

Photographie de la façade sur cour d l'hôtel de Cassini, avant 1948, s.n. Source : Médiathèque du patrimoine et de la photographie, ref APWH0149481

### 32, RUE DE BABYLONE A PARIS - HÔTEL DE CASSINI

Restauration de l'aile sur rue, de la cour d'honneur, des cours anglaises, du perron et de la terrasse du jardin

#### PRO-DCE

B.12 - CCTP LOT N°7

Eugène Architectes du Patrimoine - Charlotte Hubert Architecte en Chef des Monuments Historiques, architecte mandataire  
Equilibre Structures, BET structure  
OGI, BET VRD  
Gt2i, BET Fluides  
VPEAS, économistes de la construction



# Sommaire

<b>1</b>	<b>Préambule.....</b>	<b>8</b>
1.1	Objet du présent CCTP.....	8
1.2	Connaissance des lieux – Visite sur site.....	8
1.3	Normes et règlements.....	8
1.4	Nature des travaux.....	9
1.5	Contraintes générales à prendre en compte .....	9
1.5.1	Activité du site.....	10
1.6	Base vie.....	10
1.7	Planning.....	10
1.8	Sécurité .....	10
1.9	Protection des ouvrages – dégradations – responsabilités.....	12
1.10	Connaissance du projet.....	13
1.11	Installations de chantier .....	14
1.11.1	Circulation publique.....	14
1.11.2	Clôture du chantier .....	14
1.11.3	Signalisation du chantier.....	14
1.11.4	Aires de stockage.....	15
1.12	Organisation du chantier.....	15
1.13	Obligations du titulaire.....	15
1.13.1	Examen des documents et autres informations concernant le site.....	15
1.13.2	Avant démarrage des travaux.....	15
1.13.3	Pendant les travaux.....	16
1.13.4	En fin de chantier .....	18
<b>2</b>	<b>Description des ouvrages.....</b>	<b>18</b>
2.1	Objet du marché.....	18
2.1.1	Remarques préliminaires .....	18
2.1.2	Consistance des travaux.....	19
2.2	Description des prestations de fourniture de pierre naturelle .....	20
2.2.1	Remarques préliminaires .....	20
2.2.2	Consistance des travaux prévus.....	21

2.3	Description des ouvrages futurs de voirie.....	21
2.3.1	Généralités .....	21
2.3.2	Planches d'essai.....	21
2.3.3	Structure cour circulée .....	21
2.3.4	Structure terrasse.....	21
2.3.5	Structure cour anglaise .....	22
2.3.6	Structure cheminement .....	22
2.4	Description des ouvrages d'assainissement.....	22
2.4.1	Principe général.....	22
2.4.2	Grilles avaloirs .....	23
2.4.3	Caniveau de visite d'étanchéité .....	23
2.4.4	Caniveaux à fente .....	23
2.4.5	Avaloirs pour caniveaux à fente .....	23
2.4.6	Reprises des gouttières.....	24
2.4.7	Tranchée drainante.....	24
2.4.8	Restauration des pompes de relevage.....	24
2.5	Description des ouvrages de réseaux divers.....	24
2.6	Description des prestations liées aux émergences.....	25
2.6.1	Mise à la côte.....	25
2.6.2	Tampons à remplissage.....	25
<b>3</b>	<b>Assurance de la qualité .....</b>	<b>25</b>
3.1	Prestations générales .....	25
3.1.1	Prestations préalables.....	26
3.1.2	Dispositions générales .....	26
<b>4</b>	<b>Nature, provenance et fournitures .....</b>	<b>27</b>
4.1	Fourniture de matériaux.....	27
4.1.1	Produit de marque.....	27
4.1.2	Responsabilité de l'entrepreneur .....	28
4.1.3	Echantillons .....	28
4.2	Dépôts .....	28
4.3	Matériaux – fournitures.....	28
<b>5</b>	<b>Travaux préparatoires .....</b>	<b>28</b>
5.1	Généralités .....	29
5.2	Déposes et démolitions .....	30
5.2.1	Nettoyage du terrain existant .....	30

5.2.2	Démolition de chaussée .....	30
5.2.3	Démolition de maçonnerie .....	30
5.2.4	Démolition de regards et émergences .....	30
5.2.5	Dépose de mobilier urbain.....	30
5.2.6	Démolition de canalisations et équipements d'assainissement .....	30
5.2.7	Dépose de réseaux existants.....	31
5.2.8	Dépose de cuve à fioul.....	31
5.2.9	Protection des arbres existants .....	31
<b>6</b>	<b>Terrassements.....</b>	<b>31</b>
6.1	Terrassements généraux .....	31
6.2	Essais de réception .....	32
6.2.1	Rappel .....	32
6.2.2	Contrôle visuel .....	32
6.2.3	Essais.....	32
6.3	Remblais en matériaux d'apport technique .....	33
6.3.1	Matériaux pour remblais.....	33
6.3.2	Préparation sous les remblais .....	33
6.3.3	Tolérances.....	33
6.3.4	Compactage des remblais .....	33
6.3.5	Protection des remblais .....	34
6.4	Réalisation de purges GNT 0/31.5.....	34
6.5	Terrassements par méthode douce à l'aspiratrice .....	34
6.6	Terrassements en tranchée pour réseaux.....	35
6.6.1	Généralités .....	35
6.6.2	Etalement-blindage .....	35
6.6.3	Traitement des parois de fouilles.....	36
6.6.4	Assèchement des fouilles et épuisements.....	37
6.7	Emploi d'explosif .....	37
6.8	Dimensions des tranchées.....	37
6.9	Nettoyage des tranchées .....	37
6.10	Matériaux pour remblais de tranchée .....	38
6.11	Matériaux autocompactants pour remblais de tranchée .....	38
6.12	Contrôle des remblais de tranchées .....	38
6.12.1	Laboratoire de chantier de l'entreprise .....	38
6.12.2	Essais préalables .....	39

6.12.3	Résultats attendus.....	39
<b>7</b>	<b>Fourniture de pierre naturelle.....</b>	<b>39</b>
7.1	Généralités .....	39
7.2	A fournir dans le cadre du marché .....	40
7.2.1	Provenance de la pierre .....	40
7.2.2	Conformité aux normes pour les pierre naturelles.....	40
7.2.3	Echantillons contractuelles et éprouvettes .....	41
7.3	Qualité des pierres .....	43
7.3.1	Généralités .....	43
7.3.2	Aptitude à l'emploi prévu .....	43
7.4	Caractéristiques Pierre saint Maximin liais.....	43
7.5	Réalisation de plans de calepinage d'exécution.....	44
7.6	Conditions de réception.....	44
<b>8</b>	<b>Pose des dalles et pavés .....</b>	<b>44</b>
8.1	Généralités .....	44
8.2	Lite de pose en sable stabilisé .....	45
8.3	Calepinage des dalles et pavés .....	45
8.4	Agrément des équipes.....	45
8.5	Description de la pose.....	45
8.6	Matériaux pour jointoiement des pavés.....	46
8.7	Principe de pose.....	46
8.7.1	Mode de pose.....	46
8.7.2	Mise en œuvre.....	46
8.7.3	Délais de remise en service.....	47
8.8	Joints de retrait, de dilation et d'isolement.....	47
8.9	Dispositions particulières relatives au pavage .....	47
8.9.1	Raccordements sur ouvrages divers .....	47
8.9.2	Coupe pavés.....	47
8.10	Traitement anti-salissure.....	48
8.10.1	Consistance des travaux.....	48
8.10.2	Documents à fournir .....	48
8.10.3	Contrôles.....	49
8.10.4	Fourniture et mise en œuvre.....	49
<b>9</b>	<b>Couche de forme .....</b>	<b>50</b>
9.1	Provenance des matériaux.....	50

9.2	Matériaux anti-contaminants .....	50
9.3	Matériaux pour couche de forme .....	51
9.3.1	Grave non traité 0/31.5 .....	51
9.4	Exécution .....	52
9.4.1	Manutention et transport .....	52
9.4.2	Répandage.....	52
9.4.3	Compactage .....	53
9.4.4	Eaux superficielles et souterraines.....	53
9.5	Essais.....	53
<b>10</b>	<b>Étanchéité .....</b>	<b>53</b>
10.1	Règles et documents applicables.....	53
10.2	Consistance des travaux.....	55
10.3	Matériaux .....	56
10.3.1	Matériaux :.....	56
10.3.2	Préconisation de produits : .....	57
10.3.3	Stockage des matériaux : .....	57
10.4	Déposes et démolitions .....	57
10.5	Pénétrations – Entrées d’eau – Trop pleins.....	57
10.6	Epreuves d’étanchéité .....	58
10.7	Description des ouvrages .....	58
10.7.1	Décapage et dépose de l’étanchéité : .....	58
10.7.2	Nouvelle étanchéité.....	59
10.7.3	L’étanchéité en section courante .....	60
10.7.4	L’étanchéité sur retombée verticale.....	60
10.7.5	Relevés d’étanchéité sur maçonnerie.....	60
10.7.6	Relevés d’étanchéité sur costière métallique .....	60
10.7.7	Etanchéité au droit des entrées d’eaux.....	61
10.7.8	Nappe drainante.....	61
<b>11</b>	<b>Ouvrages d’assainissement.....</b>	<b>61</b>
11.1	Fourniture, stockage et manutention .....	61
11.1.1	Fourniture.....	61
11.1.2	Stockage et manutention .....	62
11.2	Equipements en acier .....	62
11.2.1	Echelles et cannes .....	62
11.2.2	Dispositif de fermeture des ouvrages d’assainissement .....	63

11.3	Constituants des ouvrages d'assainissement .....	63
11.3.1	Joint de caoutchouc .....	63
11.3.2	Composition des enduits au mortier de ciment .....	63
11.3.3	Exécution des enduits au mortier de ciment .....	64
11.3.4	Mortier pour ragréage .....	64
11.4	Grillage avertisseur .....	64
11.5	Pose de conduites.....	64
11.5.1	Canalisations.....	64
11.5.2	Drains agricoles et massifs drainants.....	64
11.5.3	Matériaux pour lit de pose .....	65
11.5.4	Type de pose.....	65
11.5.5	Coupe.....	65
11.5.6	Montage des éléments constitutifs de la canalisation.....	66
11.5.7	Protection de la canalisation en cours de chantier.....	66
11.5.8	Raccordement des conduites et drains .....	67
11.5.9	Regards de branchement .....	67
11.5.10	Reprises des gouttières.....	67
11.5.11	Remise en état de la fosse septique .....	67
<b>12</b>	<b>Réseaux divers et émergences .....</b>	<b>68</b>
12.1	Système de fermeture des émergences des réseaux.....	68
12.1.1	Mise à la côte des cadres .....	68
12.1.2	Fourniture et pose de tampons à remplissage.....	68
12.2	Fourreaux en TPC .....	69
12.3	Chambres de tirage.....	69
<b>13</b>	<b>Mobilier/équipements.....</b>	<b>70</b>
13.1	Généralités .....	70
13.2	Voliges métalliques .....	71
13.3	Arceaux vélos .....	71
13.4	Bornes de recharges véhicule.....	71
13.5	Bac planté.....	72
<b>14</b>	<b>Plantations.....</b>	<b>72</b>
14.1	Terre végétale .....	72
14.2	Compost.....	73
14.3	Mélange Terre / Compost.....	73
14.4	Fourniture et plantation des végétaux.....	74



14.5 Paillage en broyat de bois.....	74
14.6 Garantie de reprise des végétaux.....	75
14.6.1 Constat d'achèvement des plantations.....	75
14.6.2 Travaux de parachèvement .....	75
14.6.3 Constat de reprise et garantie des végétaux .....	76
14.6.4 Réception définitive .....	77
14.7 Travaux de confortement .....	77

## Tableau récapitulatif des indices

Version	Date	Commentaires
A	18/06/2025	Première version

# **1 Préambule**

## **1.1 Objet du présent CCTP**

Le présent CCTP concerne le lot n°7 VRD de l'opération « Travaux de réfection du bâtiment aile sur rue, de la cour d'honneur, des cours anglaises, du perron et de la terrasse du jardin de l'Hôtel de Cassini ».

L'entrepreneur réalise toutes les études, travaux et fournitures nécessaires à la réalisation :

- De l'ensemble des travaux de terrassement ;
- De l'ensemble des travaux de réseau d'assainissement ;
- De l'ensemble des travaux de fourniture et pose de pavés, dalles et marches en pierre naturelle ;
- De l'ensemble de travaux de structure et de revêtements
- De l'ensemble des travaux de réseaux divers (AEP, BT, etc.)

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de préciser :

- La nature et la consistance des travaux ;
- Les provenances, qualités et préparations des matériels et matériaux nécessaires à la réalisation de ces travaux ;
- Les modalités d'exécution des ouvrages et installations prévues ;

## **1.2 Connaissance des lieux – Visite sur site**

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux et de tous éléments afférents à l'exécution des travaux. Il reconnaît avoir, notamment, avant la remise de son offre, pris connaissance complète et entière du terrain et de ses abords ainsi que des conditions d'accès et des possibilités de desserte en voirie et réseaux divers et de tous éléments généraux ou locaux en relation avec l'exécution des travaux, conformément au règlement de consultation.

L'entrepreneur se rendra compte des possibilités de travail et d'utilisation du matériel qu'il jugera utile de mettre en œuvre. Il ne pourra élever ultérieurement aucune réclamation ou ne demander aucun supplément pour difficultés inhérentes aux lieux d'intervention (telles que l'accès, la circulation, le stationnement, la manutention, le transport du matériel, etc.), au phasage et au découpage des travaux.

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. L'entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

## **1.3 Normes et règlements**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières définit les spécifications techniques relatives au mode d'exécution des travaux du lot N°7 VRD.

Les travaux d'exécution des ouvrages sont à réaliser selon les règles de l'art et les textes en vigueur au jour de la soumission.

Sous réserve des compléments aux tolérances indiquées aux articles correspondants, les modalités des contrôles et essais de vérification sont ceux du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés de travaux passés au nom de l'Etat ou à défaut des services du ministère de l'environnement ou du cadre de vie et des transports ainsi qu'aux normes françaises et Documents Techniques Unifiés (DTU).

## **1.4 Nature des travaux**

Les travaux d'aménagement concernent :

- Voirie : aménagement avec revêtements en dalles et pavés, y compris structure
- Etanchéité : dépose de l'étanchéité existante et mise en œuvre d'un nouveau complexe d'étanchéité.
- Réseaux :
  - Assainissement : le titulaire du présent lot devra prévoir la mise en place des caniveaux et grilles avaloirs, les raccordements des descentes EP et la restauration des postes de relevage et de la fosse septique.
  - Electricité : le projet prévoit la pose de fourreaux et le tirage de câble pour l'alimentation des différents équipement de la cour d'honneur.
  - RCU : Le titulaire réalisera la tranchée pour la pose du réseau RCU.
  - Fourniture et pose de tampon à remplissage à ouverture assistée.

Le présent lot comprend la réalisation de tous les aménagements provisoires nécessaires au phasage des travaux et à l'exploitation des cours durant les travaux : rampes, barriérage, garde-corps, tôles pour enjambement de tranchées, etc. afin de garantir la continuité de service et le maintien de la sécurité des occupants.

Le présent lot comprend également tous les travaux relatifs aux réseaux des concessionnaires (marquage piquetage, dévoiement éventuel) ainsi que le réglage des chambres et des tampons en fonction du nouveau nivellement.

## **1.5 Contraintes générales à prendre en compte**

Le titulaire devra tenir compte des contraintes générales, dans l'accomplissement de sa mission sans exclusion des contraintes nouvelles qui pourraient apparaître en cours d'opération. La description des contraintes résumées ci-après comprend implicitement le respect des règles de sécurité qu'impose la défense incendie de l'ensemble des constructions du secteur.

Ces travaux comportent des contraintes particulières d'accès, notamment en termes d'accès au site, de sécurité, de continuité d'usage. Le phasage sera découpé et contraint en fonction des usages existants.

Les travaux intègrent notamment toutes les sujétions induites par le fait que le chantier se situe au cœur de l'Hôtel de Cassini. Les emprises de chantier seront ainsi réduites et les approvisionnements se feront en flux tendu pour limiter au maximum les stockages .

La zone de stockage sera définie par l'OPC au moment de la réalisation du planning et du PIC. L'emplacement sera validé par le maître d'ouvrage.

### 1.5.1 Activité du site

Pendant toute la durée des travaux, les cheminements piétons et véhicules devront être maintenus. Le titulaire est réputé prendre en compte au titre du présent lot les sujétions induites par cette exploitation, et notamment :

- Maintien des circulations piétonnes et accès aux bâtiments ;
- Prise en compte des chantiers connexes des autres lots.

## 1.6 Base vie

La base vie n'est pas à la charge du présent lot.

## 1.7 Planning

Le délai et les délais partiels d'exécution contractuels des travaux sont fixés dans l'acte d'engagement et dans le cahier des clauses administratives particulières (CCAP).

Durant la période de préparation, l'entrepreneur fournira au maître d'œuvre un planning et un plan de phasage d'intervention détaillés avant le commencement des travaux.

Le planning de travaux et le plan de phasage seront en fonction des contraintes détaillées dans les pièces du marché relatif à la présente opération.

## 1.8 Sécurité

Les prix comprennent toutes les mesures nécessaires pour garantir la sécurité des personnes et des biens, publics et privés et ceci conformément aux C.C.A.P., C.C.A.G. et C.C.T.G. travaux et pièces spécifiques à l'Hôtel de Cassini.

L'entrepreneur sera donc tenu d'adapter, en fonction de chaque lieu, les protections de chantier et les méthodes de travail.

L'ensemble des travaux sera suivi par le coordinateur SPS, qui assurera notamment le suivi des coactivités entre les différentes entreprises.

Dans ce cadre, l'entrepreneur établira l'ensemble des documents nécessaires et procédera autant que nécessaire à leurs éventuelles remises à jour, dont notamment les PPSPS et procédures nécessaires. Cela comprend aussi tous les documents de planification et de coordination relevant de la coactivité dans le temps et dans l'espace des éventuels co-traitants et sous-traitants, voire entre les différents postes de travail.

Prescriptions de chantier L'entrepreneur devra s'assurer auprès des services compétents de l'existence, de l'emplacement et des précautions à prendre pour toutes canalisations, câbles et autres pouvant se trouver dans le sous-sol du chantier ou dans son environnement.

Toutes les relations avec les concessionnaires sont du ressort de l'entreprise. L'entreprise doit dans le cadre de sa prestation la reconnaissance de tous les ouvrages des concessionnaires traversant l'emprise des travaux à réaliser.

L'entrepreneur devra prendre contact en temps utile avec les services techniques compétents de l'Hôtel de Cassini ainsi que les différents concessionnaires et se renseigner sur les conditions particulières qui pourraient lui être imposées pour l'exécution des travaux. Il supportera toutes les conséquences des règlements en vigueur. Tous les frais consécutifs sont compris dans l'offre de l'entreprise.

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

L'entrepreneur posera tous les panneaux de signalisation nécessaires et prendra toutes les mesures pour signaler le chantier.

L'entrepreneur remettra au maître d'œuvre ou à son représentant les bordereaux de livraison et/ou les moyens permettant l'identification des matériaux et leurs quantités ainsi que tout renseignement intéressant la qualité.

Lorsque les travaux sont soumis à une autorisation particulière (Permis de Démolir, Déclaration de Travaux, Permis de Construire, etc....), l'entrepreneur aura l'obligation de fournir les panneaux et supports et d'afficher près du chantier une copie lisible de l'autorisation. L'affichage devra se faire sur un support permettant de protéger l'autorisation des intempéries afin de préserver sa lisibilité pendant toute la durée du chantier – un modèle de panneau sera fourni par la maîtrise d'ouvrage. Le lieu d'implantation et la composition du panneau d'affichage devra être validé par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

L'entrepreneur assurera le nettoyage régulier des déchets, détritiques, matériaux divers liés à son intervention et produits sur l'emprise des chantiers et à l'extérieur de ceux-ci du fait du déroulement des travaux et tout au long de son intervention.

L'entrepreneur doit quitter ou laisser les chantiers propres et libres de tout déchet pendant et après l'exécution des travaux.

L'entreprise doit déposer tous les déchets et matériaux, triés en fonction de leur nature, dans des décharges agréées et fournir au maître d'œuvre les justificatifs de mises en décharge. En particulier, pour l'évacuation des matériaux amiantés, il devra fournir les bordereaux de suivi des déchets.

Au cas où l'entreprise proposerait de recycler les matériaux issus de l'évacuation ou de la démolition, une attestation sur l'honneur de recyclage des matériaux, signée par une personne habilitée à engager la société, sera à fournir ainsi qu'un justificatif de l'agrément de l'installation destinée à recycler ces matériaux.

L'entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires au complet achèvement des ouvrages et travaux projetés, conformément aux règles de l'art et aux règlements en vigueur, quand bien même il n'en serait pas fait mention à la partie traitée, si ces fournitures et façons sont nécessaires au parfait achèvement des ouvrages et travaux.

L'entrepreneur est responsable du maintien du bon état d'aération du sol. Dans le cas d'un tassement excessif du sol l'entrepreneur devra remettre en état et réaliser à ses frais le décompactage du sol.

L'Entrepreneur est réputé avoir intégré à son offre l'ensemble des prestations liées au maintien des circulations piétonnes (y compris circulation des personnes à mobilité réduites) et véhicules de secours. Il prévoira la fourniture, l'entretien et le déplacement, autant que nécessaire, des ouvrages de protection (barrières 2 mètres, ponts lourds, ponts piétons, GBA, rampes, dalle de répartition, garde-corps etc. – cette liste étant non exhaustive).

## **1.9 Protection des ouvrages – dégradations – responsabilités**

Toutes les précautions sont à prendre par l'entrepreneur pour éviter les désordres sur les ouvrages existants. Quelles que soient les dispositions techniques retenues, la responsabilité de l'entreprise sera engagée en cas de dégradations de l'environnement naturel et construit ou en cas d'accidents corporels ou matériels consécutifs à l'exécution des travaux. Les précautions nécessaires seront par ailleurs également prises dans la circulation et l'intervention des engins et matériels de chantier pour éviter tout incident et accident de personnes et ce, avant le commencement des travaux.

L'entrepreneur est seul responsable de toute dégradation occasionnée du fait de ses travaux aux ouvrages, conduites, réseaux, câbles, regards, murs et clôtures, équipement d'infrastructure, mobilier urbain, mâts, voirie, sols, végétation, etc. Les réparations éventuelles seront effectuées à ses frais et il devra le remboursement des pertes et préjudices pouvant avoir été occasionnés.

L'entrepreneur est responsable, jusqu'à la réception définitive, des protections de ses ouvrages par tous moyens appropriés, ayant reçu l'accord du maître d'œuvre, et dont il doit la fourniture, la pose et le maintien.

A cet effet, il devra prendre toutes précautions et mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devrait remettre en état entièrement à ses frais, sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés. Il devra de la même façon la dépose et l'enlèvement des protections.

L'entrepreneur devra adapter la charge de ses véhicules ou de ses engins aux conditions d'accès du site et à la résistance des sols, annuler ou retarder les travaux dans le cas de conditions atmosphériques mauvaises (terrain détrempé, dégel...). Le poids total en charge (P.T.C.) des véhicules circulant sur le chantier doit être adapté à la portance des sols. Dans le cas où le maître d'œuvre juge que le sol manque d'aération une fois les travaux terminés l'entreprise doit remettre le sol en état.

Le maître d'œuvre attire l'attention de l'entrepreneur sur le fait que le site est un lieu en service. L'entrepreneur doit donc veiller à prendre toutes les dispositions pour assurer la sécurité des usagers pendant toute la durée des travaux. Les chantiers seront en permanence interdits à l'accès des personnes extérieures aux travaux. Les engins et matériels restant et stationnant dans l'emprise du chantier en dehors des horaires de travail devront être protégés vis-à-vis du public.

Pendant l'exécution des travaux, toutes les entrées et les sorties des chantiers doivent être signalées par des panneaux mobiles signalant la présence de travaux et établis par l'entrepreneur. Les chantiers, leurs abords et les voies de circulations empruntées pour les besoins des travaux seront tenus dans un état de propreté constant.

Les aires de stockage devront être définies avec la maîtrise d'œuvre et devront faire également l'objet d'une mise en place de protection et de signalisation adéquate.

L'entrepreneur sera rendu responsable de tous les accidents survenus sur le chantier ou à proximité dus à un manque de protection ou de signalisation.

En aucun cas, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre ne pourront être tenus responsables des accidents ou dégradations liés au chantier et survenus à des tiers.

## **1.10 Connaissance du projet**

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des documents graphiques et écrits du dossier de consultation (AE, CCTP, DPGF, CCAP, etc.) concernant les travaux à exécuter.

Les pièces écrites et graphiques ont pour but de renseigner d'une manière générale les soumissionnaires sur la nature des travaux à réaliser, sur leur importance, leurs dimensions et emplacements. Toutefois, il est précisé que ces documents et descriptions n'ont aucun caractère limitatif et que les entrepreneurs sont tenus de prévoir eux-mêmes, pour l'établissement de leurs prix unitaires ou forfaitaires, et d'exécuter comme étant compris dans leur prix, sans exception ni réserve, tous travaux complémentaires relevant de leur profession qui seraient indispensables au parfait achèvement des ouvrages projetés dans le respect des règles de l'art.

De ce fait, les soumissionnaires ne pourront en aucun cas arguer d'erreurs ou omissions sur les plans et CCTP pour demander un supplément quelconque sur le montant de leurs prix unitaires ou forfaitaires.

Un constat d'état des lieux contradictoire pourra être demandé par le maître d'œuvre en fin de travaux après les opérations préalables à la réception, si des dégradations étaient constatées. Les travaux de remise en état seront à la charge de l'entreprise responsable des dégradations constatées.

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux et de tous éléments afférents à l'exécution des travaux. Il reconnaît avoir, notamment, avant la remise de son acte d'engagement, pris connaissance complète et entière du terrain, des Cours et de ses abords ainsi que des conditions d'accès et des possibilités de desserte en voirie et réseaux divers et de tous éléments généraux ou locaux en relation avec l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur est tenu d'évaluer tous les éléments existants à déposer, démolir, déplacer et/ou évacuer pour la réalisation des travaux. Aucune réclamation ne sera admise après la remise de son offre.

## **1.11 Installations de chantier**

### **1.11.1 Circulation publique**

L'entreprise devra, après avoir pris contact avec les services concernés par les travaux organiser le maintien de la circulation et des accès de manière à limiter la gêne de la circulation. L'entrepreneur doit se soumettre aux décisions qui en découleront.

Il devra, en outre, prévoir les moyens nécessaires afin de permettre, pendant la durée des travaux, l'accès des usagers à leurs bâtiments.

L'entreprise devra maintenir en tout temps la possibilité d'accès en tout point du site aux véhicules de secours.

Le chantier devra être signalé de façon visible et permanente.

L'Entrepreneur titulaire du présent lot est chargé d'assurer le barriérage, le balisage, la signalisation, les accès (comprenant notamment la mise à disposition de passerelles et ponts lourds) et l'affichage du chantier. L'Entrepreneur est chargé de la fourniture, de la mise en place et du déplacement de tout le matériel nécessaire, pour chaque zone/phase du chantier, pendant toute la durée du chantier. L'Entrepreneur est chargé d'assurer les accès aux bâtiments y compris les issues de secours. Les accès seront signalés, barriérés et mis en sécurité. De plus, l'Entrepreneur est chargé d'assurer la mise à niveau des accès.

L'Entrepreneur est tenu d'assurer des cheminements piétons et véhicules pompiers à travers le chantier.

### **1.11.2 Clôture du chantier**

L'entreprise assurera, pendant toute la durée des travaux, la protection de son chantier, y compris toutes les dispositions nécessaires à la sécurité des utilisateurs.

L'Entrepreneur est chargé de déposer et reposer toute clôture de chantier si nécessaire pour assurer un accès ou une circulation.

Le chantier devra être maintenu fermé pendant toute la durée des travaux. L'Entrepreneur est chargé de mettre en place et maintenir les accès au chantier. Chaque accès comportera des barrières, un portail. L'Entrepreneur aura à sa charge la dépose et la repose de ces éléments si nécessaire pendant toute la durée du chantier.

Les clôtures seront amenées à être déplacées tout au long des travaux, au cours de chaque phase de travaux. L'Entrepreneur est tenu de déplacer les clôtures et barrières de chantier autant de fois que nécessaires, à ses frais.

### **1.11.3 Signalisation du chantier**

La signalisation à l'usage du public doit être conforme aux instructions réglementaires en matière de signalisation provisoire de chantier. Elle est réalisée par l'entreprise titulaire du présent lot, sous le contrôle des services compétents et du maître d'œuvre. Le titulaire aura à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et dispositifs de signalisation (panneaux, marquages au sol provisoires, feux tricolores et feux de balisage si nécessaire).



Lorsque la déviation de la circulation est nécessaire pour l'exécution des travaux, le titulaire du présent lot aura à sa charge la signalisation des itinéraires déviés et la mise à disposition d'un homme trafic si besoin.

#### 1.11.4 Aires de stockage

Sous réserves des autorisations des services de l'Hôtel de Cassini, l'entrepreneur pourra stocker des matériaux dans les emprises de chantier proprement dites. Cependant, l'attention du titulaire est attirée sur la sensibilité du site, et sur le fait que les autorisations de stockage de matériaux sensibles pourront être proscrites les week-ends, voire durant la nuit. De ce fait, le titulaire doit intégrer des sujétions d'approvisionnement journalières depuis une zone de stockage externe.

### 1.12 Organisation du chantier

Pour l'ensemble des travaux concernés par le présent lot, le titulaire limitera à deux personnes le nombre d'interlocuteurs du maître d'œuvre, et ce dans un souci de clarté et d'efficacité.

L'Entreprise indiquera le nom et la fonction de ces interlocuteurs durant la période de préparation, et avec une organisation comparable à celle décrite dans son offre.

### 1.13 Obligations du titulaire

#### 1.13.1 Examen des documents et autres informations concernant le site

Il appartient au titulaire d'examiner attentivement le dossier de plans et pièces écrites et de formuler dans les meilleurs délais toutes remarques nécessaires à sa complète information.

#### 1.13.2 Avant démarrage des travaux

##### a. Autorisations administratives

L'ensemble des autorisations administratives sont à la charge de l'entreprise (déclarations de travaux, DICT, autorisations de voiries, etc.).

##### b. Documents à fournir

Au démarrage des travaux l'entreprise dispose d'une période de préparation à l'issue de laquelle elle doit transmettre l'ensemble des documents d'exécution nécessaires au démarrage du chantier :

- Plan techniques,
- Détails et coupes,
- Fiches techniques produits,
- Demande d'agrément de sous-traitant,
- Plan de phasage et planning d'exécution,
- Plan d'installation de chantier
- Notes méthodologiques

Le planning et le plan de phasage devront être fournis deux semaines après le démarrage de la période de préparation.

Cette liste est non exhaustive et sera précisée par le maître d'œuvre lors de la réunion d'ouverture de chantier.

Le démarrage effectif des travaux est soumis à l'approbation par le maître d'œuvre des documents d'exécution, et à la délivrance d'un ordre de service notifiant la date de début des travaux pour chacune des deux zones.

### 1.13.3 Pendant les travaux

#### a. Conduite de chantier

L'entrepreneur devra dans le cadre de la conduite du chantier :

- prévenir le maître d'œuvre du début du chantier 7 jours minimum avant intervention,
- maintenir en tout temps un nombre suffisant d'ouvriers et d'agents sur le chantier,
- la fourniture et la mise en place des balisages et dispositions de sécurité afin d'assurer la protection des usagers et leur maintien en état,
- l'amenée et le repliement de ses équipements et matériels nécessaires à la réalisation de ses travaux,
- d'avoir toujours tous matériels, approvisionnements, outillages, engins et moyens de toutes sortes suffisants de manière à assurer la marche régulière des travaux et leurs achèvements dans les délais prescrits,
- l'ensemble des documents concernant le devenir des matériaux évacués (fiches, bons de dépôt en décharge agréée, etc.),
- la participation aux réunions de chantier (1 par semaine) et aux réunions de coordination (1 par semaine),
- le nettoyage journalier du chantier,
- le maintien de la propreté aux abords du chantier et sur les voies publiques empruntées,
- le balisage et la protection des ouvrages réalisés.

En cas de carence ou de défaillance d'une entreprise pour la réalisation des travaux prévus, le maître d'ouvrage peut faire réaliser les travaux en cause par une autre entreprise de son choix. Le règlement de ces travaux sera dans ce cas imputé en totalité à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Cette dernière ne pourra prétendre à aucune indemnité ou dédommagement d'aucune sorte.

#### b. Documents à fournir

Si des modifications interviennent en cours de chantier, le titulaire communiquera, au fur et à mesure de l'avancement des travaux : les plans d'exécution ou d'organisation et le planning modifiés si nécessaire, les plus-values ou moins-values liées à ces modifications. Aucuns travaux en plus-value ne pourront être engagés sans l'accord exprès de la maîtrise d'ouvrage.

### **c. Implantation des ouvrages**

Le titulaire procédera, à ses frais, à toutes les implantations qui lui sont nécessaires pendant toute la durée du chantier. Pour l'implantation d'ouvrages particuliers, il pourra faire appel à un géomètre expert, sur demande du maître d'œuvre, ou de sa propre initiative et avec accord de la MOA.

### **d. Anomalies**

L'entrepreneur est tenu de signaler toute anomalie dangereuse pour les usagers, survenue aux ouvrages, équipements, qu'il en ait la charge ou non, et de prendre toutes les mesures de protection d'urgence nécessaires. Dans le cas où il remarquerait un quelconque désordre, il en avertira immédiatement le maître d'œuvre.

### **e. Sécurité**

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions et dispositions de sécurité pour éviter les accidents de personnes et ce avant le commencement, et pendant toute la durée des travaux.

L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée sur le fait que son intervention s'effectuera dans un secteur dans lequel circulent des piétons.

L'entrepreneur est tenu de se conformer, à ses frais et sans recours contre le maître d'ouvrage, à toutes les prescriptions qui peuvent être imposées par le maître d'ouvrage, le CSPS ou les autorités compétentes en vue de la sécurité.

### **f. Propreté des espaces aux abords du chantier – nuisances**

L'attention de l'Entrepreneur est portée sur le contrôle des émissions de poussières et des nuisances sonores. L'entrepreneur est tenu de prendre à ses frais toutes dispositions pour éviter que les abords du chantier ne soient souillés par les travaux et pour limiter au maximum les nuisances sonores (80dB en limite de chantier).

### **g. Ecoulement et épuisement des eaux**

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

Il aura la charge d'assurer tous les épuisements et de prendre les mesures nécessaires à l'assainissement des chantiers, de façon que tous les ouvrages soient exécutés à sec. Ces sujétions font partie des aléas normaux de l'Entreprise et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale. Le rejet des fluides de chantier dans les réseaux de voirie est strictement interdit.

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

## **h. TRAVAUX EN DEPENSES CONTROLES**

Prévision rendue contractuelle par le présent CCTP pour diverses prestations dont la nature et l'étendue ne pourront être définies et déterminées avec précision qu'en cours de chantier.

- Heures de Compagnon – 40h
- Heures d'Aide – 40h

Les prix souscrits comprendront toutes les primes, indemnités et tacots de toutes sortes ainsi que la valeur de l'outillage utilisé.

### **1.13.4 En fin de chantier**

L'entrepreneur devra :

- L'organisation préalable à la réception des travaux
- La mise à disposition de tous les sites pour une réception générale

L'entrepreneur est tenu de rendre les abords du chantier dans un état comparable à l'existant. Il vérifiera de n'avoir laissé aucun déchet ni modifié l'état des infrastructures.

La prestation du présent lot comprend également la fourniture du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE), contenant les bons de mise en décharge, centres de tri, de valorisation, de composte, d'incinération... agréée des matériaux et les plans de récolement.

#### **a. Réserves de l'exécution des travaux**

Le maître d'œuvre se réserve le droit de stopper les travaux à tout moment pour des contraintes qui lui sont propres après avoir averti l'entrepreneur et donné une date de reprise autorisée.

#### **b. Réception du chantier**

La réception aura lieu entre le représentant du Maître d'œuvre, celui de l'entreprise et du Maître d'ouvrage, sur le chantier et à une date convenue entre les parties.

## **2 Description des ouvrages**

### **2.1 Objet du marché**

#### **2.1.1 Remarques préliminaires**

L'entreprise titulaire du présent lot réalise toutes les études, travaux et fournitures nécessaires à la réalisation :

- De l'ensemble des travaux de terrassement ;
- De l'ensemble des travaux de démolition d'ouvrages en maçonnerie, béton ou béton armé rencontrés lors des terrassements ;
- De l'ensemble des travaux de dépose du mobilier ;
- De l'ensemble des travaux de structure de voirie ;

- De l'ensemble des travaux de fourniture et pose des dalles, pavés et marches en pierre naturelle ;
- De l'ensemble des travaux liés aux travaux d'assainissement ;
- De l'ensemble des travaux de pose de fourreaux pour réseau d'alimentation ;
- De l'ensemble des travaux de fourniture et de pose de mobilier urbain ;
- De l'ensemble des travaux de plantation.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de préciser :

- La nature et la consistance des travaux ;
- Les provenances, qualités et préparations des matériels et matériaux nécessaires à la réalisation de ces travaux ;
- Les modalités d'exécution des ouvrages et installations prévues.

### 2.1.2 Consistance des travaux

Le marché comprend l'ensemble des plans d'études et d'exécution (levé topo général, superposition du projet et de l'existant, plan de nivellement, détails d'assainissement, détails de travaux de gros œuvre, note de calcul, ...)

La liste des travaux, non exhaustive, est détaillée ci-après :

- La réalisation du ou des constats d'huissier que l'entreprise juge nécessaire de réaliser ; Les constats d'huissier devront porter notamment sur les seuils et pieds de façade ;
- La fourniture et la pose de panneaux d'identification de chantier ;
- Le piquetage des ouvrages ;
- Le barriérage particulier de chantier ;
- Le nettoyage quotidien du chantier et des voies souillées ;
- La fourniture et la mise en place d'une signalisation provisoire ;
- La mise en œuvre d'accès accessibles aux PMR à l'ensemble des bâtiments, et ce pendant toute la durée du chantier ;
- La fourniture et la mise en place de passerelles piétonnes métalliques provisoires ;
- La démolition d'ouvrages en maçonnerie, béton ou béton armé rencontrés lors des terrassements ;
- La dépose du mobilier urbain existant ;
- Le chargement et le transport des déblais ou produit de démolition, à un Centre d'Enfouissement Technique ou autre adapté aux circonstances y compris l'ensemble des frais inhérents à ces prestations notamment en termes de redevance ;
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux conformes aux prescriptions du C.C.T.P. nécessaires à la création des structures de voirie et zones piétonnes ;
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux conformes aux prescriptions du C.C.T.P. nécessaires à la création des revêtements de voirie et zones piétonnes ;
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux conformes aux prescriptions du C.C.T.P. nécessaires à la réalisation des travaux d'assainissement ;
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux conformes aux prescriptions du CCTP nécessaires à la pose de fourreaux pour réseaux électriques ;

- L'ensemble des essais indiqués par le présent document ou ceux demandés par la Maîtrise d'œuvre ;
- La fourniture et pose du mobilier ;
- La fourniture et la pose de tampons à remplissage à ouverture assistée ;
- La fourniture et la pose de caniveaux à fente et de grilles avaloir ;
- La mise à niveau des ouvrages (tampons, grille d'aération, bouches d'incendie, bouches à clef, trappes gaz,...) ;
- La protection et le gardiennage du chantier si nécessaire ;
- La réalisation et la fourniture du dossier des ouvrages exécutés conforme au présent C.C.T.P.
- La restauration de la fosse septique ,
- La remise en état des pompes de relevage.

## 2.2 Description des prestations de fourniture de pierre naturelle

### 2.2.1 Remarques préliminaires

Le présent lot comprend la fourniture d'une partie des pavés en grès de Fontainebleau ainsi que la fourniture des dalles et des marches en calcaire Saint Maximin Liais :

- Pavés en grès de fontainebleau, 14 x 14 cm, épaisseur 10 cm, finition sciée ;
- Pavés en grès de fontainebleau, 14 x 14 cm, épaisseur 10 cm, finition clivée ;
- Pavés en grès de fontainebleau, 14 x 14 cm, épaisseur 14 cm, finition brute ;
- Dalles en calcaire Saint Maximin Liais, 30 x 40 cm, épaisseur 5 cm, finition bouchardée ;
- Dalles en calcaire Saint Maximin Liais, 30 x 50 cm, épaisseur 5 cm, finition bouchardée
- Dalles en calcaire Saint Maximin Liais, 40 x 50 cm, épaisseur 5 cm, finition bouchardée
- Dalles en calcaire Saint Maximin Liais, 40 x 60 cm, épaisseur 5 cm, finition bouchardée ;
- Marches en calcaire Saint Maximin Liais, 21 x 20 cm, longueur 100 cm, finition bouchardée. Nez de marche arrondie, rainurage au droit du nez de marche (contraste visuel et finition anti dérapant), rainurage sur première et dernière contremarche.

Les pavés du site seront déposés soigneusement en vue de leur réemploi.

Des essais seront demandés par la MOE afin de caractériser les pavés de réemploi fourni.

## 2.2.2 Consistance des travaux prévus

L'ensemble des plans d'études et d'exécution nécessaires à la réalisation des formats demandés sont à la charge de l'entrepreneur. La réalisation des plans de calepinage est à la charge du présent lot. Le titulaire du présent lot fournira les fiches de fabrication et de caractérisation des pierres conformément au présent CCTP.

## 2.3 Description des ouvrages futurs de voirie

### 2.3.1 Généralités

Pour ce qui concerne les structures de chaussées ou de trottoirs, toutes les épaisseurs de matériaux indiquées dans les chapitres suivants sont des épaisseurs finies, à savoir après mise en œuvre et compactage conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P.

### 2.3.2 Planches d'essai

Des planches d'essai (échantillon in situ) seront à réaliser par le titulaire du présent lot. Elles permettront de déterminer si la mise en œuvre des pavés est satisfaisante d'un point de vue esthétique et technique.

Les équipes de poseurs et de paveurs devront obligatoirement avoir été préalablement agréés par le maître d'œuvre pour pouvoir intervenir sur le chantier après la réalisation d'une planche d'essai d'une surface suffisante permettant d'apprécier leurs qualités et leur adaptation au mode de pose.

Les modalités concernant les planches d'essai sont décrites aux parties « Pose des bordures » et « Pose des dalles »

### 2.3.3 Structure cour circulée

La structure prévue au droit de la cour circulée est la suivante :

- Plateforme PF2 / arase de terrassement ;
- Géotextile ;
- 30 cm de GTLH ;
- Lit de pose en sable stabilisé sur 4 cm ;
- 10 à 14 cm pavés en grès de Fontainebleau, joint en sable stabilisé.

### 2.3.4 Structure terrasse

La structure prévue au droit de la cour circulée est la suivante :

- Dalle de répartition existante ragréée avec forme de pente ;
- Enduit d'imprégnation à froid ;
- Complexe d'étanchéité bicouche SBS ;
- Couche drainante type Enkadrain ou équivalent ;

- Dalle béton allégé ;
- Lit de pose en sable stabilisé sur 4 cm ;
- Dalles en calcaire Saint Maximin Liais sur 5 cm.

### 2.3.5 Structure cour anglaise

La structure prévue au droit des cours anglaise est la suivante :

- Plateforme PF2 / arase de terrassement ;
- Géotextile ;
- 10 cm de GNT 0/20 ;
- Dalle béton sur 12 cm ;
- Lit de pose en sable stabilisé sur 4 cm ;
- Dalles en calcaire Saint Maximin Liais sur 5 cm.

### 2.3.6 Structure cheminement

La structure prévue au droit du cheminement est la suivante :

- Dalle béton armé avec forme de pente
- Enduit d'imprégnation à froid ;
- Complexe d'étanchéité bicouche SBS ;
- Couche drainante type Enkadrain ou équivalent ;
- GNT 0/20 sur 20 cm ;
- Lit de pose en sable stabilisé sur 4 cm ;
- 10 à 14 cm pavés en grès de Fontainebleau, joint en sable stabilisé.

## 2.4 Description des ouvrages d'assainissement

### 2.4.1 Principe général

Le projet prévoit pour les eaux pluviales :



- La réalisation des tranchées et la fourniture et la pose des canalisations ;
- La réalisation des regards et boîte de branchement pour assurer la bonne continuité de gestion des eaux pluviales ;
- Le terrassement et la réalisation de drains en périphérie des cours anglaises ;
- Raccordement EP sur branchement particulier existant au droit du cheminement Ouest ;
- Fourniture et pose de caniveaux à fente et d'avaloir.

#### 2.4.2 Grilles avaloirs

Le projet prévoit de remplacer les grilles avaloirs des cours de l'Hôtel de Cassini. Les nouvelles grilles seront en acier inoxydable 316L de classe D400 et de dimensions 30 x 30 cm.

#### 2.4.3 Caniveau de visite d'étanchéité

Le projet prévoit la mise en place de caniveaux de visite pour les relevés d'étanchéité type Easy control de chez Hauraton ou équivalent avec bac à remplissage. Ces caniveaux de visite seront droits ou courbes suivant leur implantation. La mise en place de ces caniveaux doit respecter les normes DTU 20.12 et 43.1.

- Largeur : 150 mm
- Hauteur : 150 mm

#### 2.4.4 Caniveaux à fente

Des caniveaux à fente seront implantés dans la cour principale.

Leur mise en œuvre soignée se fera dans le respect des plans. Ils seront de type caniveau FASERFIX KS 150 type 020 de chez HAURATON ou équivalent, conformes à la norme EN 1443.

Les caniveaux seront en béton fibré C 35/45 et équipé de cornières en acier galvanisé.

Les caniveaux seront équipés d'un couvercle à fente de classe D400 symétrique ou asymétrique en acier galvanisé, conforme à la norme EN 1433. Ce couvercle aura les caractéristiques suivantes :

- Tôle pliée et soudée de 4 mm ;
- Hauteur de gorge de 150 mm ;
- Fente de largeur 18 mm, couvercle agréé passage PMR.

#### 2.4.5 Avaloirs pour caniveaux à fente

Des avaloirs sont prévus au droit des extrémités des caniveaux. Ces avaloirs seront de type FASERFIX KS 300 de chez HAURATON ou équivalent. Ces avaloirs sont munis de trappe de visite à remplissage de hauteur de gorge 150 mm et de classe D400. Ils sont réalisés après reconnaissance par l'Entrepreneur conformément aux plans et les coupes de principe annexés au présent document. Des obturateurs en inox seront mis en place au niveau de l'extrémité de l'avaloir.

La prestation de l'entrepreneur comprend la fourniture et pose de cet avaloir, y compris terrassement et mise en œuvre de béton de propreté en fond de fouille sur une épaisseur de 5 cm, ainsi que sa fondation.

#### 2.4.6 Reprises des gouttières

Les descentes EP au droit des gouttières seront reprises dans une boîte de branchement avec tampon à remplissage. Une coordination est à prévoir avec Lot harpente/Couverture. Le présent lot doit :

- La dépose de la gouttière sur une hauteur suffisante ;
- L'adaptation de la gouttière, y compris la fourniture et la pose d'un tampon de dégorgement au niveau de la cour ;
- La mise en place d'un regard avec tampon à remplissage (y compris remplissage) ;
- La fourniture et la pose de canalisation fonte entre la gouttière et la canalisation EP, y compris raccordement ;

#### 2.4.7 Tranchée drainante

L'entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de massifs drainants composé des éléments suivants :

- Un géotextile sur tout le pourtour du massif drainant ;
- Une grave drainante 20/40 ;
- Un drain de collecte de diamètre 100mm avec raccordement au réseau EP.

Le présent lot comprend le passage du drain au droit des réservations réalisées par le lot 1 au droit des murs de soutènement.

#### 2.4.8 Restauration des pompes de relevage

Le présent lot doit la remise en état des postes de relevages existants, cette prestation comprend :

- Le dévoiement des effluents lors des travaux sur le poste de relevage ;
- Le curage et le nettoyage du poste ;
- La dépose et l'évacuation des équipements hydrauliques et de la serrurerie ;
- La fourniture et la pose de nouveaux équipements hydrauliques et de la serrurerie ;
- La réalisation des essais et des réglages avant mise en service des postes de relevage.

Les pompes de relevage existantes seront fonctionnelles pendant les travaux

### 2.5 Description des ouvrages de réseaux divers

Le projet prévoit :

- La réalisation des tranchées de largeur adaptées selon le passage des réseaux projetés, y compris évacuation des déblais ;
- La fourniture et pose des fourreaux pour les différents réseaux (BT, Fibre, etc)
- La mise à la côte des différentes émergences du type : regards, chambres, bouches à clefs, etc.
- La fourniture et la pose des câbles d'alimentation des équipements de la cour principale : borne de recharge, tourniquet et barrière et le raccordement de ces équipements.
- La réalisation de la tranchée pour la pose des réseaux de chaleur urbains ;
- La fourniture et pose des bornes de recharge.

## 2.6 Description des prestations liées aux émergences

### 2.6.1 Mise à la côte

Le présent lot comprend la mise à la bonne côte des émergence du type : chambres, regards, bouches à clés, etc.

### 2.6.2 Tampons à remplissage

Le projet prévoit le remplacement des dispositifs de fermeture des tampons existants et projetés par des tampons à remplissage sur mesure.

Si leur ouverture libre est supérieure à **40\*40**, ces tampons seront munis d'une assistance à l'ouverture par ressort.

Les tampons existants devront être remplacés par des tampons d'ouverture libre égale et de dimensions extérieures permettant que le tampon s'insère parfaitement dans le calepinage, **c'est-à-dire que le tampon devra se caler sur ses deux extrémités, sur le calepinage du reste du trottoir.** Les dimensions intérieures du cadre devront respecter les dimensions du regard de visite, voire plus importantes, afin que les angles intérieurs du regard soient bien dégagés pour permettent aux exploitants du réseau de descendre, munis des Protections d'Équipement Individuelles, sans difficulté.

Cette mise en œuvre est délicate et nécessite du temps.

L'entrepreneur est réputé en avoir pris connaissance lors de l'établissement de son offre.

Les dispositifs mis en place auront une hauteur de remplissage de 80mm.

Le remplissage de ces tampons est à la charge du présent lot.

Les tampons à remplissage seront de classe D400 dans les zones circulées et C250 sur les zones piétonnes.

## 3 Assurance de la qualité

### 3.1 Prestations générales

### 3.1.1 Prestations préalables

Un plan d'assurance qualité (PAQ) sera produit en concertation avec le Maître d'Œuvre, il sera soumis au visa du Maître d'Œuvre à la fin du délai que celui-ci aura fixé.

Il contiendra aussi toutes les décisions prises lors de la phase de préparation de chantier, soit :

- La présentation de l'Entreprise, de son organisation générale, notamment en matière de contrôle des travaux de gestion des non-conformités et de circulation de l'information interne au chantier ;
- Les tâches sous-traitées et la liste des sous-traitants ;
- Les méthodes proposées par l'entrepreneur pour gérer les différentes contraintes du site ;
- Les méthodologies de travaux ;
  - Démolitions
  - Assainissement
  - Structure pour la voirie
  - Pose de dalles et pavés
- Les lieux des aires de stockage, de décharge, et l'organisation du chantier ;
- Les matériaux que l'Entreprise se propose d'employer avec précision, des certifications (NF, ISO...) ou existence de contrôle externe ;
- Les principaux matériels ;
- La liste des points sensibles et les mesures préventives (procédures, consignes...) ;
- Le plan de contrôle et les documents de suivi.

### 3.1.2 Dispositions générales

Le P.A.Q. décrira notamment :

- l'organisation et le fonctionnement de l'Entreprise et de ses sous-traitants ;
- la coordination de l'Entreprise avec ses sous-traitants, ses fournisseurs ;
- le plan des installations de l'Entreprise ;
- le choix et la provenance des matériaux, produits et composants ;
- la description des matériels, leurs caractéristiques, leurs réglages et leur fonctionnement ;
- la définition des différentes fiches de contrôle, les fiches de conformité...
- les documents relatifs aux contraintes de mise en œuvre des différents matériaux et composants et à l'utilisation des différents matériels édictés par les différents fournisseurs ;
- la fiche d'entretien du matériel datant de moins de 6 mois ;
- les mesures d'hygiène et de sécurité ;
- un plan d'exécution des travaux.

#### **a. Contrôle interne**

Le PAQ indiquera notamment les dispositions de l'Entrepreneur vis-à-vis de :

- l'approvisionnement des matériaux (réception, certificats, nomenclature, stockage...) ;

- le prélèvement d'échantillons conservatoires ;
- les procédures d'exécution ;
- la surveillance et l'entretien des matériels.

L'autocontrôle effectué après réalisation d'un tronçon ou d'un élément d'ouvrage (compactage, ferrailage,...) devra être réalisé en présence du Maître d'Œuvre.

### **b. Essais d'agrément**

Avant tout commencement des travaux, les essais d'agrément effectués aux frais de l'Entreprise par un bureau de contrôle agréé par le Maître d'Œuvre ont pour objet de permettre au Maître d'Œuvre de s'assurer que les matériaux et matériels, dont l'utilisation est envisagée par l'Entrepreneur, satisfont bien aux conditions du marché.

### **c. Contrôle extérieur**

Le contrôle extérieur est assuré par le Maître d'Œuvre. Il consiste principalement à :

- procéder aux contrôles de réception des ouvrages ;
- détecter les non-conformités, examiner les propositions d'actions qualité ;
- examiner les faits nouveaux ou difficultés apparaissant aux cours des travaux.

## **4 Nature, provenance et fournitures**

### **4.1 Fourniture de matériaux**

Le titulaire du présent lot devra fournir une fiche technique des matériaux et fournitures mises en œuvre sur le chantier.

Les matériaux et fournitures devant être mis en œuvre seront de première qualité en l'espèce indiqué.

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

La réception des matériaux n'empêche pas de rebuter les matériaux ou fournitures qui lors de l'emploi et jusqu'à l'expiration du délai de garantie, se révéleraient défectueux. Les matériaux ou fournitures refusés, polluants ou à risque seront évacués hors chantier.

Les fournitures devront être soumises à l'approbation du maître d'œuvre avant la mise en œuvre définitive et pourront être refusées.

#### **4.1.1 Produit de marque**

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

L'entrepreneur aura toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en qualité technique et esthétique, et validés par la maîtrise d'œuvre comme satisfaisant à l'emploi prévu.

### 4.1.2 Responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur étant responsable de la fourniture des matériaux et de leur mise en œuvre, il conserve le droit de refuser l'emploi de matériaux ou composants préconisés par le maître d'œuvre, s'il juge ne pas pouvoir en prendre la responsabilité. Il devra alors justifier son refus par écrit avec toutes justifications à l'appui et proposer un autre choix de matériaux.

### 4.1.3 Echantillons

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

Aucune commande ne pourra être passée par l'entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été signifiée par le maître d'œuvre.

## 4.2 Dépôts

Les matériaux qui sont éventuellement livrés sont stockés aux endroits désignés par le maître d'œuvre. L'entrepreneur ne peut occuper ni la voie publique ni la voie de chantier pour ses dépôts de matériaux. Les matériaux stockés sont disposés de manière à n'être pas confondus avec d'autres ayant déjà fait l'objet d'une réception.

Les transports et manœuvres sont faits de manière à ne pas dégrader la voie publique ou les installations existantes. Dans le cas où des dégradations sont commises, elles sont réparées par l'entrepreneur dans un délai fixé par le maître d'œuvre. Si l'entrepreneur n'effectue pas ces réparations dans le délai fixé, le maître d'œuvre peut les faire exécuter d'office aux frais de l'entrepreneur sans aucune autre mise en demeure.

L'Entrepreneur aura à sa disposition une zone de stockage. Cette zone est limitée aux besoins journaliers, et par conséquent une grande partie des matériaux devront être stockés par l'entreprise à son dépôt.

## 4.3 Matériaux – fournitures

L'Entrepreneur sera tenu de présenter à toute réquisition du Maître d'œuvre, les bons de pesage, et autres documents nécessaires pour justifier l'origine et la quantité des matériaux et fournitures.

Les matériaux et fournitures employés seront proposés par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'œuvre à la vue de la fiche technique du produit comportant les résultats des dernières analyses du matériau et des fournitures.

Un cahier de chantier reprendra toutes les quantités livrées en rassemblant les bons de livraison.

## 5 Travaux préparatoires

L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée sur les précautions à prendre lors des travaux préparatoires et de démolitions afin de ne pas endommager les réseaux et ouvrages souterrains ainsi que les ouvrages existants conservés. Une attention toute particulière devra y être apportée. De ce fait, en aucun cas le Maître d'œuvre ne sera impliqué dans des contentieux suite aux désordres occasionnés par les équipes de l'entreprise chargées de la réalisation des travaux. En conséquence, l'entrepreneur reste seul responsable des dégâts qu'il aurait pu occasionner et supportera seul les frais inhérents à la remise en état des ouvrages endommagés ou les frais de justice.

## **5.1 Généralités**

Les travaux de dépose et de démolitions seront conduits en respectant les règles indiquées aux articles ci-dessous et devront satisfaire aux exigences du fascicule 2 du CCTG. Ils concernent toute la surface du projet, y compris certaines zones projet pour des questions de raccordement voirie, réseaux ou autres.

Tous les produits de démolitions seront triés sur place (sur zone de stockage tampon qui devra être indiquée sur le PIC) puis chargés sur camion et évacués vers un Centre de Recyclage autorisé et adapté.

Si le volume des démolitions à effectuer ne peut être mesuré en raison de l'irrégularité des épaisseurs, ou pour toute autre cause, le mètre cube de produits de démolition au profil sera évalué à 60% du volume des débris foisonnés.

Les conditions d'utilisation des engins mécaniques de démolitions devront respecter les règles de sécurité et d'environnement en vigueur.

Afin d'éviter la pollution par la diffusion de poussières, l'Entreprise devra impérativement :

- Arroser les produits de démolitions ;
- Utiliser systématiquement des bâches fermant totalement les bennes des camions ;
- Obturer les lumières entre les parties à démolir et les parties à conserver par des bâches ou toiles plastiques afin de maintenir la teneur en eau naturelle qui assure la cohésion des sols.

L'entrepreneur est tenu de toujours maintenir propres les abords de son chantier en tout circonstance.

D'une manière générale, les travaux de démolition seront exécutés aux moyens d'engins mécaniques manuyportables ou autoportés. Ils seront effectués pendant les heures légales prévues selon les règlements municipaux et particuliers en vigueur de la lutte contre le bruit.

Pendant toute la durée des travaux, les réseaux existants devront être maintenus en service, au moins jusqu'à leur abandon et dépose effective pour les réseaux non conservés.

Les réseaux existants conservés à termes devront être maintenus pendant toute la durée du chantier.

L'entrepreneur ayant connaissance de ces dispositions du projet est réputé les avoir acceptées sans réserve et faire son affaire de leur exécution correcte. Sa responsabilité demeure donc pleine et entière en ce qui concerne la sécurité du chantier et la protection des ouvrages existants.

## 5.2 Déposes et démolitions

L'entrepreneur a à sa charge la dépose, la démolition et l'évacuation des ouvrages non conservés listés ci-dessous.

L'intégralité des quelconques produits de dépose ou de démolition seront évacués en décharge autorisée.

### 5.2.1 Nettoyage du terrain existant

L'entrepreneur devra avoir effectué une visite de terrain, préalable à l'établissement de son offre, lui permettant la teneur des prestations à effectuer dans le cadre du nettoyage de terrain existant.

### 5.2.2 Démolition de chaussée

L'entreprise sera chargée de démolir le revêtement de chaussée existant : pavés et béton.

Il est en charge de déposer soigneusement les pavés et bordures existants et de les évacuer vers un dépôt sécurisé en vue de leur réemploi.

### 5.2.3 Démolition de maçonnerie

Des maçonneries et ouvrages en béton armé divers feront l'objet de démolitions.

### 5.2.4 Démolition de regards et émergences

Le présent lot comprend la démolition partielle de regards et d'émergences diverses. La prestation de démolition d'un regard comprend la démolition et l'évacuation de la structure en béton, ainsi que la dépose et l'évacuation du tampon ou de la grille.

### 5.2.5 Dépose de mobilier urbain

L'entreprise sera tenue de déposer les éléments de mobilier urbain, arceaux vélos, etc. La dépose des mobiliers se fera à l'avancement des travaux de démolitions. L'entreprise procédera à la dépose soignée du mobilier, ainsi qu'à un conditionnement adapté avant évacuation. Les fondations de ces mobiliers seront démolies et évacuées.

### 5.2.6 Démolition de canalisations et équipements d'assainissement

Les travaux de démolition correspondent à la suppression et à l'évacuation de tous les regards, bouches avaloirs, regards à grilles d'assainissement situés au droit des cours.

Dans ces travaux il sera pris en compte la dépose des éléments de serrurerie (tampons, grilles, ...) pour tous ces ouvrages de collecte.

Ces éléments seront déposés avec soin et les éléments réutilisables pour travaux ultérieurs seront mis sur palettes et transportés au lieu de dépôt fixé par le Maître d'ouvrage.

Les descentes EP existantes seront maintenues jusqu'à la création des nouvelles descentes, ces dernières ne doivent pas être endommagées ou bouchées lors des travaux de démolition.



### 5.2.7 Dépose de réseaux existants

L'entreprise sera tenue de déposer les fourreaux et câbles rencontrés lors de la phase de démolition. L'entreprise devra prévoir la consignation et coordination avec le service de maintenance du site pour la dépose des câbles.

### 5.2.8 Dépose de cuve à fioul

Le marché prévoit la dépose de la cuve à fioul présente dans la cour principale.

Cette prestation comprend :

- Vidange de la cuve et évacuation vers un centre de gestion des déchets adapté ;
- Nettoyage de la cuve pour éliminer les résidus d'hydrocarbures et les boues accumulées et évacuation vers un centre de gestion des déchets adapté ;
- Dégazage de la cuve ;
- Terrassement pour dégager la cuve ;
- Dépose de la cuve en une seule pièce ou découpe pour faciliter le transport et évacuation vers un centre de recyclage ;
- Remblaiement de la fouille.

### 5.2.9 Protection des arbres existants

Le marché impose la mise en place d'un dispositif (palissade avec coffrage bois 2 x 2 m) pour délimiter le périmètre des zones de protection racinaire. Le dispositif doit être mis en place avant le démarrage des travaux pendant la période de préparation.

Aucune circulation aucun stockage de matériau dans le périmètre mis en défend. Ce dispositif ne permet pas de s'affranchir des dispositifs de protection individuels des arbres existants à conserver.

Aucun décapage de terre ne sera admis dans le périmètre de la zone sensible de protection racinaire (rayon 4 m autour du tronc) sauf autorisation écrite de la Maitrise d'œuvre.

## 6 Terrassements

### 6.1 Terrassements généraux

Les terrassements devront être exécutés suivant le guide de terrassements et remblais (GTR) et conformément à l'article 14 du fascicule 2 du CCTG.

Tous les déblais engendrés pour la réalisation du fond de forme du bâtiment provisoire et du cheminement PMR en stabilisé seront stockés sur place et réemployés pour la réalisation des talus en périphérie du bâtiment provisoire. Les talus ainsi que les pentes seront conformément aux coupes et plans

L'exécution des terrassements devra être conduite de façon à éviter toute détérioration de trottoirs, de chaussées, des bouches de lavage, bouches d'égout, canalisations, candélabres, et accessoires superficiels ou souterrains de la voie publique.

Les conditions d'utilisation des engins mécaniques de terrassement devront être agréées par le Maître d'Œuvre. Un soin particulier sera apporté à l'évacuation des eaux de ruissellement pendant les travaux et après finition de la plate-forme de chaussée. L'Entrepreneur prendra un soin particulier à ne pas laisser la plate-forme « ouverte » aux intempéries. Les surfaces seront toujours réglées avec des pentes suffisantes, sans cuvette et compactées. Tous les soirs, les matériaux mis en remblais seront réglés et fermés.

## **6.2 Essais de réception**

### **6.2.1 Rappel**

Pour rappel, la Partie Supérieure des Terrassements (PST) correspond au dernier mètre sous la couche de forme des déblais ou remblais. La surface de la PST s'appelle l'arase (AR). De la même manière, la surface de la couche de forme (CDF) est intitulée Plateforme (PF).

La maîtrise de la PST conduit à une classe de portance de l'arase à long terme. Il convient de mesurer la traficabilité du chantier notamment en déblai (mesure de l'IPI ou de l'état hydrique) et, pour les remblais, de la bonne mise en œuvre du matériau (conditions de mise en œuvre en fonction de la météo) pour laquelle une grille de décision (mode opératoire en fonction des conditions météo) doit être demandée.

Une des fonctions de la couche de forme est de garantir une portance à long terme. En fonction de la classe d'arase et du choix du matériau, on en définit l'épaisseur.

A défaut de garantir au minimum l'épaisseur préconisée par la norme NF P 11-300 ou le GTR, la classe de plateforme sera considérée équivalente à celle de l'arase.

### **6.2.2 Contrôle visuel**

Les camions chargés devront pouvoir circuler sans entraîner de déformations sur les zones compactées.

Le fonctionnement de l'atelier de compactage restera conforme aux spécifications convenues.

Aucun matelassage (teneur en eau excessive) ou manque de cohésion superficielle (teneur en eau trop faible) ne sera observé. La teneur en eau du matériau compacté devra être celle de l'Optimum Proctor pour ce matériau.

### **6.2.3 Essais**

Après réalisation des terrassements en déblais ou en remblais, l'Entrepreneur est réputé avoir intégré dans son offre le contrôle de la portance du sol support et le compactage si nécessaire afin d'obtenir au minimum les caractéristiques suivantes de la Partie Supérieure des Terrassements :  $EV2 > 30 \text{ MPa}$  ;

À tout moment et sur n'importe quelle couche, le Maître d'Œuvre peut demander une série d'essais par tout moyen agréé afin de vérifier la compacité in situ des couches déjà réalisées.

L'entrepreneur ne pourra entreprendre la mise en œuvre des couches de forme que si le maître d'œuvre a validé la réception l'arase de terrassement et les essais de portance qui y sont liés.

## **6.3 Remblais en matériaux d'apport technique**

La fourniture et l'exécution des remblais seront conformes au guide technique SETRA / LCPC « réalisation des remblais et des couches de forme, fascicule I et II » de juillet 2000 – Guide des Terrassements Routiers.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur l'extrême importance de la qualité et propreté géotechnique des matériaux, de leur mise en œuvre et des objectifs de densification pour éviter tout désordre dans les chaussées et les trottoirs futurs.

### **6.3.1 Matériaux pour remblais**

Le matériau de remblai sera constitué de :

- Grave non traitée naturelle ou grave recyclées de classe F71 au sens de la norme NF P 11 300
- Matériaux de classe D2/D3

La qualité de ces matériaux devra être soumise à l'accord du Maître d'Œuvre, via la fourniture d'une fiche d'identification GTR et d'une analyse pollution. Tout matériau de remblai devra être soumis pour acceptation au maître d'œuvre.

Il devra être exempt de vases, terres fluentes, tourbes, mottes de gazon, souches et débris végétaux et des pierres dépassant dix (10) centimètres de dimension maximale.

Les matériaux d'apport seront exempts de tout élément pyrotechnique et de toute pollution, DIB ou DIS.

### **6.3.2 Préparation sous les remblais**

La préparation initiale du terrain sous les remblais sera effectuée conformément aux prescriptions de l'article 15 du fascicule n°2 du CCTG.

Les terrains à remblayer recevront s'il y a lieu les préparations de décapage et scarification décrites à l'article 15 du fascicule n°2 du CCTG.

### **6.3.3 Tolérances**

Les tolérances d'exécution des profils seront de  $\pm 5$  cm sous couche de forme.

### **6.3.4 Compactage des remblais**

L'entrepreneur devra soumettre à l'accord du Maître d'œuvre, avant exécution et pour chaque nature de matériaux, l'épaisseur maximale des couches élémentaires qu'il se

propose d'obtenir après compactage, cette épaisseur étant déterminée en fonction de la densité à obtenir, des matériaux et matériels utilisés.

L'entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'œuvre :

- La composition de l'atelier de compactage ;
- Les vitesses des engins, pressions de gonflage des pneus et ordre de passage
- L'épaisseur des couches ;
- La cadence permise par cet atelier ;

L'atelier de compactage devra comporter une gamme bien graduée de compacteurs de caractéristiques croissantes, jusqu'à un engin maximum de caractéristiques appropriées au sol à mettre en œuvre. La mise en œuvre et le compactage des remblais se feront exclusivement par couches horizontales de 30cm maximum avec le matériel de compactage adapté.

L'Entrepreneur ne respectant pas cette règle primordiale quant à la bonne tenue des chaussées ou des ouvrages dans le temps, se verra contraint de décaper ses remblais afin de reconduire l'opération remblai, cette fois dans les règles de l'art. Les matériaux non liés devront avoir une teneur en eau égale à l'Optimum Proctor Normal + ou - 2%. Une planche d'essais en complément du rapport de laboratoire agréé par la MOE pourra être exigé sur demande de la Maîtrise d'œuvre.

### 6.3.5 Protection des remblais

L'entrepreneur devra la fourniture d'émulsion pour la protection des remblais et ce pendant toute la durée du chantier et avant la mise en œuvre des structures et revêtements.

## 6.4 Réalisation de purges GNT 0/31.5

Dans le cas où les caractéristiques de l'arase de terrassement constitué pour les chaussées ou les ouvrages ne seraient pas satisfaisantes, seul le Maître d'Œuvre pourra prescrire l'exécution de purges jusqu'à découverte d'une couche de terrain de meilleure qualité. Le matériau de purge sera de type Grave Non Traitée 0/31.5.

Seul le Maître d'Œuvre est compétent pour décider :

- Les purges éventuelles à réaliser au titre du présent marché ;
- Les profondeurs de purges ;

Seules seront prises en compte dans le règlement des travaux les purges exécutées à la demande du Maître d'Œuvre par voie de compte-rendu ou par voie d'Ordre de Service. Ces derniers documents préciseront l'endroit de la purge et sa profondeur.

De plus, les profondeurs des purges réalisées seront relevées en présence de la Maîtrise d'Œuvre à toute fin de constat. Un reportage photographique sera réalisé avec indication de l'épaisseur par mise en place d'une mire graduée ou tout objet de dimensions connues de tous de façon irréfutable. Ce reportage sera diffusé en deux exemplaires à la Maîtrise d'Œuvre.

## 6.5 Terrassements par méthode douce à l'aspiratrice

Dans le cas de zones de terrassement en présence de réseaux en service et non localisés ou pour le terrassement en pied d'arbre, l'entrepreneur devra assurer le terrassement par méthode douce à l'aide d'un camion avec aspiratrice.

Cette prestation comprend :

- L'amenée et le repliement du matériel et engin
- La réalisation des déblais ainsi que leur évacuation
- L'ensemble des sujétions permettant la bonne réalisation de cette prestation

Les zones terrassées à l'aspiratrice seront indiquées sur plans et recueillies dans un registre qui sera fourni à la MOE et annexé au DOE.

L'utilisation d'une aspiratrice doit être validée par le MOE ou le MOA en amont de l'intervention. Toute utilisation d'une aspiratrice non validée en amont par le MOE ou le MOA ne sera pas rémunérée.

## **6.6 Terrassements en tranchée pour réseaux**

Les tranchées à réaliser seront de plusieurs types :

- Fouille en terre pour réseaux assainissement (EP et EU) – grilles/canalisations/ etc.
- Fouille en terre pour réseaux divers sous fourreaux
- Fouille de terre pour réseaux de chaleur

### **6.6.1 Généralités**

Dès que possible, les tranchées seront mutualisées pour les réseaux divers (hors assainissement) ; la largeur de ces tranchées devra être calculée afin que la distance entre les réseaux soit conforme à la norme NF P 98-332. Les travaux de terrassements seront réalisés conformément au règlement de voirie et aux dispositions de la norme NF P 98-331 (Chaussées et dépendances – Tranchées : ouverture, remblaiement, réfection).

Tous les travaux seront effectués dans les conditions optimales. En particulier, les conditions climatiques du moment devront être prises en compte lors de l'exécution de chaque phase. Les machines et outils utilisés devront être parfaitement adaptés à leur fonction et ne devront pas détériorer les ouvrages précédemment réalisés ou existants.

Les tranchées ne seront ouvertes qu'au fur et à mesure de l'avancement des travaux notamment lors de la pose des fourreaux. Les tranchées transversales ne seront ouvertes que sur la moitié de la chaussée, l'autre moitié restant libre pour la circulation. A titre d'information, les tranchées ne pourront être ouvertes sur une longueur supérieure à 150 m. Par ailleurs, elles ne pourront rester ouvertes que pour une durée inférieure à 5 jours.

La tranchée sera établie sur une largeur et une profondeur variable fonction de la nature de l'ouvrage pour lequel elle est destinée. Les profondeurs demandées seront mesurées du fond de la tranchée au sol fini projeté.

### **6.6.2 Etaisement-blindage**

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter les éboulements et assurer la sécurité du personnel conformément aux règlements en vigueur en blindant

la fouille par tous moyens adaptés à la nature du sol (plinthe, boisage semi jointif, jointif, double jointif, palplanches et blindages mécaniques...).

Conformément aux respects des conditions de sécurité, l'Entrepreneur doit effectuer le blindage de ses tranchées dès 130 cm de profondeur et lorsque la profondeur est inférieure aux deux tiers de la largeur (décret du 8 janvier 1965 modifié) et ce quel que soit la nature du terrain traversé. Par ailleurs, quelle que soit la nature du terrain, la longueur des travées n'excédera pas 3.00 mètres, selon le type de blindage utilisé. Le blindage retenu dans le présent document est au minimum un blindage jointif.

Le blindage, l'étalement et le soutènement doivent être conçus non seulement pour la sécurité totale du personnel et des installations, mais également pour éviter toute décompression du terrain qui pourrait nuire à la stabilité des ouvrages et constructions voisines, et notamment par rapport aux fondations de la digue pour les terrassements à proximité. L'Entrepreneur présente par écrit l'ensemble du dispositif d'étalement et de soutènement qu'il envisage pour les travaux à ciel ouvert et en souterrain.

Lors de l'exécution, le Maître d'Œuvre peut prescrire les renforcements qu'il juge nécessaires, sans que l'Entrepreneur puisse prétendre de ce fait, à une indemnité.

Toutes les sujétions provenant de ce fait sont réputées être prise en compte dans le bordereau de prix.

Dans le cas d'un blindage bois, l'Entrepreneur propose les essences qu'il compte utiliser pour la construction des cintres, échafaudages, coffrages, passerelles, etc., dont les projets lui incombent.

Il doit toutefois respecter les prescriptions de la norme NF B 52-001 de mars 1946 (Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Classement visuel pour l'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillues) concernant les contraintes en service sous réserve des tolérances concernant le caractère provisoire, de plus il prévoira un polyane afin qu'il n'y ait aucune adhérence entre ce blindage et le béton de construction.

Cas des fouilles de profondeur inférieure à 1,20m : Cette profondeur est à considérer entre le niveau du terrain réglé et cylindré, soit le niveau fini moins l'épaisseur de la structure prévue, et le fond de fouille de la tranchée.

Quelques cas peuvent exister où il faille prévoir la mise en place d'un blindage de la fouille notamment lors du croisement avec des réseaux imposant l'enfouissement des canalisations prévues au marché à une profondeur supérieure à 0,60.

### 6.6.3 Traitement des parois de fouilles

Les fonds de fouille seront purgés des lentilles de mauvais terrains. Celles-ci seront remplacées par des matériaux pour remblais définis dans le présent C.C.T.P. Ils seront ensuite convenablement compactés.

La finition du fond de fouille et des parois doit être exécutée juste avant la mise en œuvre de la couche d'enrobage et la pose des canalisations.

Ces prestations de traitement des parois de fouilles sont réputées comprises dans le prix de tranchées.

#### 6.6.4 Assèchement des fouilles et épuisements

L'Entrepreneur prend, sous sa responsabilité, les précautions pour préserver les fouilles de l'invasion par les eaux de surface, ainsi que pour éviter tout accident au cas où les fouilles couperaient des venues d'eau ou une nappe aquifère.

L'Entrepreneur doit conduire à régler constamment le fond de fouille, de façon que toutes les eaux se réunissent en un point bas, d'où elles sont extraites, conformément aux indications ci-après et que tous les ouvrages soient exécutés à sec.

L'Entrepreneur est tenu de procéder à ses frais, dans les fouilles, aux épuisements qui sont nécessaires pour maintenir les eaux à un niveau compatible avec l'avancement et la bonne exécution des travaux.

Il doit s'abstenir d'utiliser tout procédé d'épuisement susceptible d'entraîner des éléments fins et de provoquer des désordres dans les ouvrages voisins existants. Les installations et le matériel affecté aux épuisements doivent comprendre les engins de secours permettant de maintenir ces épuisements aux niveaux nécessaires à l'exécution continue des travaux et en tout état de cause, à la sécurité du chantier et à la sauvegarde des ouvrages.

Le Maître d'Œuvre peut prescrire en cours de travaux, sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à une indemnité quelconque de ce fait, les dispositions qui lui paraissent utiles pour modifier ou compléter les réseaux de drainage afin d'éviter tout risque d'affaissement ou de délavage du béton frais.

Il est formellement spécifié que tous les travaux d'assainissement qui seraient nécessaires à l'intérieur des tranchées ou galeries sont inclus dans l'offre de l'Entreprise, notamment les frais d'établissement et d'entretien des puisards et rigoles.

Au cas où, pour diminuer la profondeur des rigoles de drainage, l'Entrepreneur installerait des postes de relèvements intermédiaires, les frais d'établissement, d'entretien et d'exploitation de ceux-ci resteraient complètement à sa charge.

En ce qui concerne l'évacuation en surface des eaux d'épuisement, l'Entrepreneur est avisé qu'il devra prendre toutes dispositions nécessaires pour assurer, dans le cadre du marché, l'évacuation des dites eaux vers les exutoires locaux, en accord avec les autorités compétentes avant tout rejet.

Une attention particulière sera apportée à l'entrepreneur que les travaux de tranchées à réaliser sont à proximité immédiate de bord de quai et donc de l'eau.

### 6.7 Emploi d'explosif

L'emploi d'explosifs est formellement interdit.

### 6.8 Dimensions des tranchées

Pour l'assainissement, les largeurs théoriques des tranchées prises pour le règlement de l'Entrepreneur seront issues des prescriptions du fascicule 70 du CCTG.

### 6.9 Nettoyage des tranchées

L'Entrepreneur devra procéder chaque jour à l'enlèvement des matières isolantes inflammables telles que déchets de filin, de papier et de bois.

## **6.10 Matériaux pour remblais de tranchée**

Les matériaux de lit de pose et d'enrobage seront tels que décrit ci-dessous, et conformes aux fascicules du CCTG :

- Lit de pose et enrobage en gravillons pour les réseaux d'assainissement. L'entrepreneur devra fournir une fiche technique au maître d'œuvre pour approbation et agrément avant réalisation. Une coupe de principe de tranchée d'assainissement sera demandée en période de préparation pour agrément du maître d'œuvre.
  - Lit de pose et enrobage en gravillons 4/10 pour les réseaux divers. L'entrepreneur devra fournir une fiche technique au maître d'œuvre pour approbation et agrément avant réalisation. La pose du lit de pose en sablon devra se faire en milieu sec, l'entrepreneur prendre les dispositions nécessaires pour assurer cette mise en œuvre.

L'enrobage de canalisations et de fourreaux sera réalisé jusqu'à 10cm au-dessus de la génératrice supérieure. Le reste des remblais de tranchées sera réalisé en grave naturelle, sans fines, jusqu'au fond de forme de voirie. Les caractéristiques seront conformes au guide SETRA et à la norme NF EN 13285 de décembre 2010.

Les matériaux devront être obligatoirement validés préalablement par la maîtrise d'œuvre avant fourniture et mise en œuvre.

## **6.11 Matériaux autocompactants pour remblais de tranchée**

L'entrepreneur aura la possibilité d'utiliser des matériaux autocompactants pour remblais, sous réserve de validation du Maître d'œuvre quant à la localisation.

Les matériaux autocompactants utilisés devront respecter les préconisations du guide « remblayage de tranchées – Utilisation de Matériaux autocompactants » de juin 1998 réalisé par le CERTU et la CETE et en particulier :

- Mise en œuvre « autocompactante »
- Remise en circulation sous 24h minimum
- Résistance à la compression à 90 jours inférieure à 2MPa conférant au produit un caractère piochable
- Un pH compris entre 4 et 12

Le matériau ne pourra être utilisé aux abords des réseaux existants à conserver, sous réserve d'obtention de l'accord écrit de l'exploitant du réseau.

## **6.12 Contrôle des remblais de tranchées**

### **6.12.1 Laboratoire de chantier de l'entreprise**

L'entreprise devra disposer d'un laboratoire de chantier qui aura pour mission de réaliser un contrôle permanent de la mise en œuvre des remblais.



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

- Contrôles internes réalisés par une personne spécialisée et ont pour objet de vérifier en permanence la nature et le volume des matériaux d'apport approvisionnés et la teneur en eau de ces matériaux.
  - Contrôles externes réalisés par le laboratoire de l'entreprise et porteront sur la qualité des sols et des matériaux d'apport. Les résultats des essais et contrôles feront l'objet de procès-verbaux remis hebdomadairement au maître d'œuvre

### 6.12.2 Essais préalables

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

Les essais sont les suivants :

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

Ils seront exécutés à chaque apport de nouveau lot de matériau sur le chantier.

### 6.12.3 Résultats attendus

Les tolérances sur les caractéristiques physiques sont les suivantes :

- Teneur en eau par rapport à celle prévue +2%
- Indice de compacité minimal ;
- Enrobage du tuyau : compactage de qualité q4 (95% de l'OPN) ;
- Partie Inférieure du Remblai – qualité q4 (95% de l'OPN) ;
- Partie Supérieure du Remblai – qualité q3 (98.5% de l'OPN) ;
- Arase de terrassement – minimum 30Mpa ;

Lorsque des essais donneront des résultats insuffisants, la zone contrôlée sera reprise et un nouveau contrôle sera effectué. Les essais donneront lieu à l'établissement d'un rapport d'essai, avec validation des hypothèses de calcul définies initialement.

## 7 Fourniture de pierre naturelle

### 7.1 Généralités

Cette partie a pour objet :

- La définition des éléments modulaires attendus ;
- La définition de leurs performances mécaniques ;
- Les conditions d'emploi ;

- Les conditions de livraison et de réception applicables à ces fournitures.

## 7.2 A fournir dans le cadre du marché

### 7.2.1 Provenance de la pierre

La nature et qualité des fournitures seront conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur. La provenance de la pierre doit être précisée par le titulaire du présent lot.

### 7.2.2 Conformité aux normes pour les pierre naturelles

NF EN 1342	Pavés en pierre naturelle pour le pavage extérieur
NF EN 1343	Bordures en pierre naturelle pour le pavage extérieur
NF B 10 601	Prescriptions générales d'emploi des pierres naturelles
NF EN 12 440	Pierres naturelles – Critères de dénomination
NF EN 14 579	Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination de la vitesse de propagation du sol
NF EN 1936	Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination des masses volumiques réelle et apparente et des porosités ouverte et totale
NF EN 12372	Méthodes d'essai pour les pierres naturelles – Détermination de la résistance à la flexion sous charge centrée
NF EN 1926	Méthodes d'essai pour les pierres naturelles – Méthode d'essai de la résistance à la compression.
NF EN 14157	Pierres naturelles – Détermination de la résistance à l'usure
NF EN 14231	Méthodes d'essai pour les pierres naturelles, – Détermination du coefficient de glissement au moyen du pendule de frottement
NF EN 12407	Méthodes d'essai pour les pierres naturelles – Examen pétrographique
NF EN 12371	Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination de la résistance au gel
NF EN 13373	Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination des dimensions et autres caractéristiques géométriques
NF EN 13755	Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination de l'absorption d'eau à la pression atmosphérique
NF EN 1925	Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination du coefficient d'absorption d'eau par capillarité
NF EN 14205	Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination de la dureté Knoop
NF EN 12370	Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination de la résistance par un essai de cristallisation des sels

NF EN 13161 Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination de la résistance à la flexion sous moment constant

NF EN 14580 Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination du module d'élasticité statique

NF EN 14146 Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination du module d'élasticité dynamique (par la mesure de la fréquence de résonance fondamentale)

NF EN 14158 Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination de l'énergie de rupture

NF EN 12371 Méthodes d'essai pour pierres naturelles – Détermination de la résistance au gel

### 7.2.3 Echantillons contractuelles et éprouvettes

#### a. Caractéristiques d'aspect et d'échantillons contractuels

La pierre étant un matériau naturel, il est donc compréhensible qu'elle puisse présenter des variations de couleur, de veinage, de texture.

Aussi est-il demandé au titulaire de présenter à la Maîtrise d'Œuvre des échantillons des différents matériaux et produits composant le projet, avant toute commande et au titre du présent lot, afin de garantir les caractéristiques d'aspect.

Chaque échantillonnage donnera lieu à la production de 7 morceaux de pierre.

Les états de surface du parement de la pierre doivent être impérativement indiqués, ces derniers pouvant modifier sensiblement les caractéristiques d'aspect de la pierre.

Il sera constitué autant d'échantillons de référence et autant de fiches techniques que de pierres proposées.

En sous face de ces échantillons, il sera indiqué de manière indélébile :

- Le numéro de l'échantillon ;
- La carrière d'origine avec coordonnées GPS ;
- La commune et le pays d'origine ;
- La nature pétrographique de la pierre ;
- Le nom du fournisseur ;
- Le nom commercial de la pierre ;

Les Maîtrises d'Œuvre et d'ouvrage procéderont aux choix parmi les morceaux de pierre présentés et en conserveront 3.

Les morceaux non retenus seront évacués immédiatement du chantier. Les morceaux de pierre retenus seront conservés dans les installations de chantier ou chez le Maître d'Ouvrage et serviront d'échantillons étalon. Ces échantillons deviendront contractuels.

Les échantillons contractuels sont les pierres ayant reçu l'approbation des Maîtrises d'Œuvre et d'Ouvrage et acceptés par tous les intervenants. Ils sont obligatoirement constitués avant toute commande du maître d'ouvrage à l'entrepreneur. Leur état de

surface est celui qui doit être défini à la commande. Ils sont numérotés de 1 à 3 en sous-face au marqueur indélébile.

Ces pierres serviront de référence à l'ensemble du chantier et montreront les tolérances admises et permises pour chaque échantillon.

Pour chaque pierre à produire, 3 échantillons seront conservés :

- Un échantillon n°1, échantillon de référence donnant la couleur, l'aspect, la teinte moyenne.
- Des échantillons n°2 et 3, fixant les limites maximales de variation d'aspect, de taille, de fréquence des particularités géologiques, taille des veinages, verres, mouchetures, trous, veines cristallines, crapaud, salières, tout en restant inférieures aux maxima exigés par le présent document.

### **b. Le nom commercial de la pierre – fiche de caractérisation**

Ces échantillons contractuels seront obligatoirement accompagnés de leur fiche de caractérisation au sens de la norme NF B 10 601.

Ces fiches devront être en tous points conformes aux fiches produites par l'Entrepreneur lors de la remise de son offre.

La fiche de caractérisation sera complétée par les informations suivantes, de manière obligatoire :

- Caractéristiques d'aspect : couleur et description du fond, des grains, veinage, etc. ;
- Valeurs des essais d'identité suivants : masse volumique apparente, porosité ouverte, résistance à la flexion sous charge centrée ;
- Valeurs des essais d'aptitude à l'emploi : abrasion, glissance, résistance à la compression, nombre de cycles de gel ;

Elle sera obligatoirement en langue française.

La fiche de caractérisation sera accompagnée d'une copie complète certifiée conforme aux originaux des PV des essais réalisés sur chaque pierre. Ces essais seront réalisés par des laboratoires indépendants et justifieront les caractéristiques déclarées sur la fiche de caractérisation. Les PV d'essais auront une validité inférieure à 2 ans pour les essais d'identité et inférieure à 10 ans pour les essais d'aptitude à l'emploi. Les échantillons contractuels seront conservés tout au long de la durée du chantier et seront remis au maître d'ouvrage en fin de chantier.

### **c. Planches d'essai à réaliser par le titulaire**

Des planches d'essai seront à réaliser par le titulaire du présent lot. Les planches d'essai devront permettre aux Maîtres d'Œuvre et d'Ouvrage de déterminer notamment si le rendu esthétique des pavés et dalles avec joints est satisfaisant. Les maîtres d'œuvre et d'ouvrage détermineront sur des critères techniques mais également purement esthétiques si les planches d'essai sont satisfaisantes. Si les maîtres d'œuvre et d'ouvrage estiment que les planches d'essai ne sont pas satisfaisantes, elles seront refaites aux frais de l'entrepreneur jusqu'à l'obtention de résultats conformes aux attentes des maîtres d'œuvre et d'ouvrage.

Les planches d'essai seront maintenues pendant tout le chantier et serviront de modèles pour la mise en œuvre des matériaux en pierre sur site.

La démolition des planches d'essai et la remise en état du terrain sur lequel elles seront réalisées est entièrement à la charge du présent lot.

Les équipes de poseurs et de paveurs devront obligatoirement avoir été préalablement agréés par le Maître d'Œuvre pour pouvoir intervenir sur le chantier après réalisation d'une planche et d'une longueur d'essai d'une surface et d'une longueur suffisante permettant d'apprécier leurs qualités et leur adaptation au mode de pose.

## **7.3 Qualité des pierres**

### **7.3.1 Généralités**

Les pierres seront conformes aux normes NF EN 1342 et NF EN 1343. Au titre de l'arrêté du 19 septembre 2002, le marquage CE est obligatoire depuis le 1<sup>er</sup> octobre 2003. Pour pouvoir appliquer le marquage CE de manière légitime, le producteur respectera quatre dispositions fondamentales fixées par l'annexe ZA des normes France :

- Le fournisseur sera en possession des essais de caractérisation initiaux renouvelés selon la fréquence imposée dans la norme NF B 10 601 ;
- Le fournisseur devra avoir mis en place un système de contrôle de production en usine (CPU) ;
- Le fournisseur remplira une déclaration de conformité au marquage CE (système 4) ;
- Le fournisseur déclarera les caractéristiques supplémentaires suivantes : flexion et compression après le nombre de cycles de gel demandés dans le présent CCTP ;

### **7.3.2 Aptitude à l'emploi prévu**

Bien que la localisation des travaux soit prévue dans une zone de gel modéré, les pierres naturelles attendues seront résistantes à un gel sévère pour tenir compte de l'agressivité des sels de déverglaçage.

## **7.4 Caractéristiques Pierre saint Maximin liais**

- La pierre Saint Maximin Liais est un calcaire,
- Nature pétrographique : Roche sédimentaire carbonatée (calcaire à miliolles et à nummulites)
- Aspect : fond gris , grain fin, nombreux trous de coquilles petits à gros
- Les exigences mécaniques attendues sont les suivantes :
  - Masse volumique : supérieure à 2 300 kg/m<sup>3</sup> ;
  - Porosité ouverte inférieure à 15 % ;
  - Résistance à la flexion supérieure à 9 MPa.

## **7.5 Réalisation de plans de calepinage d'exécution**

L'entrepreneur titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des plans de calepinage d'exécution et de la nomenclature des pierres. Il devra prévoir toutes les pierres nécessaires au parfait respect des détails de calepinage de la maîtrise d'œuvre.

Cependant, les pierres pour lesquelles un format spécial pourrait être demandé devront être intégrées dans les prix figurant dans la décomposition des prix forfaitaires établie par le titulaire. Il ne sera pas accepté de modification de prix concernant ces pierres.

## **7.6 Conditions de réception**

Les conditions d'admission des produits relatives à l'aspect, la nature du matériau et les caractéristiques géométriques sont effectuées selon les prescriptions de l'article 5 de la norme NF B 10 601.

Dans le respect de l'article 5.2.3 de cette même norme, la réception des produits doit être prononcée dans un délai maximal de 12 jours ouvrables à partir de la mise à disposition des produits. Passé ce délai, les produits livrés sont réputés conformes.

## **8 Pose des dalles et pavés**

La mise en œuvre des pavés sera conforme à la norme NF P98-335 de mai 2007.

### **8.1 Généralités**

Le projet prévoit la dépose soignée des pavés en grès de Fontainebleau, ceux-ci sont décrottés à la main et triés en vue de leur récupération sur site.

Ces pavés de récupération décrottés, nettoyés et triés seront clivés, brut ou sciés.

La quantité de pavés sur site n'étant pas suffisante, une partie des pavés grès de Fontainebleau est prévue en fourniture.

Le projet prévoit également la fourniture et pose de dalles en calcaire Saint Maximin Liais épaisseur 5 cm.

Les éléments prévus dans le projet sont les suivants :

- Pavés en grès de fontainebleau, 14 x 14 cm, épaisseur 10 cm, finition sciée ;
- Pavés en grès de fontainebleau, 14 x 14 cm, épaisseur 10 cm, finition clivée ;
- Pavés en grès de fontainebleau, 14 x 14 cm, épaisseur 14 cm, finition brute ;
- Dalles en calcaire Saint Maximin Liais, 30 x 40 cm, épaisseur 5 cm, finition bouchardée ;
- Dalles en calcaire Saint Maximin Liais, 30 x 50 cm, épaisseur 5 cm, finition bouchardée
- Dalles en calcaire Saint Maximin Liais, 40 x 50 cm, épaisseur 5 cm, finition bouchardée

- Dalles en calcaire Saint Maximin Liais, 40 x 60 cm, épaisseur 5 cm, finition bouchardée ;
- Marches en calcaire Saint Maximin Liais, 21 x 20 cm, longueur 100 cm, finition bouchardée. Nez de marche arrondie, rainurage au droit du nez de marche (contraste visuel et finition anti dérapant), rainurage sur première et dernière contremarche.

Des planches d'essai (échantillons in situ) seront à réaliser par l'entreprise. Elles permettront de déterminer si la mise en œuvre des pavés et des dalles est satisfaisante d'un point de vue esthétique et technique.

Dans les cas où les travaux sont réalisés par files, une zone de 0,50m au moins exécutée en première phase sera reprise dans la deuxième phase de travaux.

L'approvisionnement du lit de pose sera réalisé en évitant de circuler sur les pavés déjà posés et non cylindrés.

Les tolérances sur l'épaisseur du lit de pose sont fixées à plus ou moins 0,015m pour une épaisseur de 0,05m et plus, et à plus ou moins 0,01m pour une épaisseur de 0,04m et moins. En aucun cas, les variations d'épaisseur ne peuvent servir à corriger les défauts de nivellement de l'assise qui doit être réglée en fonction du nivellement définitif.

## **8.2 Lite de pose en sable stabilisé**

Les pavés seront posés sur sable stabilisé. Le matériau sera conforme aux prescriptions de la norme NF P98 335.

Le dosage sera de 100 kg de ciment maximum par mètre cube de sable.

Le mélange est réalisé par malaxage mécanique.

L'épaisseur du lit de pose sera d'une épaisseur de 0,04 m.

## **8.3 Calepinage des dalles et pavés**

Le mode de pose du dallage est basé sur une tradition dont les caractéristiques principales sont les suivantes : pose des pavés en range droite à joints décalés.

Le calepinage de l'aménagement est décrit dans les plans et détails joints au présent CCTP.

## **8.4 Agrément des équipes**

Les poseurs devront obligatoirement avoir été préalablement agréés par le Maître d'Œuvre pour pouvoir intervenir sur le chantier après réalisation d'une planche d'essai d'une surface suffisante permettant d'apprécier les qualités de ceux-ci et leur adaptation à ce mode de pose. Cette surface est fixée à 10 m².

## **8.5 Description de la pose**

Les joints sont garnis à refus avec un matériau de même nature que celui du lit de pose, soit avec du sable stabilisé dosé à 100 kg de ciment par m3 maximum, sans apport d'eau et avec une teneur en eau du sable <10%.

Le pavage est ensuite fiché à l'eau. Après l'opération de fichage à l'eau, les pavés sont battus ou cylindrés jusqu'à l'obtention de la côte et du profil définitif. Un dressage est pratiqué sur les pavés qui s'écartent du profil. La conformité du calepinage est vérifiée au minimum tous les 5 m.

Après les opérations de fichage et de cylindrage, il est vérifié que les joints sont dégarnis sur 3 à 4 cm de hauteur, les pavés qui s'écartent du profil définitif sont remis en place. Il est ensuite procédé au rejointoiement des pavés.

## **8.6 Matériaux pour rejointoiement des pavés**

Les joints seront réalisés en sable stabilisé (dosage identique au lit de pose) et seront ensuite remplis sur les derniers centimètres de mortier dont le dosage sera de 250 kg de ciment maximum.

Le sable utilisé est un sable de rivière ou de carrière concassé et lavé de classe 0/5 compatible avec la largeur des joints (norme NF P 18.304). Il sera siliceux ou silico-calcaire, exempt de terre, d'argile, de vase et sa friabilité sera inférieure à 125. Il contiendra moins de 0,2 % de matières organiques, l'indice de plasticité sera non mesurable et l'équivalent de sable sera supérieur à 80.

Les liants utilisables sont :

- Les ciments conformes à la norme NF P 15 301 et admis à la marque NF VP ;
- Les chaux hydrauliques conformes aux normes NF P 15 310 et NF P 15 312 ;
- Un augmentateur d'adhérence de type Lankolatex ou équivalent sera utilisé.
- Les joints seront de couleur « pierre » (teinte définitive au choix de la maîtrise d'œuvre).

Pour les pavés en grès de récupération, la largeur des joints sera de 2 cm maximum.

Pour les dalles en calcaire Saint Maximim Liais, la largeur du joint sera de 8 mm maximum.

## **8.7 Principe de pose**

### **8.7.1 Mode de pose**

Dans la mesure du possible, la pose doit toujours s'effectuer dans le sens longitudinal de la pente, du haut de la chaussée vers le bas.

Les éléments doivent être réalisés sans reprise ultérieure sur la totalité de la largeur de l'élément.

### **8.7.2 Mise en œuvre**

Les pavés et dalles sont posés sur un lit de pose en sable stabilisé conformément aux articles intéressés du présent C.C.T.P. L'approvisionnement du sable stabilisé est réalisé en évitant le plus possible de passer sur les dalles déjà posées, non compactées.

L'épaisseur du lit de pose sera de 4 cm.



Les variations de l'épaisseur du lit de pose ne peuvent servir à corriger les défauts de planimétrie de l'assise qui doit être réglée en fonction du profil définitif et de la hauteur de queue du pavage.

Quel que soit le calepinage choisi, le blocage des rives doit être efficace. Après la pose des dalles et leur affermisement avec un outil dont la masse est en rapport avec celle des dalles (marteau de paveur, massette...), la cote de la surface doit être 1 cm au-dessus du nivellement définitif.

Les pavés sont battus ou cylindrés jusqu'à l'obtention du profil et de la côte définitifs. Un dressage ou un battage supplémentaire est pratiqué sur les pavés qui s'écartent du profil définitif. Les profils sont alors contrôlés contradictoirement.

Les profils et l'appareillage des pavés sont alors contrôlés contradictoirement.

Pour permettre le contrôle de la surface de pavage, l'Entrepreneur doit tenir à disposition sur le chantier une règle droite de 4 m de longueur. La tolérance de dénivellation par rapport au profil en long théorique est de 0,008 m (sans prise en compte des variations d'épaisseur sur les revêtements de surface) ; aucun défaut susceptible de provoquer la stagnation de l'eau sur la chaussée ne sera toléré.

Sont interdits, l'emploi de sable humide et l'emploi de mortier ayant commencé à faire leur prise.

### 8.7.3 Délais de remise en service

Le délai de remise en service est de 17 jours minimum.

## 8.8 Joints de retrait, de dilation et d'isolement

Compte tenu des types de lit de pose et de joints choisis pour cet aménagement, des joints de dilatation, de retrait et d'isolement ne sont pas nécessaires.

## 8.9 Dispositions particulières relatives au pavage

### 8.9.1 Raccordements sur ouvrages divers

Le calepinage est adapté à la géométrie de la rive, de l'obstacle à contourner ou du raccordement à réaliser. Les dimensions des joints et leur nature sont semblables à celles des autres joints entre pavés.

### 8.9.2 Coupe pavés

Sauf indication contraire du Maître d'Œuvre, les obstacles, bouches à clef, tampons de regards, socles, jonctions biaises ou circulaires, lacunes de faible importance donneront lieu à la taille des dalles/pavés, sur toute leur épaisseur, à la scie diamantée, à l'exclusion de tout autre procédé. Toutefois, les vides éventuels dus à la présence de ces obstacles seront remplis de béton de ciment à 250 kg arasé parfaitement au niveau des dalles. Seul le Maître

d'Œuvre sera juge de la nécessité ou non de la taille de dalles au droit d'obstacles quelconques.

Les arêtes issues de cette opération seront nettes et sans épaufrures. Dans le cas contraire le Maître d'Œuvre pourra refuser la pose de ces matériaux.

## 8.10 Traitement anti-salissure

Un traitement anti salissure sera appliqué à l'ensemble des surfaces vues des éléments en pierres naturelles pour le maintien ultérieur en état de propreté des matériaux :

- Pavés ;
- Dalles ;
- Marches.

Les travaux requis sont les suivants :

- Travaux de préparation avant traitement consistant en la remise en état de propreté avant l'application du traitement préventif ;
- Travaux de traitement anti-salissures consistant en la fourniture et la mise en œuvre d'un produit anti-salissures ;

### 8.10.1 Consistance des travaux

Les travaux dus au présent chapitre comprennent :

- La fourniture, le transport et le stockage des produits utilisés ;
- La préparation des abords qui doit être effectuée, avant toute intervention, de la manière suivante :
  - Installation de l'ensemble des précautions à prendre pour assurer la protection du public des ouvrages concernés; pose de panneaux, balises, rubans de signalisation, etc.,
  - Retrait de « ces précautions » au terme des travaux et après séchage complet du traitement,
- Le nettoyage, élimination des souillures existantes sur les matériaux à traiter ;
- La protection « traitement anti-salissures » contre la pénétration dans les matériaux de nouvelles souillures ;

### 8.10.2 Documents à fournir

L'Entrepreneur devra fournir l'ensemble des caractéristiques concernant les différents produits mis en œuvre à travers des fiches techniques, fiches d'hygiène et de sécurité, durée de garantie, etc.

Il devra par ailleurs faire une description détaillée quant aux procédés curatifs et préventifs qu'il envisage de mettre en œuvre.

### 8.10.3 Contrôles

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent le droit de faire exécuter des contrôles afin de vérifier que la mise en œuvre de l'ensemble des produits appliqués est conforme aux spécifications du présent C.C.T.P. et des fiches techniques du fabricant.

Ces opérations sont toutes à la charge de l'Entrepreneur et ne sauraient donner lieu à une rémunération supplémentaire de quelque nature que ce soit.

### 8.10.4 Fourniture et mise en œuvre

#### **a. Généralités**

Les produits mis en œuvre devront être adaptés aux pierres du présent lot : Grès de Fontainebleau.

Les produits devront être soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre avant toute mise en œuvre. Des essais pourront être demandés.

Les produits utilisés devront être livrés sur place dans leur emballage d'origine et devront répondre aux qualités garanties par le fabricant, ainsi qu'aux emplois auxquels ils sont destinés. Avant le commencement des travaux, l'Entrepreneur procédera à la réception des matériaux à traiter, tant pour en tirer tout renseignement utile à la bonne marche du travail que pour vérifier leur état.

#### **b. Caractéristiques techniques du produit anti-salissure**

Le produit mis en œuvre sera de type OZASOL de chez TEOS ou équivalent.

Nature du liant : acrylique pure (qualité Plexiglas), en dispersion aqueuse

Pigment : sans, produit incolore

Densité : 1 g/cm<sup>3</sup>

Viscosité : 34" coupe 4 à 20°C

pH : 7

Indice de transfert de vapeurs d'eau : gr/m<sup>2</sup>/24h = 82

Précaution : ne pas utiliser en dessous de 5°C

#### **c. Traitement curatif – remise en état avant traitement anti-salissure**

Le produit mis en œuvre sera de type NEOCLEAN de chez TEOS ou équivalent.

La destruction des souillures, hydrocarbures, graisses, pollutions diverses, etc., sera réalisée par apport de produits dégraissants biodégradables. Dans l'hypothèse d'emploi de produits à pH faible l'Entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre, la nature et la concentration du produit qu'il envisage d'utiliser ainsi que les moyens mis en œuvre pour neutraliser l'effet acide (rééquilibrage du pH).

Le nettoyage sera fait par procédé haute pression de type « cloche ». L'emploi de pistolet ou lance sera exclu afin d'éviter le poinçonnement et le dégarnissage des joints.

Les chewing-gums, traces de ciment, goudron, taches d'oxydation, et autres souillures seront éliminés avant la mise en œuvre du traitement préventif. Après nettoyage total, une réception des matériaux sera faite par le Maître d'Œuvre avant l'application du traitement.

#### **d. Traitement préventif – traitement anti-salissure**

Les produits de protection mis en œuvre devront à la fois empêcher la pénétration de toutes nouvelles souillures au cœur des matériaux tout en ayant des qualités de perméance (laisser respirer les matériaux).

A ce titre, l'Entrepreneur communiquera l'indice ITV (indice de transfert de vapeur d'eau gr/m<sup>2</sup>/24 h) du produit qu'il envisage d'appliquer. La présence du produit de protection ne devra en aucune façon changer l'aspect et la teinte des matériaux (aspect mouillant par exemple).

Le produit sera insensible aux UV, et ne devra en aucun cas faire apparaître en surface la présence d'un feuil. L'Entrepreneur devra privilégier la mise en œuvre de produits de protection en phase aqueuse exempts de solvants et non polluants.

#### **e. Maintien de l'état de propreté**

L'Entrepreneur indiquera au Maître d'ouvrage la nature des produits dégraissants à utiliser ultérieurement et les prescriptions de maintenance. Ceux-ci devront être compatibles avec les produits de protection mis en œuvre.

## **9 Couche de forme**

### **9.1 Provenance des matériaux**

Les matériaux devront provenir de carrières, ballastières, centre de valorisation ou usines agréés par le maître d'œuvre et garantissant une production conforme aux normes et spécifications applicables à ces fournitures et définies aux articles ci-après.

L'entrepreneur sera tenu de justifier la qualité et la provenance des matériaux au moyen de bons de livraison délivrés par le responsable de la carrière, du centre de valorisation ou de l'usine ou, à défaut, par un certificat d'origine et autres preuves authentiques.

### **9.2 Matériaux anti-contaminants**

Les géotextiles utilisés devront être conformes aux normes NF EN 13249 et NF EN 13249/A1, et leurs caractéristiques respecteront les recommandations établies par le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes. En application de la directive européenne n° 89/106/CEE

« Produits de construction », les géotextiles et produits apparentés sont désormais soumis au marquage CE.

De plus, le produit utilisé devra être certifié par l'ASQUAL (Association Qualité Textile et Habillement), l'étiquette « géotextile certifié » devra être présente sur chaque rouleau livré sur chantier ; en l'absence d'étiquetage, le produit sera refusé par le Maître d'œuvre.

Les spécifications suivantes seront vérifiées en appliquant les recommandations d'emploi du Comité Français des géotextiles et géomembranes :

- Résistance en traction dans les deux directions supérieure ou égale à la classe 4 (supérieure ou égale à 12KN/m)
- Allongement à l'effort maximale dans les deux directions ;  $\epsilon_R$  supérieur ou égal à la classe 3 (supérieur ou égal à 11%)
- Résistance à la déchirure dans les deux directions ; supérieur à la classe 6 (supérieur à 0.8KN/m)
- Perméabilité, permittivité supérieure à la classe 2 (supérieure à 0.01 S-1)
- Porométrie 095  $\mu\text{m}$  supérieur à la classe 3 (inférieur à 400  $\mu\text{m}$ )

Il sera certifié repris au fascicule de recommandation du Comité Français des Géosynthétiques.

Le géotextile prévu en sous-couche anti-contaminante devra être déroulé à partir du point d'accès au chantier et dans la largeur de l'emprise du bâtiment. Il ne sera déroulé que trente (30) mètres environ de membrane, en avant des agrégats. Les éléments de membrane seront assemblés par chevauchement de 0.40 à 1 mètre, selon l'état du sol, la nature des agrégats et les conditions météorologiques. Ils seront maintenus en place par un dispositif adapté qu'aura préalablement validé la MOE afin d'éviter les replis et déplacements durant la mise en œuvre des matériaux de remblais.

## 9.3 Matériaux pour couche de forme

Les matériaux et leurs conditions d'utilisation seront conformes à la norme NF P11-300 ainsi qu'au Guide technique pour la réalisation des remblais et couches de forme – GTR SETRA/LCPC.

### 9.3.1 Grave non traité 0/31.5

La couche de forme pour trottoirs sera constituée de graves issues de matériaux naturels ou recyclés, agréés par le maître d'œuvre, sur présentation d'une fiche d'identification d'un laboratoire agréé. Cette couche de forme servira de rechargement et de réglage avant réalisation de la couche de fondation et des revêtements.

Les caractéristiques des granulats seront conformes à la norme NF EN 12620 de décembre 2010 et seront de granulométrie 0/31.5.

- Comportement mécanique : Micro-Deval en présence d'eau inférieur à 45 ;
- Insensibilité à l'eau : VBs inférieur à 0.1g pour 100g de matériau et teneur en fines inférieure ou égale à 12%
- Dimension du plus gros élément : 31.5mm
- Résistance sous circulation de chantier : conformité aux fuseaux définis par la norme NF P 98-129 ;
- Insensibilité au gel :
  - Vis-à-vis de la gélifraction : Vb inférieur à 0.1 et Micro-Deval inférieur à 45
  - Vis-à-vis de la cryosuccion : non gélif à l'essai de gonflement au gel suivant la norme NF P98-234-2
- Résistance à la déchirure dans les deux directions supérieures à la classe 6 (supérieur à 0.5kN/m)
- Perméabilité, permittivité supérieure à la classe 2 (supérieure à 0.01 S-1)
- L'entreprise est réputée avoir tenu compte de cette description dans l'établissement de son offre.

## 9.4 Exécution

L'exécution de celle-ci sera conforme au Guide technique « Réalisation des remblais et des couches de forme » de juillet 2000 réalisé par le SETRA et le LCPC.

### 9.4.1 Manutention et transport

Toutes les opérations de chargement, transport, déchargement des matériaux, tant pour les mises en dépôt intermédiaires que pour les répandages sont effectués avec toutes les précautions nécessaires pour éviter la contamination et la ségrégation des matériaux ; ceux-ci sont au besoin humidifiés lors du chargement après accord du Maître d'œuvre.

Si l'entrepreneur met provisoirement en dépôt des matériaux dont la fourniture est à sa charge pour les prendre ultérieurement au moment de la mise en œuvre, les emplacements et la constitution de ces dépôts sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

En outre, il sera ménagé des espaces suffisants entre les stocks de matériaux de différentes granulométries pour éviter tout mélange possible. L'entrepreneur du présent lot organisera sa zone de stockage en conséquence, sans empiéter sur les zones de stockage des autres lots et autres marchés.

### 9.4.2 Répandage

Le répandage d'une couche ne peut être entrepris que si la couche sous-jacente a été acceptée et réceptionnée par le Maître d'œuvre après transmission des essais de compactage et de portance. Sauf dispositions contraires du descriptif, l'épaisseur maximale de matériaux répandus en une seule passe, déterminée par l'entrepreneur en fonction de la granularité, de son aptitude à être compactée, de la puissance des engins de compactage utilisés et des caractéristiques des couches sous-jacentes, est soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

### 9.4.3 Compactage

Le compactage de la couche de forme devra permettre d'obtenir les valeurs suivantes de compacité moyenne de l'Optimum Proctor Modifié

Couches de forme	Objectif Q3	Densité moyenne > 98,5% OPM 95% des valeurs de densité in situ > 96% OPM
------------------	-------------	---

### 9.4.4 Eaux superficielles et souterraines

Jusqu'à réception des travaux, l'entrepreneur est tenu de conduire le chantier, de mettre en œuvre et d'entretenir les moyens, provisoires ou définitifs, qui s'imposent pour éviter que les eaux superficielles et souterraines n'endommagent les profils ou ne modifient de manière défavorable la qualité des matériaux ainsi que la portance de la plate-forme.

Dans le cas où des arrivées d'eau importantes et imprévues se produiraient, l'entrepreneur est tenu d'informer immédiatement le Maître d'œuvre, de prendre des mesures propres à assurer la sécurité du chantier et de proposer les dispositions permettant la poursuite des travaux.

## 9.5 Essais

Les essais réalisés, aux frais de l'entrepreneur, soumis au VISA du maître d'œuvre devront justifier d'une portance au moins égale à une plateforme de type PF2 (supérieure à 50 MPa) au-dessus de la couche de forme.

L'entrepreneur devra prévoir dans son prix la fourniture et la mise en œuvre d'émulsion pour la protection des matériaux de couche de forme pendant la durée du chantier et avant la mise en œuvre des autres couches de structures et des revêtements définitifs.

## 10 Etanchéité

### 10.1 Règles et documents applicables

Les calculs justificatifs de la stabilité et de la résistance des ouvrages que l'entreprise aura à établir dans le cadre de ses études d'exécution et à faire valider par le bureau de contrôle technique et le maître d'œuvre avant exécution seront conduits conformément aux prescriptions des textes en vigueur faisant partie des pièces générales des marchés.

Les travaux faisant l'objet du présent marché sont soumis, en tout ce qui leur est applicable, aux prescriptions des Normes Françaises, D.T.U et règlements en vigueur à la date du présent marché.

En cas de modification d'un texte pendant la période des travaux, l'entreprise doit en informer le Maître d'Oeuvre, sans délais, par lettre recommandée, en précisant les incidences qui en découlent.

Cependant, les prestations non définies dans le D.T.U 43.1 feront l'objet d'un avis technique du C.S.T.B. et d'une assurance spéciale. Elles ne pourront être mises en oeuvre (sauf stipulation expresse dans le présent CCTP) que sur ordre écrit du Maître de l'Ouvrage et du bureau de contrôle.

L'entrepreneur devra se conformer à la réglementation en vigueur à la date d'exécution des travaux, et plus particulièrement, aux documents suivants, sans que la liste soit exhaustive :

#### **Les D.T.U :**

- N° 20                    Maçonnerie, béton armé,
- N° 20.12            Conception du gros oeuvre destiné à recevoir un revêtement d'étanchéité,
- N° 26.2                    Chapes et dalles à base de liants hydrauliques,
- N° 43   Etanchéité des terrasses et des structures enterrées voire inclinées, déc. 1975-sept. 1977, additif n°2 oct. 1981, oct. 1982, mars 1985
- N° 43.1 modifié en nov. 2004 – cahier des charges applicables aux travaux des toitures terrasses avec élément porteurs en maçonnerie – le DTU 43.1 en vigueur concerne les travaux d'étanchéité pour toutes les pentes,
- N° 43.5                    Etanchéité bitume,
- N° 40.5                    Travaux d'évacuation des eaux pluviales,
- N° 60.2                Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes,
- N° 60.32            Evacuation des eaux pluviales.

#### **Les normes :**

- NFA 35.016        Armatures pour béton armé – barres et fils machinés à haute adhérence,
- NFP 06.001        Charges d'exploitation pour dalles béton (janvier 1984),
- NFP 06.004        Base de calcul constructions – Charge permanente, charge d'exploitation due aux forces de pesanteur,
- NFP 18.010        Classification des bétons hydrauliques,
- NFP 18.101        Granulats – vocabulaire – définitions – classification,
- NFP 18.103        Adjuvants pour bétons, mortiers et coulés – Définition, classification et marquage,
- NFP 18.301        Granulats naturels pour bétons hydrauliques,
- NFP 84.204        Etanchéité des terrasses et parties inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie (novembre 2004),



NFP 84.303 Chape souple de bitume armé à armature en tissu de verre (T.V.),

NFP 84.304 Produits pâteux,

NFP 84.305 Produits asphaltéux,

NFP 84.307 Feutre bitumé à armature en voile de verre (36 SVV),

NFP 84.308 Feutres de verre bitumé (SBS bicouche soudés),

NFP 84.311 Chape souple de bitume armé à double armature en tissu de verre et voile de verre (40 TV - VV),

NFP 84.312 Chape souple de bitume armé à haute résistance à double armature en tissu de verre et voile de verre,

NFP 84.313 Feutre bitumé à armature en voile de verre à haute résistance (36 S V.V. - H.R.)

NFP 84.314 Chape souple de bitume armé à armature en voile de verre (40 V.V.),

NFP 84.315 Feutre bitume à double armature en polyester et voile de verre (36 S Py-VV),

Page n° 7/40

NFP 84.316 Chape souple de bitume armé à armature tissu de verre autoprotégé par feuille métal. Thermostable,

NFP 30.101 Terminologies de couverture (pour les canalisations et entrées d'eaux)

NFP 30.201 Conditions minimales d'exécution,

NFP 34.402 Bandes métalliques façonnées – spécifications (couvertines d'aluminium),

NFP 34.403 Couvre-joints métalliques – spécifications,

NFP 36.402 Gouttières, équerres et naissances métalliques – spécifications

NFP 36.403 Tuyaux, coudes et cuvettes métalliques : spécifications accessoires,

NFB 20.109 Produits isolants à base de fibres minérales,

Feutres, matelas et panneaux en laine minérale – classification,

NFT 54.003 Tubes en polychlorure de vinyle non plastifié – spécifications générales,

NFHD1000 Echafaudages et parapluies de service en éléments préfabriqués (indices de classement P93.500 – P93.501 – P93.502)

La réglementation thermique 2005 et la réglementation acoustique en vigueur

## **10.2 Consistance des travaux**

Suivant le Cahier des Clauses Spéciales du D.T.U. 43.1, les travaux comprendront :

- Les dessins de détails d'ouvrages d'étanchéité, la définition des dimensions des pièces de raccord de l'étanchéité aux ouvrages d'évacuation d'eaux pluviales à partir des plans de détails établis par le Maître d'OEuvre et des documents d'exécution à établir par l'entreprise,
- La fourniture et la mise en oeuvre des matériaux de revêtements d'étanchéité en parties courantes, relevés et chéneaux définis au Cahier des Charges y compris les bandes de pontages,
- La fourniture et la mise en oeuvre des entrées d'eaux pluviales (platines et moignons, crapaudines, garde-grève, etc...), et des trop-pleins,
- La fourniture et la mise en oeuvre des platines et manchons de raccordement avec les revêtements d'étanchéité des pénétrations diverses,
- La fourniture et la mise en oeuvre des autres parties métalliques insérées ou reliées au revêtement d'étanchéité et de tous dispositifs de joints,
- La fourniture et pose de toutes les costières métalliques, bandes portes-solins et solins, etc... pour parfaite étanchéité des relevés.
- La fourniture et la mise en oeuvre des protections lourdes, meubles ou dures, y compris le cas échéant, les diverses sous-couches nécessaires
- La fourniture et mise en oeuvre de tous les profilés et systèmes de traitement des joints de dilatation structurels rencontrés lors de la mise en oeuvre des étanchéités
- L'obturation des trémies pour mise hors d'eau provisoire,
- La fourniture et la mise en oeuvre des revêtements de circulation,
- Les épreuves d'étanchéité à l'eau du revêtement.

## 10.3 Matériaux

### 10.3.1 Matériaux :

L'ensemble des matériaux prescrits dans le présent CCTP seront conformes aux D.T.U., Avis Techniques et Normes en vigueur.

L'entrepreneur titulaire devra remettre un carnet des matériaux et produits qu'il compte utiliser pour la réalisation de ses étanchéités.

Ce carnet devra indiquer précisément les références, provenances et compositions des différentes couches d'étanchéité.

Par ailleurs et en annexe de ce carnet, l'entrepreneur remettra les avis techniques de ces matériaux et la fiche d'agrément des produits.

Les produits d'étanchéité (membranes bitumineuses, enduits, etc.) doivent être fabriqués dans des unités dont le système Qualité a été reconnu conforme aux normes ISO 9001 ou 9002 par l'AFAQ.

Les travaux de réalisation des étanchéités comprennent implicitement la mise en oeuvre systématique de crapaudines en acier inox sur entrées d'eaux à créer, compris toutes sujétions de sondages-tringlages préalables des moignons.

### 10.3.2 Préconisation de produits :

Chaque complexe d'étanchéité (compris points particuliers liés) devra bénéficier d'un Avis Technique du CSTB.

Les fiches techniques, cahiers des charges et Avis Techniques des matériaux seront à fournir en phase préparation de chantier durant les études d'exécution au maître d'oeuvre et au contrôleur technique de l'opération pour validation préalable.

L'entrepreneur indiquera lors de son étude les caractéristiques techniques des produits proposés techniquement équivalents aux produits décrits au CCTP.

### 10.3.3 Stockage des matériaux :

Au niveau du travail et des ouvrages à exécuter, les matériaux et matériels seront stockés de façon ordonnée.

Toutes les précautions de stockage seront appliquées conformément à la réglementation en vigueur.

## 10.4 Déposes et démolitions

Le titulaire devra, avant le début des travaux de décapage de l'ancienne étanchéité, procéder à une enquête systématique en vue de déterminer et de repérer les canalisations et câbles de toutes natures qui seront, selon le cas, déposés ou maintenus en service.

De même, il devra poser des repères très visibles et, s'il y a lieu, des protections sur tous les câbles ou canalisations à maintenir en service.

Le titulaire ne pourra déposer aucune canalisation de quelle que sorte que ce soit, sans avoir reçu les autorisations nécessaires du maître d'ouvrage, et sans s'être assuré de leur nature et de leur destination.

Il devra, en outre, pendant le cours des travaux, signaler toutes canalisations ou ouvrages quelconques dont l'existence ne serait pas connue lors de la prise de possession des lieux.

Sujétions incluses dans les prix des prestations :

- Les protections des ouvrages contigus,
- Les locations éventuelles de matériel de décapage,
- Les emplois d'aspirateurs d'eau ou de poussière nécessaires à l'exécution soignée,
- Le triage éventuel de matériaux,
- La découpe des matériaux bitumineux nécessaire au transport jusqu'au véhicule ou à la benne,
- Le ramassage des gravois, toutes manutentions et coltinages pour sortie, chargement en véhicule et enlèvement aux décharges publiques (DP),
- L'installation et la location de bennes de gravois compris double transport pour amenée et repli,
- Le nettoyage soigné des lieux après évacuation des gravois.

## 10.5 Pénétrations – Entrées d'eau – Trop pleins

L'entreprise traitera l'ensemble des sujétions particulières des étanchéités indiquées sur le plan (crosses, fourreaux, raccordements d'étanchéités, etc.) pour passage des différents réseaux.

- Fourniture, façonnage et mise en place d'entrées d'eaux avec platines en plomb 25/10 protégées par trempage dans l'enduit d'application à chaud (EAC), moignons de dimension appropriée (0,20 m de dépassement minimal sous la dalle).
- Fourniture et mise en oeuvre de garde-grève pour entrées d'eaux, compris toutes sujétions de raccordements aux platines ci-avant.
- Fourniture, façonnage et mise en oeuvre au droit du bassin, de tubes en acier inox pour façon de trop-pleins, compris toutes sujétions pour raccordement sur l'étanchéité.

## **10.6 Epreuves d'étanchéité**

Après exécution de l'étanchéité et avant mise en place de la protection, les épreuves d'étanchéité seront réalisées conformément aux D.T.U. La bonne tenue et l'efficacité de l'étanchéité seront ensuite constatées par le Maître d'OEuvre.

L'épreuve d'étanchéité à l'eau du parvis sera réalisée à l'eau teintée à la fluorescéine suivant les indications de l'article 10.2 du D.T.U. 43.1.

Le parvis sera laissé en eau pendant 48 heures au minimum.

Tous les frais relatifs (obturation des entrées d'eaux pluviales, fourniture de l'eau, vidange) seront à la charge de l'entreprise titulaire.

L'obturation des entrées d'eaux se fera par un système à surverse permettant d'évacuer les eaux lorsque le niveau dépasse celui prévu (à la suite d'une pluie soudaine par exemple).

Le bon fonctionnement des E.P sera vérifié ; tout désordre sur celles-ci sera signalé au Maître d'OEuvre.

Pour le cas où celles-ci seraient bouchées du fait du chantier, les travaux de remise en état seraient imputables financièrement à l'entreprise titulaire.

## **10.7 Description des ouvrages**

### **10.7.1 Décapage et dépose de l'étanchéité :**

Décapage et dépose de l'ancienne étanchéité :

- Nettoyage et enlèvement par balayage de la terre et du remblai résiduels sur la vieille étanchéité ;
- Arrachage pour démontage du complexe d'étanchéité existant avec préparation du support selon DTU 43.5 ;
- Décapage mécanique avec finition manuelle de cette étanchéité ;
- Grattage des traces restantes sur le support béton compris anciens relevés d'étanchéité ;
- Puis nettoyage final à l'aide d'un produit type « BITUCLEAN » de chez Everfast ou similaire pour dissoudre toutes traces de goudrons, bitume, cambouis, même anciennes (par pulvérisation, pur ou dilué selon le cas) ;
- Lavage à l'eau et ramassage des résidus avant ragréage de la surface ;
- Toutes sujétions de phasage.

L'étanchéité actuelle de la terrasse Nord a une épaisseur variant entre 3 et 4 cm :



Figure 7 : aperçu du sondage (S-02) réalisé au niveau de la zone A

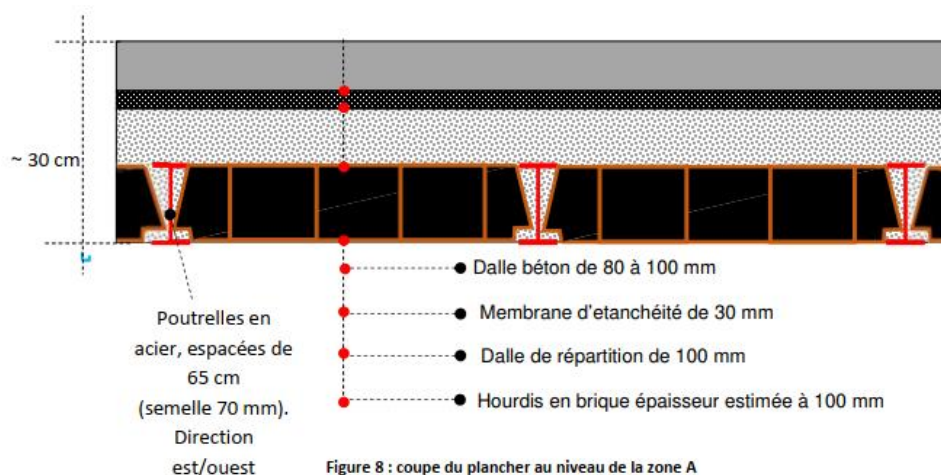


Figure 8 : coupe du plancher au niveau de la zone A

Extrait du rapport d'étude n°R23-0283.A

### 10.7.2 Nouvelle étanchéité

En section courante, le complexe d'étanchéité sera du type bicouche bitume SBS.

Pour les joints de dilatation, l'étanchéité sera réalisée en PARAFORIX A de SIPLAST ou autre complexe techniquement équivalent. Le système retenu est un système adhérent.

### 10.7.3 L'étanchéité en section courante

Sur supports béton ragrés, poncés et préalablement restaurés :

- Application d'un enduit d'imprégnation à froid (EIF) : type Siplast Primer ;
- Etanchéité bicouche bitume SBS type PREFLEX/GRAVIFLEX ou équivalent ;
- Toutes sujétions pour étancher les crosses, moignons et trop-pleins.

### 10.7.4 L'étanchéité sur retombée verticale

Sur supports béton ragrés, poncés et préalablement restaurés :

- Application d'un enduit d'imprégnation à froid (EIF) : type Siplast Primer,
- Une première couche : Paradienne 35S R4 : type Preflex adhérence soudé en plein,
- Une deuxième couche : types Parequerre + Verinox S,

Au droit des retombées la protection lourde dure sera réalisée comme suit :

- Exécution d'un enduit ciment en protection avec glacis en retour bas sur l'étanchéité en partie courante,
- L'enduit sera grillagé afin de lui donner une meilleure performance dans le temps,
- Compris joint souple à la jonction verticale avec l'étanchéité.

### 10.7.5 Relevés d'étanchéité sur maçonnerie

Sur supports béton ragrés, poncés et préalablement restaurés :

- Application d'un enduit d'imprégnation à froid (EIF) : type Siplast Primer,
- Une première couche : Paradienne 35S R4 : type Preflex adhérence soudé en plein,
- Une deuxième couche : types Parequerre + Verinox S,
- Un profilé métal situé en partie haute et formant plinthe fixée mécaniquement sur la pierre ou le béton,
- Un joint souple type mastic formant solin au contact de la pierre ou du béton.

### 10.7.6 Relevés d'étanchéité sur costière métallique

- Costière métallique au droit d'un joint de dilatation,
- Application d'un enduit d'imprégnation à froid (EIF) : type Siplast Primer,
- Une première couche : Paradienne 35S R4 : type Preflex adhérence soudé en plein,
- Une deuxième couche : types Parequerre + Verinox S,
- Un profilé métal situé en partie haute et formant plinthe fixée mécaniquement sur la pierre ou le béton,
- Un joint souple type mastic formant solin au contact de la pierre ou du béton.

### 10.7.7 Etanchéité au droit des entrées d'eaux

- Application d'un enduit imprégnation à froid (EIF),
- Platine et moignon plomb étanché (Entrée d'eaux pluviales - EEP) enduit EIF et mise en jonction sur le complexe des parties courantes avec pièces de renfort (1,00 ml x 1,00 ml en retour), selon DTU 60.11,
- Dispositif de protection contre l'engorgement par grille/garde-grève,
- Deux couches en renforts de Paradienne SW soudé interverties.

### 10.7.8 Nappe drainante

Le marché comprend la fourniture et la mise en œuvre d'une nappe drainante, y compris géotextile, sur l'étanchéité de la dalle du parvis. Cette nappe drainante permettra de guider les eaux d'infiltration vers les points bas. L'Entrepreneur est tenu de réaliser des percements ou des barbacanes au niveau des regards ou avaloirs afin de permettre d'évacuer les eaux vers le réseau. La nappe drainante sera du type Draina G10 de chez Siplast, ou Enkadrain ou techniquement équivalent.

## 11 Ouvrages d'assainissement

### 11.1 Fourniture, stockage et manutention

#### 11.1.1 Fourniture

Les tuyaux devront répondre aux prescriptions (provenance et qualité des matériaux et produits) du fascicule 70 du C.C.T.G.

Les tuyaux, joints et pièces de raccordement devront répondre aux prescriptions (provenance et qualité des matériaux et produits) du fascicule 70 du C.C.T.G. et par ailleurs être titulaire de la marque NF de l'agrément SP ou d'un certificat de qualité attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie.

Les canalisations sont prévues en PVC série CR8 et seront conformes à la norme P16 363.1

Il est particulièrement indiqué :

- Que les canalisations doivent résister à toute action de l'eau ou des terrains traversés, soit par leur fabrication, soit par leur revêtement intérieur et extérieur

L'Entrepreneur aura la charge des études, essais correspondants et devra éventuellement proposer au Maître d'Œuvre les modifications au projet qu'il aura jugées nécessaires.

Au moment de leur mise en place, le Maître d'Œuvre examine contradictoirement avec l'Entrepreneur l'intérieur des tuyaux, raccords et pièces spéciales.

Les conduites devront obligatoirement porter un marquage durable donnant :

- La date de fabrication
- L'indicatif du fabricant et de l'usine, de la classe ou série à laquelle elles appartiennent

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre la provenance des conduites avant toute pose de celle-ci.

### 11.1.2 Stockage et manutention

La manutention des conduites se fera avec la plus grande précaution. Notamment ils ne doivent pas être roulés sur des pierres ou sur un sol rocheux. Les transports et manutentions se feront avec précaution afin d'éviter toute détérioration du produit. Les véhicules doivent être appropriés au transport et aux opérations de chargement et de déchargement des tuyaux. Les déchargements seront réalisés à l'aide d'élingues ou de sangles maintenues écartées par un palonnier pour les tuyaux en fardeaux.

S'ils sont en vrac, leur descente de véhicule sera freinée avec des cordes ou des câbles de retenues. Le stockage devra être réalisé horizontalement sur une aire plane avec mise en place de cales en bois au moins tous les mètres sous le lit inférieur de façon que les emboîtures ne soient pas au contact avec le sol.

La manutention sera réalisée manuellement ou par des engins de levage adaptés.

L'Entrepreneur respectera les règles de base suivantes :

- Faciliter le chargement et le déchargement des tuyaux dans de bonnes conditions de sécurité en utilisant des sangles textiles ou des crochets adaptés ; les élingues métalliques sont proscrites ;
- L'élingage par l'intérieur est formellement INTERDIT ;
- Garantir la bonne tenue du chargement pendant le transport ;
- Utiliser des véhicules présentant un équipement latéral obligatoire pour stabiliser le chargement ;
- Arrimer la charge à l'aide de sangles textiles et de systèmes de tendeur à leviers ;
- Faire reposer, sur le plancher du véhicule, les tuyaux à l'horizontale sur deux rangées parallèles de madriers de bois de bonne qualité fixée au plancher ;

Toutes les précautions devront être prises pour éviter la pénétration de corps étrangers solides ou liquides à l'intérieur des tuyaux stockés avant leur pose. En cas d'inobservations de ces dernières recommandations et au cas où des marques sur les conduites dues à des chocs de quelques espèces seraient visibles, le Maître d'Œuvre pourra, sans que l'Entrepreneur ne puisse élever de quelconques réclamations, demander l'évacuation immédiate des conduites incriminées.

## 11.2 Equipements en acier

### 11.2.1 Echelles et cannes

L'article 28 du fascicule n°70 du C.C.T.G. fixe les prescriptions relatives aux équipements des ouvrages d'assainissement. Les échelles situées dans les ouvrages d'assainissement devront résister à la détérioration par oxydation.



Les matériaux nécessaires à la réalisation de cette opération devront être conformes aux prescriptions des normes en vigueur concernant les matériaux en acier.

Les ouvrages et équipement en acier seront de nuance, qualité et caractéristiques adaptées à leur utilisation.

Les échelons constitutifs des échelles seront espacés de 30cm et ce depuis la surface jusqu'au fond. La canne devra faire 110cm minimum et dépasser de la côte terrain de 80cm minimum.

### 11.2.2 Dispositif de fermeture des ouvrages d'assainissement

L'entrepreneur devra fournir une fiche produit en période de préparation, associé à divers échantillons de différents coloris pour approbation par le maître d'œuvre.

Résistance à la rupture :

Emplacement de l'ouvrage	Résistance à la rupture
Sous chaussée	400 kN
En bordure de chaussée, à 50 cm maximum du fils d'eau	400 kN
Sous parking ou trottoir circulé	400 kN
Sous trottoir inaccessible aux véhicules	250 kN

## 11.3 Constituants des ouvrages d'assainissement

### 11.3.1 Joint de caoutchouc

Les joints de caoutchouc utilisés comme joints d'étanchéité au raccordement entre deux conduites devront comporter un minimum de 60 % de gomme naturelle, des résines synthétiques et produits bitumineux qui devront conserver durablement leurs qualités de souplesse, d'adhérence et d'étanchéité aux conduites.

Ils seront insensibles aux acides dilués. Placés pendant dix jours dans une solution d'acide dilué à pH 3, le joint ne devra pas montrer d'altération appréciable. Des essais de vieillissement accéléré pourront être prescrits par le Maître d'Œuvre.

### 11.3.2 Composition des enduits au mortier de ciment

Les mortiers pour enduits sont dosés à 400 kg de ciment par mètre cube.

Le sable est le même que pour les bétons, le maître œuvre peut toutefois imposer du sable au tamis à mailles carrées de 2 mm, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une plus-value de ce fait.

### 11.3.3 Exécution des enduits au mortier de ciment

Les surfaces de bétons sur lesquelles ils sont appliqués, sont préalablement nettoyées à fond au jet de sable et d'eau sous pression, de façon à réaliser un accrochage satisfaisant. L'épaisseur des enduits ne peut être inférieure à 20mm. Si, par suite du non-respect d'une cote ou pour toute autre raison, il ne peut en être ainsi, le béton est repiqué à vif pour obtenir l'espace nécessaire, aux frais de l'entrepreneur. Les enduits sont mis en place à la main. Ils sont talochés ou lissés à la truelle ; le Maître d'Œuvre peut imposer ce dernier mode de surfacage.

### 11.3.4 Mortier pour ragréage

Pour les ragréages sur béton et les scellements, l'emploi de résines adhésives type « Lanco » ou équivalent et de mortier prêt à l'emploi type « Batex » ou équivalent sont préconisés.

## 11.4 Grillage avertisseur

Conformément à la norme NF T54-080, un grillage plastifié 16/10<sup>e</sup>, fil de 1,5mm, maille 0,04mx0,04m, de largeur adaptée à la largeur de la tranchée et de couleur marron (conformément aux normes) sera posé dans chaque tranchée à 0,10m minimum de la génératrice supérieure du réseau (conduite, etc.).

## 11.5 Pose de conduites

### 11.5.1 Canalisations

Elles seront posées conformément aux prescriptions du fascicule 70 en tenant compte d'une pose soignée et d'un compactage contrôlé et vérifié avec retrait des blindages par couche, avant compactage.

Elles seront en PVC CR8 de diamètre 300mm, 200mm et 250 mm .

### 11.5.2 Drains agricoles et massifs drainants

L'entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de massifs drainants composé de :

- Un géotextile
- Une grave drainante 20/40 sur 15cm minimum
- Un drain de collecte de diamètre 100mm avec raccordement au réseau neuf d'assainissement EP.

#### **f. Drains**

Les drains de diamètre 100 mm seront des drains agricoles.

Ils répondent aux prescriptions de la norme NF P 16 351. Ils proviennent d'usines agréées et sont soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

Les drains auront une résistance à l'écrasement permettant le passage d'un camion de chantier avec une charge à l'essieu supérieure à 20 T, sans se rompre lorsqu'ils sont enterrés à 80 cm de profondeur.

## **g. Géotextile**

Le géotextile devra répondre aux spécifications suivantes :

- résistance à la traction :  $> 16 \text{ KN/m}$
- déformation à l'effort maximal :  $> 25\%$
- permittivité :  $> 2,5 \text{ seconde}^{-1} \times 1 \text{ seconde}^{-1}$
- porométrie :  $D_{95} < 150 \text{ microns}$

Il devra être certifié par le Comité français des géotextiles et il devra provenir d'usines agréées.

### **11.5.3 Matériaux pour lit de pose**

Le matériau pour lit de pose et enrobage sera de type :

- Gravillons 2/4 ;
- Passant à  $0,063\text{mm} \leq 4\%$  (catégories f2 ou f4) ;
- Résistance à la fragmentation des gravillons telle que le coefficient de Los Angeles soit  $\leq 25$  ;
- Résistance à l'usure des gravillons telle que le coefficient micro Deval soit  $\leq 20$  (catégorie MDE 20) ;

### **11.5.4 Type de pose**

Le type de pose est défini par les prescriptions du fascicule 70 du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat.

La pose sera considérée comme soignée, soit :

- Exécution de l'assise et du remblai par compactage successif de couches symétriquement puis uniformément jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice du tuyau (arc d'appui  $120^\circ$ )
- Compactage contrôlé et vérifié avec retrait des blindages par couche, avant compactage. L'Entrepreneur soumettra pour avis au Maître d'Œuvre le mode d'exécution et le justificatif des dispositions prévues pour le compactage. De plus il procédera contradictoirement avec le Maître d'Œuvre aux essais sur les remblais effectués sur la conduite, ceux-ci devant obtenir au minimum de 95 % de l'Optimum Proctor Normal. L'Entrepreneur proposera la liste des engins qu'il compte utiliser pour réaliser le compactage de part et d'autre et au-dessus de la conduite.

### **11.5.5 Coupe**

Les coupes aussi rares que possibles seront exécutées à la tronçonneuse à meule-disque ou meuleuse d'angle à moteur thermique ou à air comprimé. Il est également possible d'utiliser une coupe-tube. Il est exclu l'utilisation d'autre outil notamment ceux à choc tel que marteau de maçon, burin...

Ces coupes devront être franches et perpendiculaires à l'axe de la canalisation.

Avant la réutilisation des coupes, il est indispensable de recréer la plage d'usinage d'extrémité des tuyaux, afin de garantir la parfaite tenue des fonctions à l'étanchéité après assemblage.

#### 11.5.6 Montage des éléments constitutifs de la canalisation

Chaque élément sera descendu sans heurt en fond de tranchée et présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné et calé. Le montage sera réalisé en fond de fouille un lit de pose de 0,10 m d'épaisseur minimum. Les formes de pente seront rigoureusement réalisées de regard à regard de manière régulière.

Au moment de réaliser l'assemblage, chaque tuyau est contrôlé par le poseur et les abouts mâle et femelle sont parfaitement nettoyés. Avant emboîtement, les garnitures d'étanchéité et les extrémités mâle et femelle du tuyau seront soigneusement enduites de pâte lubrifiante.

Ces éléments à assembler seront alignés soigneusement et leur jonction sera opérée à la main. Les éléments seront posés depuis l'aval et l'emboîture des éléments est dirigée vers l'amont.

L'emboîtement est réalisé par une poussée progressive exercée suivant l'axe de l'élément précédemment posé et de l'élément en cours d'assemblage. Dans le cas de l'emploi d'une pelle mécanique, équipée d'un godet, une pièce de bois sera intercalée entre le tuyau en cours de pose et le godet.

Après assemblage, le jeu entre les extrémités des éléments adjacents est maintenu dans les tolérances indiquées par le fabricant.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose sont provisoirement obturées afin d'éviter l'introduction de corps étrangers.

#### 11.5.7 Protection de la canalisation en cours de chantier

Aucun véhicule de chantier n'est autorisé à circuler sur les canalisations tant que ces dernières n'ont pas été recouvertes d'une couche de protection suffisante (sable, terre, etc.) soigneusement compactée au moyen d'engin manuel de type cylindre vibrant, dame...

La hauteur de couverture est fonction de la nature de la canalisation et devra être définie par l'Entrepreneur.

Ce dernier est tenu responsable pendant toute la durée du chantier de toutes les dégradations éventuelles occasionnées sur les canalisations dans le cas où les prescriptions ci-dessus décrites n'ont pas été observées. Ainsi il devra remplacer à ses propres frais l'ensemble des canalisations abîmées.

Au cas où il soit nécessaire pour la bonne marche du chantier de franchir des canalisations dont la couverture de protection est inférieure à 1,00 m, l'Entrepreneur doit établir à ses frais, des platelages permettant le franchissement sans risque pour les canalisations.

### 11.5.8 Raccordement des conduites et drains

Tous les branchements se feront au fil d'eau dans un regard, sur un réseau unitaire ou pluvial ou au niveau de la plage de cunette qui sera alors modelée (en Y avec un angle ouvert par rapport au sens d'écoulement). La canalisation sera en Ø 300 mini pour les eaux pluviales. Les chutes d'eau sont interdites.

Les ouvrages seront conformes au recueil des plans et détails fournis au présent Dossier de Consultation

Les raccordements des conduites sur les ouvrages de génie civil d'assainissement se feront dans les règles de l'art tel que le prescrit le fascicule 70 du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat.

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre pour agrément le type de joint souple d'étanchéité qu'il compte utiliser au raccordement de la conduite sur les ouvrages de génie civil d'assainissement.

### 11.5.9 Regards de branchement

L'entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de regards de raccordement pour jonction des noues, sous circulation véhicule. Les travaux comprennent :

- Un béton de propreté de 5cm ; un élément de cunette préfabriqué
- Des éléments de cheminée préfabriqués en béton de section intérieure 60x60 avec joints prélubrifiés
- Un dispositif de fermeture comportant cadre et tampon fonte de classe de résistance adaptée selon le trafic

### 11.5.10 Reprises des gouttières

Les pieds de gouttières seront reprises dans une boîte de branchement. Une coordination est à prévoir avec Lot Charpente/Couverture

Le présent lot doit :

- La dépose de la gouttière sur une hauteur suffisante ;
- L'adaptation de la gouttière, y compris la fourniture et la pose d'un tampon de dégorgement;
- Mise en place d'un regard avec tampon à remplissage
- La fourniture et la pose de canalisation fonte entre la gouttière et la canalisation EP, y compris raccordement ;

### 11.5.11 Remise en état de la fosse septique

Le projet prévoit la remise en état de la fosse septique, cette prestation comprend les éléments suivant :

- Dévoiement des effluents pour permettre la remise en état de la fosse (conservation de l'usage des sanitaires du bâtiment annexe et des sanitaires et cuisines de l'hôtel);
- Dépose soignée des pompes en vue de leur repose ;
- Dépose et évacuation de la serrurerie ;

- Curage et nettoyage de la fosse, y compris évacuation ;
- Ragréage de la fosse avec un mortier de réparation résistant au contact chimique des effluents ;
- Fourniture et pose de nouveaux éléments de serrurerie (rails, échelons, crosse, chaîne, crépin, ) ;
- Repose des pompes et du système hydraulique ;
- Réglage et essais avant remise en service du poste.

## **12 Réseaux divers et émergences**

### **12.1 Système de fermeture des émergences des réseaux**

#### **12.1.1 Mise à la côte des cadres**

Le présent lot comprend la mise à la bonne côte des cadres des émergences existantes des réseaux divers. Les émergences sont des caissons de ventilation, des chambres, des regards, des bouches à clefs, etc.

#### **12.1.2 Fourniture et pose de tampons à remplissage**

Le présent lot doit le remplacement des dispositifs de fermeture des tampons de réseaux divers par des tampons à remplissage. Ces tampons seront munis d'une assistance à l'ouverture. Les tampons existants seront remplacés par des tampons d'ouverture libre égale et de dimensions extérieures permettant que le tampon s'insère parfaitement dans le calepinage, c'est-à-dire que le tampon devra se caler sur ses deux extrémités, sur le calepinage du reste de la chaînette.

Ils seront prévus habillés de matériau de même nature que le revêtement de la Cour.

Les trappes seront obligatoirement munies d'un système d'assistance à l'ouverture mécanique.

Les trappes seront munies d'une bande antidérapante de 3cm de largeur. La bande sera réalisée en tôle larmée, mais l'arête devra être vive.

Les caractéristiques principales sont les suivantes :

- Classe D400 pour les zones circulées ;
- Réserve pour remplissage de 80 mm ;
- Ressorts réglables situés autour de l'axe de rotation et facilement démontables ;
- Verrouillage automatique des trappes lors de l'ouverture par un verrou en acier inoxydable muni d'un ressort de rappel protégé des agressions climatiques par un fourreau
- Verrouillage automatique et systématique par serrure tripode en acier inoxydable avec doigt conique anti-soulèvement à rattrapage de jeux et empreinte spécifique et bouchon de fermeture.

Par ailleurs, la sécurité des biens et des personnes sera assurée par la fourniture et pose des éléments indiqués ci-après :

- Cannes de part et d'autre de l'accès face à la trappe ;
- Chaînes reliant les deux cannes d'une part et les deux cannes à la trappe lorsque celle-ci est en position relevé ;
- Filet métallique anti-chute sur cadre ;
- Echelons ou échelles.

L'ensemble des ouvrages ci-dessus mentionnés sera protégé au minimum de la corrosion par galvanisation à chaud. L'Entrepreneur s'assurera qu'il n'y a pas d'organe saillant affleurant l'espace public. Cette mise en œuvre est délicate et nécessite du temps. L'entrepreneur est réputé en avoir pris connaissance lors de l'établissement de son offre.

## **12.2 Fourreaux en TPC**

Les fourreaux seront constitués de tubes semi-rigides en TPC de diamètre variable, voir ci-dessous (conforme à la norme NFT 54-018). Ils seront réalisés avec lit de pose et enrobage en gravillon 4/6.3.

L'enrobage en sable sur les côtés et au-dessus des fourreaux sera réalisé avec du sable de même qualité que celui installé en fond de fouille ; au-dessus des tubes, cet enrobage est de 10cm et, sur les côtés de la canalisation, il est réalisé sur toute la largeur de la fouille.

Sous les voies de circulation, la protection mécanique sera assurée par un enrobage en béton maigre coulé en place ; avec l'approbation du maître d'œuvre.

Les fourreaux seront assemblés par des étriers en PVC espacés de 5.00m au maximum. Le manchonnage des fourreaux sera soigneusement collé, afin d'éviter tout déboîtement lors du remblaiement ou à l'enfilage des câbles.

Un grillage avertisseur conforme en couleur et caractéristiques à la norme NF EN 12613 sera posé après réalisation de l'enrobage en sablon.

- Fourniture et pose de fourreaux TPC ø90mm pour l'alimentation BT des bornes
- Fourniture et pose de fourreaux TPC ø90mm pour l'alimentation du tourniquet
- Fourniture et pose de fourreaux TPC ø90mm pour l'alimentation de la barrière

## **12.3 Chambres de tirage**

Elles seront réalisées en béton avec une trappe avec tampon à remplissage. Elles seront de type EP60.

Les chambres pour la BT seront sans fond et disposées sur un drain conséquent (minimum 30 cm de gravier 6/10). Si le fond en gravillons s'obstruait durant la mise en œuvre, il devra être percé.

Les chambres de tirage seront implantées avec précision au cours de la réalisation des travaux. L'implantation exacte des chambres sera soumise à l'approbation du Maître d'œuvre avant l'exécution, à l'aide de plans d'exécution basés sur les plans fournis au DCE.

Les travaux de cette prestation comprennent :

- Terrassements complémentaires ;
- Evacuation des déblais ;
- La pose soignée des chambres de tirage ;
- Nivellement, compactage, réglage ;
- Remblaiement ;

Les trappes seront obligatoirement munies d'un système d'assistance à l'ouverture.

Les trappes préconisées sont de type fonte ou équivalent.

Les tampons fonte mis en œuvre devront respecter les classes de résistance selon leur localisation :

- 400KN sous chaussées et stationnement ou équivalent
- 250KN sous zone piétonne ou équivalent

Les caractéristiques principales de ces trappes sont les suivantes :

- Tampon à remplissage ;
- Ressorts réglables situés autour de l'axe de rotation ;
- Ressorts facilement démontables ;
- Verrouillage automatique des trappes lors de l'ouverture par un verrou en acier inoxydable muni d'un ressort de rappel protégé des agressions climatique par un fourreau ;
- Verrouillage automatique et systématique par serrure tripode en acier inoxydable avec doigt conique anti-soulèvement à rattrapage de jeux et empreinte spécifique et bouchon de fermeture.

Par ailleurs, la sécurité des biens et des personnes sera assurée par la fourniture et pose des éléments indiqués ci-après :

- Cannes de part et d'autre de l'accès face à la trappe ;
- Chaînes reliant les deux cannes d'une part et les deux cannes à la trappe lorsque celle-ci est en position relevé ;
- Filet métallique anti-chute sur cadre ;
- Echelons ou échelles ;

L'ensemble des ouvrages ci-dessus mentionnés seront protégés au minimum de la corrosion par galvanisation à chaud. L'Entrepreneur s'assurera qu'il n'y a pas d'organe saillant affleurant l'espace public.

## **13 Mobilier/équipements**

### **13.1 Généralités**

L'entrepreneur se référera aux divers plans et détails joints au présent dossier pour connaître la position exacte des mobiliers et les modèles à fournir.

Si tous les mobiliers ne sont pas indiqués, l'entrepreneur les posera aux lieux indiqués par le maître d'œuvre durant le chantier.



De plus, les caractéristiques esthétiques (couleur, finition, etc.) qui ne sont pas décrites ici seront validées en cours de chantier, après proposition préalable de l'entrepreneur.

L'ensemble des mobiliers posés sera conforme à la norme NF P 98 351 d'août 2010.

Dans tous les cas, l'entrepreneur fournira l'ensemble des fiches techniques précises des mobiliers à poser. Aucun mobilier ne sera posé sans validation préalable du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage. Cette validation portera sur la fiche technique et sur l'implantation.

Les modalités de pose seront conformes aux prescriptions des fournisseurs et devront être validées par le maître d'œuvre.

## **13.2 Voliges métalliques**

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose de volige métallique en acier galvanisé au droit des séparations des espaces verts et de la zone en pavés, conformément aux détails fournis par l'architecte. .

Cette cornière sera de dimensions 20 cm de hauteur et 1 cm d'épaisseur et sera en acier galvanisé, avec fixations par pattes de scellement dans une fondation en béton.

Elles respecteront les normes NF EN 10056-1 de mars 2017 pour les dimensions et NF EN 10056-2 de février 1994 pour les tolérances.

Toutes les tranches apparentes des cornières devront avoir un traitement adouci des angles afin d'éviter tout élément saillant en surface.

Les cornières seront fixées entre elles par des fers plats vissés afin d'en assurer la parfaite continuité.

L'entrepreneur devra fournir un plan de détail (y compris sujétions de pose et de scellement) à soumettre à approbation du maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra également prendre en compte l'utilisation de voliges métalliques courbes.

## **13.3 Arceaux vélos**

Le projet prévoit la mise en place d'arceaux vélos, conformément aux détails réalisés par l'architecte.

Les arceaux vélos seront amovibles en acier thermolaqué, conformément aux détails fournis par l'architecte.

Les finitions sont au choix de l'architecte.

## **13.4 Bornes de recharges véhicule**

Le projet prévoit la mise en place de bornes électriques EVlinck Parking ou équivalent, finitions aux choix de l'architecte et MOA avec une puissance de 12kv et double prise.

## 13.5 Bac planté

Le projet prévoit la mise en place de bac de plantation.

Les bacs seront conformes aux détails de l'architecte :

- Ossature primaire en acier inoxydable ;
- Ossature support de cuve en acier inoxydable ;
- Couvertine continu, soudé sur la cuve, en acier inoxydable, épaisseur 6 mm ;
- Cuve amovible en acier inoxydable avec crochet de levage et dalle à plots polystyrène et géotextile ;
- Parement en contreplaqué marine, épaisseur 25 mm, RAL au choix de l'architecte ;
- Tube d'angle, toute hauteur 100 x 100 mm en acier inoxydable avec système de réglage au droit du pied.
- Système pour ancrage de motte sur le fond de la cuve ;
- L'ensemble des fixations sont cachées.

## 14 Plantations

### 14.1 Terre végétale

La terre utilisée pour les mélanges sera conforme au référentiel CIRE et à toutes les spécifications prévues par la norme NF U 44-551 ou équivalent, augmentée par les éléments décrits dans les paragraphes ci-après.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il sera exigé une terre végétale de très bonne qualité, de nature limono-argileuse et riche en matière organique. Elle fera l'objet d'une validation sur analyse et échantillon, le cas échéant avec visite du site de stockage ou d'extraction.

La terre devra être homogène, sans élément indésirable (racines, pierres, débris végétaux, etc.)

La terre support devra respecter les caractéristiques physico-chimiques suivantes :

Caractéristiques physiques	
Type d'éléments	Valeurs exigées
Eléments grossiers (> 2mm)	< 10%
Sable grossier (200 - 2000µm)	< 15%
Sable fin (50 - 200µm)	< 25%
Sable total (50 - 2000µm)	< 40%
Limons totaux (2 - 50µm)	de 40% à 80%
Argile (< 2µm)	de 10% à 25%
Matière organique	> 1,2%

Caractéristiques chimiques	
Type d'éléments	Valeurs exigées
pH eau	de 6,5 à 8,5
Rapport C/N	de 8 à 12
Calcaire total	<15%
Phosphore assimilable	>0,2‰ (Joret-Herbert)
Potassium	>0,2‰
Magnésium	>0,1‰

Pour répondre aux caractéristiques ci-dessus, la terre support pourra être amendée. La méthodologie d'amendement et de fertilisation sera proposée par l'entreprise au maître d'œuvre en fonction des analyses physico-chimiques réalisées et fournies par l'entreprise selon les dispositions ci-après.

## 14.2 Compost

Le compost utilisé pour le mélange est un compost de déchets vert au sens de la norme NF U 44-551, criblé avec une grille à mailles carrées de 20 mm. L'emploi de compost réalisé à partir de boues de station d'épuration est strictement pros crit et ce dans quelque proportion que ce soit.

Les composts seront conformes à la norme NFU-44-551 (définition du produit compost vert) en tout point y compris ETM, CTO et agents pathogènes.

Le procédé de compostage devra garantir :

- la pasteurisation complète de l'ensemble des produits (température supérieure à 65°C pendant plus de deux semaines);
- une période de fermentation aérobie, comprenant par exemple au minimum 5 retournements sur 2 à 3 mois, ou autre procédé équivalent (aération forcée) ;
- une période de maturation comprise entre 3 et 12 mois, avec 2 retournements minimums, ou autre procédé équivalent (aération forcée).

## 14.3 Mélange Terre / Compost

Les mélanges seront réalisés sur plateforme avant livraison à pied d'œuvre à raison d'un volume de compost pour 3 volumes de terre végétale. Les mélanges devront être fins (pas de blocs terreux supérieurs à 10mm, pas d'éléments organiques supérieurs à 40mm) et parfaitement homogène. Le brassage se fera par 2 reprises minimum et criblage impératif avant livraison sur site.

L'épaisseur des mélanges mis en place indiqués sur les pièces graphiques est celle après 6 mois. Cela implique que l'entreprise devra prendre en compte le foisonnement des matériaux ainsi que la perte de volume partielle liée à la décomposition de la matière organique.

## 14.4 Fourniture et plantation des végétaux

Les plants de type « horticole » répondront aux normes françaises AFNOR en vigueur ou équivalent.

	Spécifications générales	Spécifications particulières
Arbres d'alignement et d'ornement	NF V 12-051	NF V 12-055
Arbustes à feuilles caduques ou persistantes	NF V 12-051	NF V 12-057

Avant toute fourniture de végétaux, l'Entreprise devra remettre l'ensemble des fiches pépinières et faire connaître et valider la ou les pépinières d'origine des plants.

Le choix des plants en pépinière devra s'opérer contradictoirement entre l'Entreprise, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre. Le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre restent seuls juges pour déterminer l'acceptabilité des plantes. L'entreprise devra donc prévoir, si la Maîtrise d'ouvrage l'exige, les visites en pépinières nécessaires, les coûts de transports des différents participants étant à la charge de l'entreprise. L'entreprise mettra également à disposition l'ensemble des colliers de marquage numérotés. Si les végétaux présentés dans une pépinière ne sont pas satisfaisants, l'entreprise devra prendre en charge à ses frais l'ensemble des visites et déplacements complémentaires jusqu'au marquage complet des végétaux à fournir dans le cadre du présent marché.

Les végétaux choisis et marqués seront considérés comme réservés et seuls ceux-ci seront livrés lors des travaux de plantation sauf accidents éventuels survenant ultérieurement. Tout végétal marqué devra conserver sa marque jusqu'à la plantation sur le chantier et seul le Maître d'Œuvre pourra donner l'accord pour retirer les bagues ou colliers de marquage.

Les végétaux à fournir sont listés ci-dessous à titre indicatif mais l'essence final est au choix de l'architecte :

- Fourniture et plantation d'arbres en cépée 230/300 dans les bacs :
  - Quercus ilex ;
  - Amélanchier canadensis ;
  - Osmanthus aquifolium Umbrella ;
- Fourniture et plantation d'un arbre tige 20/25 identique à l'arbre existant ;
- Fourniture et plantation de plantes vivaces :
  - Aruncus diocus – 3 u/m<sup>2</sup> ;
  - Ceratostigma plumbagoides – 9 u/m<sup>2</sup>
  - Dryopteris filix mas – 5 u/m<sup>2</sup>
  - Hedera helix saggitifolia – 12 u/m<sup>2</sup>
  - Miscanthus sinensis – 3 u/m<sup>2</sup>
  - Lysimachia punctata – 9 u/m<sup>2</sup>

## 14.5 Paillage en broyat de bois

Le paillage des massifs et pieds d'arbres sera un broyat ligneux de feuillus à bois blanc (bouleau, peuplier), exempt de toute maladie cryptogamique et bactérienne. Pour cela, il proviendra du circuit de la sylviculture et non d'une plate-forme de compostage et de retraitement des déchets végétaux. Le broyat sera homogène, plaquettes de calibre 20/40mm, et jeune (broyat de moins de 3 mois, non composté).

L'entreprise proposera un minimum de 3 échantillons pour choix du matériau retenu par la Maîtrise d'Ouvrage.

La mise en œuvre du broyat de bois et son régamage fin se fera pour obtenir une couche finie de 8cm d'épaisseur. L'entreprise assurera en complément le tri de surface par griffage des éléments non calibrés pour assurer un meilleur rendu esthétique.

## **14.6 Garantie de reprise des végétaux**

La réception des végétaux se fait en 4 étapes :

- Constat d'achèvement des plantations sanctionné par un PV de constat contradictoire marquant le début du parachèvement ;
- Constat de reprise sanctionné par un PV de constat contradictoire ;
- Réception des travaux de plantation (réception partielle) marquant la fin du parachèvement et le début du confortement ;
- Réception définitive en fin de période de garantie sanctionnée par un PV de levée des réserves.

### **14.6.1 Constat d'achèvement des plantations**

Il a lieu à l'achèvement complet de la plantation, en général en Mars ou Avril suivant une campagne de plantation. Sous déduction de la valeur correspondante aux réserves formulées par le Maître d'Œuvre pendant ou après la fin des travaux de plantation, ce constat donne lieu au paiement d'acomptes maximum de 90% de la valeur des travaux exécutés (au titre des forfaits de rémunération de fourniture et plantation des végétaux du cadre de la DPGF), ceci afin d'éviter une sous-estimation de l'entretien et de la garantie. En cas de manquement de l'entrepreneur à ses obligations, cette réserve financière sera affectée après constat de carence, aux reprises des travaux d'entretien ou de replantation par un tiers qui sera choisi par le maître d'ouvrage.

Le constat d'achèvement des plantations marque le début des travaux de parachèvement, c'est-à-dire l'entretien des plantations et accessoires et gazons jusqu'au constat de reprise des plantations.

### **14.6.2 Travaux de parachèvement**

A partir du constat de plantation démarrent les travaux de parachèvement des plantations tels que définis au CCTG travaux, fascicule 35.

L'entreprise est alors tenue d'assurer l'ensemble des arrosages, désherbages, reprises de tuteurages et d'ancrage, entretien des formes de cuvette, remise en place et complément de mulch ou toute autre intervention sur les sujets plantés chaque fois que cela est nécessaire.

Les travaux de parachèvement seront réalisés selon les mêmes prescriptions que les

travaux de confortement décrits ci-après.

Ces travaux de parachèvement prennent fin avec la réception des travaux de plantation (réception partielle).

### 14.6.3 Constat de reprise et garantie des végétaux

La réception partielle, réalisée sur la base du constat de reprise, marque le début des travaux de confortement (entretien) durant 2 ans et de la période de garantie des végétaux de 2 ans.

Le maître d'œuvre fixe unilatéralement par convocation écrite la date du premier constat de reprise marquant le début de la première année de garantie. Il intervient cependant entre le 15 août et le 30 septembre suivant la plantation des végétaux et visent à déterminer l'état des végétaux et particulièrement le nombre de végétaux non conformes amenés à être remplacés.

Les constats de reprises suivants, marquant le début des années de garantie suivantes, seront également réalisés durant cette même période.

Seront considérés comme non conformes les végétaux morts, dépérissants (c'est à dire tout végétal à très faible croissance, à croissance non caractéristique de l'espèce avec descente de cimes, branches structurantes mortes etc), en mauvais état sanitaire (c'est à dire tout végétal présentant des parasites du bois ou des champignons pathogènes ou saprophytes), ou endommagés, spécifiquement par les actions d'entretien réalisées par l'entreprise elle-même avec blessures profondes ou superficielles sur le tronc et branches basses.

Le taux de reprise des végétaux attendu est de 100% pour chacune des catégories de végétaux.

Les végétaux jugés non conformes lors du constat contradictoire de reprise seront remplacés selon les mêmes caractéristiques que la plantation initiale, au titre de la garantie de reprise de 3 ans donnant lieu à rémunération annuelle spécifique dans le cadre du présent marché. L'entreprise ne pourra ainsi demander aucune rémunération complémentaire pour remplacement des végétaux si ceux-ci rentrent dans le cadre de la garantie de reprise.

La rémunération des postes pour garantie de reprise sera réalisée chaque année après remplacement des végétaux figurant sur la liste du constat de reprise correspondant.

A titre d'exemple, un végétal jugé conforme lors du premier constat de reprise pourra cependant être jugé non conforme lors des constats suivants si son dépérissement est avéré et constaté après la première année de culture. En cas de doute sur l'état de reprise réel d'un végétal, il pourra être décidé de le maintenir en place pour une année d'observation supplémentaire. Son état sera de nouveau jugé lors du constat de reprise suivant et le végétal devra montrer des signes de croissance évidents pour être considéré comme conforme.

Les végétaux remplacés au titre de la troisième année de garantie feront par ailleurs l'objet d'une garantie de reprise à nouveau d'un an.

#### 14.6.4 Réception définitive

Elle intervient 2 ans après la réception des travaux de plantation. Cela marque la fin de la période de confortement. A noter que des végétaux plantés, avec un constat de reprise réalisé l'année N, seront entretenus jusqu'à l'année N+2.

### 14.7 Travaux de confortement

Les travaux de confortement débutent le jour de la réception des plantations (réception partielle), et ce pour une durée de 2 ans.

En dehors des interventions sur le végétal, les travaux de confortement comprennent les entretiens décrits ci-après et notamment l'enlèvement à chaque passage de l'entreprise de tous les détritiques et indésirables (plastique, papier, verre, etc...) se trouvant sur les zones de plantation.

Les travaux d'entretien des arbres comprennent :

- Le désherbage manuel en pied d'arbre : 1 désherbage mensuel de mars à octobre.;
- Les traitements anti-parasitaires à convenir avec le maître d'œuvre, en particulier en cas de forte infestation (ex. chenilles fileuses de l'hyponomeute) mettant en péril la bonne reprise des végétaux. ;
- Les apports d'engrais (2 fois par an) au pied des arbres : NITROPHOSKA permanent 15+9+15+2+oligo éléments ou équivalent à raison de 100 g au pied de chaque arbre. L'épandage aura lieu au démarrage de la végétation (en fin d'hiver, début de printemps, le plus souvent en Mars), puis à la fin du printemps (en Juin).
- Les tailles et ébourgeonnages avec évacuation des résidus. La taille des tiges assurera la bonne formation du sujet en équilibrant le développement des branchages et en diminuant les branches mal placées ainsi que les parties cassées. Les plaies occasionnées par des entailles sur la plante seront protégées par de l'oxyquinoléate de cuivre (QUINOLATE 400) à raison d'une application par mois jusqu'à cicatrisation. Tous les bois morts seront également supprimés.
- La recharge en broyat horticole (d'apport ou broyat de bois du site si disponible) sur 4cm et sur 1m<sup>2</sup> au pied des arbres, une fois en cours de la deuxième année.

Les travaux d'entretien des vivaces comprennent :

- Le désherbage manuel des massifs de vivaces : 1 à 2 désherbages mensuels de mars à octobre selon besoins ;
- La taille d'entretien (fleurs fanées, tiges florales sèches, feuillages jaunis ou secs) ;
- Graminées et vivaces à fleurs : à tailler "en sec" de novembre à mars ;
- Les traitements antiparasitaires, à convenir avec le maître d'œuvre.