulats nécessaires à l'étude de formulation devront être mesurées selon la norme expérimentale XP P 18-559 : mesure de la masse volumétrique des sables et gravillons dans l'huile de paraffine.

Les études d'enrobés devront être conformes aux normes EN 13043-1 à 13043-21.

La transposition de la norme européenne sur les appellations françaises est la suivante :

	Localisation	Appellation européenne	Appellation française	Résistance à la déformation permanente	% de vide PCG	Sensibilité à l'eau
Couche de roulement	Rue Seiglière	EB10 roulement	BBSG 2 0/10	P5		ISTR70
Couche de base et couche de fondation	Toutes voies	EB14 assise	GB 4 0/14	P10		ISTR70

Chaque enrobé devra avoir une étude de formulation de niveau 2 minimum, pour les couches de roulement et de niveau 4 pour les couches d'assises.

Les caractéristiques des granulats satisferont aux exigences définies aux fascicules 23, 24 et 27 du CCTG relatives à la fourniture des matériaux pour la construction ou l'entretien des chaussées.

La composition des mélanges bitumineux est laissée à l'initiative de l'entrepreneur et sera conforme aux normes NP EN 13108-1 et NF EN 13108-2. L'entrepreneur joindra avec sa demande d'agrément la composition du mélange ainsi que le résultat des essais mécaniques faits en laboratoire sur les mélanges proposés.

L'entrepreneur est tenu de présenter, pendant la période de préparation, la solution qu'il aura retenue et fournir les demandes d'agréments correspondants.

5.2.6.1. Caractéristiques complémentaires pour le BB 0/6.

Les caractéristiques complémentaires suivantes sont exigées pour le BB 0/6 de roulement :

- Module de rigidité minimal : S min5500 ;
- Courbe granulométrique continue.

5.2.6.2. Constituants pour couche d'accrochage et d'imprégnation

Les liants hydrocarbonés pour couches d'accrochage et badigeonnage des joints seront de l'émulsion cationique à 65% (ECR 65) de bitume conforme à la norme EN 1426.

Le dosage en bitume résiduel sera de 1200g/m² minimum en couche d'imprégnation, de 400g/m² minimum en couche d'accrochage.

La composition de ces couches devra être compatible avec la nature du support.

La couche d'imprégnation sur GNT sera réalisée par pulvérisation d'une émulsion puis par sablage de gravillons concassés :

- de granulométrie 4/6 et catégorie C II pour la couche d'imprégnation ;
- de granulométries 4/6 et 6/10 et de catégorie C II pour le bicouche.

En ce qui concerne les matériaux pour la réalisation de l'enduit de protection bicouche sur les couches de structures de voirie, les gravillons seront de type silico-calcaire ou porphyre gris.

5.2.6.3. Béton bitumineux

a) Granularité

Les classes granulaires utilisées sont les suivantes : 0/2 - 2/4 - 4/6.3 - 6.3/10 - 10/14.

Catégorie des granulats

Les caractéristiques des granulats devront correspondre aux normes en vigueur.

b) Fines

Les caractéristiques des fines d'apport seront définies suivant les normes en vigueur.

c) Liant

Bitumes

Le liant sera de type bitume pur pour tous les enrobés, à l'exception

- du BBME3 pour lequel un bitume modifié est exigé.
- Du BB0/6 de la promenade qui sera un liant clair de synthèse, présentant un grade 50/70

Les produits seront pour les bitumes purs, pour les bitumes durs et bitumes modifiés, conformes aux normes en vigueur.

d) Agrégats d'enrobés

L'incorporation d'agrégats d'enrobés est autorisé à hauteur de 20% maximum pour les couches de roulement et 40% pour les couches d'assises.

5.2.6.4. Finition hydro-décapée

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre son procédé et une planche d'essai pour validation. Les ouvrages en fonte (grilles, tampons...) devront impérativement être protégés afin d'éviter d'enlever la couche anti-corrosion des ouvrages.

Le mode opératoire est à préciser par l'entreprise.

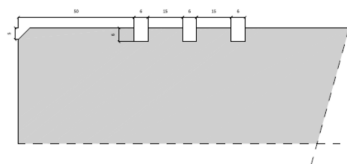
5.2.7. Bordures et caniveaux

5.2.7.1. Emmarchements

Les emmarchements seront réalisés en béton préfabriqué, base de ciment blanc finition adoucie ou sablé.
Coloris : ton pierre - Base ciment blanc + colorant ;

Les blocs marches auront les caractéristiques suivantes :

- Largeur 30 cm / dimensions suivant plans et carnet de détails ; Arêtes vues chanfreinées,
- toutes faces vues traitées,
- Réserve pour incrustation d'une bande de 3 rainures sur la première et dernière marche, ainsi que toutes les marches pour un emmarchement de moins de 3 marches et emmarchement en sifflet, suivant le détail ci-dessous.



5.2.7.2. Bordures et caniveaux normalisées en béton

- Bordure béton adouci l=25 cm - h=30 cm (vue 15 cm)
- Bordure béton adouci l=25 cm - h=20 cm (vue 2 cm)

Des bordures spéciales sont à prévoir pour les courbes et bordures charretières conformément au carnet de détail Sol, bordures assises et marches.

Pour la réalisation des courbes, seuls les éléments de 0,20, 0,33 et 0,55 seront autorisés. Ils seront préfabriqués ou obtenus par sciage à bords francs sans épaufrure.

- Pour délimiter les espaces verts des espaces piétons/cycles sur le parvis et les trottoirs ;
-
- Sous forme de cercles métalliques ou arrondis en acier galvanisé, diamètre 200 mm, délimiteront les plantations ponctuelles dans le béton des trottoirs.

5.3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

5.3.1. Généralités

L'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité de la structure et des équipements en phase d'exécution comme en phase de service, ni contrevenir à la protection de l'environnement.

Ces propositions doivent être assorties des justifications correspondantes (notes de calculs, métrés, mémoire).

L'ensemble des documents fournis par l'entrepreneur et non soumis au visa du maître d'œuvre est néanmoins soumis à son agrément. Dans le cas où le maître d'œuvre ne donnerait pas son accord, l'entrepreneur devra représenter les documents modifiés en tenant compte de ses remarques.

Des voies adaptées seront notamment prévues pour les secours. Elles ne devront, en aucun cas, être entravées par les stockages, les tranchées ou le stationnement de matériaux ou matériels de quelque nature qu'il soit.

L'entrepreneur devra veiller au respect et à la maintenance de la signalisation existante aux abords de son chantier.

5.3.2. Relevés topographiques

Pendant la période de préparation, l'entreprise procédera à tous les relevés topographiques complémentaires dont elle aura besoin pour l'établissement de ses plans d'exécution.

Ces levés seront soumis au contrôle du Maître d'œuvre au fur et à mesure de l'avancement. Les travaux de terrassement ne pourront commencer qu'après les opérations de contrôle du terrain naturel, soit 2 semaines après remise des levés d'entreprise. En cas de non-respect de cette procédure, le levé de l'entreprise ne serait pas validé.

Les levés devront être saisis de manière à pouvoir être transmis sur supports informatiques Autocad.

5.3.3. Remblais et couche de forme

Une couche de forme sera mise en œuvre sur la PST suivant les applications suivantes :

Localisation	Arase	Classe de plate-forme objectif	Épaisseur de la couche de forme	Origine des matériaux
Voirie	AR1	PF2	0.40 m	Fourniture extérieure par l'Entrepreneur

La couche de forme sera mise en œuvre sur la PST préalablement réceptionnée en nivellement et en portance.

Dans le cas où les prescriptions imposées à la PST ne seraient pas respectées localement, l'Entrepreneur devra exécuter des purges préalablement à la mise en place de la couche de forme.

Tous les remblais et matériaux de couche de forme devront faire l'objet d'un compactage conforme aux normes en vigueur. Ils seront mis en œuvre par couches successives n'excédant pas 20cm.

Les moyens de compactage devront être adaptés à la surface et l'épaisseur des remblais.

Après cette phase de remblaiement, la couche de forme devra répondre aux caractéristiques des plates-formes de type PF2 au sens des recommandations du SETRA et le rapport Q/S sera au minimum de 95% de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal.

Il appartiendra à l'entrepreneur de réaliser, à ses frais, des essais justifiant de l'obtention de ces caractéristiques. Les moyens de contrôle devront être adaptés aux surfaces et épaisseurs considérées et soumis à l'accord de la Maîtrise d'œuvre.

5.3.4. Géotextile

5.3.4.1. Préparation du sol support

La surface du sol destinée à recevoir le géotextile devra être aplanie et débarrassée de tous les éléments contondants apparaissant en surface (souches, éléments rocaillieux de toute nature avec arêtes vives, déchets solides,...).

5.3.4.2. Pose et assemblage

Avant exécution des travaux, l'Entrepreneur soumettra à l'acceptation du Maître d'Œuvre un plan de pose (calepinage) des nappes définissant la disposition relative des bandes de géotextiles, leur implantation et orientation et leur ordre de mise en place fixant le sens de superposition en fonction du sens de déversement des matériaux de recouvrement.

Les géotextiles seront posés manuellement par déroulement dans le cas des rouleaux ou par déploiement dans le cas des autres formes de conditionnement (panneaux), la pose devant se faire conformément au plan de calepinage.

L'assemblage des géotextiles se fera par recouvrement d'une nappe sur l'autre sur une largeur minimale de 0,30 m pour un sol de portance moyenne. A la demande du Maître d'Œuvre, cette largeur de recouvrement pourra être augmentée en fonction de la déformabilité du sol support, de la fonction du géotextile et de l'importance des sollicitations qu'il subit.

D'autres modes d'assemblages (agrafage, bande auto agrippante) ne seront autorisés qu'après acceptation par le Maître d'Œuvre.

Des dispositions seront prises pour assurer un ancrage de chaque nappe sur le sol immédiatement après la pose (lestage avec blocs, matériaux divers) à l'exclusion de l'épinglage qui risque de provoquer des amorces de rupture du géotextile.

5.3.4.3. Circulations des engins

Compte tenu de la portance des sols support, toute circulation d'engins ou camions directement sur le géotextile est interdite.

Toute détérioration de nappe due au non-respect, de cette prescription entraînera son enlèvement et son remplacement, à la charge de l'Entrepreneur.

5.3.4.4. Mise en œuvre des matériaux de recouvrement

Le matériau de recouvrement sera mis en œuvre à l'avancement, les engins d'approvisionnement circulant sur la couche mise en œuvre et dont l'épaisseur minimale sera au moins de 0,40 m.

Dans tous les cas, le sens de déversement et de réglage du matériau de recouvrement devra être en accord avec celui de la superposition des nappes défini dans le plan de pose.

5.3.5. Grave non traitée

La grave non traitée sera mise en œuvre sur une épaisseur minimale de 12 cm.

5.3.6. Mélanges bitumineux

5.3.6.1. Conditions générales

Les conditions de fabrication, transport et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés sont données par le dans le CCAG. Ainsi que dans le CCTG.

Les températures de mise en œuvre des enrobés seront au minimum et en tous points celles fixées par conformément au CCTG.

Quelles que soient les conditions atmosphériques, les camions devront être bâchés depuis la fin du chargement en centrale jusqu'en phase de vidage devant le finisseur.

En complément aux dispositions dans éléments du CCAG, tout camion en surcharge sera refoulé du chantier.

La mise en œuvre des enrobés s'effectuera conformément aux dispositions des normes en vigueur.

La mise en œuvre des bétons bitumineux, lorsque la température relevée le matin à sept heures, sous abri, sera inférieure à 5°C (cinq degrés Celsius) est subordonnée à l'accord préalable du Maître d'œuvre.

La mise en œuvre des bétons bitumineux sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues : elle pourra être autorisée par le Maître d'œuvre en cas de pluies fines.

La couche de roulement sera répandue en une seule passe.

Chaque camion sera muni d'un bon de pesée à remettre au représentant du maître d'œuvre sur les lieux de la livraison, faute de quoi la fourniture correspondante ne sera pas rémunérée.

5.3.6.2. Répandage

Les enrobés seront, à l'exception des zones de très faibles largeurs, mis en œuvre à l'aide de finisseurs.

L'atelier de répandage sera cohérent avec les possibilités de transport et de fabrication en centrale afin de réduire au maximum les arrêts et temps d'attente du finisseur.

Les mélanges bitumineux devront être mis en œuvre à une température minimale de 130°C en sortie de camion. Tout chargement dont la température sera inférieure à cette limite sera rebuté et non payé à l'entrepreneur.

5.3.6.3. Compactage

L'atelier de compactage sera dimensionné en fonction de l'épaisseur de la couche et des surfaces revêtues journellement. Il sera composé d'un compacteur à jantes lisses et d'un compacteur à pneus dont les tonnages seront proposés par l'entreprise, pendant la période de préparation.

5.3.6.4. Joints

Le joint longitudinal ne devra en aucun cas se trouver sous le passage des roues de véhicules.

Le décalage des joints longitudinaux entre deux couches successives devra être de 1 m minimum.

Les joints transversaux d'une même couche entre bandes successives seront décalés de 1 m minimum. Ils devront être exécutés par découpage franc, vertical et suivant un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la chaussée, sur toute l'épaisseur des matériaux compactés en éliminant une largeur de bande d'au moins 0.50m.

Les matériaux enlevés lors du découpage devront être recyclés.

Dans les deux cas, la surface des joints sera badigeonnée à l'émulsion cationique de bitume, juste avant le répandage de la bande contiguë.

En fin de chantier les raccordements entre les anciens et les nouveaux enrobés seront étanchés par réalisation d'un joint à l'émulsion recouvert de sable ophite.

5.3.6.5. Réception des assises

Les assises devront être parfaitement dressées en nivellement par rapport aux ouvrages existants pour permettre la mise en œuvre du lit de pose en épaisseur régulière.

Le réglage de l'assise devra être effectué à + ou - 1 cm pour respecter les épaisseurs de lit de pose au mortier.

Si ces tolérances sont dépassées, des travaux complémentaires à la charge de l'entreprise devront être réalisés sur l'assise (reprofilage) pour les respecter.

En aucun cas, les défauts de planéité ne devront être compensés par des surépaisseurs ou des surépaisseurs du lit de pose.

L'état de surface de l'assise devra être suffisamment fermé pour éviter la percolation du matériau du lit de pose, qui engendrerait des désordres ultérieurs sur les matériaux de surface. Les pentes de l'assise devront être les mêmes que celles du revêtement de surface fini.

La réception des assises sera prononcée par le Maître d'œuvre, impérativement avant la mise en œuvre du revêtement de surface. Tous les essais nécessaires seront faits sur les différentes couches d'assise, aux frais de l'entrepreneur, afin de respecter la norme en vigueur (mesure de déflexion par exemple). La maîtrise d'œuvre pourra refuser la réception des couches d'assise tant que ces essais ne seront pas conformes.

5.3.6.6. Couche d'accrochage – couche d'imprégnation

La couche d'accrochage sera mise en œuvre de manière à obtenir un dosage résiduel de 400g de bitume par mètre carré. Elle sera appliquée après nettoyage préalable du support.

Le traitement de la couche d'imprégnation gravillonnée sur grave s'effectuera par pulvérisation d'émulsion à raison de 2kg/m² et sablage des gravillons à raison de 10 l/m².

Les déchets seront évacués en décharge agréé.

5.3.6.7. Finition hydro-décapée

La finition hydro-décapée sera obtenue par passage pleine largeur d'un jet haute-pression.

5.3.7. Bétons

5.3.7.1. Fabrication et transport du béton

Le béton sera fabriqué dans une centrale à béton conformément aux normes en vigueur : débit 50m³/h. La norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi.

La centrale sera soumise par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre. Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, on choisira de préférence une centrale disposant du droit d'usage de la marque NF (ou inscrite sur les listes d'aptitude du ministère de l'Équipement). Le béton produit sera conforme à la norme en vigueur.

5.3.7.2. Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires comprennent la mise en place des coffrages qui pourront être en bois ou en tôles d'acier. Ils devront être réglés de façon à ne permettre ni écart en hauteur ni écart en plan supérieur à 1cm par rapport à l'alignement théorique.

Les arêtes seront coffrées de manière à présenter des arêtes vives, parfaitement rectiligne et sans épaufures.

Si les bords obtenus après décoffrage ne sont pas rectilignes, un sciage sera effectué.

Le support sera compacté par l'entrepreneur par les moyens appropriés, et acceptés par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra disposer, en plus des engins principaux, d'un engin de faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles. La tolérance en altimétrie de finition sera de 0,01m par rapport au profil prévu.

Le support devra être exempt de toute trace de salissure ou de circulation. La couche de béton sera répandue sur un support ne risquant pas de provoquer de départ d'eau du béton : si ce n'est pas le cas, la couche support est humidifiée avant la mise en place du béton.

5.3.7.3. Ferrailage

Les bétons seront armés avec mise en place, sur cales béton, d'un lit inférieur constitué par un treillis soudé sur lequel reposeront des écarteurs de nappe, espacés entre eux de 70 cm et sur lesquels reposera une seconde nappe de treillis soudé.

5.3.7.4. Bétonnage

5.3.7.4.1 Prise en compte des conditions météorologiques

L'entreprise devra se tenir informée des conditions météorologiques afin de prendre les dispositions nécessaires en cas de pluie, vent, fortes chaleurs ou gel.

Les conditions atmosphériques ont une action sur la vitesse d'évaporation de l'eau du béton. L'entreprise devra prendre des précautions en fonction des conditions atmosphériques telles que celles définies dans le tableau ci-après :

Tableau 10 : Précautions en fonction T des conditions atmosphériques				
Température ambiante / Hygrométrie	De 5 à 20°C	De 20 à 25°C	De 25 à 30°C	> 30°C
De 60 à 100%	Conditions normales de bétonnage			Cure renforcée
De 50 à 60%	Cure renforcée		Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme	Bétonnage à partir de 12 heures
De 40 à 50%	Cure renforcée		Bétonnage à partir de 12 heures	Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme
< 40%	Arrosage maintenu de la plate-forme		Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme	Pas de bétonnage sans mesures spéciales

Bétonnage par temps chaud et/ou par temps sec

Le béton avant mise en place est à une température inférieure à 30 °C. Si la température ambiante est supérieure à 20 °C ou si l'hygrométrie est inférieure à 50 %, deux précautions particulières sont prises :

- l'heure de début du bétonnage est retardée en fonction de la vitesse de réaction du ciment utilisé, pour éviter que le dégagement de chaleur lié à l'hydratation du ciment ne se produise au moment des fortes chaleurs ;
- la cure du béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu pour les conditions courantes.

Si la température ambiante est supérieure à 30 °C, des dispositions particulières de protection du béton seront prises.

Bétonnage par temps froid

La température du béton avant mise en place est supérieure à 5 °C. Si la température ambiante est inférieure à 5 °C, tout en étant supérieure à 0 °C, et s'il y a des risques de gel dans les 24 heures qui suivent la mise en place du béton, des protections particulières sont mises en place après acceptation du maître d'œuvre.

Tout bétonnage sera interdit lorsque la température mesurée sur le chantier à 9 heures du matin sera inférieure à 0 °C.

Lorsque le béton est mis en œuvre par temps froid et que la température peut descendre à 2 °C, l'entrepreneur doit disposer, le long de l'ouvrage à bétonner, soit de la paille, soit des paillasons, soit des éléments en matériau isolant ou tout autre matériel approprié qui sera utilisé pour empêcher le béton frais de geler. Le béton endommagé par le gel devra être enlevé et remplacé, et cela, aux frais de l'entrepreneur.

Bétonnage par temps humide

En cas de risque de pluie, une feuille de protection souple ou des coffrages légers sont approvisionnés afin de pouvoir protéger la surface de la dalle et maintenir les bords en place.

En cas de prévision d'orage, la fabrication du béton sera suspendue.

A la fin de la pluie lorsque le béton reprend sa teinte mate un nouvel épandage du produit de cure est effectué sur les zones dégradées ou non traitées, Si le béton est très dégradé, il est immédiatement remplacé.

Bétonnage par grand vent

Dans le cas de vent fort (supérieur à 6 m/s), la cure de béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu dans les conditions courantes.

5.3.7.4.2 Mise en œuvre

Dans le cas où les matériaux de la plate-forme seraient susceptibles d'absorber une partie de l'eau du béton, l'entrepreneur devra arroser la plate-forme avant toute phase de bétonnage.

Selon l'épaisseur mise en œuvre, le béton sera vibré, soit à l'aiguille vibrante, soit en surface à l'aide d'une règle vibrante. Dans le cas où le béton serait plastique (slump >5), une première couche égale au 2/3 de l'épaisseur totale sera vibrée, la vibration sera ensuite limitée sur le tiers supérieur afin d'éviter la ségrégation et la remontée excessive de laitance. A l'inverse pour un slump <5 la vibration se fera sur toute l'épaisseur de la couche.

Après coulage la surface sera talochée ou lissée pour les grandes surfaces au moyen d'une lisseuse mécanisée montée sur manche.

Il sera ensuite procédé à la cure du béton. Les produits de cure utilisés seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

5.3.7.4.3 Réception des assises

Les assises devront être parfaitement dressées en nivellement par rapport aux ouvrages existants pour permettre la mise en œuvre du lit de pose en épaisseur régulière.

Le réglage de l'assise devra être effectué à + ou - 1 cm pour respecter les épaisseurs de lit de pose au mortier.

Si ces tolérances sont dépassées, des travaux complémentaires à la charge de l'entreprise devront être réalisés sur l'assise (reprofilage) pour les respecter.

En aucun cas, les défauts de planéité ne devront être compensés par des surépaisseurs du lit de pose.

L'état de surface de l'assise devra être suffisamment fermé pour éviter la percolation du matériau du lit de pose, qui engendrerait des désordres ultérieurs sur les matériaux de surface. Les pentes de l'assise devront être les mêmes que celles du revêtement de surface fini.

La réception des assises sera prononcée par le Maître d'œuvre, impérativement avant la mise en œuvre du revêtement de surface. Tous les essais nécessaires seront faits sur les différentes couches d'assise, aux frais de l'entrepreneur, afin de respecter la norme en vigueur (mesure de déflexion par exemple). La maîtrise d'œuvre pourra refuser la réception des couches d'assise tant que ces essais ne seront pas conformes.

5.3.7.4.4 Joints

Les joints de retrait et de dilatation s'effectueront par sciage du béton durci.

Dans ce cas, un soin tout particulier sera apporté à l'alignement du joint qui devra être parfaitement rectiligne et régulier et réalisé conformément au plan de calepinage validé.

Les joints respecteront les préconisations suivantes :

- dans les joints servant de fil d'eau : mise en œuvre de fer plat de 6mm liaisonné au béton ;
- dans les joints de dilatation : mise en œuvre de 2 cornières métal venant enserrer un élastomère de 1 cm d'épaisseur.

Avant mise en œuvre du joint, le béton sera soigneusement nettoyé et les préconisations du fabricant seront prises en compte (température, etc.).

L'entrepreneur devra avant mise en œuvre du béton établir un plan de calepinage des joints de retrait et de dilatation et le faire valider par le maître d'œuvre, y compris pour les assises en gros béton. Ce plan respectera les calepinages prévus dans les plans du présent DCE.

Les joints longitudinaux (parallèles à l'axe de bétonnage) ne sont nécessaires que si la largeur de la voirie est supérieure à 4,5 m.

L'espacement entre deux joints transversaux (à l'axe de la voirie) sera réalisé en fonction de l'épaisseur de la dalle. Il ne doit pas être supérieur à 25 fois l'épaisseur de la dalle.

Au niveau de chaque obstacle fixe (candélabres, bâtiments, bouches d'égout, éléments divers en fonte...) l'entrepreneur devra réaliser un joint de désolidarisation.

Après chaque arrêt de bétonnage, l'entrepreneur réalisera un joint de construction.

Les joints de dilatation seront goujonnés. Leur espacement et leur profondeur devront être conformes à la norme NF P 98-170 tout en respectant le calepinage établi par l'architecte.

Les joints auront une profondeur de l'ordre de 1/4 à 1/3 de l'épaisseur de dalle béton.

5.3.7.5. Finition micro-bouchardée

La surface sera polie sous 3 semaine après mise en œuvre du béton. Le bouchardage sera réalisé sur surface polie. La finition sera obtenue par passage d'une boucharde (action mécanique) sur la surface du béton durci, produisant un éclatement localisé.

La technique du traitement de surface devra être acceptée par le maître d'œuvre et validée par présentation d'une planche d'essai.

Aucune circulation ne sera autorisée avant 21 jours. Dans le cas contraire l'entreprise mettra en œuvre une protection mécanique.

5.3.8. Bordures et caniveaux

5.3.8.1. Produits préfabriqués

La pose des bordures et caniveaux sera conforme au CCTG.

Après terrassement le fond de fouille sera soigneusement réglé puis compacté. Dans le cas où le compactage ne serait pas possible, il sera procédé à l'augmentation de la fondation.

Une semelle de fondation en béton XC1 de 50 cm de largeur et de 10 cm minimum d'épaisseur sera réalisée. La pose des bordures et caniveaux ne pourra se faire que sur du béton frais. Dans le cas contraire, ils seront posés sur un mortier de 3 cm d'épaisseur.

Le calage des bordures et caniveaux sera conforme aux règles de l'art (2/3 de la hauteur sur la partie arrière).

Les travaux comprennent également toutes découpes ou finitions in situ, en particulier les détails de calepinage précisés dans les plans du DCE :

- raccords de chanfrein de 2 cm faits sur site ;
- sciage des faces verticales ;

- coupes biaises dans les rampants afin d'avoir des joints de largeur constante 1 cm y compris dans les biais ;
- etc.

Les coupes seront faites à l'aide de scies équipées de dispositif d'arrosage en état de marche.

Les bordures et caniveaux de longueur inférieure à 50 cm seront interdites.

Dans les courbes :

- inférieure ou égal à 12 mètres, des bordures et caniveaux courbes seront utilisées ;
- de rayon supérieur à 12 mètres, les bordures et caniveaux seront coupées (longueur 50 cm). Les coupes seront rayonnantes et les joints de largeur constants.

Les joints auront une épaisseur d'1 cm. Ils seront légèrement creux (3 mm). Ils seront garnis de mortier de ciment au sable fin dosé à 450 kg/m³, de couleur proche de la couleur des bordures et caniveaux. Tout excédent de mortier sera soigneusement éliminé avant la prise afin de ne pas tacher la bordure. Dans le cas contraire, elle devra procéder aux opérations de nettoyage par un procédé qu'elle devra faire valider au préalable par le maître d'œuvre.

Commenté [EP1]: A associer au chapitre 6 Signalisations ?

5.4. CONTROLES ET TOLÉRANCES

5.4.1. Généralités

Les contrôles suivants seront à la charge de l'entrepreneur. Les résultats seront soumis au visa du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage.

Les contrôles demandés ci-après ne sont pas limitatifs, l'entreprise devant effectuer l'ensemble des contrôles prescrits dans le cadre des normes, fascicules du CCAG, DTU, etc.

5.4.2. Nivellement définitif

Les contrôles porteront sur :

- la température de répandage (à chaque camion, $T^{\circ} > 130^{\circ}\text{C}$) ;
- le nivellement (+/- 1 cm) ;
- les pentes instantanées maximales ;
- Les flaches (0.005 m sous la règle de 3m sur l'ensemble de la zone) ;
- compacité des enrobés suivant leurs spécifications particulières.

Pour toute mesure obtenue n'entrant pas dans les limites fixées ci-dessus, l'entrepreneur ouvrira une fiche de non-conformité et proposera au Maître d'œuvre une procédure de traitement.

5.4.3. Couche de roulement

Les contrôles de mise en œuvre des enrobés porteront sur :

- la température de répandage (à chaque camion, $T^{\circ} > 130^{\circ}\text{C}$) ;
- le nivellement (+/- 1 cm) ;
- les flaches (0.005 m sous la règle de 3m sur l'ensemble de la zone) ;
- compacité des enrobés suivant leurs spécifications particulières.

Pour toute mesure obtenue n'entrant pas dans les limites fixées ci-dessus, l'entrepreneur ouvrira une fiche de non-conformité et proposera au Maître d'œuvre une procédure de traitement.

5.4.3.1. Bordures

Les tolérances des bordures sont telles que définies dans la norme NF-P 98.304, à savoir :

- Largeur et hauteur : +/- 2 mm ;
- Rectitude des produits droits : 3 mm/m maximum.

6. SIGNALISATIONS

6.1. GÉNÉRALITÉS

La signalisation verticale et horizontale sera conforme aux prescriptions des instructions interministérielles et aux spécifications particulières de Bordeaux Métropole (Guide Signalisation, dernière version à jour novembre 2016).

6.1.1. Signalisation verticale

L'entreprise a à sa charge la fourniture et la pose de l'ensemble des panneaux et supports, compris massifs de fondation, de signalisation verticale de police et notamment :

- Les panneaux d'entrée et de sortie des zones 30, zones de rencontre et voie verte compris ceux situés en dehors de la zone de projet ;
- Les panneaux de signalisation et pré-signalisation des passages surélevés (excepté en Z30 et zone de rencontre) (exemple B14+A2b+C27+M2) ;
- Les panneaux de police réglementant le stationnement (stationnements réservés GIC-GIG, arrêts minute/livraison, convoyeurs, zone bleue) ;
- Les panneaux de priorité (cédez-le-passage – AB3a, STOP-AB4, Sens interdit-B1) et de sens de circulation (B2a, B2b, B21b, etc et les panneaux de pré-signalisation de cas échéant ;
- Les panneaux d'indications de bouche incendie.

6.1.2. Signalisation horizontale

Les travaux de signalisation horizontale comprennent :

- Les marquages longitudinaux, en rive et en axe ;
- Les marquages des rampants sur les plateaux surélevés ;
- Le marquage des passages piétons ;
- Le marquage des emplacements de stationnements réservés ;
- Le marquage des zones de stationnements ;
- Les marquages d'entrées et de sorties des zones apaisées (zone 30, zone 20, zone de rencontre et les rappels réguliers ou à chaque intersection.

6.1.3. Bandes d'éveil à vigilance

Les bandes d'éveil à la vigilance seront installées au droit des traversées piétonnes et des emmarchements.

Leur implantation et les dimensions seront conformes à la normes en vigueur. La teinte du dispositif d'éveil à la vigilance sera contrastée avec le revêtement support.

Les bandes d'éveil à vigilance sont en béton, de teinte claire pour contraster avec la teinte sombre de l'enrobé, ou foncé pour contrasté avec les bétons clairs

6.2. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX

6.2.1. Généralités

Les différents matériaux, composants ou équipements, entrant dans la composition des ouvrages ou présentant des incidences sur leur aspect définitif, sont proposés par l'Entrepreneur. Ce dernier proposera pour validation au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre des échantillons de matériaux et les fiches techniques s'y référant.

Le plan d'assurance de qualité (PAQ) définira les modalités de présentation à l'acceptation du Maître d'Œuvre lorsqu'elles ne sont pas fixées au marché.

L'entrepreneur devra prévoir toutes les fournitures et accessoires nécessaires au complet achèvement des travaux, quand bien même leur description serait incomplète ou omise dans la partie traitée, y compris les frais de transport, mis en œuvre et toutes sujétions afférentes.

L'entreprise sera tenue pour responsable des vols ou disparitions de matériel ou matériaux pouvant survenir durant le chantier.

L'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment, à la demande du maître d'œuvre, la provenance des matériaux au moyen de factures, de bons de pesées ou toute autre pièce signée du fournisseur.

Les différents matériaux ou composants entrant dans la composition des ouvrages ou présentant des incidences sur leur aspect définitif, seront proposés à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre avant le démarrage des travaux.

Les matériaux utilisés devront satisfaire aux exigences fixées dans le présent CCTP ainsi qu'aux normes et réglementations en vigueur.

6.2.2. Signalisation

6.2.2.1. Signalisation verticale

Tous les types de panneaux, supports et films rétro réfléchissants devront obligatoirement avoir reçu l'homologation prévue par la réglementation en vigueur sur la signalisation routière.

Chaque panneau est maintenu par un support en acier S235 de section rectangulaire galvanisé à chaud ou thermolaqué au RAL 5004. L'extrémité supérieure est encapuchonnée.

Les alliages d'aluminium seront choisis parmi les alliages types suivants : AG 3M, AZ 5G et A.G.S. recuits conformes aux normes en vigueur. Il ne devra pas y avoir de contact direct entre les alliages d'aluminium et les métaux ferreux et ceux-ci devront être soit peints, soit galvanisés, soit métallisés.

Les boulons d'assemblage devront être pour les structures en aluminium soit des boulons en acier inoxydable Z 6 CN 18,8 ou 18,10 (NF A 35572), soit des boulons en alliage d'aluminium 7075 anodisés colmatés au bichromate de potassium et imprégnés à la lanoline.

Les panneaux seront réalisés en alliage d'aluminium recevant une peinture à chaud de couleur gris anthracite. Le décor de la face active utilisera des revêtements rétro réfléchissants agréés. Les films utilisés pour la rétroflexion des signaux devront être certifiés N.F. Ils seront de classes 2 et de préférence alvéolaires. Le ou les traitements de surface appliqués aux panneaux devront être identiques à ceux appliqués sur le matériel ayant reçu l'attestation délivrée par l'ASQUER.

L'usinage des panneaux et des assemblages en acier sera réalisé conformément aux prescriptions des articles 13.1 et 13.2 du chapitre du fascicule 66 du Cahier des Prescriptions Communes :

- Épaisseur de la tôle : Cinq millimètres (5 mm) pour les tôles en acier ;
- La protection des ouvrages en acier sera faite soit par galvanisation, soit par métallisation.

6.2.2.2. Signalisation horizontale

6.2.2.2.1 Marquage temporaire

A utiliser uniquement dans le cadre de la réalisation de l'ouvrage. Ceux-ci devront impérativement être conformes à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière 8ème partie.

Les marques temporaires seront obligatoirement réfectorisées.

Les marquages temporaires seront réalisés en peinture.

6.2.2.2.2 Marquage au sol normalisé

Les documents des produits des marquages routiers se référeront au livre 1, partie 7, marquage des chaussées, des Instructions Ministérielles de la Signalisation Routière.

Les produits de marquage ainsi que les microbilles utilisées en saupoudrage pour la rétro réflexion devront avoir fait l'objet d'une homologation de la Direction de la Sécurité et la Circulation routière telle qu'elle est définie par les textes en vigueur et être certifié NF ou CE.

Les produits utilisés seront soumis, préalablement à l'application, à l'agrément du Maître d'œuvre et du Service Signalisation de Bordeaux Métropole.

Les produits rétro réfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de microbilles que celle à l'homologation.

Les récipients ou emballages contenant les produits en stock ou prêts à l'emploi doivent obligatoirement porter l'étiquetage prévu au Cahier des Modalités d'Homologation des produits de Marquage.

Les marquages blancs seront de type :

- Linéaire : enduit à chaud ;
- Transversal : enduit à froid spatulé, préfabriqué à froid sans primaire.

Au niveau du degré d'usure, le niveau de service devra être supérieur à 6 à l'échelle LCPC 75.

Si l'un des 3 critères n'était pas conforme pendant la période de garantie de 4 ans, les marquages devront être refaits dans un délai de 15 jours.

6.3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

6.3.1. Généralités

L'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité de la structure et des équipements en phase d'exécution comme en phase de service, ni contrevenir à la protection de l'environnement.

Ces propositions doivent être assorties des justifications correspondantes (notes de calculs, métrés, mémoire).

L'ensemble des documents fournis par l'entrepreneur et non soumis au visa du maître d'œuvre est néanmoins soumis à son agrément. Dans le cas où le maître d'œuvre ne donnerait pas son accord, l'entrepreneur devra représenter les documents modifiés en tenant compte de ses remarques.

Des voies adaptées seront notamment prévues pour les secours. Elles ne devront, en aucun cas, être entravées par les stockages, les tranchées ou le stationnement de matériaux ou matériels de quelque nature qu'il soit.

L'entrepreneur devra veiller au respect et à la maintenance de la signalisation existante aux abords de son chantier.

6.3.2. Signalisations

6.3.2.1. Bande d'éveil à vigilance en béton

Les dalles se posent sur un lit de sable 0/5 concassé, stabilisé, compacté et égalisé, et devront respecter les positionnements selon la norme en vigueur.

Afin de disposer de joints de dilation réguliers et éviter les épaufures d'arêtes, les dalles podotactiles seront munies sur leurs faces latérales de distanciers écarteurs de 5mm de largeur.

6.3.2.2. Signalisation verticale

Pour chaque ensemble, le lieu d'implantation sera matérialisé soit par un piquet, soit par une broche et devra être validé par le maître d'œuvre avant la pose.

D'une manière générale, les panneaux ne devront pas être en saillie par rapport à un plan vertical situé à 0,70 m en retrait de la bordure de trottoir considérée. Sur trottoir et cheminement piétons, le passage libre doit être au moins de 1,20 m en plan compte tenu de l'existence d'autres mobiliers urbains, et de 2.30m en élévation.

Les massifs dont les dimensions auront été soumises à l'approbation du Maître d'œuvre, seront coulés en une seule fois avec du béton de type B25. Le scellement du poteau ne sera pas directement fait dans le béton frais. Il sera positionné dans un fourreau qui aura été préalablement mis en place lors du coulage.

Un blocage par soudure du poteau dans son fourreau en assurera le maintien.

Il sera également possible de réaliser des carottages pour mettre en œuvre les poteaux.

6.3.2.3. Signalisation horizontale

Les travaux de signalisation horizontale devront être conformes aux prescriptions de Bordeaux Métropole.

Préalablement à l'application du produit de marquage. L'entreprise procédera au nettoyage de la partie de chaussée concernée par balayage et arrosage à l'aide d'un matériel approprié. Le nettoyage sera assuré dans un délai suffisant, de façon à permettre le séchage complet des surfaces avant application.

Le pré marquage est effectué par filet continu ou par pointillé.

Commenté [EP2]: Redite > plusieurs sous chapitre signa > supprimer les doublons

La vérification du pré marquage est effectuée par le contrôle externe du titulaire, les éventuelles modifications découlant de ce contrôle doivent être faites dans un délai de 48 heures, l'application des produits ne peut intervenir qu'après cette vérification.

6.3.2.3.1 Effacement de marquage

L'effacement de marquage doit être effectué au moyen de l'un des procédés suivants soumis à l'agrément du Maître d'œuvre :

- Décapage par projection d'air chaud ou par brûlage suivi d'un raclage pour les produits épais (enduits à chaud notamment), suivi d'un ponçage de la chaussée, effectué à l'aide d'un engin rotatif ;
- Application d'un produit chimique suivi d'un lavage et d'un brossage de la chaussée ;
- Grenailage ou rabotage.

L'effacement des marquages par recouvrement de produit noir est interdit.

6.3.2.3.2 Exécution des marquages

L'application du produit sera effectuée en une seule couche et en surépaisseur sur la chaussée de 3 mm maximale.

Pour les marquages thermocollés, la température d'application figurant au certificat d'homologation ou à la certification NF devra être respectée scrupuleusement, toute surchauffe devra être évitée.

Aucune application du produit n'est tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées aux certificats d'homologation ou de certification NF.

6.4. CONTROLES ET TOLÉRANCES

6.4.1. Généralités

Les contrôles suivants seront à la charge de l'entrepreneur. Les résultats seront soumis au visa du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage.

Les contrôles demandés ci-après ne sont pas limitatifs, l'entreprise devant effectuer l'ensemble des contrôles prescrits dans le cadre des normes, fascicules du CCAG, DTU, etc.

6.4.2. Signalisation horizontale et verticale

Les contrôles de réalisation des marquages au sol porteront sur :

- La géométrie (maxi +/- 5%) ;
- La rétroréflexion $R > 150$ mcd lx-1 m-2 ;
- La glissance $G > 0.45$ SRT.

Les contrôles de concernant la signalisation verticale porteront sur :

- Le bon état des matériels (absence de rayures, etc.) ;

Le respect des règles d'implantation (distance aux fils d'eau, largeurs de passage, etc.).

Commenté [EP3]: Doublon avec 5.4.4

7. MOBILIERS

7.1. GÉNÉRALITÉS

L'entrepreneur procédera au tracé des emplacements des mobiliers conformément aux plans annexés et aux prescriptions, à la réalisation des fondations ou trous de scellement dont les dimensions varient en fonction des mobiliers.

Après calage de l'ensemble des mobiliers et s'être assuré de leur alignement, horizontalité, verticalité, l'entrepreneur procédera à la fixation.

Il devra s'assurer que les réservations pour la mise en place des revêtements définitifs sont conformes aux prescriptions données par le maître d'œuvre et le gestionnaire ou aux prescriptions de pose des revêtements.

7.1.1. Mobiliers fonctionnels

Les mobiliers sont choisis dans la charte de Bordeaux Métropole :

- Potelets (simple, amovibles ou PMR).
- Corbeille ou corbeille avec couvercle de tri
- Arceaux vélos
- Station de pompage vélo
- Barrière croix de Saint-André

7.1.2. Mobiliers spécifiques

Le lot 1 a à sa charge la fourniture et la pose des mobiliers spécifiques suivants :

- Bancs et assises muret en béton de type 1, 2 ou 3. La fourniture et la pose des platelages bois sur ces mobiliers est cependant à la charge du lot 3.
- Main courante des emmarchements
- Chasse roue

7.2. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX

Le titulaire pourra se référer à la notice aménagement et au carnet de détails joints au dossier et qui présentent de nombreuses illustrations des mobiliers sélectionnés.

L'ensemble des éléments de mobilier catalogue ou sur mesure, y compris modalités d'implantation et de calepinage, sont représentés et décrits sur les plans du projet.

Les implantations feront l'objet d'un piquetage ou d'une mise en situation avec point d'arrêt pour contrôle du maître d'œuvre avant fixation définitive. Tout mobilier fixé sans visa de l'implantation par le maître d'œuvre, et qui ne conviendrait pas, fera l'objet d'une reprise aux frais de l'entrepreneur.

La conception et la mise en œuvre des mobiliers métal et bois catalogue et sur mesure respectera les préconisations des documents des normes et réglementations en vigueur.

7.2.1.1. Potelets fixes et amovibles

Les potelets fixes et amovibles seront conformes à la charte du mobilier urbain de la ville de Bordeaux, en acier peint thermolaqué RAL 5004. Leurs dimensions seront h = 1310 h hors sol = 960 cm Ø60.3 mm.

Les potelets sont scellés par carottage dans les sols minéraux finis. Le carottage sera de Ø90 mm maximum. Il est compris la réalisation des joints de rebouchage. Le matériau de joint sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre (DAF + essai à prévoir y compris sur joint de finitions autour des potelets).

7.2.1.2. Barrières

Les barrières seront conformes à la charte du mobilier urbain de la ville de Bordeaux. Elles sont décrites au carnet de détails mobilier, et implantées sur le plan sols-mobiliers. Elles sont en acier peint thermolaqué RAL 5004.

Les barrières sont scellées par carottage dans les sols minéraux finis. Le carottage des deux pieds de Ø78 sera de Ø108 mm maximum. Il est compris la réalisation des joints de rebouchage. Le matériau de joint sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre (DAF + essai à prévoir yc sur joint de finitions autour des pieds).

7.2.1.3. Corbeille et Corbeille couvercle tri / jaune

Les corbeilles sont décrites dans carnet de détail et conformes à la charte du mobilier urbain Ville de Bordeaux.

Elles seront en acier peint thermolaqué RAL 5004, avec protection par galvanisation à chaud.

Elles sont fixées par ancrage au sol en 3 points / Visserie en acier inoxydable par gougeons avec écrou antivol + frein filet

Une corbeille sur deux sera à prévoir avec un couvercle de tri jaune conformément à la charte de la ville,

7.2.1.4. Arceaux vélos

Les arceaux vélos seront conformes à la charte du mobilier urbain de la ville de Bordeaux, en acier tubulaire galvanisé à chaud de Ø48.3 mm et peints thermolaqués RAL 5004.

Les arceaux sont scellés par carottage dans les sols minéraux finis. Le carottage des deux pieds de Ø48.3 mm sera de Ø78 mm maximum. Il est compris la réalisation des joints de rebouchage. Le matériau de joint sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre (DAF + essai à prévoir yc sur joint de finitions autour des pieds).

7.2.1.5. Main courante des emmarchements sur mesure

Les mains courantes seront en acier plié de section 5 x 1.5 cm, thermolaqué RAL 5004.

Un montant intermédiaire sera mis en œuvre pour toute longueur supérieure à 2.0 m.

Les montants des mains courantes sont scellées par carottage dans les sols minéraux finis ou avant constitution des sols végétaux par le lot 03, le cas échéant. Le carottage des montants de 5 cm sera de Ø70 mm maximum. Il est compris la réalisation des joints de rebouchage. Le matériau de joint sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre (DAF + essai à prévoir yc sur joint de finitions autour des montants).

Sur les emmarchements, pour les montants intermédiaires notamment, la fixation s'effectuera par platine, scellée dans le sol en 4 points, fixée par gougeons avec écrou antivol + frein filet : visserie acier inoxydable.

7.2.1.6. Bancs et assises murets en béton sur mesure

Les socles bétons des banquettes et assises-murets seront constitués en béton pleine masse, préfabriqués par démoulage, à partir d'agréats naturels et avec colorant. Toutes les faces vues de l'assise seront de finition adoucie ou sablée. Toutes les arêtes supérieures et latérales vues seront chanfreinées suivant description au carnet de détails.

7.3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

7.3.1. Massifs de fondation

Les massifs sont à dimensionner par l'Entreprise.

Dans tous les cas, les massifs de fondation seront réalisés avant exécution du revêtement final et de leur assise.

Le massif comprendra des tiges de scellement permettant de fixer les mobiliers prévus dans le présent marché.

L'arase supérieure devra avoir une parfaite planéité pour recevoir la platine. Son calage altimétrique devra tenir compte des épaisseurs des revêtements à mettre en œuvre au-dessus.

7.3.2. Implantation des mobiliers

L'implantation des mobiliers sera établie sur la base du plan de calepinage des revêtements puis validée un situ par le maître d'œuvre.

L'entreprise devra réaliser la synthèse afin que des réservations soient le cas échéant effectuées dans les dalles.

7.3.3. Fixation des mobiliers

L'entreprise a à sa charge la mise en place de l'ensemble du mobilier urbain.

Dans tous les cas, ces équipements seront scellés :

- Par mise en place de tiges en acier inoxydable, directement dans le revêtement support quand celui-ci est suffisamment rigide ;
- Sur douille ;
- Par carottage et scellement (potelets – supports cycles) ;
- Par mise en place de massifs adaptés pour les mobiliers situés dans des espaces verts et les revêtements souples ;
- Pour certains mobiliers un système anti-vandalisme est demandé.

Afin de pouvoir procéder facilement à leur remplacement, certains équipements pourront être fixés par fourreautage dans le massif béton. Cette disposition devra avoir obtenu l'aval du Maître d'œuvre avant exécution.

Pour chaque mobilier, les sujétions de finitions en pied seront testées sur prototype à taille réelle et soumises à l'approbation du maître d'œuvre.

7.3.3.1. Potelets fixes

Les potelets seront scellés par mise en œuvre d'un mortier à base de résine teinté dito la teinte du revêtement. Le carottage sera dimensionné au plus juste afin de limiter les reprises en pied.

7.3.3.2. Potelets amovibles

Les potelets amovibles seront scellés par mise en œuvre d'un mortier à base de résine teinté dito la teinte du revêtement. Le carottage sera dimensionné au plus juste afin de limiter les reprises en pied.

Les potelets devront être équipés d'un **dispositif d'amovibilité sécurisé**, comprenant a minima :

- un fourreau ou boîtier scellé dans l'ouvrage support,
- un système de verrouillage par clé normalisée ou triangle de service,
- un obturateur affleurant en position potelet retiré, garantissant la sécurité des piétons.

Le système devra empêcher toute extraction non autorisée et garantir une parfaite stabilité en position verrouillée.

7.3.3.3. Barrière

Les barrières seront scellées par mise en œuvre d'un mortier à base de résine teinté dito la teinte du revêtement. Le carottage sera dimensionné au plus juste afin de limiter les reprises en pied.

7.3.3.4. Corbeilles et corbeilles couvercle tri / jaune

Les corbeilles seront fixées sur des massifs en béton ou directement sur le revêtement si le support le permet.

7.3.3.5. Chasse roue

Les bordures chasse-roue seront posées sur :

- une fondation en béton dosée conformément aux prescriptions techniques,
- un support stable, compacté et propre.

Le béton de fondation devra :

- assurer la stabilité longitudinale et transversale,

- résister aux efforts induits par les chocs de roues,
- être mis en œuvre sur toute la longueur de l'ouvrage
-

7.3.3.6. Les scellements devront être invisibles après remise en état des revêtements. Main courante

Les mains courantes seront scellées par mise en œuvre d'un mortier à base de résine teinté dito la teinte du revêtement. Le carottage sera dimensionné au plus juste afin de limiter les reprises en pied.

7.3.3.7. Arceau vélo

Chaque arceau sera scellé :

- dans un massif en béton adapté à la nature du sol,
- à une profondeur garantissant la stabilité et la résistance à l'arrachement.

Les scellements devront être invisibles après remise en état des revêtements.

7.3.3.8. Bancs / assises / murets

Les mobiliers seront fixés au mortier chimique par ancrage des goujons dans des fondations en béton armé (massifs, longrines).

Fixation à l'aide des pattes de fixation prévues à la base du piétement.

L'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer une pose strictement horizontale des assises-murets et banquettes en béton (pente d'écoulement en travers de 0.3 %) sur une couche d'assise spécifique. La pose ne sera pas faite directement sur les sols finis, mais sera préalable à la mise en œuvre des couches de finition aux abords des modules.

7.4. CONTROLES ET TOLERANCES

Les principes de la qualité sont fixés en conformité avec le CCTG.

Le contrôle d'exécution comprendra, notamment pour les assemblages des ouvrages métalliques et la réalisation des soudures :

- Un contrôle interne à la chaîne de production intégré à la conduite de chantier dont les modalités sont fixées par un plan d'assurance de la qualité (PAQ) établi par l'entreprise ;
- Un contrôle externe indépendant et agréé.

8. ASSAINISSEMENT

8.1. GÉNÉRALITÉS

8.1.1. Reconnaissance des ouvrages

Avant tout démarrage de travaux en interface directe avec les collecteurs d'assainissement l'entreprise procédera à une reconnaissance des ouvrages (vérification des fils d'eau, vérification de la nature des ouvrages - EP, UNI, EU, etc).

En cas de découverte d'ouvrages non référencés sur les plans de l'exploitant, une investigation préalable sera réalisée avant toute décision d'abandon, de raccordement. Cette information sera remontée à la connaissance de l'exploitant. La décision d'intervention sur le réseau devra être validée par la Régie de l'Eau de Bordeaux Métropole.

8.1.2. Affermage des ouvrages d'assainissement

L'ensemble des ouvrages créés sera remis en gestion à la Direction de l'Eau de Bordeaux Métropole

L'ensemble des ouvrages créés ou modifiés devront répondre à l'ensemble des prescriptions du recueil des ouvrages types de Bordeaux Métropole joint en annexe au dossier et du CCTG afin de pouvoir faire l'objet en fin de chantier d'une remise d'ouvrage au délégataire pour la gestion et l'entretien des réseaux d'assainissement de Bordeaux Métropole.

Les documents d'exécution (plans, notes de calcul, fiches produit) seront soumis à l'approbation de la par la Régie de l'Eau de Bordeaux Métropole avant toute mise en œuvre.

A cet effet, la procédure Patrimoine 32 devra être établie. En fin de travaux pour chaque zone, le titulaire complètera le formulaire prévu à cet effet par la Régie de l'Eau de Bordeaux Métropole.

8.1.3. Travaux d'assainissement

Les travaux pour la gestion des eaux pluviales de la rue Séglières comprennent :

- Les inspections préalables si nécessaire pour identification des fonctionnalités du réseau en cas de doute avant intervention de condamnation ou de raccordement notamment ;
- La dépose ou l'abandon des collecteurs d'assainissement compris les prescriptions particulières à appliquer pour les canalisations EU contenant de l'amiante. Les collecteurs abandonnés seront injectés de béton ou déposés ;
- La réalisation des collecteurs et des branchements, des grilles et avaloirs sur l'ensemble du projet. Les branchements des grilles et avaloirs seront systématiquement siphoniques ;
- La réalisation de tous les raccordements y compris sur les collecteurs existants ;
- La réalisation des ouvrages maçonnés et leur intégration paysagère selon détails architecturaux ;
- Les modifications des ouvrages existants conservés ;
- La réalisation de tous les ouvrages maçonnés y compris tous dispositifs de fermeture (regards à grille, avaloirs, regards de branchement et de visite). Les regards EP situés en zone PPRI devront être verrouillables ;
- La mise à la cote des ouvrages existants conservés ;
- La reprise des raccordements des ouvrages existants type transformateurs ;
- Les raccordements des réseaux neufs sur les réseaux existants ;
- La réalisation d'essais de compactage des tranchées d'assainissement ;
- La réalisation des passages caméra sur les réseaux créés.

Les canalisations situées sous un espace circulé et dont le recouvrement est inférieur à 80 cm seront systématiquement posées en fonte ou bétonné avec présentation d'une note de calcul justificative.

8.1.4. Abandon d'ouvrages

Les canalisations et ouvrages existant, pris en charge par BM et ayant vocation à être supprimés devront être démontés ou comblés par une injection au coulis de béton. Les linéaires de canalisations devront être mentionnés dans la fiche inventaire du PV de remise d'installation (procédure patrimoine 32) en référençant le nombre des accessoires réseaux abandonnés et le détail des diamètres.

8.1.5. Ouvrages du réseau

Les collecteurs mis en œuvre seront en PVC CR8 (jusqu'à Ø400) ou fonte selon la couverture disponible, de diamètre minimal Ø300mm. Pour les diamètres supérieurs ou égal à Ø500, les collecteurs mis en œuvre seront en béton série 135A.

Les regards mis en œuvre seront en béton préfabriqué, Ø1000, avec ouvrage de couverture en fonte.

Les chambres réalisées sur les collecteurs de diamètre ≥ 1000 mm seront coulées en place.

La classe des tampons sera C250 ou D400 selon la localisation.

Les grilles des bouches d'égout seront de section carrée (60x60 ou 100x100) ou rectangulaire (30x70). Elles seront systématiquement équipées d'une décantation. Le raccordement sera systématiquement siphoné et réalisé via un regard de visite. La longueur de raccordement n'excédera pas 15 ml.

8.1.6. Sujétions particulières de réalisation

Le rapport G2 PRO joint en annexe explicite de manière détaillée les sujétions techniques particulières.

Il conviendra en retenir :

- La mise en œuvre de dispositifs de soutènement (blindages ou palplanches selon les zones) ;
- La mise hors d'eau des tranchées par pompage ;
- L'analyse systématique des terres excavées pour un ré-emploi éventuel en remblaiement des tranchées ;
- La mise en œuvre d'un matelas en grave au droit des emboitements pour absorber les tassements.

8.1.7. Prise en compte du phasage travaux et ouvrages provisoires

Eu égard au phasage connu à date et détaillé dans le dernier carnet de phasage de l'OPC U, la réalisation d'ouvrages provisoires pourra s'avérer nécessaire pour garantir le bon drainage des aménagements.

8.1.8. Rejet au réseau public

Dans le cadre du chantier, tout pompage en fond de fouille ou rabattement de nappe, avec rejet dans le réseau public, sera soumis à la réglementation et prescriptions particulières. L'entreprise pétitionnaire devra faire la demande à la Régie de l'Eau de Bordeaux Métropole via le formulaire type de demande d'autorisation de rejet. Dans le cas contraire, aucun rejet ne pourra être toléré vers le réseau public. Si des rejets étaient effectués sans l'accord préalable de la Régie de l'Eau de Bordeaux Métropole, l'entreprise serait seule responsable en cas de pollution ou de dégâts causés aux ouvrages existants et des poursuites pouvant en résulter.

8.1.9. Intervention sur collecteurs existants

Pour toute intervention de raccordement sur les réseaux unitaire existants en service, l'entreprise devra prendre en compte le risque biologique potentiel et l'importance des flux unitaires dans le collecteur.

Une rencontre sur site avec l'exploitant sera systématiquement réalisée avant toute intervention sur le réseau en exploitation.

Une consigne RAMSES devra être établie sur demande à la Régie de l'Eau de Bordeaux Métropole.

8.2. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX

8.2.1. Généralités

L'entrepreneur devra prévoir toutes les fournitures et accessoires nécessaires au complet achèvement des travaux, quand bien même leur description serait incomplète ou omise dans la partie traitée, y compris les frais de transport, mis en œuvre et toutes sujétions afférentes.

L'entreprise sera tenue pour responsable des vols ou disparitions de matériel ou matériaux pouvant survenir durant le chantier.

L'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment, à la demande du maître d'œuvre, la provenance des matériaux au moyen de factures, de bons de pesées ou toute autre pièce signée du fournisseur.

Les différents matériaux ou composants entrant dans la composition des ouvrages ou présentant des incidences sur leur aspect définitif, seront proposés à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre avant le démarrage des travaux.

Les matériaux utilisés devront satisfaire aux exigences fixées dans le présent CCTP ainsi qu'aux normes et réglementations en vigueur.

8.2.2. Normes et Règlements

Les ouvrages réalisés devront être conformes aux préconisations de la Direction de l'Eau de Bordeaux Métropole.

Les travaux seront exécutés en conformité avec les spécifications et règlements techniques en vigueur à la signature du marché : D.T.U, normes françaises et européennes, CCAG Travaux, règles de calculs et règles professionnelles.

L'entrepreneur ne pourra en aucun cas invoquer l'ignorance de ces documents pour se soustraire aux obligations qu'ils contiennent et particulièrement aux documents suivants :

- l'instruction technique relative aux Réseaux d'Assainissement des Agglomérations – circulaire du 22 Juin 1977 ;
- la délibération n°82-437 du 18 Juin 1982 ;
- le fascicule 70 du Cahier des Clauses techniques Générales applicables aux marchés de travaux ;
- les normes en vigueur (code l'urbanisme – loi sur l'eau du 03/01/92) ;
- Cahier des ouvrages types de Bordeaux Métropole.

8.2.3. Tranchées techniques

8.2.3.1. Caractéristiques des constituants

8.2.3.1.1 Sablon de pose et d'enrobage

Les matériaux pour sablage de tranchée proviendront d'une origine extérieure au chantier (ex : gisements alluvionnaires silico-calcaires ou de concassage).

Ils seront insensibles à l'eau et conformes aux spécifications fixées par le Guide Technique de « Remblayage de Tranchées et de Réfection des Chaussées » du SETRA / LCPC éd. 1996 et Compléments éd. 2007.

Les matériaux du site pourront être réemployés sous réserve d'une identification GTR et production par l'entreprise des éléments justifiant et confirmant cette possibilité au sens du « Guide de Remblayage de Tranchées et de Réfection des Chaussées » et d'acceptation par le maître d'œuvre.

8.2.3.2. Matériau de remblai courant

Le remblaiement des tranchées s'effectuera en matériau d'apport extérieur, conforme aux spécifications du Guide Technique de « Remblayage de Tranchées et de Réfection des Chaussées » du SETRA / LCPC éd. 1996. et Compléments éd. 2007.

Les matériaux du site pourront être réemployés en remblais superficiels sous réserve de production par l'entreprise des éléments justifiant et confirmant cette possibilité au sens du « Guide de Remblayage de Tranchées et de Réfection des Chaussées » et d'acceptation par le maître d'œuvre.

8.2.4. Canalisations en PVC

(Norme NF P 16.352 ou NF P 16.362).

Les tuyaux ainsi que toutes les pièces spéciales (coudes, manchons, Té, Y, etc...) seront de classe SN 8.

Ils proviendront d'usines agréées par la commission d'agrément des usines fabriquant des tuyaux d'assainissement. Chaque tuyau devra porter une marque indélébile qui identifie :

- le nom du fabricant ;
- la classe du tuyau SN8 ;
- la date de fabrication.

Cette marque sera apparente - le Maître d'œuvre refusera tout tuyau qui ne sera pas identifié.

Les assemblages seront réalisés par bague d'étanchéité, les assemblages par collage sont proscrits.

La charge minimale de rupture à l'écrasement sera conforme aux Normes en vigueur et au dimensionnement qui aura été établi pendant la période de préparation.

Ils seront utilisés pour des sections allant jusqu'à DN 400.

8.2.5. Canalisations en fonte

Les canalisations EP gravitaires reprises dans le projet, seront tel qu'à l'existant en fonte ductile série « Assainissement » et proviendront d'usines agréées.

Chaque tuyau sera marqué de façon indélébile. Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme en vigueur ou d'une certification européenne équivalente ; ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme.

Il s'agit de tuyaux en fonte ductile, de classe 50 à revêtement intérieur de type ciment alumineux et protection extérieure en alliage zinc-aluminium 400 g/m² + 100 microns d'époxy rouge.

L'entrepreneur aura en charge de faire livrer les conduites dans les longueurs qui conviennent au calepinage de réalisation.

8.2.6. Matériaux pour lit de pose et enrobage

Les matériaux pour lit de pose et enrobage seront de classe D1 ou D2 conforme à la norme NF P 18 101.

Dans le cas où la portance ne serait pas suffisante, un berceau en grave sera réalisé sous les collecteurs principaux.

Dans le cas où les conduites ou réseaux existants ne seraient pas à une profondeur suffisante par rapport au fond de forme des voiries, une protection en béton sera réalisée.

8.2.7. Caniveau à grille

Le caniveau à grille sera en béton polymère avec un section minimum de 200x200 mm.

Les grilles seront en fonte ductile C250, conforme à la réglementation PMR.

8.2.8. Ouvrages d'assainissement

8.2.8.1. Regards de visite

Les éléments en béton font l'objet de la norme NF P 13-342. Les ciments rentrants dans leur composition répondent au minimum aux exigences de la classe d'environnement 5b suivant la normalisation des ciments P 18.305, excepté pour les réseaux strictement eaux pluviales.

D'autres matériaux (thermodurcissables, thermoplastiques, etc.) peuvent être proposés par l'Entreprise. En l'absence d'avis technique ou de normes sur ces matériaux, ils seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

L'ensemble des regards est conforme à la norme NF P 16 100 qui précise notamment les conditions d'essais. Dans tous les cas, l'élément de fond est étanche sous une pression de 0.1 MPa. Les autres éléments constituant le regard sont étanches sous une pression interne de 0.05 MPa. Les jonctions avec les tuyaux sont réalisées à l'aide de joints souples.

Le dispositif de raccordement doit présenter la même étanchéité que le collecteur et présenter une résistance équivalente.

Chaque élément vertical résiste à une charge de rupture de 30KN/m² pour les matériaux à comportement rigide.

Les pièces de couronnement, dalles réductrices, et les structures d'accueil des dispositifs de fermeture, résistent à 300 KN.

Tous les scellements seront réalisés à l'aide d'un mortier M 500.

Tous les raccords seront exécutés en béton B25.

Le principe retenu pour le choix des diamètres des regards de visite est le suivant :

- sur les canalisations de diamètres jusqu'à 300mm inclus, les regards auront un diamètre intérieur de 800mm ;
- sur des canalisations de diamètres supérieurs à 300mm, les regards auront un diamètre intérieur de 1000mm.

Dans le cas de zones encombrées ne permettant pas l'utilisation des regards ci-dessus, des regards de visite, de 600mm de diamètre, pourront être mis en place après l'accord du maître d'œuvre et de la SABOM.

8.2.8.1.1 Ouvrages coulés en place

Les ouvrages coulés en place seront définis et dimensionnés par le titulaire dans ses plans d'exécution et de détails.

Les bétons employés devront répondre aux caractéristiques des bétons définies à l'article 2.7. Ils seront calculés conformément aux dispositions des fascicules 62 et 70.

Les éléments des regards coulés en place seront réalisés avec un béton B30 qui sera impérativement vibré.

8.2.8.1.2 Ouvrages préfabriqués

En béton armé ou pas, ils seront dimensionnés pour résister aux charges décrites au fascicule 70.

Les divers éléments préfabriqués en béton de ciment ne devront présenter aucun défaut de fabrication.

Les éléments douteux seront systématiquement refusés et leur enlèvement sera à la charge de l'entreprise.

L'assemblage avec les tuyaux devra comporter un joint d'étanchéité en élastomère.

Les éléments préfabriqués, dont la provenance et la nature seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre, seront posés sur un lit de béton de type B25 ou de grave naturelle.

Une attention particulière sera portée aux regards réalisés dans les zones de faible portance. Des dalles de transition ou tout autre moyen sera mis en œuvre par l'Entreprise afin de limiter les tassements différentiels.

8.2.8.2. Tampons pour ouvrages de visite

L'ensemble des ouvrages de couronnement est conforme aux prescriptions de la norme EN 124 complétées par la norme NF P 98.312 pour la pose.

Ils seront conformes aux prescriptions de Bordeaux Métropole.

Tous les éléments métalliques, tampons, grilles, échelons devront répondre aux normes en vigueur.

Les tampons devront être pourvus d'un dispositif de blocage en position ouverte et être extractibles.

Les tampons de regards de visite devront être articulés et résister :

- à une charge de 400 KN sur les ouvrages situés sous circulation ;
- 250 KN dans les autres cas et pour les grilles situées dans les caniveaux, à moins de 50 cm du trottoir ;
- 125 KN dans les zones non circulées.

Les tampons situés sur des revêtements autre que de l'enrobé seront garnissables.

8.2.8.3. Avaloirs, grilles

Les grilles et avaloirs seront en fonte ductile. L'espacement entre deux barreaux de la grille ne pourra excéder 2 cm sur les zones piétonnes.

Des décantations de 65 cm minimum seront mises en œuvre systématiquement.

Les bouches d'engouffrement mises en œuvre seront :

- Des grilles plates 700x700
- Des grilles plates 1000 x 1000 en fond de noues
- Des grilles plates 700x300, généralement posé par deux,
- Des bouches avaloirs universelle double absorption pour vue variable de 2 à 15 cm ;

Toutes les BE seront siphonides. Elles seront raccordées sur un regard de visite. Via une canalisation D300 de 15 ml maximum.

8.3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

8.3.1. Tranchées

L'ensemble de ces travaux est assujéti aux clauses des articles 36 et 37 du fascicule 70 du CCTG.

Sur tout secteur où les structures des chaussées ou trottoirs sont conservées, l'ouverture de tranchée sera précédée d'un sciage propre sur une épaisseur ne pouvant excéder 30 cm.

Le titulaire prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit occasionné aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux. Il proposera à l'agrément du maître d'œuvre, les moyens qu'il envisage pour le soutien de ces réseaux. En cas de dommage, il en informera sans délai l'exploitant et en rendra compte au maître d'œuvre.

Le titulaire devra sous sa responsabilité et à ses frais prendre toutes précautions utiles pour assurer la stabilité des talus de tranchées ou de fouilles, procéder aux étalements ou blindages nécessaires. Les blindages provisoires devront être justifiés par une note de calcul soumise au visa du Maître d'œuvre.

Il devra, dans les mêmes conditions organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux de toutes natures (eaux pluviales, d'infiltration ou nappes). Il devra, notamment protéger les fouilles et tranchées contre les eaux de surface au moyen de rigoles, bourrelets, de buses ou de tout autre dispositif agréé par le Maître d'œuvre. Il assurera également l'évacuation des eaux des fonds de fouilles ou tranchées, si besoin par pompage.

L'assainissement des fouilles et tranchées devra être réglé de telle façon que la pose des canalisations ou les maçonneries d'ouvrage soient exécutées à sec.

Les déblais impropres au ré-emploi ou excédentaires seront mis en dépôt définitif à l'extérieur du chantier et à l'avancement de celui-ci.

Le remblaiement des tranchées, celui des fouilles d'ouvrages, ne pourront être entrepris que sur autorisation du Maître d'œuvre et notamment après le repérage et les essais d'étanchéité, effectués en sa présence, sans qu'aucune fuite n'ait été décelée.

Les matériaux utilisés pour les remblais devront être agréés et mis en œuvre par couches successives n'excédant par 20cm. Ils devront faire l'objet d'un compactage conforme aux conditions définies dans le fascicule 2 du C.C.T.G. La qualité du compactage sera contrôlée suivant les prescriptions définies au chapitre IV du CCTP, elle devra correspondre en tout point à un niveau de compactage de niveau q3.

La profondeur des tranchées, outre les contraintes d'implantation liées aux raccordements des réseaux sur l'existant et aux croisements d'autres canalisations, doit respecter les conditions de fermeture minimale ci-dessous (hors branchements) :

- 80 cm sous zones circulées ;
- 60 cm dans les autres cas.

Les tranchées ouvertes à proximité des arbres seront travaillées au moyen de solution alternatives visant à protéger les racines (aspiration, terrassement manuel).

8.3.2. Pose et remblaiement des conduites

La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du CCTG et à la norme en vigueur.

Pour les tuyaux posés en profondeur et soumis à la présence de la nappe, les tuyaux seront posés sur un lit drainant de matériaux granulaires 0/20, de vingt (20) cm d'épaisseur soigneusement réglé et protégé par un géotextile.

Dans le cas où les conduites sont posées au-dessus du niveau le plus haut de la nappe phréatique, le lit de pose sera réalisé en sable et aura une épaisseur de 20cm soigneusement réglé.

Les tuyaux seront correctement emboîtés avec mise en place d'un joint caoutchouc savonné.

Les conduites seront ensuite calées et recouvertes de graviers ou de sable suivant les conditions déjà citées, jusqu'à 20 cm au-dessus de leur génératrice supérieure.

La tranchée sera remblayée avec une grave naturelle, par couches de 20 cm méthodiquement compactées jusqu'au niveau du fond de forme.

Sont également inclus dans l'entreprise la réalisation des essais justifiant de la compacité des remblais conformément au CCTG.

8.3.3. Béton de protection

En cas de recouvrement insuffisant (inférieur à 80 cm) du réseau à poser ou du réseau existant découvert lors des fouilles, l'entrepreneur mettra en œuvre une protection béton type B16, dont l'épaisseur sera déterminée en accord avec le Maître d'œuvre.

A la demande du concessionnaire certaines traversées sous chaussée pourront être en acier ou fourreautes dans un tube acier.

8.3.4. Regards de visite

La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du CCTG et aux normes en vigueur.

Les éléments préfabriqués, dont la provenance et la nature seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre, seront posés sur un lit de béton de type B25 ou de grave naturelle.

Les éléments des regards coulés en place seront réalisés avec un béton B30 qui sera impérativement vibré.

Tous les scellements seront réalisés à l'aide d'un mortier M 500.

Tous les raccords seront exécutés en béton B25.

Les raccordements des conduites sur les regards seront :

- réalisés par carottage ;
- étanches (procédé à agréer par le maître d'œuvre).

La pose des dispositifs de fermeture sera conforme aux normes en vigueur et aux prescriptions du fabricant.

Les tampons à remplissage seront recouverts selon la nature du revêtement où ils sont localisés.

Dans tous ces cas, les matériaux employés pour le remplissage devront être les mêmes que ceux des revêtements qui les entourent. Dans la mesure du possible, ces tampons seront remplis en même temps que la réalisation des revêtements alentour.

8.3.5. Branchements sur réseau existant

Ils seront conformes aux prescriptions du 5.7 du fascicule 70.

Les raccordements se feront par l'utilisation de pièces spéciales à joints souples. Dans le cas de raccordement sur un collecteur en béton armé, le percement de ce collecteur se fera par carottage. La mise en place d'un joint élastomère (type Forshéda) devra assurer une étanchéité parfaite entre le béton découpé et la pièce de raccordement.

Avant tout branchement sur un réseau existant, une visite préalable sera réalisée avec l'exploitant.

8.3.6. Mise à niveau de regard existants

Dans le cas d'ouvrages coulés en place, l'entreprise procédera successivement à la démolition soignée de l'ancienne maçonnerie, au brochage des pieds piédroits, au coffrage et au bétonnage à la hauteur définitive.

Dans le cas d'ouvrages préfabriqués, l'entreprise procédera à la dépose du cadre et des éléments de regard inutiles (rehausse, cône réducteur) puis à la repose d'éléments de hauteur adaptée. Les joints entre éléments seront correctement repositionnés ou bien changés si nécessaire.

Les tampons existants seront généralement conservés et à nouveau scellés. Dans les cas où ils seraient endommagés, non conformes, de classe inadaptée au nouveau trafic supporté, l'entreprise procédera à leur remplacement par des tampons conformes aux normes en vigueur.

La prestation comprend également la réalisation des enduits intérieurs, la mise à la cote et le scellement définitif du tampon avant la mise en œuvre du revêtement final.

8.3.7. Changement de tampons

Les prescriptions de mises à niveau s'appliquent dans les cas où ils seraient endommagés, non conformes, de classe inadaptée au nouveau trafic supporté, ou à remplacer par un tampon remplissable, l'entreprise procédera à leur remplacement par des tampons conformes aux normes en vigueur.

8.4. CONTROLES ET TOLÉRANCES

8.4.1. Réseaux d'assainissement

Le programme des travaux devra prendre en compte la réalisation des différents examens préalables à la réception. Les essais d'étanchéité et passage caméra seront faits par un organisme externe, indépendant de la production, et en présence du futur exploitant.

Les contrôles et essais effectués devront permettre la remise en gestion des ouvrages à la collectivité.

8.4.1.1. Inspection ITV

Les ITV seront réalisées systématiquement sur tous les nouveaux ouvrages du réseau.

Les rapports d'inspection comprendront :

- Le film complet de l'inspection ;
- Les clichés des canalisations principales, des branchements, des regards ;
- L'indication du sens d'écoulement ;
- Le relevé des anomalies et leur évaluation.

8.4.1.2. Epreuve d'étanchéité

Les méthodologies et prescriptions prévues dans la norme en vigueur et au 6.1.3 du fascicule 70 précisent à l'entreprise les objectifs de résultats demandés aux réseaux mis en place.

Les réseaux devront satisfaire en tout point aux exigences des essais programmés. Préalablement à tout essai d'étanchéité, un contrôle visuel ou télévisuel sera effectué.

En cas de défaut d'étanchéité, l'entreprise proposera au Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte mettre en place. Après reprise, de nouveaux essais d'étanchéité sur le tronçon considéré seront réalisés à la charge de l'entreprise.

8.4.1.3. Essais de compactage

Dans le cas de réemploi de matériaux issus de déblais, l'entreprise devra justifier de la classification de celui-ci au sens du fascicule 70 ou de la classification GTR.

Les essais seront réalisés avec un pénétromètre homologué (PDG 1000) pour faire la preuve de la conformité de la compacité des remblais. La fréquence des essais dont le coût est à la charge de l'entreprise sera déterminée en accord avec le Maître d'œuvre.

Les mesures devront aboutir à ce qu'en tout point la compacité des remblais soit de niveau q3.

Les contrôles sur l'enrobage seront exigés :

- lorsque les conduites seront posées en grande profondeur ;
- lorsque le degré de compacité est pris en compte dans le calcul du comportement mécanique du tuyau.

Le nombre et la localisation de ces essais seront proposés à la validation du Maître d'œuvre pendant la période de préparation.

La programmation de ces essais se fera à l'avancement des remblaiements des tranchées.

8.4.1.4. Tolérances d'exécution

Les tolérances d'exécution sont les suivantes :

- les pentes devront respecter les plans du présent dossier ;
- les variations de pentes ne pourront excéder + ou - 0.2%.