

CCTP lot 14

MAITRE D'OUVRAGE : Ville de SOULTZSOUS FORETS

**Extension et restructuration de l'Ecole Maternelle**

lot n°14- Espaces Verts

**CCTP Cahier de Clauses Techniques Particulières**

Phase DCE 30 mai 2016

**MAITRE D'ŒUVRE :**



## **1 GENERALITES**

### **1.1 Objet du présent CCTP**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir la nature et la consistance des travaux d'aménagement de :

**- OBJET DU MARCHE : Soultz-Sous-Forêts -Extension et restructuration de l'Ecole Maternelle**

**- Lot 14 : Espaces verts et aménagements extérieurs**

Le présent CCTP précise les prescriptions définies par le cahier de clauses techniques générales (CCTG). L'ensemble des cahiers des clauses techniques générales est réputé contractuel.

### **1.2 Etendue et consistance des travaux**

Les travaux correspondant au présent marché se décomposent de la façon suivante :

#### **1.2.1 Lot 1**

- Travaux préparatoires - Installation de chantier
- Protection de la végétation existante conservée - Libération des emprises - Réalisation de planches d'essais
- Terrassements - Décapage de terre végétale
- Déblais - Fourniture et mise en place de terre végétale - Préparation de la terre végétale
- Avaloires déplacement
- Assise de chaussée - Graves naturelles
- béton voirie - graves bitume
- Bordurations - Bordures
- Pavés de rives - Voliges acier
- Revêtements - Pavage et dallage résines colorées et enrobés
- Plantations - Fourniture de végétaux
- Plantation de végétaux - Parachèvement et confortement des végétaux - Accessoires
- Mobilier urbain - Fourniture et mise en place de bancs - Fourniture et mise en place de conteneurs - Fourniture et mise en place de jeux - Fourniture et mise en place de treilles et câbles inox.

### **1.3 Normes et documents applicables**

Sont applicables tous les documents mentionnés comme tels au CCAP et notamment : · Le CCTP généralité rédigé par les architectes mandataires

Documents réglementaires à caractère général : Les entrepreneurs devront toujours respecter dans l'exécution de leurs travaux ainsi que pour les installations et l'organisation de chantier, toutes les lois et textes réglementaires, dont notamment les suivants :

- Code de la construction et de l'habitation ;
- règles VERITAS - SECURITAS - SOCOTEC ;
- réglementation Sécurité Incendie ;
- textes relatifs à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers ;
- règlement sanitaire départemental et/ou national ;
- textes légaux relatifs à la protection et à la sauvegarde de l'environnement ;
- textes concernant la limitation des bruits de chantier ;
- législation sur les conditions de travail et l'emploi de la main-d'œuvre ;
- règlements municipaux et/ou de polices relatives à la signalisation et à la sécurité de la circulation aux abords du chantier ; et tous autres textes réglementaires et lois ayant trait à la construction, à l'urbanisme, à la sécurité, etc. La conception, les calculs, la fabrication en usine, les transports, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage seront, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescription techniques et recommandations professionnelles en vigueur (liste non exhaustive) ;
- Fascicules du C.C.T.G ;
- Normes européennes et françaises ; · Instructions techniques, guides techniques, recommandations du CERTU et du SETRA / LCPC ; · Cahier des charges de l'office des asphaltes.

#### **1.4 Ordre de préséances**

Dans le cas éventuel de divergence ou discordance implicite ou explicite entre les spécifications du CCTP et les clauses, et prescriptions des CCTG et DTU et des normes : En ce qui concerne les CCTG pour toutes les clauses ayant trait aux modes de mesurages et de règlement des travaux, ainsi que celles à caractère administratif et financier pouvant avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, ce sont les clauses du CCTP qui prévaudront. En ce qui concerne les DTU ou normes :

- pour toutes les prescriptions ayant trait aux matériaux, aux techniques de construction, aux règles de mise en œuvre, à la coordination des travaux, aux règles de sécurité, etc., ce sont les prescriptions des DTU et des normes qui prévaudront ;
- pour toutes les clauses à caractère administratif et financier et autres dispositions qui pourraient avoir une influence sur le caractère forfaitaire du marché, contenues plus particulièrement dans les "Cahiers des Clauses Spéciales des DTU», ce sont les clauses du CCTP qui prévaudront. Pour ce qui est des textes ou autres textes "Consistance des travaux" ayant le même objet, figurant dans les CCTG ou DTU, ce sont toujours les spécifications du CCTP qui prévaudront.

## **1.5 Prescriptions générales**

### **Généralités**

L'entrepreneur se conformera aux ordres et aux dessins qui lui seront donnés pour l'exécution des travaux, ainsi qu'aux conditions qui lui seront imposées pour l'échelonnement et le fractionnement des travaux, sans pouvoir prétendre à aucune indemnité. L'entrepreneur s'engage à n'élever aucune réclamation du fait de l'encombrement des ouvrages, du montage ou du transport à pied d'œuvre.

Il appartiendra à l'entrepreneur de se rendre compte sur place des structures des ouvrages, de vérifier les cotes, mesures et dimensions, et de signaler éventuellement les modifications ou corrections qui s'avèreraient nécessaires et préalablement à l'exécution. Les entrepreneurs devront respecter tous les règlements et décrets généraux ou particuliers, applicables aux travaux du marché.

Ils devront prendre contact en temps utile avec les services compétents et se renseigner sur les conditions particulières qui pourraient leur être imposées pour l'exécution de leurs travaux. Ils supporteront toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à intervenir, qui se rapportent plus particulièrement à la barrière sur rue, aux clôtures sur chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation.

Ils poseront tous les panneaux de signalisation nécessaires, ainsi que tous éclairages de nuit, et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils peuvent encourir aux abords du chantier. Toutes mesures devront être prises par les entrepreneurs pour garantir dans tous les cas la sécurité des tiers.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter des réclamations du fait que le tracé ou l'implantation des ouvrages existants l'obligent à prendre des mesures de protection sur quelque longueur ou profondeur qu'elles puissent s'étendre. Toutes observations ou problèmes rencontrés devront être formulés par courrier au maître d'œuvre avant la remise des offres. Si pour la bonne tenue des ouvrages, il était nécessaire de procéder à des travaux complémentaires ou supplémentaires non prévus au présent marché, l'entrepreneur devra les exécuter suivant les instructions du maître d'œuvre.

L'entrepreneur est responsable des avaries éventuellement causées aux ouvrages souterrains ou enterrés lors de l'exécution des travaux qui font l'objet du présent marché.

L'Entrepreneur aura pris connaissance du rapport géotechnique si ce dernier est disponible. Il appartient à l'Entrepreneur, afin de faire face à l'ensemble des obligations contractuelles, et notamment en vue de mieux juger, dans le détail, des modalités optimales d'engagement et de poursuite des opérations, de procéder à tous compléments d'interprétation de l'ensemble des données qu'il a prises en considération, de rechercher, à sa charge, toutes informations complémentaires nécessaires à l'exécution des travaux et de procéder, à sa charge, à toute investigation complémentaire nécessaire à l'exécution des travaux. L'Entrepreneur est réputé avoir inclus dans ses prix unitaires les adaptations à apporter tant au matériel qu'aux méthodes d'exécution pour pallier les difficultés rencontrées au cours des travaux ainsi que les conséquences de ces difficultés et adaptations sur les cadences d'avancement du chantier.

### **Responsabilités et obligations de l'entrepreneur**

a) Les travaux à exécuter sont définis par les plans, pièces écrites, CCTP, DQE, BPU (ou DPGF pour les marchés forfaitaires) b) Sauf exception mentionnée dans les pièces écrites, une omission sur un dessin ou un descriptif technique, n'aura pas pour effet de soustraire l'entrepreneur à l'obligation de devoir exécuter la prestation dans les règles de l'art.

c) Il appartiendra aux soumissionnaires, au cours de l'étude détaillée qu'ils feront en vue de l'établissement de leur offre, de signaler le cas échéant, au Maître d'Œuvre, les omissions, les imprécisions, et les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents.

d) L'entreprise ne pourra, en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des travaux lui incombant, suivant les règles de l'art et selon les précisions données sur les plans et descriptifs, et ce, dans le cadre des prix unitaires figurant dans le bordereau des prix.

e) Au cas où certaines dispositions des plans et pièces écrites prêteraient à confusion, la solution adoptée devra être conforme aux bonnes règles de fourniture et d'exécution des travaux, et être approuvée par le Maître d'Œuvre. Ces dispositions n'entraîneraient en aucun cas de modifications aux prix unitaires souscrits.

f) Avant tout commencement d'exécution, l'entreprise est tenue de vérifier sous sa responsabilité les plans, dessins, ainsi que les quantités prévues au détail estimatif. Sous réserve de cette vérification et des modifications de détails qui pourraient éventuellement recevoir l'agrément du Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur est tenu de se conformer aux plans d'ensemble et de détails, joints au présent marché.

g) L'entrepreneur ne pourra demander d'indemnité pour la gêne qu'entraînerait sur le chantier la présence d'autres entreprises chargées de travaux, ni demander une prorogation du délai contractuel.

h) L'entrepreneur sera tenu de conserver la voirie existante. Tout dégât sera réparé aux frais de l'entrepreneur. Les voies seront maintenues propres.

i) L'entrepreneur remettra la liste du matériel qu'il s'engage à mettre sur le chantier dès la notification du marché pour exécuter

les travaux dans les délais prévus.

j) L'entrepreneur aura procédé à une visite détaillée des lieux afin de prendre parfaitement connaissance de toutes les contraintes du chantier

k) L'entrepreneur devra fournir les plans techniques en rapport avec ses ouvrages. l) L'entrepreneur devra fournir les notes de calcul et plans techniques des massifs de fondation et ouvrages en béton armé. m) Il produira tous les documents nécessaires à la réception et à la maintenance des ouvrages construits.

n) Il appartient à l'entrepreneur d'effectuer auprès du distributeur les démarches pour obtenir son accord sur les dispositions envisagées pour le raccordement basse tension au réseau public. Trois copies de cet accord seront envoyées au Maître d'œuvre. Il devra obtenir également la réception du branchement par le distributeur et la mise sous tension de l'installation.

o) L'entrepreneur aura à sa charge, dans le cadre des installations de chantier la mise en place de dalles de roulage en polyéthylène ou similaire. Ces dalles devront être utilisées pour protéger les surfaces végétales lors du passage d'engins et pour le passage de voitures, piétons ou poussettes lors de travaux sur voirie.

## **1.6 Sécurité**

### **Mesures de sécurité**

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur est tenu de se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur dans les chantiers du bâtiment et des travaux publics et en particulier à celles qui doivent être prises lorsque les travaux sont exécutés au voisinage de lignes et installations électriques. Notamment, lorsque l'exécution des travaux est susceptible de nécessiter l'approche d'ouvriers à moins de trois mètres des conducteurs ou des supports de lignes de distribution ou de transport d'énergie électrique, l'entrepreneur doit, avant de commencer les travaux et après s'être

concerté avec l'exploitant des lignes, prendre les mesures nécessaires pour sauvegarder la sécurité des ouvriers pendant la durée des travaux.

### **Circulation des engins**

La circulation des engins de l'entrepreneur sera soumise aux restrictions ci-après : Les engins devront être équipés de dispositifs sonores et visuels indiquant leur présence et signalant leurs mouvements. L'entrepreneur prendra toutes les précautions pour limiter dans la mesure du possible les chutes de matériaux ou dépôts de boue sur les voies publiques empruntées par son matériel. Il devra demander l'autorisation du Mo, Moe et BET structure pour toute circulation d'engin présentant des surcharges. Il effectuera en permanence les nettoyages et ébouages nécessaires, les dépenses correspondantes étant entièrement à sa charge. Avant le début des travaux, l'entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre pour approbation, les mesures prises.

## **1.7 Environnement**

### **Mesures liées à l'environnement**

En application avec la norme NF P 98-350 de février 1988, le titulaire du marché devra prendre toutes les dispositions nécessaires en vue d'appliquer ces règles d'environnement. L'entrepreneur devra en tenir compte lors de l'étude de ses prix unitaires. L'entrepreneur titulaire du marché ne pourra exiger aucune rétribution pour l'application des dispositifs relevant du présent article.

### **Maintenance de l'environnement**

Conformément au CCAG, l'entreprise doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des communications et installations qu'elle aura sali ou détérioré, pendant et après exécution des travaux.

### **Maintien des services publics**

L'entrepreneur supportera toutes les conséquences de détériorations éventuelles provoquées par lui à des câbles aériens et à leurs supports ainsi qu'aux canalisations enterrées, quelle qu'en soit la nature. Il appartiendra à l'entrepreneur d'aviser, dans le délai réglementaire, les représentants locaux des services publics intéressés, avant de commencer des travaux au voisinage des canalisations et de conduire les travaux en respectant les mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur.

### **Maintien des accès aux propriétés**

L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires afin de maintenir l'accès aux propriétés pendant toute la durée du chantier. L'Entrepreneur supportera l'intégralité des dépenses relatives aux réparations des dégradations de toutes natures causées à toutes les voies privées par les transports effectués à l'occasion des travaux.

### **Utilisation et maintien des voies de circulation**

Le titulaire du marché devra soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre les itinéraires envisagés pour les circulations d'engins et de tous les véhicules lourds hors de l'emprise du chantier. L'Entrepreneur établira un plan d'accès au chantier et un état des lieux préalables. Il proposera au Maître d'œuvre le plan d'organisation du chantier ainsi que le plan de circulation et de conservation des accès pendant la durée du chantier.

Ce plan tiendra compte notamment :

- De la circulation VL et PL maintenue

- Du maintien de la circulation des bus
- Des contraintes de circulation dues aux chantiers extérieurs à l'emprise des travaux. Un état des lieux contradictoire sera effectué avant et après travaux (Maître d'ouvrage, Maître d'Œuvre, entreprise et gestionnaire). Les voiries endommagées par le passage des engins de chantier et d'approvisionnement devront être remises en état au frais de l'entreprise. L'état initial des lieux est rétabli au frais de l'entreprise.

### **Protection contre la pollution**

L'Entrepreneur ne devra en aucun cas procéder à la vidange des engins sur la zone de chantier ou dans des installations de chantier sans avoir au préalable pris toutes mesures pour éviter la pollution du sol. D'une manière générale, tous les produits polluants, telles qu'huiles de vidange, seront récupérés conformément aux règles édictées dans le cadre de la protection de l'environnement. Dans tous les cas, cette installation sera subordonnée à l'autorisation des services compétents.

### **Evacuation des eaux**

L'entreprise a pour obligation de prendre toutes les précautions pour assurer l'évacuation des eaux superficielles sur toutes les zones terrassées ou exécuter en temps utile les dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation, conformément aux stipulations de l'article 15.4 du fascicule 2 du C.C.T.G. En cas d'arrêt de chantier de courte durée et au minimum à la fin de chaque journée, l'entrepreneur doit procéder au nivellement et au lissage de la plate-forme de chaussée en remblais. En corps de remblais, le dévers transversal devra être réglé à une valeur supérieure à quatre (4) pour cent. En cas d'arrêt de chantier de longue durée (supérieure à 2 jours), l'Entrepreneur soumet au visa du Maître d'Œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir les ouvrages réalisés en bon état. La liste des dispositifs de protection provisoires ou définitifs de la plate-forme de chaussée en remblais précitée n'est pas limitative ni restrictive. En aucun cas, la réalisation des dispositifs précités ne donnera lieu à une rémunération particulière.

### **Traitement des eaux rejetées**

L'entrepreneur respectera la disposition réglementaire relative à la protection de l'environnement et notamment la loi 92.3 du 3 janvier 1992 et ses décrets d'application. Avant tout rejet des eaux du chantier, celles-ci devront être déshuilées et décantées. L'entrepreneur proposera au Maître d'Œuvre un système de traitement permettant de satisfaire aux normes minimales suivantes :

- MES 30mg/l,
- DBO 40mg/l à pleine charge et 30mg/l en moyenne sur 24 H,
- DCO 120mg/l à pleine charge et 90mg/l en moyenne sur 24 H, dans lesquelles :
- les MES correspondent aux matières en suspension totale ;
- la demande biologique en oxygène (DBO5) est la quantité d'oxygène exprimée en milligrammes, qui est consommée pendant 5 jours à 20°C par certaines matières organiques ;
- la demande chimique en oxygène (DCO) est la quantité d'oxygène exprimée en milligrammes, nécessaire à l'oxydation des matières oxydables dans les conditions de l'essai par le bichromate de potassium. Afin d'éviter toute pollution des eaux, aucun rejet d'huiles, ni d'hydrocarbures ne sera toléré sur les emprises des chantiers, ni en dehors. Les huiles et les hydrocarbures seront récupérés, stockés et évacués dans les conditions fixées dans le présent CCTP.

## Nuisances sonores

Afin de limiter les nuisances sonores, l'entrepreneur devra se conformer aux horaires définis par l'arrêté municipal en vigueur pour l'utilisation de véhicules de chantier et autres engins bruyants. Les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés par la réglementation en vigueur, pour le site considéré. À défaut de réglementation municipale, les dispositions de la réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux seront strictement applicables.

## Autres nuisances

L'Entrepreneur devra humidifier ses surfaces de terrassement de façon à réduire les soulèvements de poussières. Cette opération devra se faire chaque fin de journée en période sèche. Les frais correspondants sont réputés inclus dans les frais d'installation de chantier. La défaillance de l'entreprise entraînera l'application de pénalités journalières pour non-exécution de directive de la direction des travaux. L'Entreprise supportera également les frais de nettoyage des bâtiments et installations ayant subi des salissures suite à ses négligences.

## Lieux de dépôts et de stockage - recyclage

**Dépôts définitifs** Les matériaux de déblais inutilisables en remblais et la terre végétale en excédent devront être évacués à l'extérieur du chantier. L'entrepreneur devra apporter la preuve qu'il bénéficie de toutes les autorisations nécessaires pour revaloriser ou retraiter ces matériaux, ou, le cas échéant, justifier la nature des déchets ultimes pour pouvoir les déposer en décharge contrôlée. **Dépôts provisoires**

Les zones de dépôts provisoires devront se situer obligatoirement à l'intérieure des emprises gardées du chantier. **Lieux de stockage** Les lieux de stockage devront être agréés par le Maître d'Œuvre. Il est interdit d'utiliser les zones sensibles comme zone de stockage. **Matériaux provenant de la préparation initiale et des démolitions** Tous les autres déchets provenant de la préparation initiale, de fraisages, de démolitions, de recépages,...devront obligatoirement être transportés en centre de retraitement agréé. La rémunération de la mise en dépôt définitif comprenant le transport depuis le chantier jusqu'au centre de retraitement, ainsi que la redevance à acquitter à ce dernier s'effectueront sur la base de bons de pesée délivrés par le centre de retraitement. Les éléments de voirie jugés réutilisables en accord avec les services de la ville seront soigneusement déposés et mis en stock au dépôt de la ville. En particulier les bordures en pierres naturelles seront déposées, nettoyées et mis sur palette avant d'être évacuées au dépôt de la ville. Cette dernière prestation est réputée incluse dans les prix unitaires du Bordereau des Prix et ne donnera lieu à aucune rémunération supplémentaire. **Matériaux recyclés** L'Entrepreneur fera connaître la centrale au Maître d'Ouvrage pour ce qui concerne ses approvisionnements en matériaux 0/60 pour mise en œuvre en couche de forme et couche de fondation. Un contrôle des entrées/sorties sera réalisé au niveau de la centrale. **Obligation des sous-traitants et fournisseurs** Il est rappelé ici que les prescriptions des articles ci-dessus s'appliquent sans restriction aucune aux sous-traitants et aux fournisseurs de l'Entrepreneur. En cas de non observation de ces prescriptions, ils seront soumis aux mêmes sanctions que celui-ci. **Nettoyage général en fin de travaux** L'Entrepreneur procédera à la fin des travaux à un nettoyage général des chaussées situées au droit des travaux suivant les modalités arrêtées d'un commun accord avec le Maître d'Œuvre. Pour ce nettoyage général, l'Entrepreneur devra disposer du matériel et du personnel suivants :

- au moins une balayeuse de forte puissance avec son tracteur,
- au moins une citerne automotrice avec une rampe d'arrosage, munie de jets à haute pression,
- un camion pour le ramassage des objets divers et leur évacuation,
- les conducteurs d'engins,

- une équipe composée d'un chef et de deux manœuvres. Les frais afférents à ce nettoyage sont rémunérés par le prix "Installation générale de chantier".

### **Installation de chantier - remise en état des lieux**

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tous autres gravois et décombres devront être enlevés en fin de chantier, et les emplacements mis à disposition remis en état. L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé devront être remis au Maître de l'ouvrage, au plus tard le jour de la réception des travaux. Cette remise en état des lieux se fera dans les conditions suivantes :

- chaque entrepreneur enlèvera ses propres installations et matériels et matériaux en excédent et remettra les emplacements correspondants en état à ses frais ;
- l'entrepreneur du présent marché aura en plus à enlever, à ses frais, tous les ouvrages provisoires et installations réalisés par ses soins en début de chantier ;
- cet entrepreneur aura également à enlever toutes les installations de chantier communes, bureaux de chantier etc. réalisés par ses soins en début de chantier. Il est d'autre part stipulé que, tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition des entrepreneurs ne seront pas démontées et les lieux remis en état, les entrepreneurs resteront seuls responsables de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

### **1.8 Etat des lieux**

L'entrepreneur chargé des travaux prendra possession du chantier comme il se présentera et l'acceptera tel quel. Il fera son affaire de toute entente avec les autres entreprises travaillant éventuellement sur le chantier, ainsi qu'avec les différents services municipaux et les usagers et propriétaires riverains des chantiers. Il devra veiller à ce que le déroulement de ses travaux ne cause aucun dégât à la végétation à conserver ou aux ouvrages existants : clôture, bâtiments, canalisations aériennes ou souterraines quelle que soit leur nature. Tout dégât ainsi constaté et imputé à la responsabilité de l'entrepreneur, sera chiffré et déduit du montant du règlement définitif. Dans le cadre de chantiers se déroulant à proximité de façades ou d'édifices, l'entreprise devra faire, par constat d'huissier, un reportage photographique de l'état de l'existant. Cette mesure a pour but de protéger tant l'entreprise que les propriétaires riverains.

### **1.9 Reconnaissance du site**

L'entrepreneur est contractuellement réputé avoir, avant remise de leur offre, procédé sur le site à la reconnaissance de l'existant.

Cette reconnaissance à effectuer portera notamment sur les points suivants sans que cette énumération soit limitative :

- la nature et l'état des plantations existantes ;
- l'état des éléments en dur à démolir ;
- la constitution des revêtements de sol à démolir et leur état ;
- la nature des matériaux constituant les existants ;
- les difficultés particulières qui seront rencontrées lors des travaux ;

- la recherche des réseaux au droit des terrassements : fosse de plantations, tranchée, fondation de voirie, ... et en général sur tous les points pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux et sur leur coût. L'offre sera donc contractuellement réputée tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires, jugés nécessaires à la bonne mise en oeuvre. L'entrepreneur pourra lors de cette reconnaissance effectuer tous les essais sur existants qu'ils jugeront utiles, sans dégradations de l'existant. Il ne pourra, une fois l'offre remise, se prévaloir d'aucune modification dans les prix unitaires, par le fait du terrain et des conditions d'exécution qu'il pourrait entraîner. Pendant la période de préparation, l'entrepreneur devra procéder à une reconnaissance complémentaires des ouvrages existants, afin de définir la nature et l'implantation exactes de tous les ouvrages enterrés, en surface ou aériens dans l'emprise des travaux.
- L'entrepreneur du présent lot prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter d'endommager les ouvrages des autres corps d'état. En cas de dommages faits par l'entrepreneur, ou par des personnes ou organismes placés sous la responsabilité de son entreprise, celui-ci devra la réfection voir le remplacement partiel ou total des parties endommagées à ses frais. Dans le cas où ces dommages provoquent un retard dans les travaux du présent corps d'état ou de tout autre corps d'état, l'entrepreneur du présent lot supportera les conséquences pécuniaires qui en résultent.
- L'entrepreneur doit avant le début des travaux prendre connaissance de façon précise de l'existence et de la localisation des divers réseaux présents en sous-sol (réseaux électriques, conduites d'eau, canalisations...). Toute détérioration d'ouvrages de quelque nature que ce soit, sera reprise au frais de l'entreprise du présent lot, y compris tous les frais annexes.
- L'entrepreneur a la charge de toutes les recherches nécessaires auprès des services concédés spécialisés et auprès des administrations concernées.
- Outre les recherches de documents, l'entrepreneur en effectuera le piquetage et le repérage sur le terrain par tout moyen agréé par le Maître d'Œuvre.

### **1.10 Limites des prestations**

D'une manière générale, les limites des prestations du présent lot figurent sur les plans. L'entrepreneur doit se renseigner quant à la nature des ouvrages des autres lots afin d'assurer une coordination parfaite. L'entrepreneur reconnaît que le raccordement de ses ouvrages avec ceux des autres lots peut impliquer des travaux accessoires et que son offre en tient compte. Il lui appartient de recueillir auprès des autres entrepreneurs toutes les caractéristiques des ouvrages qui touchent aux siens et d'en tenir compte lors de la fourniture, la fabrication et la mise en œuvre de ses éléments. Il est rappelé qu'avant toute exécution de ses travaux, l'entrepreneur doit vérifier les dimensions, les niveaux, l'implantation et la nature des ouvrages sur lesquels il intervient.

### **1.11 Propreté du chantier**

Le titulaire est tenu de maintenir propre le chantier pendant les travaux. L'ensemble du terrain doit être débarrassé de tous les déchets, emballages, conteneurs, palettes, gravois et terre excédentaire à la fin de chaque journée. Ces travaux de nettoyage doivent être faits au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Le titulaire doit également remettre en état les terrains occupés par les dépôts de matériaux et toutes autres installations nécessaires au chantier. Tous ces travaux sont à la charge du titulaire. Le titulaire qui ne respecterait pas la propreté du chantier se verra infliger des pénalités financières. A compter d'une notification spécifique émanant du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage, le titulaire disposera de vingt quatre heures (24 h) pour procéder à ces enlèvements. L'intervention devra être immédiate (constatée dans l'heure) en cas de danger révélé. Les jours fériés et dimanches ne donneront lieu à aucun délai supplémentaire.

Passé ce délai, le Maître d'ouvrage fera procéder aux enlèvements, par une entreprise de son choix, aux frais de l'entreprise défaillante, sans qu'elle puisse élever une réclamation quelconque.

### **1.12 Signalisation de chantier**

Pour la fourniture et la mise en place de la signalisation de chantier, le titulaire se référera aux instructions et arrêtés suivants : - instruction interministérielle sur la signalisation temporaire des routes, d'avril 1969, - arrêté du 15 juillet 1974 relatif à la signalisation routière approuvant la huitième partie du livre premier de l'instruction interministérielle édition 1987 sur la signalisation routière, modifiée en dernier lieu par l'arrêt, du 18 octobre 1988.

Le titulaire est tenu d'implanter tous les dispositifs de protection au pourtour de l'opération. Les panneaux devront indiquer toutes les modifications de circulation et tous les dangers engendrés par le chantier. Des barrières de protection devront matérialiser tous les trous et tranchées ouverts.

Tous les dispositifs de signalisation seront maintenus en état, de jour comme de nuit, et devront être enlevés lorsque l'avancement des travaux permettra une circulation normale.

Le titulaire devra concevoir son chantier de façon à laisser pendant toute la durée du chantier, des espaces de circulation des véhicules ou des riverains (par l'installation de passerelles par exemple). Le titulaire devra mettre en place la signalisation de chantier adéquate afin d'empêcher tout risque d'accident vis-à-vis des passants empruntant la zone de chantier.

### **1.13 Implantations**

#### **Piquetage général**

Le titulaire devra effectuer, à ses frais, contradictoirement avec le maître d'œuvre, le piquetage de tous les ouvrages prévus aux pièces techniques et aux plans. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de porter toutes modifications de détail de tracé, jugées nécessaires. Le titulaire fournira la main d'œuvre, les appareils topographiques, les piquets, etc. nécessaires. Il fera repérer les limites domaine public/domaine privé par un géomètre agréé et soumettra à au maître d'œuvre son plan de piquetage.

L'implantation de l'installation se fera par traçage, piquetage à l'aide de piquets dont la tête est repérée par une couleur orange. Le titulaire est tenu de veiller à la conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin. Lors de l'exécution des travaux, le titulaire est tenu de compléter ce piquetage par autant de points qu'il est nécessaire et qui seront distingués de ceux placés au titre du piquetage général.

Le titulaire est seul responsable des piquetages complémentaires même s'il y a eu des vérifications faites par le Maître d'œuvre. L'implantation des ouvrages pourrait être effectuée si celui-ci le désire, aux frais du titulaire et sous sa responsabilité, par un géomètre agréé par le Maître d'ouvrage. Les travaux ne pourront démarrer qu'après validation du plan de piquetage.

#### **Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés**

Le titulaire devra contacter obligatoirement les concessionnaires de réseaux afin de vérifier l'implantation de leurs ouvrages.

### **1.14 Données concernant le nivellement**

#### **Généralités**

Les cotes de nivellement indiquées sur les plans sont celles du nivellement général IGN. Elles sont rattachées aux repères mentionnés sur les plans de polygonale fournis avec le marché. Le titulaire sera tenu, dans un délai de dix jours à compter de la date prescrite pour le début des travaux de faire procéder au contrôle de ce nivellement. Faute d'observations écrites du titulaire à l'expiration du délai ci-dessus, le nivellement porté sur les documents du dossier sera contractuellement réputé exact. Il est expressément

indiqué que le titulaire a la responsabilité des erreurs matérielles de nivellement.

### **Mode d'exécution**

Le titulaire devra avant toute pose définitive de matériaux (gabions, monoblocs de pierres) matérialiser par des cordeaux et des piquetages de repère préalables les diverses implantations. Il devra également planter et piquer les arbres et grandes masses végétales (zones plantées,ensemencées...). Avant tout travaux, le Maître d'œuvre devra donner son aval après visite du site.

Le titulaire est tenu à une interprétation du plan de nivellement par une adaptation dans les règles de l'art. Chaque cote n'est pas à respecter impérativement mais à interpréter dans une logique de planimétrie et d'esthétique générale. Un effort sera réalisé sur l'harmonie et la logique professionnelle d'exécution.

## **1.15 Assurance qualité - Etablissement et suivi du PAQ**

### **Généralités**

Les principes généraux des dispositions en matière de contrôle (modalités, prescriptions « moyennes ») et spécification, sont précisés au CCAP, ainsi qu'au CCTP. Ces principes sont les suivants :

- les prescriptions font l'objet d'un contrôle en cours de production (acceptation de matériel, dispositions pratiques ...),
- les spécifications font l'objet des contrôles de conformité. Les chapitres spécifiques du CCTP précisent les dispositions prises pour le contrôle extérieur. Le CCTP définit aussi l'objet et les contraintes du contrôle interne, externe et extérieur, ainsi que les points clefs et les points d'arrêt. Le contrôle mis en oeuvre par le titulaire doit être décrit et réaliser selon une procédure, appelée Plan d'Assurance Qualité (PAQ). Ce plan précisera notamment, conformément aux dispositions des articles 35 du fascicule 65A et 7 du fascicule 68 du C.C.T.G.
- les laboratoires chargés, pour chacun des domaines techniques, du contrôle interne et externe, proposés à l'acceptation du Maître d'œuvre,
  - les dispositions générales du contrôle interne (organisation, encadrement, réglages du matériel...),
  - les missions, les moyens et les procédures d'intervention du contrôle externe,
  - le nom et la position dans l'organigramme du chantier de l'(ou des) homme(s) qualité. Les documents constituant et appliquant le PAQ sont établis en plusieurs étapes : Avant la signature du marché :
- Mise au point du cadre du PAQ (SOPAQ) Pendant la phase de préparation des travaux :
  - Mise au point du document d'organisation générale
  - Etablissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux En cours de travaux mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché :
  - Etablissement des autres procédures d'exécution
  - Préparation des documents de suivi d'exécution Pendant l'exécution :

- Renseignement et tenue à disposition des documents de suivi sur le chantier A l'achèvement des travaux : - Fourniture du dossier de synthèse du PAQ, regroupant l'ensemble des documents du PAQ et des documents de suivi d'exécution (ces documents n'entrant pas dans le champ d'application de l'article 40 du CCAG), ces documents sont fournis en un seul exemplaire facilement reproductible

Les points de contrôle réalisés par le contrôle intérieur (interne et/ou externe) sont appelés « POINTS CRITIQUES », les points de contrôle soumis à l'approbation du maître d'œuvre et du contrôle extérieur sont appelés « POINTS D'ARRÊT ». Les points critiques sont associés à des délais de préavis, délais au-delà desquels l'entreprise peut poursuivre l'exécution en absence de manifestation du Maître d'œuvre. Les délais de préavis au Maître d'œuvre et au contrôle extérieur sont réputés être de 24h.

Le Plan d'assurance Qualité précisera les délais et moyens de communications mis en œuvre pour informer les partenaires. Il produira notamment un planning prévisionnel hebdomadaire des points critiques et points d'arrêt. La liste des points critiques et d'arrêt est présentée par l'entrepreneur dans le document d'organisation générale du P.A.Q.

### **Consistance du PAQ**

Le PAQ devra être établi selon le plan suivant : A) Situation et consistance des travaux Le PAQ décrit de manière rapide le lieu d'intervention, la nature et l'importance des travaux ainsi que les principaux intervenants : Maître d'ouvrage, Maître d'œuvre, Entreprise(s) titulaire(s), fournisseurs et sous-traitants. B) Organisation générale, encadrement responsable et affectation des tâches Le PAQ définit : - L'organigramme du chantier. Les références et qualités des personnels d'encadrement (travaux à l'Entreprise et travaux sous-traités), l'affectation des tâches, la définition des missions principales et responsabilités de chaque poste-clé, ainsi que l'effectif prévisionnel.

- L'organisation générale du chantier :

- Le schéma des installations : localisation des locaux de chantier, accès au chantier, aires de stockage et de fabrication éventuelles, laboratoire(s), poste(s) d'enrobage et centrales...

- Les cadences (adéquation entre les rendements des divers ateliers),

- L'organisation des transports (plan, distances parcourues),

- Le nombre d'ateliers

- Les moyens de communication internes (entre bureaux, encadrement, maîtrise de chantier et liaisons radios avec le chantier)

- Les modalités de relevés des conditions climatiques C) Choix des matériaux et fournitures Le PAQ indique le choix des constituants qui seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Le PAQ précise également les lieux de provenance des constituants et ceux éventuellement mis à disposition par le Maître d'œuvre. D) Maîtrise des fournisseurs et sous-traitants Le PAQ du mandataire doit notamment préciser :

- Les choix, les modalités de coordination, de suivi et de contrôle des fournisseurs et sous-traitants (y compris rédaction des commandes, contrôle des biens et services achetés) - Les modalités de traitement des interfaces (les plus importantes ayant été détectées) entre sous-traitants et entre mandataire et sous-traitants

- Les modalités éventuelles d'évaluation des sous-traitants en cours d'opération pouvant prendre la forme d'audits réalisés par le mandataire E) Moyens de production Le PAQ décrit la composition des différents ateliers, précise les procédures d'exécution proposées par l'Entreprise et appelées à être soumises au visa du Maître d'œuvre et rappelle les hypothèses d'exécution de chantier.

F) Gestion des interfaces Le PAQ doit préciser ses méthodes de gestion des interfaces concernant : - Les interfaces liées à la coordination entre entreprises ou ateliers différents, mais recouvrant les mêmes domaines techniques - Les interfaces relatives à la coordination entre entreprises et (ou) ateliers recouvrant des domaines techniques différents G) Organisation des contrôles Le PAQ doit clairement définir : - Les missions principales du contrôle interne placé sous l'autorité du responsable de la chaîne de production, mise en place également chez les fournisseurs et sous-traitants, et dont la mission essentielle est de s'assurer que les travaux sont exécutés conformément aux règles préétablies - Les missions principales du contrôle externe placé sous l'autorité d'un responsable de la Direction de l'Entreprise indépendant de la chaîne de fabrication, et qui peut avoir en charge tout ou partie des opérations suivantes :

- Surveillance du contrôle interne
- Vérification des approvisionnements
- Etalonnage et vérification des matériels d'essais
- Contrôles de conformité aux spécifications
- Exploitation et archivage des résultats
- Fiches journalières de suivi
- Adaptations nécessaires du processus... Les laboratoires chargés de contrôle interne et externe sont proposés à l'acceptation du Maître d'œuvre.

- Les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés pour des matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité (les procédures officielles de certification de conformité recouvrent notamment la marque NF, l'homologation, l'agrément et le certificat QUALIFIB), - En l'absence de procédure officielle de certification ou lorsque, par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots en indiquent les opérations qui incombent aux fournisseurs et aux sous-traitants. H) Tableau récapitulatif des contrôles prescrits par le Maître d'œuvre Le PAQ comprend un tableau rappelant les principes retenus au présent CCTP, notamment en ce qui concerne la répartition entre contrôle extérieur et contrôle intérieur. Il clarifie par la même occasion la répartition, au sein du contrôle intérieur, entre contrôle externe et interne. Ce tableau précisera, pour chaque opération ou fourniture susceptible de subir un contrôle, la nature (visuelle ou basé sur des mesures et essais) et la fréquence des dits contrôles ainsi que l'existence de points d'arrêts ou de points clefs. I) Gestion des non-conformités et mise en place des actions correctives L'Entreprise doit exposer ses différentes procédures concernant :

- La détection des non-conformités
- Les principes de traitement des non-conformités (désignation des personnes aptes à traiter et distinction entre non-conformités pouvant être corrigées immédiatement, et celles dont la résolution peut être différée)
- Le suivi de traitement et la fermeture des non-conformités (ouverture d'une fiche, contenu, définition de la solution corrective, circuit de transmission, validation, classement). J) Documents de suivi Seront annexés au PAQ, les modèles de fiches appelées à être utilisées comme support de suivi du PAQ :
- Fiches journalières de contrôle interne et externe
- Fiches de non-conformité et de mesure corrective
- Etc. Dans ce chapitre, le PAQ doit préciser les procédures de gestion des documents de suivi

retenus pour ce chantier, qu'il s'agisse de documents émis par l'Entreprise, provenant du Maître d'œuvre ou tenus à disposition. Pour chaque document, doivent être précisés :

- Le contenu, la forme et la finalité de chaque document type
- Les modalités d'établissement, d'émission, de diffusion après validation par la personne désignée
- Les délais et les circuits des transmissions
- Pour les documents concernés, les modalités de visa par le Maître d'œuvre
- Les conditions d'exploitation, de classement, d'actualisation éventuelle puis d'archivage des documents

K) Modalités d'évaluation L'entreprise devra préciser les modalités d'évaluation, tant auprès des ses agents (audit de l'application du PAQ Entreprise) qu'auprès de ses sous-traitants et fournisseurs, mais également auprès du Maître d'œuvre. Cette évaluation pourra se concrétiser sous forme de rapports périodiques, élaborés à partir d'outils de suivi tels que :

- Le planning de remise des PAQ
- Les listes de remise des documents avec leur état de visa, pour les comparer aux listes prévisionnelles
- Une liste des matériaux, produits et procédures à présenter à l'agrément du Maître d'œuvre
- L'application et la justification du plan de contrôle

Les récapitulatifs et l'analyse des essais réalisés Le tableau récapitulatif des non-conformités avec leur état de traitement Un archivage des documents de suivi

#### **1.16 Demandes d'agréments, matériaux, échantillons et éléments "Modèles" 1.16.1 Généralités sur les matériaux**

L'ensemble des matériaux, produits et sujets végétaux destinés à l'ouvrage devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre quant à leur provenance et à leur qualité.

L'entrepreneur remettra une liste de ces produits au Maître d'Œuvre. Cette liste indiquera, par lots, la qualité des matériaux, leurs références, leur traitement, les conditions spécifiques de mise en oeuvre. L'ensemble des éléments de cette liste fera l'objet de la procédure d'agrément décrite ci-dessous. L'entreprise soumissionnaire doit vérifier la disponibilité de ces produits et confirmer cette disponibilité dans son offre.

Mis à part les variantes autorisées, aucune dérogation à l'emploi d'un matériau spécifié dans le CCTP ne sera permise sans l'approbation écrite du Maître d'Œuvre. L'entrepreneur assurera la compatibilité de tous les matériaux et produits employés pour l'exécution des travaux, entre eux, avec leurs raccords avec les matériaux mis en œuvre par les entreprises d'autres lots.

Dans l'éventualité d'une variante proposée par l'entrepreneur après signature du marché, l'entrepreneur est tenu d'établir, pour la maîtrise d'œuvre, et à sa satisfaction, un complément de spécifications techniques et de plans.

Pour tous les matériaux et produits fabriqués soumis à un "Avis Technique" du CSTB, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet "Avis Technique" et il devra toujours être en

mesure, à la demande du Maître d'œuvre, d'en apporter la preuve. L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du Maître d'œuvre, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par le laboratoire agréé.

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

#### **1.16.2 Procédure d'agrément**

L'entrepreneur sera responsable du bon déroulement de la procédure d'agrément. A défaut de respect de cette procédure, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser des fournitures même si celles-ci sont conformes au marché initial.

##### **1er Etape :**

Transmission pour accord du Maître d'Œuvre de la liste numérotée des demandes d'agréments de fourniture (DAF). Cette liste sera accompagnée du planning de diffusion des DAF.

##### **2 e Etape :**

Diffusion pour visa aux Maîtres d'Œuvres et information au Maître d'Ouvrage des DAF. Les DAF seront constituées sur la base du modèle fourni par le Maître d'oeuvre.

##### **3e Etape :**

Les Maîtres d'Œuvres et d'Ouvrages se réservent environ 15 jours pour envoyer un visa unifié par DAF.

##### **4e Etape :**

A la lecture du visa, l'entrepreneur devra selon les cas suivants :

- VSO (Visa Sans Observation), passer commande des fournitures concernées en respectant précisément les données de la DAF. - VAO (Visa avec Observation), passer commande des fournitures concernées, en tenant compte et en corrigeant si nécessaire les données de la DAF dans le respect des observations. - SUS (avis Suspensif), rediffuser la DAF en tenant compte des observations et demandes de renseignements complémentaires. - DEF (avis Défavorable), rediffuser la DAF en modifiant la fourniture pour qu'elle soit en adéquation avec le marché et les motifs de rejet.

##### **1.16.2.1 Modèle de DAF**

<b>MAIRIE DE Objet :</b>				
<b>DEMANDE D'ACCEPTATION DE FOURNITURE D.A.F. N° (N° du lot). (N° du document)</b>		<b>Emetteur :</b>	<b>Date de diffusion :</b>	
<b>IDENTIFICATION DE LA FOURNITURE</b>				
<b>Dénomination :</b> (produit, matériaux....etc..)				
<b>Destination :</b> (localisation et destination)				
<b>Fournisseur</b> (nom et coordonnées)				
<b>Type et caractéristiques techniques :</b> (Classe, nuance, dimension, couleur)				
<b>Pièces jointes :</b> (Fiche fournisseur, avis technique, remise d'échantillon...)				
<b>Diffusion</b>				
(M. XXXX)		(Société X)		
(M. YYYY)		(Société Y)		
<b>VISAS MAÎTRISE D'OEUVRE et BUREAU DE CONTRÔLE</b>				
	<b>sociétés</b>	<b>agréé le</b>	<b>agréé avec observation s le</b>	<b>refusé le</b>
M.	Architecte mandataire			
M.	Gabriel Milochau paysagiste			

### 1.16.3 Qualité des matériaux

Toutes les fournitures de matériaux nécessaires à la réalisation du chantier sont à la charge de l'entrepreneur. L'entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre les résultats des essais prévus au CCTG ainsi que les caractéristiques intrinsèques et de fabrication des matériaux utilisés. Les provenances et les caractéristiques des matériaux doivent être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre pendant la période de préparation afin de respecter le délai d'exécution. La période de préparation devra servir aux commandes des matériaux. Pour une continuité architecturale, l'ensemble des matériaux devra être identique à ceux posés dans les tranches précédentes. Approvisionnement du chantier :

- **Dépôt et rangement des matériaux** : Les matériaux seront livrés et éventuellement stockés aux points et endroits désignés en accord avec le maître d'œuvre ou son représentant dûment qualifié. Les transports seront faits de manière à ne pas dégrader les trottoirs ou routes ou formes déjà établies. Si des dégradations sont commises, elles devront être réparées sans retard par l'entrepreneur ou, à ses frais, par un autre entrepreneur, suivant le cas. Si les matériaux ne sont pas immédiatement retroussés, ou si des dégradations ne sont pas immédiatement réparées dans le délai prescrit par le maître d'œuvre, le fait sera constaté par un procès-verbal et le dommage sera réparé d'office aux frais de l'entrepreneur sans préjudice de la responsabilité de ce dernier en cas d'accident.

- **Examen et réception des matériaux en vrac, préfabriqués ou manufacturés** : Tous les matériaux à employer dans l'exécution des travaux et fournis par l'entrepreneur seront sujets à vérification et aucun d'eux ne pourra être mise en œuvre sans avoir été préalablement vérifié et reçu par le maître d'œuvre qui s'assurera notamment si les matériaux approvisionnés, sur le chantier, remplissent les conditions de dimensions et de qualités exigées. Toute réception pourra faire l'objet d'un procès verbal indiquant les réserves faites ou les charges imposées à l'entrepreneur. Une expédition en sera remise ou notifiée à l'entrepreneur qui perdra tout droit de réclamation s'il n'a pas présenté ses observations dans les trois jours qui suivront la notification du procès-verbal. L'entrepreneur pourra être tenu et à ses frais, de démolir tous les ouvrages qui auraient été construits avec des matériaux qui n'auraient pas été vérifiés et reçus préalablement à leur mise en œuvre, ou dont la qualité ou le dimensionnement ne pourraient être constatées après emploi. Les matériaux qui auraient été reçus sans être employés seront rangés sur place, aux frais de l'entrepreneur. Les réceptions auront lieu sur le chantier ou sur les lieux de dépôts agréés pour les approvisionnements. Il appartiendra à l'entrepreneur d'apporter la preuve que les matériaux sujets à essais ont bien été soumis à ces essais. Les frais de main d'œuvre, fournitures et outillages nécessaires aux vérifications et aux preuves sont à la charge des entreprises. Il ne sera tenu compte dans le règlement des travaux, de quantités supérieures ou de fabrications spéciales, qui auraient été fournies sans ordre de service.

- **Conservation des matériaux** : L'entrepreneur sera responsable jusqu'à leur emploi ; des la conservation des matériaux approvisionnés par lui.

- **Enlèvement des matériaux refusés** : Le maître d'œuvre pourra à tout moment, exiger la preuve de la provenance des matériaux proposés et éventuellement refuser les matériaux ne remplissant pas les conditions de dimensions et de qualités exigées. Les matériaux refusés devront être transportés en dehors de l'emprise du chantier par l'entrepreneur et à ses frais, dans les délais fixés par le maître d'œuvre.

- **Matériaux récupérables** : Les matériaux provenant de la démolition d'ouvrages existants, resteront sans exception, propriété du maître d'ouvrage et seront mis de côté avec soin, après triage, criblage et décroûtage en vue de leur réemploi éventuel, après reconnaissance et instruction du maître d'œuvre ou de son représentant dûment qualifié.

### 1.16.4 Echantillons

A la demande du maître d'œuvre, les entreprises seront tenues de lui soumettre la première quinzaine de l'ouverture du chantier : - les fiches techniques et les échantillons des matériels ou des matériaux qu'ils proposeront de mettre en œuvre. - La documentation jointe devra comprendre les avis techniques se

rapportant à ces matériaux et les divers procès-verbaux d'agrément.

Elles seront tenues étalement de réaliser dans le 1er mois tous les prototypes complets et échantillons posés sur le chantier demandés par le maître d'œuvre. Ceux-ci seront modifiés jusqu'à complète approbation avant de pouvoir entamer la réalisation de leur marché. Ils seront entreposés dans un local spécial et toutes dispositions seront à prendre pour éviter toute substitution.

Les échantillons seront inscrits sur un registre et seront numérotés. Le registre comportera : - une case réservée à la signature du Maître d'œuvre qui sera seul juge de la conformité de ces échantillons avec les spécifications des pièces du dossier, - une case réservée pour la signature du Maître d'ouvrage qui manifesterait ainsi son acceptation.

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 matérialisée par les signatures visées ci-dessus.

#### **1.16.5 Eléments "modèles"**

Pour certains ouvrages fabriqués ou préfabriqués et dont le nombre d'éléments de même type est suffisant pour le justifier, le Maître d'œuvre aura la faculté de demander à l'entrepreneur la mise en place sur le chantier d'un élément à titre de "modèle". Cet élément pourra être, en fonction de l'avancement des travaux, soit mis en place à son emplacement définitif, soit posé au sol sur un support adéquat. Ce modèle servira à la mise au point définitive de l'ouvrage considéré, et l'entrepreneur devra y apporter toutes les modifications jugées utiles par le Maître d'œuvre.

Dans le cas de modifications trop importantes à l'appréciation du Maître d'œuvre, le modèle devra être repris par l'entrepreneur et remplacé par un modèle conforme. La présentation de ce modèle devra se faire dans le délai fixé par le Maître d'œuvre lors de la demande.

#### **1.16.6 Matériaux et produits hors domaine d'application des CCTG et DTU**

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

- avis Technique ;
- agréments européens ;
- ou, à défaut, aux règles et prescriptions de mise en œuvre du fabricant. Pour les matériaux et procédés n'entrant dans aucun des cas énumérés ci-dessus, la procédure d'appréciation technique d'expérimentation dite procédure ATEX pourra être imposée par le Maître d'ouvrage. Les frais de cette procédure seront à la charge de l'entrepreneur.

**1.17 Evaluation des dégâts causés aux végétaux** L'entrepreneur devra signaler, dès constatation, les coups, blessures et autres dégâts infligés aux végétaux. Si ces dégradations sont de son fait, les dommages dus à l'entrepreneur seront calculés suivant les tarifs municipaux en vigueur, à savoir :

#### **1 Calcul de la valeur des végétaux**

Prix unitaire au détail sur les catalogues des pépiniéristes locaux, dans la taille 14/16. Un indice fonction de la circonférence en cm mesurée à 1 m du sol :

- 14/16 indice 1

- 16/18 indice 1,17
- 18/20 indice 1,39
- 20/25 indice 1,64
- 25/30 indice 2,5
- 30/35 indice 3,8
- 35/40 indice 4,4
- 45/50 indice 6,9
- 50/55 indice 8,4
- 55/60 indice 9,8

60/65 indice 11,5 70/80 indice 13,8 80/90 indice 16,6 90/100 indice 20

100/120 indice 28 120/140 indice 39 140/160 indice 54 200/240 indice 100 240/280 indice 120 280/320 indice 140

Sup. 320 indice 160

valeur esthétique et de l'état sanitaire arbre sans vigueur ou mutilé

arbre peu vigoureux ou malformé arbre sain, de végétation moyenne, en groupe, en alignement ou en rideau arbre sain, végétation moyenne en groupe de 2 à 5 sain, végétation moyenne, solitaire sain et vigoureux, en groupe, en rideau ou en alignement sain et vigoureux, en groupe de 2 à 5 : remarquable sain, vigoureux, solitaire, remarquable ou arbre classé ou inventorié

Un indice fonction de la

## **2. Pour les arbres blessés au tronc, écorce arrachée ou décollée**

Une proportion est établie entre la largeur de la plaie et la circonférence du tronc.

Il n'est pas tenu compte de la dimension de la blessure dans le sens de la hauteur, ceci n'ayant guère d'influence, ni sur la guérison, ni sur la végétation future de l'arbre.

La valeur des dégâts est fixée de la manière suivante :

Lésion en % de la circonférence Jusqu'à 20 Jusqu'à 25 Jusqu'à 30

## **3. Pour les arbres dont les branches sont arrachés ou cassées**

Pour évaluer l'étendue des dommages causés à la couronne de l'arbre, on tient compte de son volume avant sa mutilation Une proportion est établie comme décrit ci-dessus. Si la moitié des branches est cassée ou supprimée dans leur partie inférieure, on compte la valeur totale de l'arbre.

## **1.18 Laboratoire**

Tous les essais prévus au présent CCTP seront effectués suivant les modalités définies par les normes en vigueur.

a) Aux frais de l'entrepreneur : En ce qui concerne :

b) En ce qui concerne les essais de récupération : Il est bien spécifié que le nombre et la période des essais prévus au présent CCTP ne valent que dans la mesure où ces essais se révéleront favorables, dans le cas contraire, ceux-ci seront poursuivis aux frais de l'entrepreneur jusqu'à ce que les résultats obtenus soient conformes aux prescriptions du CCTP ; c) Compétences : Pour tous les essais prévus dans le présent marché, l'entreprise proposera un laboratoire interne ou externe. La direction des travaux se réserve la faculté d'effectuer le nombre d'essais désirés, dans les zones voulues. Le contrôle de la qualité des matériaux demandés (tout-venant, grave non traités, matériaux enrobés, terre végétale) se fera obligatoirement AVANT leur mise en œuvre. Le maître d'œuvre devra être obligatoirement prévenu de la date des essais afin qu'il puisse être présent s'il le juge nécessaire. Au cas où les résultats obtenus lors des prélèvements, études et essais se révéleraient non conformes à ceux prescrits, l'entrepreneur serait tenu d'apporter à ses frais les rectifications ou remplacements que lui indiquera la direction des travaux. d) Références : Les normes énumérées seront considérées comme conformes à la norme française ou à son équivalent. Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux et pour tous les contrôles non prévus au présent CCTP, il sera référé aux différents textes, documents, « directives » et « recommandations » parus au Journal Officiel de la République Française ou publiés par le Ministère des Transports, la Direction des Routes et de la Circulation Routière, le Service d'Etudes Technique des Routes et Autoroutes (S.E.T.R.A) et le laboratoire Central des Ponts et Chaussées (L.C.P.C.) ou insérés dans le Recueil des Normes Françaises (AFNOR). Tous travaux et fournitures non conformes à ces textes, qui définissent les règles de l'art, pourront être refusés.

### 1.19 Mode de métré

Seul le mode métré, tel que définit au présent marché sera retenu pour facturation. Sauf spécifications contraires du BPU, le mode de métré retenu consiste au paiement des linéaires, surfaces et volumes théoriques, tels que définis dans les textes descriptifs, les plans de détails et d'ensemble, état quantitatif et attachements éventuels. Toutes les quantités en prestation réelle de pose de revêtement correspondent aux quantités mesurées sur place, mise en œuvre terminée. Il ne sera pas comptabilisé au présent métré toutes les chutes, pièces entamées et pièces défectueuses, etc. dont le coût est réputé inclus dans les prix unitaires respectifs. Aucun ouvrage de celui traité ne viendra en majoration, inclusion, plus-value ou compensation sur celui envisagé, sauf pour les articles nettement spécifiés au devis. Aucune majoration pour faibles quantités, cubages, surfaces, largeurs et épaisseurs ou difficultés de toutes sortes pour mise en œuvre ou autre, ne pourra intervenir.

Jusqu'à 35 Jusqu'à 40 Jusqu'à 45 Jusqu'à 50

Indemnité en % de la valeur de l'arbre 20%

25% 35% 50% 70% 90% 100%

et plus Si les tissus conducteurs de la sève sont détruits dans une grande proportion, l'arbre sera considéré comme perdu.

les essais préliminaires, les essais de contrôle de fourniture et de fabrication, les essais de contrôle d'exécution des travaux et de mise en œuvre des matériaux. Aux frais du maître d'ouvrage :

Toutes ces majorations éventuelles étant implicitement comprises dans les prix donnés par l'entreprise, qui sera au préalable rendue parfaitement compte de l'état des lieux, de la consistance du projet envisagé, ainsi que des ouvrages demandés avec toute prestation s'y rapportant. **Les possibilités d'erreurs ou d'interprétations différentes, constatées sur plans, devis descriptifs et quantitatifs auront été signalées avant remise de l'offre de prix**

## **2 TRAVAUX PREPARATOIRES**

### **2.1 Etudes et documents**

#### **2.1.1 Frais d'études**

#### **STIPULATIONS PRELIMINAIRES**

L'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché. Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité de la structure et des équipements en phase d'exécution comme en phase de service.

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

#### **DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

(Chapitre III et art. 103 du fasc. 65A du C.C.T.G., art. III.1 et III.14 du fasc. 66 du C.C.T.G. et art. 28, 29 et 40 du C.C.A.G.) Dispositions générales L'ensemble des documents à fournir par l'entrepreneur est soumis au visa du maître d'œuvre, excepté :

- les notes de calculs, par dérogation à l'article 29 du C.C.A.G.,
- les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé,
- les documents relatifs aux ouvrages provisoires de 2ème catégorie,
- les documents de suivi du contrôle interne dont seul le cadre est soumis à son acceptation,
- le dossier de récolement de l'ouvrage. Liste des documents à fournir L'ensemble des documents à fournir par l'entrepreneur, soit pendant la mise au point du marché, soit pendant la période de préparation des travaux, soit pendant les travaux, soit après exécution, est regroupé sous les sept rubriques suivantes :
  - le programme d'exécution des travaux,
  - le plan d'assurance de la qualité (P.A.Q),
  - le schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED),
  - les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé,
  - les documents de suivi de contrôle interne,
  - le programme des études d'exécution,
  - les études d'exécution,
  - le dossier de récolement de l'ouvrage.

#### **2.1.2 Dossier des ouvrages exécutés**

Cette prestation comprend la constitution et la remise en fin d'exécution au maître d'ouvrage du 'DOE' qui contient :

- Les notices de fonctionnement des ouvrages ainsi que les plans d'ensemble et de détail conformes à l'exécution.
- Les pièces contractuelles nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des ouvrages.
- Les dossiers de recollement.

**2.1.3 Dossier de recollement** (Art. 40 du C.C.A.G., art. 32.4 et 103 du fasc. 65A du C.C.T.G., art. III.14 du fasc. 66 du C.C.T.G.) Le dossier de recollement comprend :

- le programme et le calendrier réel d'exécution des travaux,
- les plans et notes de calculs mis à jour,
- les comptes-rendus d'incidents et les calculs éventuels les accompagnants,
- le P.A.Q. accompagné de tous les résultats des contrôles, épreuves et essais divers,

**Généralités**

En complément aux mesures imposées par la législation en vigueur et l'article correspondant du CCAP, l'Entrepreneur est tenu de respecter les mesures particulières d'hygiène et de sécurité suivantes : En cas de travail de nuit, les zones de travaux devront être éclairées avec une puissance et une répartition suffisante pour ne pas compromettre la sécurité de personnel sur le chantier et des tiers.

Les panneaux de signalisation employés seront retroréfléchissants. Tous les véhicules du chantier devront porter à l'arrière un panneau « SERVICE » ainsi que des bandes rouges et blanches. Ces dernières seront retroréfléchissantes. Les feux de croisement doivent être allumés en toutes circonstances. Tous les véhicules doivent être équipés d'avertisseur sonore de marche arrière. Tous les agents devront porter un gilet retroréfléchissant. Les engins devront circuler en feux de détresse à l'intérieur du chantier et être munis d'un gyrophare ou tout autre dispositif lumineux clignotant pour les accès au chantier. Les engins circulant la nuit devront être en permanence équipés de dispositifs lumineux et éclairants, leur permettant d'évoluer en toute sécurité et d'être parfaitement visibles du personnel, des autres engins et des tiers. La circulation publique est prioritaire sur la circulation de chantier, notamment au raccordement des pistes de chantier avec les voies publiques. Toutes les sujétions de transport et d'organisation du chantier découlant de cette règle sont réputées incluses dans le prix forfaitaire de l'installation de chantier. Sur l'ensemble des zones de circulation du chantier et intersections, l'Entrepreneur devra mettre en place et maintenir une signalisation indiquant les points singuliers, les zones à risques et de ralentissement, ainsi que les indications particulières de circulation. Le blindage des fouilles sera exécuté conformément à l'article 66 du décret du 8 janvier 1965. Toute fouille sera signalée et entourée d'un barriérage permettant de réguler la circulation des piétons et véhicules. Toute circulation de véhicules à moins de 1.00m du bord de fouille est à éviter, sauf dispositions particulières prises par l'entreprise (blindage, consolidation, etc.).

**Astreinte sécurité/signalisation**

L'Entrepreneur devra désigner nommément, un « chargé de sécurité/signalisation » et mettre en place une astreinte permettant un contact permanent 24H sur 24H avec la direction des travaux. Cette mission d'astreinte, permettra de régler en tout temps et à toute heure les éventuelles insuffisances ou déficiences constatées sur les lieux du chantier. Les vandalisme, accidents ou tout autre altération et sinistre de source extérieure font partie des aléas du chantier et donc du présent marché.

L'intervention devra s'effectuer sous 1 (une) heure à réception de la demande de la part du Maître d'ouvrage ou du Maître d'Œuvre. Un rapport d'intervention devra être établi et transmis par télécopie et

courrier à la direction des travaux. En cas de défaillance de l'Entrepreneur vis à vis de ses obligations, il sera fait appel à l'entreprise titulaire du marché à bons de commande ; une réfaction du montant correspondant à la facture présentée par cette dernière sera opérée directement sur le prochain décompte de l'Entrepreneur sans que ce dernier puisse s'y opposer ou élever des réclamations.

Les frais d'astreinte et des éventuelles interventions sont réputés inclus dans les prix unitaires du bordereau des prix. L'Entrepreneur ne peut exiger une rémunération supplémentaire.

### **Matériel de sécurité/signalisation**

L'entrepreneur respectera les clauses du C.C.E.C. ainsi que les recommandations du règlement de voirie de la ville. Il fera réaliser les panneaux et panonceaux hors standards par une entreprise spécialisée de son choix. Ces derniers devront être rétro réfléchissants. Il réalisera les supports nécessaires et veillera à la bonne fixation des panneaux. En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra déroger à la signalisation requise et/ou demandée par la direction des travaux en évoquant le manque de panneaux, ou l'inexistence du modèle. Toute défaillance sera sanctionnée par une pénalité et les frais de mise en place par une entreprise tierce seront imputés directement à l'Entrepreneur sans que ce dernier puisse s'y opposer ou soulever une quelconque réclamation. L'Entrepreneur demeure entièrement responsable de son stock de matériel, qu'il complètera au fur et à mesure de l'avancement des travaux. L'entreprise est tenue de réaliser les travaux de signalisation de chantier conformément aux indications du PGC. Dans le cadre du présent marché, le titulaire est tenu de clôturer son emprise de travaux pour assurer la sécurité des usagers

une notice de visite et d'entretien qui comprend : le suivi géométrique de l'ouvrage, les éléments nécessaires à la visite et à l'entretien des différentes parties de l'ouvrage, dans l'esprit du document

"Surveillance et entretien des ouvrages d'art - Instruction technique" édité par le SETRA et la Direction des Routes en 1979. la procédure prévisionnelle pour la réalisation de la précontrainte additionnelle, conformément aux stipulations de l'article 64 de l'additif au fascicule 65A du C.C.T.G.

une notice explicitant la procédure de mise en œuvre des joints de chaussée.

## **2.2 Préparatoire de chantier**

### **2.2.1 Installation**

de la voirie (automobilistes, piétons, cyclistes, ...) à proximité et à l'intérieure (traversées) du chantier. Il doit aussi signaler correctement son chantier pour en garantir sa visibilité de jour comme de nuit et quelles que soit les conditions météorologiques. De même, lorsqu'une intersection, non gérée par feux initialement et perturbée directement par l'emprise, nécessite la mise en place de feux temporaires, ceux-ci sont à la charge du titulaire. Le titulaire du marché, est, tenu d'effectuer tous les travaux de signalisation provisoire, aussi bien verticale qu'horizontale, permettant de réguler la circulation dans l'environnement proche du chantier.

Toute insuffisance de signalisation de chantier ou de protection de chantier incombant au titulaire du présent marché pourra être levée par le Maître d'ouvrage, en cas d'ordre de service non exécuté, par une commande directe à l'entreprise de signalisation provisoire. L'ensemble des frais occasionnés par cette intervention sera entièrement à la charge du titulaire du présent marché, sans que ce dernier puisse formuler une quelconque réclamation ou évoquer des circonstances particulières. Les barrières et clôtures de chantier devront être contreventées et ne présenter aucune partie saillante vers les voies de roulement ou passages piétons.

Il est spécifié que l'entreprise titulaire du présent marché reste responsable de son site jusqu'à la prise de site effective sur le terrain de l'entreprise lui succédant.

#### **2.2.1.1 Installation de chantier**

Le projet des installations de chantier devra être présenté au Maître d'œuvre sur un plan au 1/200 ° avant le démarrage des travaux.

Le projet devra être conforme aux dispositions prévues dans le PGC et être établi en coordination avec, le maître d'œuvre, le service de la voirie et autres partenaires.

L'installation de chantier comprend : - Les frais d'installation de chantier, l'amenée, le déplacement et le repliement du matériel, conformément aux articles 31 et

37 du CCAG. - L'exécution et l'entretien des différents accès au chantier tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'emprise (entretien de la voirie

empruntée par le parc des engins de l'entreprise), y compris création d'accès nouveaux au chantier - Tous les travaux de rétablissement de voirie, leur entretien ainsi que leur remise en état dès achèvement des travaux - Tous les travaux de rétablissement provisoire des accès à des propriétés riveraines - Les indemnités d'occupation temporaire des terrains, autres que celles prises en charge par le Maître d'Ouvrage,

nécessaires pour les lieux de dépôts, aires de stockage, installations diverses, déviations et pistes que l'Entrepreneur jugera utiles de réaliser,

- Un panneau de chantier pour chaque tronçon (voir descriptif travaux préparatoires ou préliminaires), y compris les mentions, les supports et attaches, la pose, la maintenance et la dépose

- Les bureaux et baraquements de l'entreprise (bureau, salle de réunion, ateliers, sanitaires...)

- L'entreprise devra prévoir dans les locaux une salle de dimensions suffisantes permettant d'y tenir les réunions de chantier, elle devra posséder les équipements suivants :

- électricité - armoire de rangement - appareil de chauffage - mobilier (tables, chaises, poubelle, etc...) - un téléphone fixe, un photocopieur - Les branchements de toute nature nécessaires au fonctionnement du matériel et à la marche générale des travaux (téléphone, eau, énergie, etc...). - Les frais inhérents au fonctionnement des divers équipements (abonnements, frais de consommation, etc...). - Un laboratoire de chantier équipé des matériels nécessaires à la réalisation des essais prévus pour le contrôle interne

- La mise à disposition du personnel et du matériel nécessaires à la réalisation des études, des essais et contrôles prévus pour le contrôle interne

- La réalisation des études, des essais et contrôles prévus dans le cadre du contrôle interne - Les voies de circulation, les parkings - Les frais de gardiennage et de clôture de l'installation de chantier - La fourniture, la mise en place, l'exploitation, la surveillance, les déplacements éventuels, le remplacement s'il y a lieu, de

jour comme de nuit et le repliement en fin de chaque chantier des dispositifs de signalisation temporaire de chantier autres que ceux cités dans le cadre de prix spécifiques.

- L'amenée de tout le matériel à pied d'œuvre, les immobilisations éventuelles tant du matériel et du personnel et son remplacement

- Tous les levés, piquetages et implantations complémentaires nécessaires aux travaux

- La protection des pôles de polygonation et des bornes d'emprise, ainsi que les remplacements des éléments détériorés lors des travaux et après leur achèvement

- La protection des réseaux rencontrés - L'établissement de déclaration d'intervention de commencer des

travaux (DICT) adressée aux différents gestionnaires de

réseaux - L'établissement de procès-verbaux d'implantation - L'établissement d'un procès-verbal d'état des lieux et des voiries utilisées pour les besoins des travaux - Le nettoyage (balayage et jet d'eau) des accès du chantier de la voirie existante.

La mise à disposition de ce bureau, le montage, le démontage, les frais d'installations diverses (éclairage, chauffage, téléphone, télécopieur, photocopieur, etc...) ainsi que les frais d'installation, d'entretien et de gardiennage sont à la charge de l'Entrepreneur.

Cette mise à disposition devra intervenir dans un délai de 5 jours, après l'approbation du projet des installations du chantier par le Maître d'Œuvre.

### **Repliement**

En fin de travaux, dans le délai maximum d'une (1) semaine, les terrains ayant servi aux installations de chantier devront être remis en état.

Pour les terrains négociés directement par l'Entrepreneur, remise en état conformément aux accords pris avec les propriétaires concernés.

La mise à disposition du local pour le Maître d'Œuvre cessera dans un délai de 15 jours à compter de la date de la dernière réception de travaux du présent marché.

### **Démarches, autorisations, etc.**

Il appartient à l'entrepreneur, d'effectuer en temps utiles, toutes démarches auprès des Services Locaux, pour obtenir toute autorisation, instructions, accords, etc., nécessaires à la réalisation de leurs travaux. Des copies de toute correspondance relative à ces démarches, seront à transmettre au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre pour information.

### **Vols, dégradations**

Il est, ici, formellement spécifié, que l'entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements, de ses ouvrages et des dispositifs de sécurité et de signalisation, ceci, jusqu'à la réception des travaux, dans les conditions définies aux documents administratifs généraux.

### **Remise en état des lieux en fin de travaux**

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

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

Cette remise en état des lieux se fera dans les conditions suivantes :

- chaque entrepreneur enlèvera ses propres installations et matériels et matériaux en excédent et remettra les emplacements correspondants en état à ses frais ;
- l'entrepreneur du présent marché aura en plus à enlever, à ses frais, tous les ouvrages provisoires et installations réalisés par ses soins en début de chantier ;
- cet entrepreneur aura également à enlever toutes les installations de chantier communes, bureaux de chantier etc. réalisés par ses soins en début de chantier.

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

### **2.2.2 Protection des arbres et des zones arbustives**

#### **Généralités :**

Avant le début des travaux, et en présence de l'entrepreneur, les plantations, installations et matériaux à conserver seront marqués et répertoriés. Les protections devront être de dimensions adaptées aux plantes et au chantier. Selon les demandes du maître d'œuvre elles pourront porter sur les troncs, les branches, les racines.

L'adjudicataire devra effectuer la protection des arbres existants durant la phase préparatoire du chantier. Celle-ci devra étudier les moyens de protections ainsi que les matériaux utilisés, qui devront être soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Cette protection en forme de palissade aura pour but de protéger l'arbre en surface mais aussi l'appareil d'enracinement. Il doit être maintenu en bonne condition jusqu'à la fin des travaux.

L'entrepreneur devra prendre toutes les mesures et précautions nécessaires à leur conservation dans l'état. Il en sera

responsable. Les zones arbustives à conserver seront délimitées par une barrière de chantier. De même pour les arbres lorsque

possible, de sorte à préserver leur système racinaire. L'entrepreneur doit le maintien en état des protections durant la durée du chantier.

Les arbres ne doivent, ni être déchaussés, ni remblayés au-dessus du collet.

Lorsque des travaux de terrassements ou de fondations doivent être réalisés à proximité immédiate des arbres, ceux ci devront être réalisés à la main.

Pour les excavations plus profondes (Bordures, réseaux, ...) les racines de plus de 50 mm de diamètre doivent être traversées par un pont de béton afin de les protéger contre le risque de tassement. Dans l'emprise des terrassements, les racines de plus de 50 mm doivent être repérées, dégagées manuellement. Leur conservation devra être assurée conformément aux avis du Maître d'œuvre.

Toute racine endommagée devra directement et impérativement faire l'objet de soins particuliers adaptés (recépage, cicatrisations, etc.).

Tout remblaiement au dessus d'un système racinaire dégagé devra avoir l'accord préalable du maître d'œuvre. Lorsque le système racinaire d'un arbre a été endommagé lors des travaux (racines d'un diamètre supérieur à 5 cm sectionnées, plus de 25% des racines sectionnées etc....) prévenir immédiatement le maître d'œuvre afin d'établir un constat et d'évaluer les conséquences

#### **Description des types de protection des troncs :**

##### **Protection des petits sujets :**

Une palissade triple sera fixée sur un tuteurage en triangle. Les planches constituant le panneau par face auront une épaisseur minimum de 30 mm. Les tuteurs seront enfoncés dans le sol de manière à offrir une grande stabilité à l'ouvrage de protection et en veillant à ne pas abîmer l'appareil racinaire du végétal. Les angles du dispositif pourront être renforcés d'une peinture fluorescente.

### **Protection des sujets particuliers :**

Le dispositif s'applique pour les sujets généralement en cépée ou multi tige ramifiés dès la base. Même dispositif de protection que pour les petits sujets mais sur la base de 4 tuteurs et d'une enveloppe périphérique de forme carrée. La hauteur de palissade sera adaptée aux sujets à protéger. Elle sera d'une manière générale de 150 cm de haut.

### **Protection des gros sujets :**

Réalisation d'une double palissade de planches en bois d'épaisseur minimale de 30 mm ceinturant le tronc de l'arbre sur une hauteur minimale de 200 cm. L'entreprise veillera à ne pas blesser l'écorce lors de la pose. Une protection supplémentaire de bande de caoutchouc ou de tresse de paille pourra être placée entre l'arbre et son dispositif de protection.

### **Description de la protection de l'aplomb de la couronne des arbres :**

Le rayon de protection doit être égal au rayon de la couronne de l'arbre. Elle doit permettre d'empêcher physiquement le stockage de tous matériaux et détrit. La protection sera assurée par une clôture de type Heras 2m ou équivalent. Les panneaux seront liaisonnés entre eux. L'adjudicataire aura à sa charge le nettoyage et l'entretien à l'intérieur de la clôture durant l'exécution des travaux qui devra être maintenu propre en permanence. Si, en cas de besoins du chantier, cette protection devait être amenée à être déplacée, elle le sera sous la responsabilité de l'adjudicataire, qui devra toujours assurer une protection optimum de l'aplomb de la couronne. Tout déplacement devra être soumis à acceptation du Maître d'œuvre.

### **Description de la protection des zones arbustives :**

Le rayon de protection doit être égal au rayon de la couronne des arbustes situés à l'extérieur de la zone ou du massif. Elle doit permettre d'empêcher physiquement le stockage de tous matériaux et détrit. Elle a également un rôle important de protection de la végétation herbacée située dans les zones arbustives. La protection sera assurée par une clôture de type Heras 2m ou équivalent dans les zones situées à proximité des zones de travaux. Les panneaux seront liaisonnés entre eux. Ailleurs, il pourra être envisagé d'utiliser une clôture en bois de 1.20 m de hauteur rigidifiée par 2 planches horizontales. Son dimensionnement sera soumis à agrément du Maître d'œuvre. L'adjudicataire aura à sa charge le nettoyage et l'entretien à l'intérieur de la clôture durant l'exécution des travaux qui devra être maintenu propre en permanence.

Si, en cas de besoins du chantier, cette protection devait être amenée à être déplacée, elle le sera sous la responsabilité de l'adjudicataire, qui devra toujours assurer une protection optimum de l'aplomb de la couronne. Ce déplacement devra être soumis à acceptation du Maître d'œuvre.

## **2.3 Libération des emprises**

### **2.3.1 Libération générale des emprises**

Avant le début des travaux, et en présence de l'entrepreneur, les éléments de superstructures et matériaux à conserver seront marqués et répertoriés. Les protections devront être de dimensions adaptées aux éléments et au chantier, conformément aux prescriptions et demandes du maître d'œuvre.

Après estimation du volume et constat du Maître d'œuvre, tous les matériaux de dépose et de démolition seront au choix du maître d'ouvrage, évacués en décharge agréée ou récupérés, soigneusement conditionnés en palettes et mis en stock aux services techniques de la ville. L'entreprise prendra le terrain dans son état actuel ou tel qu'il aura été laissé par l'entreprise du lot précédent.

### **Nature des travaux**

- Dépose, ramassage et triage préalable de tous les gravats, détritiques et matériaux de construction non utilisés sont triés et stockés dans l'enceinte du chantier. - Démolition des massifs de fondation associés à des ouvrages antérieurs non pérennes, triage et stockage dans l'enceinte du chantier. Les vides seront comblés en grave 0/31.5, sable ou tout venant selon les prescriptions du Maître d'œuvre.

- Dépose des éléments de mobilier urbain (bancs, poubelles, abribus, jardinières métalliques, bornes de lavage, borne parcouru patrimonial, barrières maçonnées, totem, bornes fonte Jaco, bornes fonte, bornes fontaines), des équipements d'éclairage (luminaires encastrées dans le sol) et des panneaux de signalisation devront être soigneusement déposés et amenés aux ateliers municipaux. Les massifs bétons seront démolis et évacués.

- Dépose des murets des jardinières y compris évacuation des gravats en décharge de l'entrepreneur et massif de fondation figurant sur les plans. - Dépose des luminaires avec son massif et la mise hors tension du réseau par capot isolant dépose des projecteurs en façade avec mise en tension en phase provisoire par phase travaux.

- Dépose des bordures béton avec leur fondation béton, pavage autobloquant y compris évacuation de l'ensemble en décharge immédiate de l'entrepreneur - Dépose soignée, nettoyage des bordures granit, bordures pierre bleue, bordures grès, dépose de la fondation en béton et évacuation de la fondation en décharge immédiate de l'entrepreneur, récupération des bordures et mise en stock aux services techniques de la ville.

- Rabotage et reprofilage des revêtements de chaussées existant et mise en œuvre de la grave bitume sur 10 d'épaisseur + enrobé 0/6 sur 5 cm d'épaisseur. - Démolition des bassins et esplanade - Dépose des panneaux de police, panneaux directionnels et autres mobiliers. Tous les équipements seront déposés proprement. Toute partie endommagée sera remplacée aux frais de l'entreprise. Pendant la phase de réalisation des travaux, les équipements seront stockés sur un site agréé par le Maître d'Ouvrage.

- Sciage d'enrobés, les couches en enrobés seront sciées, dans les zones indiquées par le Maître d'œuvre, sur une épaisseur de 20 cm, de façon à ce que l'enlèvement mécanique de la couche de roulement n'endommage pas la partie de chaussée non concernée par la démolition. Le sciage interviendra avant démolition des enrobés. Les découpes d'enrobés et de béton réalisées à la scie à disque diamanté concernent:

- les limites entre zones aménagées et zones non aménagées - les découpes préalables avant démolitions de trottoirs et chaussées existantes

- Démolition de chaussée, rabotage. La chaussée sera démolie ou rabotée après sciage des enrobés. Dans le cas de rabotage-fraisage, l'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre le matériel qu'il utilisera. Les surfaces rabotées seront balayées.

- Démolitions de maçonnerie de toutes natures, de constructions en béton ordinaire ou armé ou de chaussée en grave ciment ou en enrobés qui nécessiteraient l'utilisation de marteau piqueur, seront définies, préalablement à toute exécution, d'un commun accord avec le Maître d'Œuvre. Les divers gravats seront évacués à une décharge choisie par l'Entrepreneur et à ses frais.

Les excavations consécutives aux démolitions de maçonneries, ainsi que les vides restant sous la zone de démolition de maçonnerie (regard, puits, etc. ...) seront comblés en matériaux de substitution.

- Raccordement sur l'existant L'entreprise, renseignée par la reconnaissance des lieux (avant remise de son offre), avisée des profils projetés, inclura dans ses prix les prix de raccordement sur l'existant en incluant :

- l'ensemble des prestations qui assure une refonte judicieuse des profils correspondants, en assurant le maintien et la continuité de l'écoulement existant des eaux pluviales. - et également, les travaux implicites

et récurrents au principe du raccordement (sciage, rabotage, reprofilage, engravure, mises à niveau, enrobés...), la reprise de chaussée ou trottoirs.

### 3 TERRASSEMENTS

#### 3.1 Décapage de terre végétale

Le décapage de la terre végétale sera réalisé sur une hauteur de 10cm à 50cm (soit 30cm en moyenne). Toutes les précautions devront être prises pour éviter le compactage. La terre végétale décapée sur chantier sera triée en fonction de la nature des qualités physico-chimiques. A minima, la terre végétale sera stockée en deux catégories distinctes :

- la terre fine : terre végétale homogène, sans pierre ni débris végétaux, et ne doit pas contenir plus de 5% d'éléments pierreux ou de corps étrangers supérieur à 4cm de diamètre. - la terre graveleuse : terre homogène, sans pierre ni gros débris végétaux, et ne doit pas contenir plus de 5% d'éléments pierreux ou de corps étrangers supérieur à 8cm de diamètre.

Les dépôts de terre seront établis sur des surfaces préalablement nettoyées et leur épaisseur sera la plus faible possible (inférieure ou égale à 1,5m).

Toute terre contaminée par la présence de la renouée du Japon devra être évacuée vers un site où cette dernière ne risque pas de s'y propager. En aucun cas (sauf spécification contraire du maître d'œuvre) cette terre ne pourra être réutilisée sur le site. Lorsqu'un renappage de terre végétale doit avoir lieu dans une zone colonisée par cette plante, cette dernière devra avoir été être intégralement arrachée.

Le lieu de stockage sera sur l'emprise ou non du chantier (selon prescriptions du DQE/BPU), seul le maître d'œuvre pourra valider ce lieu.

Pour des stockages de longue durée, supérieure à la période de végétation active, il sera ensemencé des graminées à levée rapide, à raison de 10g/m<sup>2</sup>.

#### 3.2 Terrassements généraux

##### 3.2.1 En déblais de terres compactes de toutes natures

Pour les modalités d'exécution des travaux, il sera référé :

- A la norme NF P 11-300 de septembre 1992 (Exécution des terrassements...).
- Au guide technique : réalisation des remblais et des couches de forme de septembre 1992 (fascicule n° 1 et n° 2).
- Au CCTG fascicule n° 2 (Terrassements généraux). Le réemploi des déblais exige le respect de la recommandation pour les terrassements routiers (G.T.R.), et ne peut s'effectuer qu'après accord du Maître d'œuvre. **Tolérance d'exécution des travaux de déblaiement** : Talus avant revêtement de terre végétale : +/- 5 cm. Fonds de forme avant revêtement minéral : +/- 2 cm.  
**Déblais** : L'entrepreneur est tenu d'amener les déblais :
  - recyclables dans un centre de recyclage ou plates-formes relais. Un bon de justification pourra être réclamé par la ville.
  - non recyclables dans une décharge dont l'emplacement devra être précisé au maître d'ouvrage. Un bon de justification pourra être réclamé par la ville. Aucune plus-value ne sera accordée suite à la présence de réseaux souterrains ou aériens, dont la protection et la conservation durant la phase travaux incombent à l'entrepreneur. En outre, un soin tout particulier devra être apporté lors du terrassement à proximité des arbres d'alignement, notamment au cours des girations des pelles mécaniques. Tout dommage causé aux arbres sera facturé à l'entrepreneur. Compactage

du fond de forme : Le fond de forme devra être soigneusement compacté. La portance de l'arase de l'arase de terrassement doit être au moins de :  $EV2 > 20 \text{ MPA}$ . Les ateliers paysagistes

L'entreprise devra réaliser 1 essai de plaque pour 200 à 300m<sup>2</sup>.

### **3.2.1.1 Pour les surfaces semées**

#### **Etendue des travaux :**

- le décapage préalable de la terre végétale, - l'extraction de racines et des souches d'arbres et évacuation à la décharge publique, - terrassements en déblais sur la profondeur prescrite au descriptif des travaux, - chargement et évacuation en décharge agréée des déblais ne convenant pas comme matériaux terreux ou terre végétale - exécution du nivellement, - le décompactage du fond de forme pour assurer une bonne liaison avec la terre d'apport pour les surfaces végétales

#### **Approbation des fonds de forme**

Avant tout recouvrement, les fonds de forme devront être contrôlés par le maître d'œuvre. Ils seront décompactés sur une profondeur 0,20 m pour les surfaces végétales.

### **3.2.1.2 Pour les espaces plantés d'arbustes et d'herbacées**

#### **Etendue des travaux :**

- le nettoyage préalable du terrain de tous détritiques - l'extraction de racines et des souches d'arbres et évacuation à la décharge publique - terrassements en déblais sur la profondeur prescrite au descriptif des travaux. - chargement et évacuation en décharge agréée des déblais ne convenant pas comme matériaux terreux ou terre végétale - exécution du nivellement - le décompactage du fond de forme pour assurer une bonne liaison avec la terre d'apport.

Les fosses de plantation seront ouvertes selon les dimensions et aux emplacements indiqués (cf. plan) par le Maître d'œuvre, soit au minimum :

. arbustes isolés . massifs d'arbustes ou de conifères à . tranchées pour haies

#### **Approbation des fonds de forme**

0,6 x 0,6 x 0,6 m 0,60 m de profondeur sur toute la végétation basse surface 0,70 m de largeur sur 0,60 m de profondeur sur toute la longueur

Avant tout recouvrement, les fosses de plantation devront être contrôlées par le maître d'œuvre. Ils seront, de plus, décompactés sur une profondeur de 0,30 m. Il faudra veiller à éviter le lissage des parois des fosses de plantation. Le fond des fosses sera ameubli par piochage sur une profondeur de 30 cm. En aucun cas les fosses non drainées ne seront acceptées.

### **3.2.1.3 Pour fosses de plantations des arbres**

Il s'agit de trous de 120 cm de profondeur minimale et de dimension adaptée au volume indiqué au descriptif des travaux. (de 2 à 8 m<sup>3</sup>). Les matériaux du sous-sol ou déblais seront évacués en décharge agréée hors du site. Les fosses seront protégées et signalées pendant toute la durée des travaux pour les protéger de toute circulation de personnes ou d'engins et de tout stockage de matériaux. Tout dommage sera repris aux frais de l'entrepreneur.

Au fond de la fosse la terre devra être ameublie par piochage sur une profondeur de 30 cm. Les terres provenant des fouilles et non réemployées seront évacuées à la décharge.

Les fosses de plantation seront ouvertes selon les dimensions et aux emplacements indiqués (cf. plan) par le maître d'œuvre, soit au minimum : (sauf prescriptions contraires au BPU ou DQE)

. arbres et conifères . baliveaux isolés . arbustes isolés

1,5 x 1,5 x 1,2 m 0,8 x 0,8 x 0,6 m 0,6 x 0,6 x 0,6 m

### **Approbation des fonds de forme**

Avant tout recouvrement, les fosses de plantation devront être contrôlées par le maître d'œuvre. Il faudra veiller à éviter le lissage des parois des fosses de plantation. Le fond des fosses sera ameué par piochage sur une profondeur de 30 cm. En aucun cas les fosses non drainées ne seront acceptées.

#### **3.2.1.4 Pour les surfaces minérales**

##### **Etendue des travaux :**

- le décapage préalable de la terre végétale, - l'extraction de racines et des souches d'arbres et évacuation à la décharge publique,

- terrassements en déblais sur la profondeur prescrite au descriptif des travaux, - chargement et évacuation en décharge agréée des déblais ne convenant pas comme matériaux terreux ou terre végétale  
- exécution du nivellement, - l'amendement d'une couche superficielle de gravier lorsque le fond de forme n'est pas circulaire.

### **Approbation des fonds de forme**

Avant tout recouvrement, les fonds de forme devront être contrôlés par le maître d'œuvre.

#### **3.2.2 Ecran anti-racinaire**

Les fosses d'arbres auront une protection anti-racine du type ROOTCONTROL ou équivalent (voir plan de plantations).

Les caractéristiques et propriétés de la protection anti-racines sont les suivantes : - Ecran de polypropylène non tissé 100% - Robuste et souple - Poids : 32 g/m<sup>2</sup>

- 100% étanche - 100% recyclable - Durable et imputrescible - Résistance aux produits chimiques - Résistant aux bactéries et acides

Dimensions : - Rouleau de 1 m x 50ml La jonction des surfaces anti-racines seront faites avec une bande bitumineuse aux dimensions suivantes 25 mm x 5.6 ml.

### **3.3 Terrassements paysagers**

Le mélange terreux devra être fonction des spécificités propres à chaque espèce plantée (exemple : terre de bruyère pour rhododendrons).

**Plantations arbustives Piquetage** L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble du piquetage planimétrique et altimétrique des surfaces de plantations et d'engazonnement. L'entrepreneur ne pourra commencer les travaux de plantation sans un accord préalable du Maître d'Œuvre, sur le piquetage des plantations. Toute modification jugée nécessaire par le Maître d'Œuvre ne pourra être le prétexte à une quelconque indemnisation ou à une modification de prix dans le bordereau.

### **Préparation de la terre végétale**

L'entreprise prendra le terrain dans son état actuel ou tel qu'il aura été laissé par l'entreprise du lot Génie Civil. Elle devra assurer la préparation des sols en vue de la plantation et de l'engazonnement, par un labour sur une profondeur de 25 cm, un émiettage au rotovator, l'enlèvement des gravois ou objets impropres rencontrés. La terre végétale sera épandue sur une épaisseur de 50 à 60 cm en lieu et place du décaissement préalablement réalisé. Tous les matériaux impropres de plus de 2 cm de diamètre ainsi que les mauvaises herbes seront évacués. Le nivellement fin devra parfaire la mise en place de la terre végétale afin d'obtenir des surfaces sans irrégularité de pente. En outre, un bon drainage doit être assuré. Les cotes de niveau finies des surfaces arbustives devront correspondre au niveau fini des bordures préalablement posées.

### **Etendue des travaux**

- l'amendement et la mise en place de la terre végétale sur les zones à engazonner et à planter
- le nettoyage préalable du terrain de tous détrit
- l'extraction de racines et des souches d'arbres et évacuation à la décharge publique
- le décompactage pour assurer une bonne liaison avec la terre d'apport
- le remblaiement de 0 à 60 cm d'épaisseur pour les zones à planter en arbustes
- le désherbage chimique en deux interventions avec des produits agréés par le Maître d'œuvre
- le passage du rotovator sur un horizon de 25 cm pour incorporer les fumures et l'amendement organique
- engrais à majorité phosphore et potasse type 10/20/20
- dans le cas d'un mulching récent : engrais azoté type 15/15/15
- le nettoyage des abords.

### **Approbation des fonds de forme**

Avant tout recouvrement, les fonds de forme devront être contrôlés par le maître d'œuvre. Ils seront, de plus, décompactés sur une profondeur de 0,40 m pour les arbustes et 0,20 m pour les engazonnements.

### **Fosses de plantation des arbres**

Il s'agit de trous de 120 cm de profondeur minimale et de dimension adaptée au volume indiqué au descriptif des travaux. (de 2 à 8 m<sup>3</sup>). Les matériaux du sous-sol ou déblais seront évacués en décharge agréée hors du site. La fosse sera remblayée ensuite avec un mélange de terre végétale. Il sera pratiqué une surcharge pour prévenir le foisonnement. Les fosses seront protégées et signalées pendant toute la durée des travaux pour les protéger de toute circulation de personnes ou d'engins et de tout stockage de matériaux. Tout dommage sera repris aux frais de l'entrepreneur.

Le fond des fosses sera ameubli par piochage sur une profondeur de 0,40 m. En aucun cas les fosses d'où l'eau ne peut s'évacuer ne seront acceptées. Les terres provenant des fouilles et non réemployées seront évacuées à la décharge. La fosse sera remblayée ensuite avec un mélange de terre végétale et de 150 g d'engrais type "Floranid Arbres" ou équivalent, de manière à permettre une bonne assise des racines au moment de la plantation et à placer le collet de l'arbre au niveau de la surface (avec une tolérance de plus ou moins 2 cm) y compris une certaine quantité de perlite mélangée à la terre pour

comblement de la fouille définie par le M.OE. Une cuvette d'arrosage sera exécutée au pied de chaque arbre après la plantation.

Les fosses de plantation seront ouvertes selon les dimensions et aux emplacements indiqués (cf. plan) par le maître d'œuvre, soit au minimum : (sauf prescriptions contraires du maître d'œuvre)

. arbres et conifères . baliveaux isolés . arbustes isolés . massifs d'arbustes ou de conifères à 0,60 m de profondeur sur toute la végétation basse surface . tranchées pour haies 0,70 m de largeur sur 0,60 m de profondeur sur toute la longueur

Il faudra veiller à éviter le lissage des parois des fosses de plantation.

### **3.3.1 Fourniture et mise en place de terre végétale**

#### **3.3.1.1 Fourniture de terre végétale Nature, provenance et qualité des matériaux**

La terre végétale sera préalablement réceptionnée par le maître d'œuvre. Elle devra être sèche, exempte de mottes et transportée dans des conditions atmosphériques satisfaisantes.

La terre végétale, fournie par l'entrepreneur, devra contenir aucun élément pierreux, souches, débris végétaux ou autres corps étrangers. Celle-ci doit être purgée de tout déchets, pierres de plus de 2 cm de diamètre, mauvaises herbes ou parasites. Les terres polluées et les terres usées des jardins maraîchers anciens sont interdites.

La composition de la terre devra respecter les proportions suivantes : - du point de vue physique :

1,5 x 1,5 x 1,2 m 0,8 x 0,8 x 0,6 m 0,6 x 0,6 x 0,6 m

- éléments supérieurs à 10 mm -élémentsde2à10mm - limon + argile - indice de plasticité IP

- limite de liquidité WL - du point de vue chimique :

- teneur en azote N % - teneur en acide phosphorique P % - teneur en potasse K % - réaction du sol : PH - teneur en carbone de chaux CaCO<sub>3</sub> - teneur en matière organique MO % - rapport C/N

:0 :20à25% : 10 à 16 % (avec équilibre) :<8 : >20

:1à2% : 0.03 à 0.06 % : 0.08 à 0.15 % : 6.5 à 7 : 4 à 12 % : 4 à 8 % : 10 à 14 %

Avant toute fourniture, l'entrepreneur sera tenu de faire connaître le lieu de l'extraction ou le fournisseur et ne pourra modifier les provenances sans autorisation. Il devra remettre un échantillon des terres à fournir dès le début du chantier. La terre extraite à plus de 0.60 m est à proscrire.

Le stockage de la terre végétale avant et en cours de chantier ne devra pas se faire sur plus de 1,5 m d'épaisseur. L'entrepreneur est tenu de rendre en compte, lors du remblai en terre végétale, le coefficient de foisonnement (+ ou - 10 %).

Le mélange terreux devra être fonction des spécificités propres à chaque espèce plantée (exemple : terre de bruyère pour rhododendrons).

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger, aux frais de l'entrepreneur, toutes les analyses préalables de terre qu'il jugera nécessaires (granulométrie y compris estimation de la fraction d'éléments supérieurs à 2mm, composition physico-chimique, présence de pesticides...).

#### **3.3.1.2 Analyse de la terre végétale**

Le titulaire devra remettre à la maîtrise d'œuvre un dossier d'analyse de la couche végétale rapportée. A minima, deux analyses de sol seront réalisées par provenance.

Ces analyses ont pour principal objectif la détermination des caractéristiques de la terre végétale mise en place afin de déterminer les quantités et types de corrections à apporter au milieu.

Le dossier devra comporter : \* la diffraction X de la terre végétale (analyse infrarouge) \* la spectrométrie de résonance (analyse spectrométrique)

- \* les pH mesurés à l'eau et au KCL ;
- \* la granulométrie ;
- \* le rapport carbone/azote de la matière organique ;
- \* la teneur en matière organique ;
- \* la teneur en calcaire total et en calcaire actif ;
- \* les teneurs en azote (N), phosphore (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), potasse (K<sub>2</sub>O) et magnésium (MgO) ;
- \* la garantie d'absence de contamination par des substances phytotoxiques ;
- \* les oligo-éléments
- \* le cas échéant, les propositions de types et de quantités d'engrais et d'amendements nécessaires à l'équilibre du sol. (plan de fumure). Au cas où les analyses de sol révéleraient un pH de sol très bas, le maître d'œuvre se réserve le droit de demander au titulaire le remplacement des essences de plantes prévues au marché par des plantes acidophiles. Le titulaire aura toujours la possibilité de faire effectuer, à ses frais, toutes analyses et études complémentaires qu'il jugerait nécessaires pour lui permettre de réaliser ses travaux de végétalisation en toute connaissance de cause et de donner toute garanties au maître d'ouvrage. Les analyses devront toujours être effectuées par un laboratoire figurant sur la liste des laboratoires agréés par le ministère de l'Agriculture (liste publiée annuellement au Journal officiel) ou des laboratoires régionaux du ministère de l'Équipement, et conformément aux normes de la sous-classe X 31, ou également.

**3.3.1.3 Recouvrement de terre végétale** La mise en place de terre végétale devra s'opérer par temps sec avec un matériau ressuyé. Les masses sont évaluées en mesurant le volume de terre en place, il ne sera pas pris en compte de coefficient de fluage. Tout foisonnement devra être anticipé avec les surcharges nécessaires. Aucun engin lourd ne pourra circuler sur les terres végétales après leur mise en place. Les travaux consistent : - au transport à pied d'œuvre, - au décompactage des fonds de forme sur l'ensemble des surfaces végétalisées, avec les moyens appropriés ; passage croisé d'un "ripper" pour les grandes surfaces ; pelleteuse équipée d'un godet type "crapaud" pour les plates-bandes et les talus ou pioche pour les petites surfaces, - à la mise en place des terres à l'avancement à l'aide d'une pelle mécanique (les niveleuses sont proscrites). Pour les endroits peu accessibles, les brouettes sont préconisées. - une fois le recouvrement terminé, le nivellement des surfaces à plus ou moins 5cm du niveau définitif indiqué. Tout lissage est proscrit. - toutes sujétions d'accès et de mise en place à l'aide d'engins légers ainsi que les modelés de sol, - le nettoyage des voiries et zones d'accès.

**Epaisseur de recouvrement : (sauf stipulations contraires par le maître d'œuvre)**

Une fois le recouvrement terminé, les surfaces devront être correctement griffées et nivelées selon les tolérances suivantes :

Secteurs arbustifs : Secteurs engazonnés : Secteur en bordure de surfaces minérales : Secteurs de franchissement courant :

#### 4 ASSISE DE CHAUSSEE

Fascicules 23 et 25 du C.C.T.G.

##### Généralité

+/- 5 cm. +/- 3 cm +/- 1 cm +/- 0.3cm

La qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux devront être conformes à la norme française en vigueur ou à son équivalent et répondre notamment aux normes ci-dessous (liste non exhaustive):

- à la norme XP P 18 545 (Les granulats pour la route)
- à la norme NF P 98-115 de janvier 1992 (Exécution des corps de chaussées)
- aux normes NF P 98-129 - NF P 98-125 de novembre 1994 (Graves non traitées)
- à la norme NF EN 13285 (Graves non traitées)
- au cahier des charges type pour marchés SETRA D8212 (Fabrication, transport et mise en œuvre des graves non traitées ou graves recomposées humidifiées)
- à la norme NF EN 13286-1, NF EN 13286-2, NF EN 13286-7 Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques - à la norme NF EN 13242 Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux traités....

L'entreprise doit soumettre la composition des graves à l'acceptation du maître d'œuvre, quinze jours au moins avant tout début de fabrication. Il fournira les courbes moyennes de fabrication qui devront être agréées par le maître d'œuvre.

L'installation de reconstitution et de mélange est soumise à l'approbation du maître d'œuvre et doit être au moins de classe 2. Fascicules 23 et 25 du C.C.T.G.

##### 1. Mise en œuvre des graves

L'épaisseur de mise en œuvre devra être comprise entre 12 et 25 cm. L'épandage et le réglage sont effectués soit à l'aide d'une épandeuse + niveleuse, dont la lame sera équipée de joues latérales anti-ségrégation.

L'objectif de densification requis pour les couches de base et de fondation est **q2** (95 % des valeurs m 95 % & 50 % des valeurs m 97 %).

F 20 mesures par lot journalier de mise en œuvre.

##### 2. Protection et traitement de surface

- Maintenir l'humidité de surface, si besoin est, par des arrosages légers mais fréquents.
- Pour les assises devant supporter provisoirement une circulation, outre les dispositions, ci-dessus, dès la fin de la mise en œuvre de l'assise, il est nécessaire de réaliser directement sur celle-ci un enduit à l'émulsion de bitume à raison de 1 kg/m<sup>2</sup> de bitume résiduel, et 6 litres de gravillons 4/6. **3. Contrôle** Des essais de plaque seront réalisés par l'entreprise à ses frais, à raison d'un essai pour 300 m<sup>2</sup> de chaussée avec un minimum de quatre essais par opération.

Les résultats doivent être les suivants : Pour la couche de base (GNT 6) :

- EV2 > 60 MPa et K < 2

Pour la couche de fondation (GNT 1) : - EV2 > 50 MPa et K < 2

Toutes reprises de compactage et essais complémentaires sont aux frais de l'entreprise. Le maître d'œuvre devra être informé 2 jours avant les essais.

#### 4. Tolérances d'exécution

Pour la couche de base (GNT 6) : Nivellement : 95 % des points devront être compris entre + ou - 1 cm de la cote théorique. Epaisseur : 97,5 % des points supérieurs à épaisseur-3 cm, avec e = épaisseur théorique. Pour la couche de fondation (GNT 1) : Nivellement : 95 % des points devront être compris entre + ou - 1 cm de la cote théorique. Epaisseur : 97,5 % des points supérieurs à épaisseur-3 cm, avec e = épaisseur théorique.

#### 4.1 Travaux préparatoires

##### 4.1.1 Réglage du fond de forme

##### 4.1.1.1 réglage mécanique ou manuel des matériaux en place, sans apport de matériaux supplémentaires

Pour les modalités d'exécution des travaux, il sera référé :

- A la norme NF P 11-300 de septembre 1992 (Exécution des terrassements...).
- Au guide technique : réalisation des remblais et des couches de forme de septembre 1992 (fascicule n° 1 et n° 2).
- Au CCTG fascicule n° 2 (Terrassements généraux). Le réemploi des déblais exige le respect de la recommandation pour les terrassements routiers (G.T.R.), et ne peut s'effectuer qu'après accord du Maître d'œuvre.

**4.2 Couche de fondation en graves non traitées** Fascicules 23 et 25 du C.C.T.G. 1. *Mise en œuvre des graves* L'épaisseur de mise en œuvre devra être comprise entre 12 et 25 cm. Le répandage et le réglage sont effectués soit à l'aide d'une épandeuse + niveleuse, dont la lame sera équipée de joues latérales anti-ségrégation. **Prescriptions pour le compactage** : Les objectifs de densification, désignés symboliquement par q1, q2, q3 et q4, sont les suivants :

- q2 objectif requis pour les couches de fondation.
- q3 objectif requis pour les couches de forme.
- q4 objectif requis pour les remblais. L'objectif de densification requis pour les couches de base et de fondation est **q2** (95 % des valeurs m 95 % & 50 % des valeurs m 97 %). F 20 mesures par lot journalier de mise en œuvre.

#### Couche de fondation

##### 4.2.1.1 GNT 0/60 de type A pour fondation voirie

##### Prescriptions pour le compactage

Les objectifs de densification, désignés symboliquement par q1, q2, q3 et q4, sont les suivants : q2 objectif requis pour les couches de fondation (masse volumique moyenne = 97 % de OPM & M.V. en fond de couche = 95 % de OPM). q3 objectif requis pour les couches de forme (M.V. moyenne = 98,5 % de OPM & M.V. en fond de couche = 96 % de OPM). q4 objectif requis pour les remblais (M.V. moyenne = 95 % de OPM & M.V. en fond de couche = 92 % de OPM).

### Caractéristiques des granulats

Les matériaux ne devront pas avoir de dimensions supérieures à 60 millimètres. Caractéristiques intrinsèques des granulats Les gravillons pour graves doivent au moins appartenir à la catégorie D pour la couche de fondation ou E pour les couches de forme et les remblais (norme XP P 18 540 ou similaire). Caractéristiques de fabrication des gravillons Les gravillons pour graves doivent au moins appartenir à la catégorie III pour la couche de fondation ou IV pour les couches de forme et les remblais (norme XP P 18 540 ou similaire). Caractéristiques de fabrication des sables et des graves Les sables doivent appartenir à la catégorie "a" pour la couche de fondation, b pour la couche de forme ou c pour les remblais (norme XP P 18 540 ou similaire).

### Caractéristiques de la grave

Fuseau de spécification Le fuseau de spécification imposé pour la GNT de type A est le suivant :

GNT 0/63 GNT 0/31,5 GNT 0/20
d (mm) MINIMA MAXIMA MINIMA MAXIMA MINIMA MAXIMA
63 85 99
40 65 91 100 100
31,5 56 86 85 99 100 100
20 43 76 62 90 85 99
10 29 62 40 70 55 82
6.3 22 53 31 60 42 70
4 17 46 25 52 32 60
2 12 36 18 43 22 49
0.5 6 22 10 27 11 30
0.2 4 16 6 18 7 20
0,080 2 12 4 10 4 10

Fuseau de régularité Le fuseau de régularité est défini par la norme XP P 18 540 ou Equivalent.

### Utilisation de matériaux recyclés

Les graves recyclées répondront impérativement aux caractéristiques formulées ci-dessus pour la GNT de type A. Toutefois, en couche de fondation la valeur au bleu de méthylène VB (pr EN 933-9) devra être inférieure à 0,6. En caractéristiques particulières, la compacité des graves recyclées COPM (essai Proctor Modifié, NF P 98-231-1 ou similaire) devra être supérieure ou égale à 78 %.

#### **4.3 Couche de base en graves non traités**

##### **4.3.1 GNT 0/20 type B**

###### **4.3.1.1 GNT 0/20 de type B2, de classe C1 (GRH)**

###### **Grave non traité type B2, de classe type B**

La G.N.T. sera de type B2 constituée conformément aux normes en vigueur. Elle sera de granularité 0/20 et aura un indice de plasticité non mesurable et une teneur en matière organique inférieure à 0,2%.

- Caractéristiques intrinsèques des granulats Les gravillons pour graves devront appartenir à la catégorie B, définie par la norme XP P 18 540 ou similaire.

- Caractéristiques de fabrication des gravillons Les gravillons doivent appartenir à la catégorie III définie par la norme susvisée.

- Caractéristiques de fabrication des sables Les sables et graves doivent appartenir à la catégorie définie par la norme susvisée.

- Caractéristiques complémentaires L'indice de concassage  $I_c$  sera égal à cent (100), Le rapport de concassage  $R_c$  sera supérieur ou égal à deux (2), Le coefficient Los Angeles sera inférieur à vingt (20), Le coefficient Micro-Deval Humide sera inférieur à vingt (20), L'équivalent de sable ES sera supérieur ou égal à cinquante (50), Le matériau sera exempt de nature organique et de nature argileuse.

- Fuseau Le fuseau de spécificité imposé pour la GNT de type B2 classe C1 est le suivant :

d (mm) GNT 0/20 MINIMA MAXIMA

20 85 100 10 56 78 6.3 40 65 4 32 60 2 22 41 0.5 11 30 0.2 10 20 0,08 4 8

- Le fuseau de régularité est défini par la norme XP P 18 540. Les formules de GNT proposées par l'entrepreneur constituent un point d'arrêt et feront l'objet d'une acceptation provisoire par le maître d'œuvre.

- Fuseau de régularité Le fuseau de régularité défini par la norme NF doit se situer à l'intérieur du fuseau de référence. Il sera établi à partir de

la courbe moyenne de fabrication en respectant les écarts suivants :

TAMIS ÉCARTS (%) D + ou - 2 4 + ou - 2 0,080 + ou - 1

- Courbes moyennes de fabrication L'entrepreneur fournira les courbes moyennes de fabrication qui devront être agréées par le maître d'œuvre.

- Fabrication de la grave non traitée de type B2C1 L'entreprise doit soumettre la composition des graves à l'acceptation du maître d'œuvre, quinze jours au moins avant

tout début de fabrication. L'installation de reconstitution et de mélange est soumise à l'approbation du maître d'œuvre et doit être au moins de

classe 2.

### **Mise en œuvre de la G.N.T. Type B**

- Préparation du terrain Le support devra être humidifié immédiatement avant le répandage, en fonction des conditions météorologiques. Toute mise en dépôt intermédiaire de GNT entre la centrale de fabrication et les lieux de mise en œuvre est interdite.

- Déflachages et reprofilages partiels Les déflachages et reprofilages partiels demandés à l'entrepreneur au cours du chantier devront être exécutés, compactage inclus, immédiatement devant l'atelier de répandage et de réglage de la couche supérieure.

Les déformations du support devront être inférieures à 3 cm sous la règle des 3m.

- Répandage L'atelier de mise en œuvre doit être relié par liaison radiotéléphonique au lieu de fabrication des matériaux. Le répandage doit être exécuté en pleine largeur et en une seule couche à la niveleuse ou au finisseur. Il sera exécuté de façon à obtenir une surépaisseur comprise entre 2 et 3 cm avant le réglage défini au présent fascicule.

- Compactage Le compactage sera réalisé avant le réglage de la GNT. Les dispositions du compactage sont conformes à l'article 7.5.5 de la norme NFP 98-115.

- Acceptation L'atelier de mise en œuvre proposé par l'Entrepreneur constitue un point d'arrêt et fera l'objet d'une acceptation par le Maître d'Œuvre. En ce qui concerne l'altimétrie, les tolérances d'exécution sont fixées à plus ou moins 1 cm.

- Conditions météorologiques Le répandage est autorisé sur une surface humide. Il est interdit sur une surface comportant des flaques d'eau ou recouverte de neige. Le répandage est subordonné à l'accord préalable du Maître d'œuvre dans les cas suivants:

- lorsque la température relevée le matin à 7 heures sera inférieure à 0 degrés,

- dès lors que la vitesse du vent atteint 40 km/h.

- CONTROLE DE CONFORMITE DE LA GNT Le contrôle de conformité des constituants, du mélange et de la couche mise en œuvre, est à la charge de l'Entrepreneur et sera conduit selon les prescriptions définies ci-après. Le contrôle extérieur sera réalisé de façon inopinée.

- Contrôle des constituants a) Contrôle des gravillons Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire appliquer les normes définissant les contrôles des constituants. Les tolérances sur les granulats sont les suivantes: A partir de la courbe de fabrication approuvée par le Maître d'œuvre, un fuseau de régularité est défini par un écart type maximal admissible par rapport à la courbe de cinq pour-cent (5%). Tous les contrôles de granulométrie ultérieurs devront se situer à l'intérieur de ce fuseau de régularité. Dans le cas où la courbe granulométrique sortirait du fuseau de régularité, le produit serait refusé et l'Entrepreneur interviendra sur les organes de réglage de la centrale en présence du Maître d'œuvre jusqu'à obtention de résultats conformes aux présentes prescriptions. Fréquence d'essai : au début du chantier, et ensuite elle devra apparaître sur le PAQ du fournisseur.

b) Contrôle des sables Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire appliquer les normes définissant les contrôles des constituants.

- Contrôle de la couche en place a) Densité Le contrôle du fonctionnement de l'atelier de compactage porte sur les points suivants:

- caractérisation de la vibration des rouleaux vibrants,

- vitesse de translation de chaque compacteur,

- comparaison entre le tonnage journalier normalement compactable et le tonnage répandu journallement. Leurs tolérances et les dispositions qui en résultent seront celles définies à l'article

8.3.5.1.2.3. de la norme NFP 98-115. b) Epaisseur La tolérance, par rapport au niveau fini théorique est de +0 - 3 cm. Si le résultat du lot n'est pas satisfaisant, la mise en œuvre sera déclarée non-conforme et le titulaire des travaux devra proposer des actions correctives et correctrices (ou curatives) pour remise en conformité de la mise en œuvre déclarée non-conforme. c) Compacité Le compactage obtenu devra être égal à 97 % de l'Optimum Proctor Modifié. Les frais de ces vérifications sont à la charge de l'Entreprise. Au cas où les essais indiqueraient un manque de compactage, l'entrepreneur sera tenu de poursuivre le compactage jusqu'à ce que les essais supplémentaires de contrôle donnent des résultats satisfaisants. Ces essais supplémentaires seront effectués aux emplacements désignés par le maître d'œuvre et les frais qui en découlent sont à la charge de l'entrepreneur. d) Nivellement Les tolérances sont celles de l'article 8.3.4.1 de la norme NFP 98-115. Elles s'appliquent dans les conditions de l'article 8.3.4.1.1 de la norme NFP 98-115. Si ces tolérances ne sont pas respectées pour un pourcentage de points compris entre 90 et 95%, la mise en œuvre sera déclarée non-conforme et le titulaire des travaux devra proposer des actions correctives et correctrices (ou curatives) pour remise en conformité de la mise en œuvre déclarée non-conforme.

e) Surfaçage Le contrôle de régularité de surfaçage est réalisé :

- pour le contrôle transversal tous les 30 mètres,
- pour le contrôle longitudinal sur toute la longueur du projet. Les tolérances sont celles fixées à l'article 8.3.4.4. de la norme NFP 98-115. f) Largeur Les profils en travers sont contrôlés tous les 30 mètres. Les tolérances sont celles de l'article 8.3.4.2 de la norme NFP 98-115. Elles s'appliquent dans les conditions de l'article 8.3.4.1.1 de la norme NFP 98-115. Si ces tolérances ne sont satisfaites que pour un pourcentage de points inférieur à 95%, une réfaction sera appliquée. Si les tolérances ne sont satisfaites que pour un pourcentage de points inférieur à 90%, l'Entrepreneur proposera à l'approbation du Maître d'œuvre les travaux de réparation.

**4.3.1.2 Matériaux recyclés 0/20 provenant de la centrale** Les matériaux recyclés 0/20 concassés intégral béton (RTB) ou constitués d'un mélange d'enrobés et de béton (RBE) pourront être utilisés en couche de base sur des chaussées dont la classe de trafic est inférieure ou égale à T3. Toutefois, les graves recyclées répondront impérativement aux caractéristiques demandées pour une GNT de type B2, avec cependant une valeur au bleu de méthylène VB (pr EN 933-9) inférieure à 0,6. En caractéristiques particulières, la compacité des graves recyclées COPM (essai Proctor Modifié, NF P 98-231-1) devra être supérieure ou égale à 78%.

#### **4.3.1.3 Reprise en centrale et mise en oeuvre de matériaux recyclés 0/20**

## 5 ASSAINISSEMENT

### 5.1 Généralités

**5.1.1 Documents de références** Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités minimum d'exécution des travaux, il sera référé :

- au CCTG fascicule n°70 : ouvrages d'assainissement.
- au CCTG fascicule n° 71 : fourniture et pose de canalisations, accessoires et branchements.
- les règlements.
- le règlement sanitaire départemental.
- le règlement du service en activité.
- à la norme NF P 41-220 : canalisations en fonte, évacuation des eaux usées, des eaux pluviales et des eaux vannes (DTU 60.2) ainsi qu'aux normes NF A 48-720 à 48-730 et 48-820, EN 598
- à la norme NF P 16-341 : tuyaux circulaires en béton armé classes E-135A.
- aux normes NF P 16-352 ; NF T 54-002 à 54-006 ; NF T 54-013 à 54-017 : tuyaux en PVC non plastifiés pour l'assainissement.
- aux normes NF P 16-321 et 16-422 ; NF EN 295-1/2 et 3 : tuyaux en grès vernissé.
- à la norme NF P 16-100 : marquage obligatoire des tuyaux.
- à la norme NF P 16-343 : regards de visite préfabriqués en béton.
- à la norme NF P 16-343 : boîtes de branchement préfabriquées en béton.
- aux normes NF P 98-311 à 313 et EN 124 : dispositifs de couronnement – classes B-125 ; C-250 ; D-400 et E-600.
- aux normes NF P 98-321 et 322 : dispositifs d'évacuation des eaux de cours. à la Norme NF P 98-331 : terrassements en tranchées

#### *Provenance des matériaux*

Toutes les fournitures et tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages doivent être agréés par le maître d'œuvre et le gestionnaire du réseau. A cet effet, dans les quinze (15) jours qui suivent le jour de la notification du marché, l'entrepreneur doit préciser l'origine, le lieu de fabrication, le type ou la qualité de ces matériels, fournitures et matériaux.

L'entrepreneur, en tout état de cause, reste seul responsable envers le maître d'ouvrage. Il lui appartient de s'assurer auprès des fabricants que les fournitures, matériaux et conditions de contrôle et d'essais répondent aux prescriptions des présents C.C.T.P. et C.C.T.G.

#### *Marquage*

Outre les marquages imposés dans la Norme NF EN 476, les tuyaux en béton armé à cage ovalisée doivent porter des pastilles de repérage de l'axe vertical de pose.

Les références de la certification de l'organisation qualité de fabrication conforme à la norme NF EN ISO 9002 doivent être apposées sur le produit, si elle existe.

### **5.1.2 Spécificités esthétiques**

Toutes les fontes de voirie employées feront obligatoirement, avant l'emploi, l'objet de réception d'aspect par le maître d'œuvre, les plaques de fermetures devront parfaitement s'appliquer sur les encadrements, toutes les fontes gauches ou présentant des soufflures, barbes ou autres défauts seront refusées.

Dans les surfaces en dallage :

Afin d'être les plus discrètes possibles, les chambres seront fermées par des tampons à remplissage de dimensions précises, adaptées aux dimensions des dalles et recouvertes par celles-ci.

### **5.2 Terrassements déblais/remblais**

Les matériaux mis en œuvre devront être conforme au GTR. L'utilisation des déblais en remblais sera soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Les matériaux utilisés pour les remblais de fouilles et les remblais contigus devront :

- appartenir à la classe D2 ou D3 définie par le Guide Technique de Réalisation des Remblais et Couche de Forme (G.T .R.)
- posséder une granularité 0/60 mm
- présenter un équivalent de sable ES >40
- présenter une valeur au bleu de méthylène VBS ≤ 0,1
- présenter, pour les remblais contigus et les substitutions, un angle de frottement > 35°
- provenir soit des déblais de bonne qualité extraits sur le site, sélectionnés à partir des résultats d'analyse, soit des matériaux fournis par l'Entrepreneur en provenance d'un site d'emprunt laissé à son initiative et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Les matériaux extraits dans l'eau devront subir un préstockage de 12 heures au moins avant d'être chargés sur camions. Les conditions d'utilisation des sols sont fixées d'après leur nature, leur état et la situation météorologique par les tableaux du GTR, qui permettent de déterminer les conditions d'extraction, de réutilisation, de régalaie et de compactage. En cas de solutions multiples, la décision revient au Maître d'œuvre.

#### **5.2.1 Fouilles**

##### **5.2.1.1 Les découpes et adaptations à l'existant**

Avant l'exécution des tranchées, les revêtements de chaussée sont découpés à la hache pneumatique ou à la scie. Le découpage devra être propre, droit et précis avec des angles droits.

Le sciage des matériaux enrobés sera réalisé sur la hauteur totale des enrobés. De même, le dallage béton sous voirie devra être scié sur toute sa hauteur : hauteur moyenne environ 25cm. L'ouverture des fouilles en tranchée comprend toutes sujétions pour terrains de toutes natures y compris débroussaillage, démolition de chaussée avec découpage soigneux des revêtements enrobé, dépose et repose des surfaces pavées.

Ces travaux comprennent le dressage des parois et fonds de tranchées y compris les sujétions particulières dues à l'exiguïté des rues et au manque d'espace de stockage des déblais ou de matériel

divers à proximité immédiate des tranchées.

Ils comprennent également les travaux de dépose et repose des branchements en service, l'extraction et la démolition d'anciennes canalisations.

#### **5.2.1.2 La fouille**

Tous les obstacles rencontrés en cours de fouilles tels que : souches d'arbres, arbustes, pieux, racines, amoncellements de pierres, etc... seront enlevés au prix des déblais de terre.

La tranchée sera exécutée manuellement ou à l'aide d'une pelle mécanique équipée d'un godet spécial.

La largeur de la tranchée, fonction de sa profondeur et du diamètre de la canalisation, doit être suffisante pour permettre la mise en place de la canalisation : le minimum utile est de 60 cm.

Les fouilles de tranchées d'une profondeur supérieure à 1.30m et d'une largeur inférieure ou égale aux deux tiers de la profondeur lorsque les parois sont verticales ou en cas de mauvaise tenue des sols et/ou le rabattement de la nappe est nécessaire, doivent être équipées de blindage jointif. Les blindages seront retirés progressivement par couche de remblai avant compactage.

La longueur des fouilles pouvant rester ouvertes sera au maximum de 14 m ou le cas échéant sera fixée par la direction des travaux.

La profondeur ressortant du devis est celle correspondant au fil d'eau de la conduite. La largeur de la tranchée sera au moins égale au diamètre nominal du conduit augmenté de 50 cm.

Les matériaux réutilisables sur site devront être stockés séparément des autres en vue de leur réutilisation ultérieure.

Les matériaux de démolition seront évacués soit à une centrale de recyclage, soit à une décharge agréée.

#### **5.2.1.3 Les fonds de fouilles**

Les fonds de fouilles seront énergiquement damés et réglés selon les prescriptions des plans d'exécution. Ils seront réceptionnés par le Maître d'œuvre, ils devront vérifier la caractéristique suivante : densité supérieure à 95% de l'Optimum Proctor Modifié. Les niveaux de fond de fouilles devront respecter les cotes théoriques.

La longueur des fouilles pouvant rester ouvertes sera au maximum de 14 m ou le cas échéant sera fixée par la direction des travaux.

#### **5.2.1.4 Eaux dans les fouilles**

Sauf spécifications contraires explicites ci-après, il est spécifié:

Dans le cas de présence d'eau, soit eaux de ruissellements extérieurs ou eaux survenant par les parois ou par le fond, l'entrepreneur devra en assurer l'épuisement et l'évacuation et prendre toutes dispositions utiles sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

#### **5.2.1.5 Le blindage**

L'entrepreneur a la charge de la fourniture et de la mise en place des bois nécessaires à la tenue de la tranchée pour qu'en tout état de cause, le personnel et le public soient constamment en sécurité.

Il est responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir et de tous les dommages que pourraient avoir les canalisations, les immeubles et les ouvrages publics ou privés.

Les fouilles devront être coffrées et étayées suivant les normes établies par le Ministère du Travail et le Service de la Prévention des Accidents du Travail de la S.R.S.S. L'entreprise sera responsable de tout incident ou dommage résultant de la non-observation de ces prescriptions.

La technique d'exécution retenue et proposée par l'entreprise tiendra compte de l'ensemble des conditions de chantier, du mode de blindage de la fouille (blindage par caisson métallique ou blindage par cadres à glissières et panneaux métalliques ou blindage par ceinture et palfeuilles ou blindage par battage de rideaux de palplanches, blindage manuel par enfilage de planches verticales, blindage par panneaux préfabriqués en bois ou métalliques, etc...).

Le blindage devra pouvoir être mis en place et ensuite déposé sans exposer les exécutants aux risques d'éboulement. Le blindage devra être suffisamment résistant pour s'opposer sans déformation ou risque de rupture à la pression exercée par le terrain sur les parois. Il devra être conçu de façon à constituer un ensemble ne risquant pas de se disloquer sous l'effet d'une poussée oblique par rapport aux parois de la fouille. Le respect de cette condition suppose que tous les éléments constituant le blindage (parois, longrines, étrésillons) soient reliés entre eux et constituent une cage.

Moyens d'accès dans la fouille par échelle arrimée dépassant de 1.00m par rapport au-dessus de la fouille. Aménagement d'une berne de 40cm le long de la tranchée. Le blindage devra dépasser de 15cm du sol pour prévenir les chutes de pierres, matériaux et outils. Blindage des fouilles suivant prescriptions ministérielles, toutes sujétions comprises.

La mise en place des blindages doit se faire par havage de manière à ne pas déstabiliser le terrain en bord de fouille et à ne pas décompresser les terres adjacentes à la fouille. En cas de présence de la nappe phréatique, l'entreprise adoptera la technique adaptée et tiendra compte dans son prix de terrassement, de l'incidence du rabattement de la nappe, de manière à ce que la pose des tuyaux puisse se réaliser avec un fond de fouille à sec.

Un blindage jointif peut être réalisé si les conditions de sécurité le nécessitent. Cette suggestion est prise en compte par l'entrepreneur dans l'établissement de son prix.

### **5.2.2 Exécution des remblais**

Les matériaux mis en œuvre devront être conforme au GTR. L'utilisation des déblais en remblais sera soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Les matériaux utilisés pour les remblais de fouilles et les remblais contigus devront :

- appartenir à la classe D2 ou D3 définie par le Guide Technique de Réalisation des Remblais et Couche de Forme (G.T .R.)
- posséder une granularité 0/60 mm
- présenter un équivalent de sable ES >40
- présenter une valeur au bleu de méthylène VBS ≤ 0,1
- présenter, pour les remblais contigus et les substitutions, un angle de frottement > 35°
- provenir soit des déblais de bonne qualité extraits sur le site, sélectionnés à partir des résultats d'analyse, soit des matériaux fournis par l'Entrepreneur en provenance d'un site d'emprunt laissé à son initiative et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Les matériaux extraits dans l'eau devront subir un préstockage de 12 heures au moins avant d'être chargés sur camions. Les

conditions d'utilisation des sols sont fixées d'après leur nature, leur état et la situation météorologique par les tableaux du GTR, qui permettent de déterminer les conditions d'extraction, de réutilisation, de régalinge et de compactage. En cas de solutions multiples, la décision revient au Maître d'œuvre.

### **5.2.2.1 Matériaux de remblais**

#### **Provenance des matériaux**

Elle doit être proposée par l'entrepreneur à la direction des travaux à l'occasion de la remise du programme d'exécution. Les fournitures, matériaux entrant dans les ouvrages et prestations du présent marché, devront répondre aux spécifications du présent CCTP.

#### **Matériaux pour lit de pose**

Le lit de pose sera constitué par un sable 0/10 contenant moins de 12% de fines. Chaque fois qu'il y aura lieu de recourir à des épaissements pour assainir la fouille, le sable de fondation sera remplacé par du gravier 8/15 ou du béton maigre.

Les canalisations seront posées sur un lit de sable ou d'autres matériaux fins à faire agréer par le Maître d'Œuvre (arc d'appui 120° pour les tuyaux rigides, 180° pour les tuyaux souples).

L'épaisseur après dommage du lit rapporté sous la génératrice inférieure du tuyau sera égale au 1/4 du diamètre nominal avec un minimum de 0,10 m.

Dans le cas de pose de tuyaux sur un sol remblayé, l'entrepreneur aura à prendre toutes dispositions pour leur assurer une bonne tenue.

Si le fond de fouille est de très mauvaise qualité une sous couche complémentaire en gravillons 0/15 ou 0/25 dont l'épaisseur sera définie par le Maître d'Œuvre, viendra compléter l'assise de la canalisation.

#### **Matériaux d'enrobage des canalisations**

Les matériaux d'enrobage seront des matériaux d'apport qui ne doivent en aucun cas être susceptibles d'endommager les canalisations ou de provoquer des tassements ultérieurs.

L'enrobage de la canalisation au-dessus de son extrados est à distinguer du remblaiement ayant lieu au-delà de cette zone.

Dans les limites de la zone de pose, on n'utilisera que des matériaux expurgés de cailloux.

Le sol sera compacté manuellement ou avec des engins légers de part et d'autre de la canalisation jusqu'à une hauteur de 0,30 m au-dessus de l'extrados.

Les tuyaux légers sont à maintenir à leur niveau au cours de l'enrobage. Le compactage ne provoquera pas de déviation latérale.

L'épaisseur de la couche d'enrobage est mesurée depuis le dessus du lit de pose jusqu'à +30 cm au-dessus de l'extrados de la conduite.

La compacité du sol admise dans les calculs statiques est à réaliser dans la zone de pose. Des mesures de densité Proctor ou essais au pénétromètre seront réalisés.

Le tableau ci-dessous indique par les largeurs et hauteurs minimales de tranchées, lit de pose et enrobage, le volume conventionnel par mètre linéaire de conduite posée.

Diamètre intérieur conduite  en mm	Angle de pose 120 °			
	Epaisseur du lit de pose  en m	Vol / ml en m <sup>3</sup>	Epaisseur d'enrobage  en m	Vol / ml en m <sup>3</sup>
80 100 125 150 200 250 300 350 400	0,12 0,13 0,14 0,15 0,16 0,17 0,18 0,19 0,21	0,10 0,10 0,10 0,11 0,12 0,14 0,15 0,17 0,18	0,38 0,39 0,40 0,43 0,46 0,50 0,55 0,59 0,62	0,29 0,30 0,32 0,32 0,34 0,41 0,42 0,50 0,51

Fondation de chaussée

La tranchée devra être remblayée en GNT type A (caractéristiques voir Art.6.2.2) sur toute sa hauteur, depuis le dessus de la couche d'enrobage jusqu'au niveau de l'enrobé dans le cas d'une voirie provisoire ; jusqu'au niveau de la couche de base dans le cas d'une réfection définitive.

Le remblaiement s'effectuera par couches successives de 30 cm soigneusement compactées. Des essais au pénétromètre permettront de contrôler la compacité obtenue.

Le cas échéant, le dallage béton sera réfectionné. Couche de base

Dans le cas d'une réfection définitive, la couche de base sera constituée au minimum d'un matériau GNT type B2 (caractéristiques voir Art.6.2.3) sur une épaisseur minimale de 20 cm.

Elle sera compactée de façon à obtenir une densité sèche supérieure à 98 % de celle de l'essai proctor modifié. Espaces verts La tranchée devra être en tout ou partie remblayée en terre végétale. L'épaisseur de terre végétale sera adaptée aux prescriptions propres à chaque fosse de plantation traversée.

### 5.3 Les conduites 5.3.1 Canalisations enterrées en PVC

Description : Réalisation des réseaux enterrés comprenant :

- Réalisation de la fouille en tranchée y compris évacuation des terres excédentaires,
- Fourniture et mise en œuvre d'un lit de sable en fond de fouille avec calages sous les collets,
- Fourniture et mise en place d'un grillage avertisseur,
- Fourniture et mise en œuvre des canalisations P.V.C CR8 de diamètre conforme au descriptif des travaux. y compris raccords aux tabourets,
- La fourniture et la mise en œuvre de joints constitués de bagues d'étanchéité en élastomère (Norme NF T 46011)
- Remblaiement après passage des canalisations y compris compactage soigné. Y compris toutes coupes, découpes, chutes, déchets, raccords joints, fixations, canalisations encastrés dans massif béton, tous détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Localisation : Selon plans de réseau.

### 5.3.2 Canalisations enterrées en grès vernissé

**5.3.3 Collecteurs** La pose des tuyaux sera réglée au laser et en tranchée sèche avec des engins de levage adapté, répondant aux normes de sécurité. Ils doivent permettre des manœuvres précises et continues. L'emboîtement des tuyaux doit se faire par poussée rigoureusement axiale. Il pourra être réalisé à l'aide de l'engin de manutention sauf si la direction des travaux, après constatation effectuée sur le chantier, exige qu'il soit effectué à l'aide de leviers, tireforts, crics ou vérins. La génératrice supérieure sera au minimum à 80 cm de profondeur par rapport à la hauteur définitive de la chaussée, dans les profils indiqués par le Maître d'Œuvre en cours d'exécution. Dans le cas où cette condition ne pourrait être réalisée, le tuyau sera protégé par une dalle de répartition des charges en béton. L'Entrepreneur est tenu de vérifier la tenue mécanique des tuyaux et de calculer la dalle en conséquence ; une note de calcul sera fournie au Maître d'œuvre.

**5.3.4 Branchements** Les tuyaux utilisés pour les branchements seront posés avec une pente de 2,0% minimum, sauf indications contraires portées sur les plans. Le réglage de l'orientation peut être assuré par un coude au 1/8<sup>ème</sup> et les raccords seront à joints élastomères.

**5.3.5 Raccordements de caniveaux, puisards, avaloirs, regards** Le branchement sur les collecteurs de type unitaire sera réalisé à partir du dispositif de siphonage par une canalisation de diamètre adapté. L'étanchéité sera assurée par un joint élastomère adapté au tuyau. Les jonctions par percement du collecteur principal et calfeutrement en mortier ou en matériau souple ne seront pas tolérées. Le branchement sur le collecteur principal sera réalisé par l'intermédiaire des pièces de raccord suivantes :

- culotte de branchement à joints élastomères ou tulipe sur canalisations PVC, Grès ou Fonte ;
- selle de branchements avec joints élastomères dans un orifice réalisé par une carotteuse sur tuyaux béton ;
- raccordement étanche sur un regard de visite existant ou à créer.

### 5.4 Les regards

Exécution de regards comprenant :

- Fouilles en trous y compris évacuation des terres,
  - Exécution de regards en béton de gravillons dosé à 300 kg de CPA au m3 et additionné d'un produit d'imperméabilisation,
  - Ferrailage à la demande,
  - Les regards seront exécutés avec coffrage soigné afin d'éviter les enduits intérieurs,
  - Les chapes seront réduites aux façons de cunette facilitant l'écoulement des eaux sans créer de retenue,
  - Remblaiement périphérique après coup,
  - Raccordements aux canalisations,

- Ces regards pourront être préfabriqués du commerce avec rehausse si nécessaire, à faire approuver par le Maître d'Oeuvre,
- Les tampons
- Les échelons Les dispositifs de fermeture des ouvrages et des grilles sur avaloir et caniveau doivent être conformes à la norme NF EN 124 et être obligatoirement d'une classe adaptée aux conditions de charges précisées ci avant et aux pièces techniques du D.C.E. à adapter selon les prescriptions de l'article 5 de la norme. L'indication de la classe doit être portée sur chaque élément. Cette classe sera d'au moins D 400 KN sous chaussée, C 250 KN sous trottoirs et B 125 KN ailleurs. Les fontes employées sont soumises aux spécifications de la norme NF EN 1563. Le type de tampon doit être préalablement agréé par le Maître d'œuvre. La descente dans les ouvrages est assurée au moyen d'échelons en acier rond galvanisé ou en aluminium de 25 mm de diamètre et de 0,35 m de largeur, équidistants de 0,30 m ou d'une échelle scellée de mêmes caractéristiques. Les échelons inférieurs ne doivent pas gêner l'écoulement habituel dans l'égout. Un dispositif amovible dépassant de 0,60 m au moins le niveau de la chaussée doit être installé pour faciliter l'accès du personnel d'entretien pour tous les regards de plus de 2,20 m de profondeur.

#### 5.4.1 Les regards de visite

Les regards de visite en béton, sauf exception dûment justifiée, seront entièrement préfabriqués en usine et circulaires. Le diamètre intérieur de la cheminée est de diamètre 60cm. Le radier comportera deux banquettes latérales en pente de 10 % vers la cunette centrale. Celle-ci présentera à la base, un profil identique au demi-profil inférieur de la canalisation traversant le regard. Au-dessus de ce demi-profil, les parois de la cunette seront verticales jusqu'au niveau des banquettes latérales qui correspond à celui de la génératrice supérieure de la canalisation. L'embase préfabriquée n'est admise que si elle répond à l'ensemble des conditions ci-après :

- être étanche,
  - être scellée à bain de mortier,
  - comporter des manchettes de raccordement à joints souples présentant eu égard à la nature des canalisations employées, les caractéristiques nécessaires à une parfaite étanchéité, L'assemblage des éléments sera assuré par un système de joints souples plastomère ; l'écrasement progressif du joint sera réalisé avant remblai. Les têtes des regards sont constituées de cônes ou de dalles réductrices. La manutention des éléments devra se faire à l'aide du matériel de manutention approprié et répondant aux exigences de l'arrêté du 18 décembre 1992. L'emploi d'éléments préfabriqués est autorisé à condition qu'ils satisfassent aux conditions stipulées au § 2.3 du fascicule 70 du CCTG et des normes NF P 16-342 (regards en béton) et NF P 16-343 (boîtes de branchement en béton) avec les impératifs suivants :
- L'embase préfabriquée n'est admise qu'à la double condition :
    - D'être étanche,
    - De comporter des manchettes de raccordement à joints souples présentant eu égard à la nature des canalisations employées, les caractéristiques nécessaires à une parfaite étanchéité même en cas de tassements différentiels.
  - Les éléments préfabriqués de cheminée et de couronnement doivent :
    - Etre étanches,

- Comporter les dispositifs assurant l'étanchéité entre les divers éléments préfabriqués.
- Les dispositifs de couverture de ces ouvrages doivent obligatoirement supporter les charges routières avec majoration dynamique. La manutention des éléments devra se faire à l'aide du matériel de manutention approprié et répondant aux exigences de l'arrêté du 18 décembre 1992.
- Dans les secteurs circulables, les regards seront équipés d'un dispositif de recouvrement titulaire du marquage NF Voirie en fonte à graphite lamellaire ou sphéroïdal, classe D 400 à joints élastomères avec rotule d'ouverture articulé autocentrable.

## **5.5 Les avaloirs**

Les dispositifs de fermeture des grilles sur avaloir et caniveau doivent être conformes à la norme NF EN 124 et être obligatoirement d'une classe adaptée aux conditions de charges précisées ci avant et aux pièces techniques du D.C.E. à adapter selon les prescriptions de l'article 5 de la norme. L'indication de la classe doit être portée sur chaque élément. Cette classe sera d'au moins D 400 KN sous chaussée, C 250 KN sous trottoirs et B 125 KN ailleurs. Les fontes employées sont soumises aux spécifications de la norme NF EN 1563. Le type de tampon doit être préalablement agréé par le Maître d'œuvre.

### **5.5.1 Fourniture et pose de tabouret siphon**

Elle comprend la fourniture et la pose de siphons de rue en PVC de diamètre intérieur 400mm, départ diamètre 160mm, la pièce de fond, la rehausse, la décantation 100cm, le chapeau en fonte avec grille carrée 50/50 modèle carrossable, le béton de support, les fouilles, le remblaiement et évacuation des excédents de terres, mise à niveau à la pose des revêtements. Alignement de la grille par rapport aux éléments structurants :

- Dans le cas d'une pose le long de bordures ou de pavés de rives elle ne devra pas être décalée de plus de 3 cm et sera parfaitement parallèle. Un joint mortier fera la liaison entre le cadre fonte et la bordure, il sera incliné de façon à assurer l'écoulement de la totalité de l'eau dans la grille.
- Dans le cas d'une pose dans un fil d'eau en pavés, il devra être parfaitement centré. Un pavé encadrera la grille. Dans le cas d'une pose de tabourets siphon dans une surface minérale sans fil d'eau matérialisé, ils doivent être placés de façon à récupérer la totalité de l'eau de la surface.

## **5.6 Mise à niveau**

L'entrepreneur devra assurer la mise à niveau des vannes bouches à clé et tous tampons et regards immédiatement avant mise en œuvre des revêtements de surfaces (enrobé, béton désactivé, ...) de manière à respecter les altitudes de la couche de roulement après compactage. Aussitôt la réalisation des revêtements de surface terminée, l'entrepreneur devra veiller au nettoyage des résidus (bitume, béton, ...) subsistant sur ces ouvrages.

## **7 MACONNERIE**

**GENERALITE SUR LES MATERIAUX** La provenance des matériaux devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai contractuel d'exécution et au minimum 21 jours avant leur mise en œuvre. En outre, elles devront être conformes aux spécifications des différents CCTG concernés dans le cadre du présent marché :

- Fascicule 65 nouveau approuvé par arrêté du 6 mars 2008 (Exécution d'ouvrage en béton armé)

### **ARMATURES EN ACIER POUR BETON ARME**

(normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA, chapitre 7 du fasc. 65 du CCTG, normes NF A 35-015, NF A 35-080-1, NF A 35-080-2 et NF A 35-020-1)

#### **0.0.1. Exigences générales**

(normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA)

Les armatures de béton armé utilisées pour la construction de l'ouvrage doivent respecter les exigences générales définies dans les normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA.

Pour l'application du 6.2 (1) de la norme NF EN 13670, les armatures à haute adhérence sont conformes à la norme NF A 35-080-1 et sont de nuance B500B au sens de celles-ci (sauf exigences éventuelles de ductilité pour le comportement au séisme).

Les armatures lisses sont conformes à la norme NF A 35-015.

Les treillis soudés sont conformes à la norme NF A 35-080-2.

Pour l'application du 6.4 (1) de la norme NF EN 13670, toutes les armatures de béton armé utilisées sont soudables. Le recours à des armatures conformes aux spécifications de la norme NF A 35-017 est ainsi interdit.

Les dispositifs de raboutage éventuellement utilisés pour le raccordement des armatures de béton armé sont conformes à la norme NF A 35-020-1 et admis à la marque AFCAB-Dispositifs de raboutage ou d'ancrage d'armatures du béton.

#### **0.0.2. Exigences complémentaires**

(chapitre 7 du fasc. 65 du CCTG)

Outre les exigences générales définies ci-dessus, les armatures de béton armé doivent respecter certaines exigences complémentaires. Celles-ci sont constituées par toutes les exigences du chapitre 7 du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles des normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA et par les exigences définies ci-dessous.

##### **0.0.2.1. Généralités**

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

##### **0.0.2.2. Treillis soudés**

(norme NF A 35-080-2) L'utilisation de treillis soudés ou de fils tréfilés est interdite.

##### **0.0.2.3. Ronds lisses (RL)**

(norme NF A 35-015) L'utilisation des aciers lisses est limitée aux :

- armatures de frettage,
  - barres de montage,
  - armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à 16 mm exposées à un pliage suivi d'un dépliage,
  - armatures des murs garde-grève,
  - armatures de liaison des corniches.
- 0.0.2.4. Armatures à haute adhérence (HA)** Fasc. 4, titre I du CCTG, norme NF A 35-016. L'entrepreneur doit tenir à disposition du Maître d'œuvre, sur le chantier, dès approvisionnement des armatures à haute adhérence, les fiches d'identification ou les autorisations de fournitures des armatures. Ces armatures seront de la nuance de la nuance B 500 B. Elles auront un diamètre supérieur à 6 mm. Les armatures à haute adhérence sont approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale puisse ne pas comporter plus de tronçons que si elle était constituée d'éléments de 12 m.
- BETONS ET MORTIERS**
- HYDRAULIQUES** (normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA, art. 81 à 83 et annexe B du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 206-1) **Généralités sur la définition des bétons** (normes NF EN 13670, NF EN 13670/NA et NF EN 206-1, art. 81 du fasc. 65 du CCTG) **Exigences générales** (normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA) Les bétons utilisés dans la construction de l'ouvrage doivent respecter les exigences définies dans les normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA. Pour l'application du 8.1 (1) de la norme NF EN 13670, les bétons sont spécifiés en conformité avec la norme NF EN 206-1. Compte tenu de la disparité des types d'éprouvettes utilisées en Europe, la classe de résistance d'un béton s'exprime avec deux valeurs (ex. C30/37), la première correspondant à des résultats en compression obtenus en écrasant des éprouvettes cylindriques, l'autre des éprouvettes cubiques. La détermination des résistances est appréciée à partir d'essais réalisés sur des éprouvettes cylindriques conformes à la norme NF EN 12390-1. **Exigences complémentaires** (art. 81 du fascicule 65 du CCTG) Outre les exigences générales définies ci-dessus, le béton doit respecter certaines exigences complémentaires. Celles-ci sont constituées par toutes les exigences du chapitre 8 et de l'annexe B du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles des normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA et par les exigences définies ci-après et dans le sous-article « Définition des bétons ».

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN 206-1 complétées par les indications des articles suivants en fonction des classes d'exposition des différentes parties d'ouvrage.

Par dérogation au fascicule 65 du CCTG, les désignations, les classes d'exposition, la classe de résistance au sens de la norme NF EN 206-1, le dosage en liant, les destinations et les caractéristiques complémentaires exigées des différents bétons sont indiqués dans le tableau du sous-article « Définition des bétons ».

La classe de chlorure pour chacune des parties d'ouvrage est définie en référence au tableau NA 5.2.7 de la norme NF EN 206-1, à l'exception des bétons précontraints par pré-tension pour lesquels la classe de chlorure retenue est 0,15.

### Définition des bétons

Les bétons seront conformes à la norme NF EN 206-1 ainsi qu'à son annexe nationale, et aux préconisations du fascicule 65 du CCTG, articles 81 à 83 notamment.

Les bétons seront du type prêt à l'emploi et proviendront obligatoirement d'une centrale agréée NF.

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN

206-1 complétées par les indications des articles suivants en fonction des classes d'exposition des différentes parties d'ouvrage.

### Ouvrage dans un environnement non marin

Béton de dalle de transition

Parties d'ouvrage	Classes d'exposition	Classe de résistance	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité (1) (2)	Nature du ciment vis-à-vis de la durabilité	Caractéristiques complémentaires du ciment vis-à-vis de la durabilité	Eeff/Leq vis-à-vis de la durabilité (8)	Caractéristiques complémentaires (3)
Dalle de transition, semelles de fondation	XC2 XF3	C30/37	385kg (9)	CEM I ou CEM II/A ou B (sauf W)		0,50	RAG Bs

Béton de culée, en contact non durable avec l'eau

Parties d'ouvrage	Classes d'exposition	Classe de résistance	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité (1) (2)	Nature du ciment vis-à-vis de la durabilité	Caractéristiques complémentaires du ciment vis-à-vis de la durabilité	Eeff/Leq vis-à-vis de la durabilité (8)	Caractéristiques complémentaires (3)
Culées, Chevêtres, Murs garde-grèves et Murs en ailes	XC4 XF4 XD3	C35/45	385kg (9)	CEM I ou CEM II/A (S ou D)	PM ou ES CP (4)	0,45	RAG G+S LCH Bs

Béton de tablier

Parties d'ouvrage	Classes d'exposition	Classe de résistance	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité	Nature du ciment vis-à-vis de la durabilité	Caractéristiques complémentaires du ciment vis-à-vis de la durabilité	Eeff/Leq vis-à-vis de la durabilité (8)	Caractéristiques complémentaires (3)
-------------------	----------------------	----------------------	--	---	---	---	--------------------------------------

			(1) (2)		la durabilité		
Tablier	XC4 XF3 XD1	C35/45	385kg (9)	CEM I ou CEM II/A ou B (sauf W)	PM ou ES	0,45	

							RAGG Bs
--	--	--	--	--	--	--	---------

### Béton coulé en place pour équipements

Les équipements concernés par ce paragraphe sont : - les longrines des dispositifs de retenue, - le béton de remplissage des trottoirs

Parties d'ouvrage	Classes d'exposition	Classe de résistance	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité (1) (2)	Nature du ciment vis-à-vis de la durabilité	Caractéristiques complémentaires du ciment vis-à-vis de la durabilité	Eeff/Leq vis-à-vis de la durabilité (8)	Caractéristiques complémentaires (3)
Béton coulé en place pour équipements	XC4 XF4 XD3	C35/45	385kg (9)	CEM I ou CEM II/A (S ou D)	PM ou ES	0,45	RAG G+S Bs

### Mortiers

Les mortiers sont titulaires de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

### Commentaires concernant les spécifications fournies dans les tableaux précédents

(1) Les additions en substitution de ciment ne sont admises que pour les parties d'ouvrage où la nature du ciment n'est pas imposée. Il est alors rappelé que dans ce cas, le ciment utilisé doit être un ciment CEM I. La nature et la quantité maximale de ces additions sont données dans le tableau NA.F.1 de la norme NF EN 206-1. Pour les bétons G et G+S, il convient en outre de tenir compte des restrictions complémentaires données dans le document intitulé «Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel» édité par le LCPC en décembre 2003.

(2) Les teneurs minimales en liant équivalent étant définies pour  $D_{max} = 20mm$ , la quantité de liant équivalent à ajouter ou à déduire en pourcentage de la valeur indiquée en fonction de la dimension nominale supérieure du plus gros granulat exprimée en mm est +10% pour  $D < 12,5mm$ , +7,5% pour  $D = 14mm$ , +5% pour  $D = 16mm$ , -2,5% pour  $D = 22,4mm$  et -5% pour  $D = 25mm$ .

(3) Les caractéristiques complémentaires indiquées ont les significations suivantes : caractéristique complémentaire «G» : Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel précisées dans la suite du présent CCTP. caractéristique complémentaire «G+S» : Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel avec fondants précisées dans la suite du présent CCTP. caractéristique complémentaire «RAG» : Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la prévention des désordres liés à l'alcali-réaction précisées dans la suite du présent CCTP. caractéristique complémentaire «Bs», «Cs», ou «Ds» : Il s'agit de niveaux de prévention vis-à-vis de la réaction sulfatique interne du béton. Les prescriptions relatives à ces niveaux sont indiquées dans le guide technique édité en 2007 par le LCPC et intitulé «Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne». caractéristique complémentaire «LRE» : Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la limitation des retraits précisées dans la suite du présent CCTP. caractéristique complémentaire «LCH» :

Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la limitation de la chaleur d'hydratation précisées dans la suite du présent CCTP. caractéristique complémentaire «EQP» : Les bétons correspondants doivent faire l'objet de dispositions particulières pour la qualité des parements précisées dans la suite du présent CCTP.

(4) Spécification requise uniquement dans le cas de béton précontraint. (5) Spécification requise uniquement dans le cas où la couverture de remblais au-dessus de l'élément est inférieure à un mètre. (6) Spécification requise uniquement en présence de chlorures. (7) Spécification requise uniquement en présence de sulfate. (8) En complément des dispositions du tableau NA.F.1 de la norme NF EN 206-1, l'exigence relative au rapport  $E_{eff}/Leq$  est applicable à chaque gâchée de la charge. (9) Pour les bétons soumis à une classe d'exposition XF3 ou XF4, l'entrepreneur peut réduire les dosages en liant équivalent en dessous de 385 kg/m<sup>3</sup>, dans la limite de 350 kg/m<sup>3</sup> pour la classe XF3 et de 370 kg/m<sup>3</sup> pour la classe XF4, sous réserve de justifier la résistance au gel interne par l'essai pertinent des normes NF P18-424 ou NF P18-425 selon le degré de saturation en eau du béton. L'entrepreneur doit également justifier la résistance à l'écaillage par l'essai défini dans la norme XP P 18-420 en cas de gel en présence de sels de déverglaçage. (10) La caractéristique PM ou ES est déterminée, pour les classes d'exposition XA, en fonction du type d'agresseur et de l'agressivité du milieu. Il convient de se reporter au fascicule de documentation FD P 18-011.

## **7.1 Ouvrages en moellons**

L'ouvrage devra être exécuté conformément aux prescriptions contenues dans les normes françaises et documents techniques, et suivant les règlements sanitaires départementaux et municipaux ainsi que tout autres règlements à caractères officiel et obligatoire.

Les agrégats utilisés seront non gélifs, propres. Les ciments utilisés, conformes aux normes NFP 18-010 et NFP 15-301, seront stockés en silos régulièrement approvisionnés. Les ciments sensibles par temps froid ne seront pas utilisés en dessous de +5°C. L'eau de gâchage utilisée sera conforme à la norme NFP 18-303. Le béton armé pour fondation : dosage 350 Kg de ciment CPJ par m<sup>3</sup> de béton mis en œuvre, 800 l de gravier 15/15, 400 l de sable 0/5. Pour éviter les coulures de béton sur l'avant du mur il est conseillé d'utiliser des additifs de type élastifiants. Si une partie des travaux de bétonnage devait être réalisée par temps froid, l'entrepreneur prendra toutes précautions nécessaires pour poursuivre les travaux. Les aciers utilisés (FeE 400, FeE 500, FeE 220, et treillis soudés FeE 500) seront conforme aux normes NFA 35.015, NFA 35.016, NFA 35.018, NFA 35.019, NFA 35.022. Les coffrages devront comprendre les tâches de pose, de manutention ainsi que tous les travaux nécessaires après décoffrage, pour réalisation de surfaces sans défaut. Les parements et joints seront réalisés de tel sorte qu'aucune stagnation d'eau ne puisse apparaître en surface des ouvrages.

### **Les parements en moellons grès de récupération**

Nature des pierres utilisées : Grès de récupération, issus des démolitions propres au chantier, de stocks existant sur le dépôt communal de la mairie ou de fourniture à la charge de l'entrepreneur (les pierres seront triées sur le chantier).

Le calibre des pierres taillées : Epaisseur 4 à 10 cm minimum représenteront 20% de la surface visible du mur. Epaisseur 11 à 20 cm environ représenteront 50% de la surface visible du mur. Epaisseur 21 à 30 cm maximum représenteront 30% de la surface visible du mur. Ces proportions sont donnée à titre indicatif, l'entrepreneur devra faire en sorte par tous moyens adaptés, que les proportions des pierres une fois mise en œuvre, soit identiques à celle en place sur le mur existant entre l'extension du cimetière et la motte castrale.

Les pierres seront posées en strates. Leurs veines seront toujours horizontales.

La face visible du mur sera parfaitement plane et lisse.

Toutes les pierres seront parfaitement scellées.

Aucune trace de ciment ou de lait de ciment ne devra apparaître sur les faces visibles du mur.

Les joints seront clairs, indentique à l'existant et non gélifs, en creux de 1 à 2 cm au droit des galets et à fleur au droit des pierres. Leur teinte devra être homogène et devra se rapprocher de la couleur traditionnelle des mortiers à base de chaux.

Les galets devront être parfaitement nettoyés à l'avancement des travaux, aucune trace ne devra apparaître sur les faces visibles du mur en fin de journée.

Tolérances : sur les joints linéaires sur la profondeur des joints creux sur la planimétrie générale

(+ ou – 5 mm). (+ ou – 3 mm).

(1 cm sous la règle de 2 m).

L'objectif esthétique principale est que le mur à crée soit identique au mur existant (après rénovation) entre l'extension du cimetière et la motte castrale. Dans un premier temps une planche test de 2 m2 sur le mur à rénover devra être réalisé pour validation par la direction des travaux.

Dans un second temps une portion de 1 ml de mur crée devra être réalisé pour validation du dessus et des faces apparentes par la direction des travaux.

## **8 BORDURE ET REVETEMENT**

### **8.1 Pierre naturelle 8.1.1 Généralités**

#### **8.1.1.1 Documents de références**

Pour toutes les définitions sur la qualité des fournitures, les modalités d'exécution des travaux, il sera référé au document suivant ou à leur équivalent :

- à la norme NF P 98-304 : Chaussées - Bordures et caniveaux en granit et en grès.
- à la norme NF P 98-335 : Chaussées urbaines - Mise en œuvre des pavés et dalles en béton, des pavés en terre cuite et des pavés et dalles en pierre naturelle, ainsi qu'à toutes les normes qui y sont cités à la page 8 'Références normatives'.
- au fascicule n° 29 : Travaux, construction, entretien des voies, places et espaces publics, pavés et dallés en béton ou en roche naturelle.
- au guide de mise en oeuvre des pierres naturelles en voirie urbaine du CERTU - à la norme NF B 10 601, Prescription générales d'emploi des pierres - à la norme NF EN 1341, dalles de pierre naturelle pour le pavage extérieur- Exigences et méthodes d'essai, - à la norme NF EN 1342 pavés de pierre naturelle pour le pavage extérieur- Exigences et méthodes d'essai. - à la norme NF EN 1343 bordures de pierre naturelle pour le pavage extérieur- Exigences et méthodes d'essai.

#### **8.1.1.2 Provenance des pierres**

La provenance des pierres proposées par l'Entrepreneur doit être au minimum conforme en équivalence technique, esthétique et environnementale à la prescription décrite au poste "Caractéristiques des pierres naturels" du présent CCTP.

#### **8.1.1.3 Nature et qualité**

##### **Généralités**

Pour chaque type de pierre proposée la tonalité de la pierre devra être identique pour tous les produits fabriqués dans la même pierre. Les matériaux proposés seront exempts de défauts et ne présenteront jamais un commencement de décomposition. Seraient refusés des matériaux :

- qui présenteraient des fils ouverts ou non, des plans de clivage apparents suivant lesquels ils se fendraient sous le marteau, ou qui, soit pour insuffisance de cohésion, soit en raison de leur nature, aigre et cassante, pourraient s'écailler ou se gruger trop facilement sur les arêtes.

- qui présenteraient à la livraison, ou laisseraient apparaître dans un délai de deux mois ou plus après leur réception, des traces d'oxyde de fer (rouille).

- qui présenteraient sur leurs faces vues des veines, crapauds ou autres accidents géologiques de tailles supérieures à celles précisées ci-après.

##### **Echantillon contractuel**

Pour l'ensemble des fournitures, les variations de nuance, couleur, tonalité, grain, aspect et qualité seront comprises dans les limites fixées par les échantillons contractuels numérotés de 1 à 3 à fournir par le titulaire du marché lors de la phase de validation des matériaux. L'échantillon contractuel sera constitué par trois échantillons de dalles sciées de chaque type de pierre à fournir en 25 cm x 25 cm et d'épaisseur 4 cm, une face (selon finition au CCTP), les autres faces brutes de sciage, numérotés de 1 à 3.

L'échantillon n° 1 indique la tonalité, le grain, la nuance, l'aspect et la qualité moyenne du granit proposé. Les échantillons n° 2 et 3 fixent les limites de variation de tonalité, de couleur, de grain, de nuance, d'aspect et de qualité. Ils fixent également la présence éventuelle et la taille maximale des veines, crapauds et autres accidents géologiques que peut présenter le granit proposé. Les échantillons sont identifiés de manière indélébile. Ils indiquent la nature de la pierre, la provenance, l'appellation et le nom du fournisseur. La nature et les caractéristiques du granit proposé par l'Entrepreneur devra être équivalent à celles présentés au présent CCTP dans le chapitre 'Caractéristiques des granits'. En cas de propositions multiples, l'Entrepreneur complètera autant d'annexes 1 que de nature et de provenance de pierres proposées ; ces différentes annexes sont alors indicées 1A, 1B, 1C ... Ces variantes devront toutes être chiffrées sous peine d'être ignorées. Le Titulaire présentera un échantillon contractuel des pièces tel que défini ci-dessous pour chaque nature et type de pierre proposé. Echantillons de pièces Les échantillons de bordures correspondront au CCTP et BPU

Il est précisé :

- le Titulaire réalisera à ses frais une planche test en vraie grandeur à partir des échantillons remis, elle sera conservée pendant toute la durée du marché,
  - le test contractuel servira à la validation des matériaux, elle sera également utilisée pour le contrôle d'aspect, de couleur de qualité et de provenance des pierres lors des livraisons. A cette fin, le Maître d'œuvre pourra faire procéder à des mesures au photocolorimètre, ou à l'étude de lames minces ou à des essais de laboratoire pour vérifier la conformité des produits livrés.
- Aspect** Bordures, caniveaux et pièces ouvragées
- Aucune bordure, aucune réglette, aucun caniveau, aucune marche d'escalier, aucune pièce ouvragée ne doit contenir de fentes, de fil ou de parties friables ou tendres.
  - Aucune bordure, aucune réglette, aucun caniveau, aucune marche d'escalier, aucune pièce ouvragée ne doit présenter, sur ses faces vues, des crapauds, de veine ou d'autre accident géologique d'une surface totale supérieure à 4 cm<sup>2</sup>.
  - La taille des bordures, des réglettes, des caniveaux, des marches d'escalier, des pièces ouvragées sera faite par sciage ou par fraisage.
  - Les faces vues seront flammées ou bouchardées ou adoucies ou poncées pour les bordures, les réglettes, les caniveaux, les marches d'escalier et les pièces ouvragées.
  - Les autres faces seront brutes de sciage ou de fraisage suivant les indications portées sur les plans.
  - Les arêtes seront vives, adoucie, chanfreinées, arrondies ou issues de clivage suivant les indications portées sur les plans.
  - Dans chaque type de pierre la couleur et les nuances des bordures, des réglettes, des caniveaux, des marches d'escalier et des pièces ouvragées doivent être homogènes et comprises dans les limites fixées par l'échantillon contractuel.
  - Aucune bordure, aucune réglette, aucun caniveau, aucune marche d'escalier, aucune pièce ouvragée ne doit présenter, sur sa face vue, des veines ou accumulation de quartz. Pavés
  - Aucun pavé ne doit contenir de fente, de fil ou de partie friable ou tendre.
  - Aucun pavé ne doit présenter, sur sa face vue, de crapaud d'une surface totale supérieure à 4 cm<sup>2</sup>.

- Aucun pavé ne doit présenter, sur sa face vue, de veine ou accumulation de quartz.
- Dans chaque type de pierre la couleur et les nuances des pavés doivent être homogènes et comprises dans les limites fixées par l'échantillon contractuel. Dalles, dallettes
- Aucune dalle ou dallette ne doit présenter, sur sa face vue, de veine ou accumulation de quartz.
- Aucune dalle ou dallette ne doit contenir de fente, de fil ou de partie friable ou tendre
- Aucune dalle ou dallette ne doit présenter, sur sa face vue, de crapaud, de veine ou d'autre accident géologique d'une surface totale supérieure à 4 cm<sup>2</sup>
- La couleur des éléments livrés doit être homogène et comprise dans les limites fixées par l'échantillon contractuel.
- La taille de toutes les dalles sera faite par sciage :
  - toutes faces sciées,
  - Les faces vues flammées,
  - La face de dessous brute de sciage,
- Dans chaque type de pierre la couleur et les nuances des dalles doivent être homogènes et comprises dans les limites fixées par l'échantillon contractuel.

Caractéristiques de pièces à champs dressés :

- Les faces apparentes seront issues de sciage
- Les faces apparentes seront bouchardées, flammées, ciselé selon le DQE.
- La face de dessous sera brute de sciage
- Le chant sera scié sur 1,5 cm ; le reste du chant sera démaigri
- Le démaigri éventuel des chants doit être inférieur à 0,1 e (e - épaisseur)
- Le gras éventuel des chants doit être inférieur à 0,05 e (e - épaisseur). **8.1.1.4 Description des fournitures** Les descriptions des fournitures sont définies dans le descriptif des travaux, dans le carnet de détail Elles devront faire l'objet d'une demande d'agrément et d'un visa sans observation (VSO). L'entreprise devra utiliser l'ensemble de ces documents pour en faire une synthèse générale avec les plans techniques avant la commande des fournitures. **8.1.1.5 Descriptions spécifiques 8.1.1.5.1 Blocs marches** Pour toutes les marches d'escalier :
  - L'aspect est conforme au § précédent ci-avant et précisé sur les plans correspondants qui indiquent également la nature du traitement des faces vues et des faces enterrées.
- La rectitude des produits est de + 2 mm mesurée sous la règle de 2 m.

La planéité contrôlée à la règle et au réglet sur les faces vues ne devra pas faire apparaître des écarts supérieurs à 2 mm entre les bosses et les creux des produits flammés ou grenailés, supérieurs à 3 mm entre les bosses et les creux des produits bouchardés. Sauf indication contraire portée sur le plan, les arêtes communes aux faces vues sont arrondies, suivant le rayon précisé sur le plan, et sans épaufure.

Les autres arrêtes droites sont vives et sans épaufrure.

#### **8.1.1.5.2 Pièces ouvragés**

Pour toutes les pièces ouvragées :

- L'aspect est conforme au § précédent et précisé sur les plans correspondants qui indiquent également la nature du traitement des faces vues et des faces enterrées.
- La rectitude des produits est de + 2 mm mesurée sous la règle de 2 m. La planéité contrôlée à la règle et au réglet sur les faces vues ne devra pas faire apparaître des écarts supérieurs à 2 mm entre les bosses et les creux des produits flammés ou grenailés, supérieurs à 3 mm entre les bosses et les creux des produits bouchardés. Sauf indication contraire portée sur le plan, les arêtes communes aux faces vues sont arrondies, suivant le rayon précisé sur le plan, et sans épaufrure. Les autres arrêtes droites sont vives et sans épaufrure.

**8.1.1.6 Principaux traitement de surface** Le brut de fendage : Surface naturelle. Pour obtenir un bon état de surface, il est conseillé de choisir un granit à grains fins, qui aura une meilleure aptitude au clivage. Le brut de sciage : Sciage à l'aide de disques diamantés. La surface est lisse. Déconseillée en voirie compte tenu de la glissance. Le flammage :

et dans le présent CCTP.

Le choc thermique apporté par le passage d'une flamme (d'un chalumeau adapté) sur la surface sciée provoque l'éclatement de la couche superficielle du granit rendant la surface plane et rugueuse. Ce type d'aspect est particulièrement apprécié pour les produits de voirie, dallage notamment.

Le grenailage : Une projection de billes inox sur une surface sciée éclate superficiellement le granit rendant sa surface rugueuse, sans porter atteinte à son intégrité. Les principaux atouts de ce procédé sont : rapidité d'exécution et résistance dans le temps du caractère antidérapant.

Le sablage : Une projection de sable sur la surface sciée du granit la rend rugueuse sans porter atteinte à son intégrité.

Le bouchardage : La frappe orthogonale répétée de la surface sciée du granit avec une boucharde, outil muni de palutes plus ou moins espacées, provoque de nombreux points ronds de meurtrissures rendant ainsi la surface rugueuse par le jeu des creux et des bosses (profondeur de 1 à 3 mm). Le bouchardage est possible pour des épaisseurs généralement égales ou supérieures à 3 cm. Il éclaire la surface du granit.

Le bouchardage sur brut : A partir d'une surface brute, à l'aide d'un outil pneumatique et d'une « boucharde » métallique (de 4 à 32 dents), on obtient une surface régulière limitant les creux et les bosses à plus ou moins 2 à 3 mm. Le bouchardage sera plus ou moins grossier selon le nombre de dents de l'outil métallique. Atténue la tonalité naturelle du matériau (tâches blanchâtres).

Le smillé : La frappe à la smille ou à la broche de la surface éclatée « efface » les bosses les plus importantes en laissant l'empreinte de traces courtes, nombreuses, parallèles séparées par de petites cassures d'éclatement. Ce traitement ne s'applique généralement qu'aux bordures.

L'adoucissage : Le passage successif de meules abrasives de différentes granulométries tournant à grande vitesse sur une surface sciée supprime les rugosités et irrégularités de la surface qui ne présente plus aucune rayure visible à l'œil nu. Une surface adoucie est généralement d'un aspect non brillant.

Le polissage : Le passage successif de meules abrasives de différentes granulométries tournant à grande

vitesse sur une surface sciée supprime les rugosités et irrégularités de la surface qui ne présente plus aucune rayure visible à l'œil nue, jusqu'à l'obtention d'une surface brillante réfléchissante.

L'égrisage (ou égrésage) : Le passage de meules abrasives confère une planéité et un uni à la surface ainsi traitée ; cet aspect de surface se distingue cependant de l'adoucissage et du polissage par la persistance de fines rayures de direction quelconque. L'aspect de surface égrisée dépend du grain de la dernière meule abrasive passée ; la présence de « marques » pour un même type de meule sera différente selon la nature du granit.

Le layage : Traits de scie réguliers et parallèles. Plus particulièrement utilisé sur des dalles.

Le ciselage : Surface préalablement sciée, qui sera « griffée » à l'aide d'un outil métallique, pour donner un aspect rustique, surtout sur dalles et pavés.

Le strié/charrué Surface préalablement sciée, qui sera « griffée » à l'aide d'un outil métallique à dents d'écartement et de profondeur régulier, pour donner un aspect de stries linéaires et régulière, surtout sur dalles, marches, murets et éléments de mobilier.

#### **8.1.1.7 Dimensions et tolérances dimensionnelles**

Elles doivent être au minimum conformes aux normes en vigueur et permettre d'assurer le calepinage et le respect des joints. L'entreprise de pose fera son affaire des pierres hors tolérances, soit en les ajustant et en les sélectionnant à la pose, soit en écartant les pierres avant de les poser. L'entreprise devra faire un contrôle de pierres posées avant la réalisation des joints. Elle écartera toutes les pierres non conformes.

#### **8.1.1.8 Spécification esthétiques**

Les revêtements proposés par l'entrepreneur devront parfaitement répondre aux exigences du présent cahier des charges. De même la qualité de mise en œuvre et de finition respectera scrupuleusement les prescriptions énoncées dans le document précité.

En particulier, les prescriptions suivantes devront impérativement être respectées :

- aucun « flash » ne sera toléré sur les surfaces mis en œuvre,
- les enrobés devront être parfaitement de niveau avec le bord des bordures, pavés, caniveaux, tampons, bouches à clé et autres éléments de voirie,
- les niveaux de finition, tolérances dimensionnelles, spécifications de pose des matériaux modulaires devront correspondre aux exigences définies dans le présent CCTP,
- toute bordure épaufrée est à remplacer de suite par l'entrepreneur et avant la mise en œuvre des revêtements définitifs,
- les matériaux modulaires devront présenter une uniformité de teinte et de finition sur l'ensemble du projet,
- la pose de bordure en courbe se fera grâce à la pose de pièces spéciales correspondantes et prévues au marché, tout écartement de joint supérieur à 7mm est proscrit,
- la pose de pièces d'extrémités et de pièces de liaison se fera grâce à la pose de pièces spéciales correspondantes et prévues au marché, tout écartement de joint supérieur à 7 mm est proscrit,

- les rangs de pavés en pierre naturelle seront alignés suivant leur face en contact avec le revêtement adjacent, Les non-conformités relevées par rapport aux prescriptions énoncées ci-dessus donneront lieu aux sanctions et/ou pénalités définies dans le CCAP sans que l'entrepreneur puisse s'y opposer ou faire valoir des circonstances particulières.

### 8.1.3 Mise en oeuvre Caractéristiques communes à toutes les fondations :

Pour l'ensemble des éléments de borduration, le béton de fondation sera au minimum dosé à 250 Kg /m<sup>3</sup> et de la classe B16. Sa résistance à la compression sera d'au moins 20 MPa. Les fondations, pour les bordures qui risquent d'être franchies par des poids lourds doivent faire l'objet d'une incorporation d'un treillis soudé de renforcement contre la fissuration sera de type TSHA ST8 maille 100x100mm conforme à la norme NF EN 13877-1.

#### 8.1.3.1 De bordures

##### Dimensionnement des fondations

Massif de fondation : Son épaisseur est au minimum de 25 cm. Sa largeur est égale à la largeur de la bordure et du caniveau s'il existe, augmentée de 15 cm de part et d'autre. Le rôle des fondations est de reporter sur le sol les actions dues aux charges roulantes en les réduisant convenablement. Les fondations doivent donc être dimensionnées compte tenu des caractéristiques :

- Du béton constitutif,
- Du sol support,
- De l'intensité des charges roulantes. Les bordures peuvent être posées soit à bain de mortier (dosé à 250 kg/m<sup>3</sup> et de 3 cm d'épaisseur minimum) sur lit de béton durci, soit sur une forme en béton frais. Dans les deux cas, il faut humidifier au préalable la face intérieure des éléments et exercer sur eux une forte pression au moment de la pose. Les fondations pour les bordures qui risquent d'être franchies par des poids lourds doivent faire l'objet d'une incorporation d'un treillis soudé de renforcement contre la fissuration sera de type TSHA ST8 maille 100x100mm conforme à la norme NF EN 13877-1. **Les joints** L'entrepreneur réalisera tous les 10 mètres un trait de scie traversant la fondation au niveau de 2 éléments de pierre posés à bords jointifs en vue de créer un joint de dilatation. Les pièces seront posées à joints secs en laissant un espace vide de 7 mm (Tolérance +/- 1mm) entre deux éléments tant sur les pièces droites que dans les courbes.
- Epaulement de la face arrière des éléments** L'épaulement en face arrière des éléments a une double fonction. Son rôle prépondérant est celui d'une butée dans le cas d'un franchissement par un véhicule se dirigeant perpendiculairement. Il limite ainsi la rotation de l'élément sur lui-même, en évitant la rupture d'adhérence avec son support. Il participe également avec la bordure à la répartition des charges verticales, appliquées sur le tronçon, entraînant une diminution des contraintes au sein des éléments préfabriqués et sur les fondations. Les adossements en béton, du côté des espaces verts seront les plus inclinés possibles, sans pour autant affaiblir leur tenue. Ils seront lissés à frais et les surplus de béton seront immédiatement enlevés. L'entrepreneur devra faire valider la réalisation des adossements sur les 10 premiers mètres posés.
- Spécifications esthétiques** Sauf spécification contraire, les bordures doivent être fournies en dimension de longueur 1 m. Pour les bordures incurvées, la longueur est le plus grand diamètre. Les extrémités des bordures circulaires doivent être rayonnantes. Les bordures incurvées doivent être identifiées par le rayon de la face verticale. La longueur hors tout d'un nombre donné de bordures incurvées doit être mesurée hors les joints, sur le bord commun aux faces visibles. La longueur minimale des bordures incurvées doit être de 800mm. Les arêtes de forme nominale rectangulaire peuvent présenter un chanfrein dont les dimensions horizontales et verticales ne dépassent pas 2mm. Les dimensions des chanfreins, biseautages, et bords arrondis plus importants, doivent être déclarées par le fabricant. **Pose de bordures, bordure chasses roues, bordures de quai, bordures type monoblocs et bordures d'encadrement** La pose des bordures est prévue selon les indications du Maître d'Œuvre et les plans. Elle sera prévue pour le

passage de circulation lourde régulière Etendue des ouvrages :

- Fondations en béton.
- Pose de bordures y compris soins de collage, façon de pente conformément aux indications des plans, y compris la réalisation de courbes, la pose à bords jointifs, toutes les coupes nécessaires, les épaulements au mortier lorsque la pose des revêtements périphériques le permet, sinon fondation calibrée et collage par enduit de barbotine (exemple en périphérie des gazons, pierres peu épaisses, etc....), réglage des pentes, mises à niveaux et alignements. Nettoyage des surfaces et remise en état des revêtements ainsi que toutes sujétions.

### **8.1.3.2 Blocs marches**

La mise en œuvre se fera conformément à celle des bordures décrite précédemment. Les prescriptions particulières suivantes devront être appliquées :

(1) Réglages de niveaux, alignements avec une tolérance de +/- 1mm. (2) Une pente avant sur le giron de 5 mm.

## **8.2 Revêtement métal**

### **8.2.1 Voliges acier**

Les lames en fer plat d'épaisseur 6 mm devront avoir fait l'objet d'un traitement antirouille neutre, les arêtes seront chanfreinées.

Les lames métalliques de sections courantes auront une longueur au minimum de 2m, les pièces spéciales circulaires ou angulaires seront réalisés en atelier.

Les voliges posées à fleur seront de hauteur 150mm. Les voliges posées avec une vue de 2 à 20 cm seront de hauteur proportionnellement variable de 20 à 40 cm, et conforme au DQE et BPU. Les voliges posées avec une vue supérieure à 20 cm seront obligatoirement de type 'L' avec un retour horizontale égal à 50 % de leur hauteur. L'entreprise devra effectuer des études de dimensionnement des voliges qu'il soumettra au Maître d'ouvrage

Les voliges serviront de calage pour le revêtement de sol. A cet effet, l'entreprise aura à sa charge toutes sujétions de dimensionnement des voliges Le métal répondra à la classe d'utilisation en extérieur, un certificat de traitement sera exigé. L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation d'échantillons représentatifs pour accord du Maître d'œuvre.

Le béton de fondation sera au minimum dosé à 250 Kg /m3 et de la classe B16. Sa résistance à la compression sera d'au moins 20 MPa. Les fondations, pour les bordures qui risquent d'être franchies par des poids lourds doivent faire l'objet d'une incorporation d'un treillis soudé de renforcement contre la fissuration sera de type TSHA ST8 maille 100x100mm conforme à la norme NF EN 13877-1.

Les adossements en béton, du côté des espaces verts seront le plus incliné possible (environ 45°), sans pour autant affaiblir la tenue des volige. Ils seront lissés à frais et les surplus de béton seront immédiatement enlevés. L'entrepreneur devra faire valider, par le Maître d'œuvre, la réalisation des adossements sur les 10 premiers mètres posés.

## **9 PLANTATIONS**

### **9.1 Généralités**

#### **- Documents de références contractuels :**

L'entrepreneur devra respecter l'ensemble des normes en vigueur dont notamment le Fascicule 35 - Aménagements paysagers - Aires de sport et de loisirs de plein air.

#### **Les travaux seront exécutés conformément :**

Aux fascicules du cahier des clauses techniques générales (CCTG) applicables aux marchés publics de travaux de génie civil dont la liste figure en annexe à l'arrêté du 30 mai 2012, et plus particulièrement :

- fascicule N° 2 terrassements généraux
- fascicule N°23 fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- fascicule N°29 construction et entretien des voies, places et espaces publics pavés et dallés en béton ou pierre naturelle
- fascicule N°35 travaux d'espaces verts, d'aires de sports et de loisirs
  
- la recommandation T2-2000 aux maîtres d'ouvrages publics relative à la gestion des déchets de chantier du bâtiment (télégrammes marchés publics, juin 2000)
  
- les prescriptions des règles professionnelles (UNEP / AITF/ FFP / HORTIS /FNPHP) :
  - N° C.C.1-R0- travaux de terrassements des aménagements paysagers
  - N° P.C.2-R1- travaux de plantation des arbres et arbustes
  - N° P.C.3-R0- travaux de plantation des massifs
  - N° P.C.4-R0- travaux de mise en œuvre des gazons
  
  - N° P.E.1-R0- travaux d'entretien des arbres
  - N° P.E.2-R0- travaux d'entretien des arbustes
  - N° P.E.3-R0- travaux d'entretien des plantes annuelles, bisannuelles, vivaces et bulbeuses

#### **- Spécificités esthétiques**

L'ensemble des travaux de plantation devra permettre d'obtenir un résultat esthétiquement harmonieux. Les fournitures devront systématiquement être validées par le biais de dossiers d'acceptation de fournitures.

Les modes opératoires pour des travaux tels que le tuteurage, la réalisation des liens, les cunettes d'arrosage.... devront faire l'objet d'une démonstration pour validation lors d'une réunion de chantier.

#### **- Epoque de plantation**

Les arbres et les arbustes caducs sont plantés en principe, du 1er novembre au 31 mars. Les végétaux persistants sont plantés du 15 octobre au 15 avril.

Les plantations doivent être suspendues en période de gel, de chute de neige et lorsque la terre est détrempée par la pluie, le gel ou la fonte des neiges.

En cas de dépassement de délai du fait de l'entrepreneur, le maître d'ouvrage est en droit d'exiger la plantation de végétaux en bac ou en conteneurs. La plus-value est prise en charge intégralement par l'entrepreneur.

Pour les plantes aquatiques, les vivaces et les graminées, les travaux de plantation débiteront dès réception des végétaux sur le chantier. La période idéale de ces travaux s'effectuera en Mai - Juin. Sous des conditions climatiques favorables, cette période peut s'étendre jusqu'à la mi-août.

### Définition des termes

- **Arbre haute-tige** La hauteur des troncs mesurée, depuis le sol jusqu'à la première branche de la couronne, est variable en fonction des espèces et de leur utilisation. Ces arbres sont répartis en quatre groupes : Groupe 1 : arbres d'espèces ou de cultivars très vigoureux, de première grandeur, hauteur du tronc sous la tête : 250 cm Groupe 2 : arbres d'espèces ou de cultivars de deuxième grandeur, hauteur du tronc sous la tête : 225 cm Groupe 3 : arbres d'espèces ou de cultivars de troisième grandeur, hauteur du tronc sous la tête : 200 cm Groupe 4 : arbres peu vigoureux, hauteur du tronc sous la tête : 180 cm
- **Baliveau** Il s'agit d'un plant greffé ou d'une plante obtenue par semis, bouturage ou marcottage, cultivé à distance et ayant au minimum deux années d'âge en pépinière. Le baliveau présente une tige généralement munie de branches latérales et une flèche verticale. Les branches latérales ont pu subir une taille appropriée à l'espèce considérée. Les baliveaux doivent avoir une hauteur supérieure à 200 cm mesurée depuis le sol jusqu'à l'extrémité de la pousse. Le diamètre de la tige principale au collet doit être égal ou supérieur à 3 cm
- **Jeune baliveau** Le jeune baliveau se différencie du baliveau par le fait que l'on préserve toute possibilité à un développement ultérieur libre de ramification dès le bas de la plante, par des interventions très réduites, le but contrairement à un baliveau, n'étant pas d'en voir découler un arbre à tronc droit, dégagé et surmonté d'une couronne. Les jeunes baliveaux doivent avoir une hauteur comprise entre 150 et 175 cm mesurée depuis le sol jusqu'à l'extrémité de la pousse. Le diamètre minimal de la tige au collet doit être de 1,5 cm
- **Cépée** Cette plante présente un ensemble de tiges garnies de branches à partir de la base et partant au ras du sol d'une même souche et par extension, de tiges groupées au ras du sol ayant le même aspect et ayant été cultivées ensemble.
- **Jeune plant** C'est un végétal au début de son développement, résultant de semis, de marcotte, de bouture, d'éclat, de greffe ou de tout autre mode de reproduction ou de multiplication. Les jeunes plants d'arbustes et certains jeunes plants d'arbres sont classés selon l'échelonnement suivant, en fonction de la longueur de leurs branches : 12/20, 20/30, 30/45, 45/60, 60/90, 90/120 cm.
- **Scion** Plante résultant d'une greffe en pied dont la pousse qui a une année de végétation se trouve dans le prolongement du porte-greffe et dont l'onglet est supprimé à ras de la greffe.
- **Touffe** Cette plante présente un ensemble d'au moins trois branches fortes, dont la plus basse part à ras du sol ou à ras de la greffe. (Exemple : Tf 5/7 branches = touffe de 5 à 7 branches)

- **Jeune touffe** C'est un végétal provenant d'un jeune plant ayant subi un repiquage en pleine terre ou en pot ou en tout autre récipient. Les jeunes touffes sont classées selon l'échelonnement suivant, en fonction de deux cas possibles : - du diamètre moyen : 12/15, 15/20, 20/25, 25/35 cm - du nombre de branches et de leur longueur, selon les échelles suivantes : 15/20, 20/25, 25/35, 35/45, 45/65 cm.
- **Tiges** Plantes feuillues formées en pépinière ayant un tronc droit avec une tête régulière démarrant à 2,50 m du sol et munie d'une flèche droite. - 25/35, 35/45, 45/65 cm. Tige basse branchue ou forme naturelle Plante feuillue formée en pépinière ayant un tronc droit garni de branches à partir de la base et munie d'une flèche droite, la formation des branches est identique à celle du houppier d'un arbre tige.
- **Arbustes** Plantes feuillues formées en pépinière branchues jusqu'au sol et ayant au moins trois ans de culture et comportant au minimum 3 ou 4 branches ramifiées.
- **Couvre-sols** Plantes ligneuses issues de semis ou de boutures ayant au moins deux ans de culture

#### - Mesure des plantes

La dimension des tiges sera déterminée par la circonférence du tronc à un mètre du sol. Celle des arbustes sera donnée par la hauteur de la plus haute branche sauf si celle-ci est l'exception dans le sujet. Dans ce cas cette branche sera rabattue à la hauteur de la prochaine branche, proche de la dimension générale du sujet, et la mesure est alors prise.

#### - Etiquetage des plantations

Pour chaque massif d'une essence déterminée, une étiquette attachée sur une fiche portera par une inscription nette et indélébile, la spécification de la plante (genre, variété et nombre).

### 9.2 Préparation des surfaces

Le mélange terreux devra être fonction des spécificités propres à chaque espèce plantée (exemple : terre de bruyère pour rhododendrons).

#### Plantations arbustives Piquetage

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble du piquetage planimétrique et altimétrique des surfaces de plantations et d'engazonnement. L'entrepreneur ne pourra commencer les travaux de plantation sans un accord préalable du Maître d'Œuvre, sur le piquetage des plantations. Toute modification jugée nécessaire par le Maître d'Œuvre ne pourra être le prétexte à une quelconque indemnisation ou à une modification de prix dans le bordereau.

#### Préparation de la terre végétale

L'entreprise prendra le terrain dans son état actuel ou tel qu'il aura été laissé par l'entreprise du lot Génie Civil. Elle devra assurer la préparation des sols en vue de la plantation et de l'engazonnement, par un labour sur une profondeur de 25 cm, un émiettage au rotovator, l'enlèvement des gravois ou objets impropres rencontrés.

La terre végétale sera épandue sur une épaisseur de 50 à 60 cm en lieu et place du décaissement préalablement réalisé. Tous les matériaux impropres de plus de 2 cm de diamètre ainsi que les mauvaises herbes seront évacués. Le nivellement fin devra parfaire la mise en place de la terre végétale afin d'obtenir des surfaces sans irrégularité de pente. En outre, un bon drainage doit être assuré. Les cotes de niveau finies des surfaces arbustives devront correspondre au niveau fini des bordures préalablement posées.

### **Etendue des travaux**

- l'amendement et la mise en place de la terre végétale sur les zones à engazonner et à planter
- le nettoyage préalable du terrain de tous détritits
- l'extraction de racines et des souches d'arbres et évacuation à la décharge publique
- le décompactage pour assurer une bonne liaison avec la terre d'apport
- le remblaiement de 0 à 60 cm d'épaisseur pour les zones à planter en arbustes
- le désherbage chimique en deux interventions avec des produits agréés par le Maître d'œuvre - le passage du rotovator sur un horizon de 25 cm pour incorporer les fumures et l'amendement organique
- engrais à majorité phosphore et potasse type 10/20/20
- dans le cas d'un mulching récent : engrais azoté type 15/15/15 - le nettoyage des abords.

Les travaux du présent lot comprennent :

- la mise en oeuvre des dispositifs de protection des arbres et des groupes d'arbre en préparation du chantier.
- les travaux de taille et d'élagage léger des arbres en marge des zones aménagées.
- les travaux d'abattage et de dessouchages d'arbres et de haies
- les travaux de nettoyage des litières, sous-bois, enherbements conservés en l'état.
- le décapage fin et démolition manuelle de fondation béton à proximité de troncs et de systèmes racinaires à préserver.
- l'apport et la mise en oeuvre de terre végétale sur les abords des espaces verts conservés et les espaces de nouvelles plantations.
- les remblaiements et petits terrassements (terre végétale, sable et gravillons) nécessaires à la réalisation de nouveaux massifs et surfaces enherbées.
- la fourniture de tous les végétaux (vivaces, graminées, couvre-sols, grimpantes, baliveaux, arbustes, arbres)
- les fouilles pour fosses d'arbres, haie, massifs y compris apport de terre végétale.
- la préparation de la surface paysagère.
- les semis de gazon et de prairies.
- les différents types de paillage (broyat de feuillus, BRF, miscanthus).
- les tuteurs et filet de protection (anti-lapins).
- la fourniture et la pose de dalles passe pieds.
- la fourniture et la pose de bordure (lisse métal et planches à pourrir)
- la fourniture et mise en oeuvre de sol pour une aire de jeux (gravillons roulés calibrés 8-12).
- les clôtures légères et grilles à panneaux rigides.
- la fourniture et la pose de mobilier
- la plantation et semis de tous les végétaux sur TN.
- les évacuations des surplus terre végétales non réemployée sur site.
- Les garanties de reprise des végétaux sur 2 ans (deux cycles végétatifs complets).
- Les travaux de parachèvement des plantations pour une durée de 2ans (deux cycles végétatifs complets).

## **Approbation des fonds de forme**

Avant tout recouvrement, les fonds de forme devront être contrôlés par le maître d'œuvre. Ils seront, de plus, décompactés sur une profondeur de 0,40 m pour les arbustes et 0,20 m pour les engazonnements.

## **Fosses de plantation des arbres**

Il s'agit de trous de 120 cm de profondeur minimale et de dimension adaptée au volume indiqué au descriptif des travaux. (de 2 à 8 m<sup>3</sup>). Les matériaux du sous-sol ou déblais seront évacués en décharge agréée hors du site. La fosse sera remblayée ensuite avec un mélange de terre végétale. Il sera pratiqué une surcharge pour prévenir le foisonnement. Les fosses seront protégées et signalées pendant toute la durée des travaux pour les protéger de toute circulation de personnes ou d'engins et de tout stockage de matériaux. Tout dommage sera repris aux frais de l'entrepreneur.

Le fond des fosses sera ameubli par piochage sur une profondeur de 0,40 m. En aucun cas les fosses d'où l'eau ne peut

s'évacuer ne seront acceptées. Les terres provenant des fouilles et non réemployées seront évacuées à la décharge. La fosse sera remblayée ensuite avec un mélange de terre végétale et de 150 g d'engrais type "Floranid Arbres" ou équivalent, de manière à permettre une bonne assise des racines au moment de la plantation et à placer le collet de l'arbre au niveau de la surface (avec une tolérance de plus ou moins 2 cm) y compris une certaine quantité de perlite mélangée à la terre pour comblement de la fouille définie par le M.OE.

Une cuvette d'arrosage sera exécutée au pied de chaque arbre après la plantation. Les fosses de plantation seront ouvertes selon les dimensions et aux emplacements indiqués (cf. plan) par le maître d'œuvre, soit au minimum : (sauf prescriptions contraires du maître d'œuvre)

. arbres et conifères

. baliveaux isolés

. arbustes isolés

. massifs d'arbustes ou de conifères

à 0,60 m de profondeur sur toute la végétation basse surface

. tranchées pour haies 0,70 m de largeur sur 0,60 m de profondeur sur toute la longueur

Il faudra veiller à éviter le lissage des parois des fosses de plantation.

## **9.3 Fourniture des végétaux**

### **9.3.1 Documents de références contractuels**

Les végétaux devront satisfaire aux dispositions des normes AFNOR ainsi qu'aux prescriptions ci-dessous.

Le document de base de prescription des plantations est le "Recueil des normes françaises des produits de pépinières", qui contient les normes suivantes :

NF V 12-031 - Jeunes plants et jeunes touffes de pépinières fruitières et ornementales, spécification générales.

NF V 12-032 - Jeunes plants d'arbres fruitiers, spécifications particulières.

NF V 12-037 - Jeunes plants et jeunes touffes d'arbres et arbustes d'ornement à feuilles caduques ou persistantes, spécifications particulières.

NF V 12-051 - Arbres et plantes de pépinières fruitières et ornementales, spécifications générales.

NF V 12-052 - Arbres fruitiers, spécifications particulières.

NF V 12-053 - Rosiers, spécifications particulières NF V 12-054 - Conifères d'ornement, spécifications particulières

NF V 12 055 - Arbres d'alignement et d'ornement, spécifications particulières

NF V 12-056 - Arbres d'alignement et arbustes d'ornement particuliers aux régions de climat méditerranéen ou océanique doux, spécifications particulières

NF V 12-057 - Arbustes à feuilles caduques ou persistantes, spécifications particulières.

NF V 12-058 - Plantes grimpantes et sarmenteuses, spécifications particulières.

NF V 12-059 - Plantes dites de terre de bruyère, spécifications particulières.

### **9.3.2 Demande d'agrément des végétaux préalable à la commande**

En vue de la désignation de l'entreprise adjudicataire, le maître d'ouvrage se réserve le droit d'exiger des entreprises sollicitées à ce titre, la production de copies certifiées des actes authentiques de commandes et de réservations des végétaux, adressées par elles à leurs pépiniéristes fournisseurs ainsi que les confirmations de fournitures par ces mêmes pépiniéristes.

En complément des documents à déposer à l'appui de leur offre, les entreprises doivent confirmer la possibilité matérielle de s'approvisionner auprès des pépiniéristes qualifiés de la totalité des fournitures végétales conformes au marché. Les caractéristiques de genres, d'espèces, de variétés, de force ou de taille ainsi que les quantités doivent être respectées.

1,5 x 1,5 x 1,2 m 0,8 x 0,8 x 0,6 m 0,6 x 0,6 x 0,6 m

L'entrepreneur proposera le remplacement par des variétés de même force et de même coloris des végétaux qui lui paraîtraient inadaptés aux conditions climatiques, à la nature et à l'exposition du terrain.

### **9.3.3 Contrôle des végétaux**

Tous les lots proposés pourront être visualisés par le maître d'œuvre ou son représentant chez le pépiniériste fournisseur. L'entrepreneur chargé des travaux donnera tous les renseignements et facilités au maître d'œuvre pour les contrôles.

Une visite des pépinières d'origine des végétaux sera organisée en présence au minimum d'un membre de la Maîtrise d'ouvrage, d'un membre de la Maîtrise d'oeuvre, du pépiniériste et de l'entrepreneur pour le choix des végétaux. Dans le cas où tous les végétaux ne sont pas disponibles ou non-conforme, des visites complémentaires devront être organisées. Ces visites sont à la charge de l'entreprise.

Cette visite permettra de contrôler :

- la quantité des végétaux disponible,

- les conditions de culture (transplantations régulières, distances de plantation suffisantes, taille de formation des végétaux)
- la qualité des végétaux pour la partie aérienne et racinaire (arrachage des arbres en racines nues dans les carrés de culture).

Le Maître d'œuvre reste seul juge pour déterminer l'acceptabilité des plantes qui seront visualisées en pépinière. L'entrepreneur reste néanmoins responsable des végétaux choisis jusqu'à la fin de la garantie de reprise.

### **9.3.4 Choix des végétaux en pépinières**

Les végétaux agréés seront marqués individuellement par le maître d'œuvre en présence du maître d'ouvrage dans les carrés de culture conjointement avec l'entreprise. Les colliers de marquage seront fournis par l'entrepreneur et présenteront les caractéristiques suivantes :

- marquage au feutre indélébile du nom de l'opération « ..... »,
- système de ligature inviolable avec nom de l'entreprise – matière et système de gravage insensible aux intempéries. Chaque arbre sera étiqueté et devra conserver son étiquette jusqu'à la plantation sur le chantier. Seul le Maître d'œuvre donnera l'ordre d'enlever l'étiquette.

### **9.3.5 Caractéristiques des plantes**

#### **Qualité des végétaux**

A défaut de normes, les plantes doivent être de qualité loyale et marchande, à savoir :

**Forme et port :** Les végétaux doivent être de premier choix, conformes aux caractéristiques de l'espèce et de la variété, bien constitués, exempts de maladies, sans mousses ni gerçures et présenter toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse. Les arbres feuillus à tiges doivent avoir une tête bien formée, régulière, en aucun cas déportée ou déséquilibrée, de densité constante, bien fournie, sans moignon, d'une seule flèche, sans grosse branche concurrente et sans blessure. Les départs de branches, de rameaux, de brindilles, doivent être réguliers et sans vides. La foliation doit être régulière, bien fournie, sans manque, ni défaut. Les sujets étêtés en pépinière ne seront pas acceptés. Les arbustes seront ramifiés dès leur base,

**Système racinaire :** L'ensemble des végétaux (arbres, baliveaux, arbustes) doit avoir un système racinaire sain et vigoureux, pourvu d'un chevelu dense. Les racines ne doivent en aucun cas être éclatées ou blessées. Le rapport entre le système racinaire et la partie aérienne doit être équilibré. Les racines seront sans écorchure, bien ramifiées et pourvues d'un chevelu abondant et seront conservées autant que possible dans leur intégralité.

**Etat sanitaire :** Les plantes ne devront pas être desséchées en totalité ou en partie, ni atteintes à la partie nécroses dues à des gelées, soit de blessures non cicatrisées, soit de lésions causées par un animal nuisible. Les racines doivent être indemnes de parasites et de maladies pouvant nuire à leur végétation et être acclimatées. Sur demande, le pépiniériste devra fournir un certificat attestant de l'état sanitaire des plantes.

**Conditionnement :** Les plantes seront livrées en racines nues, pots, godets, tontines, bacs, etc... suivant les règles de l'art et selon le descriptif des travaux. Tous les végétaux livrés en motte devront être manipulés avec soins de façon à conserver la motte intacte jusqu'à la plantation : en aucun cas, la motte ne devra être détruite,

Les sujets seront éclaircis en taille douce.

Les plantes devront être réceptionnées par le Maître d'œuvre qui vérifiera leur conformité au CCTP et au descriptif des travaux. Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser tous végétaux ne répondant pas aux conditions nommées précédemment.

### **Qualité des arbres tiges**

La circonférence des troncs se mesurera en centimètre à un mètre du collet.

Les arbres tiges feuillus devront avoir un tronc bien droit (il ne pourra y avoir de variation dans l'axe vertical de plus de 1 cm de côté), une tête bien fournie, régulière, de densité constante, en aucun cas déportée ou déséquilibrée.

Les troncs seront exempts de toutes nodosités et plaies.

Les départs de branches, rameaux et brindilles devront être réguliers, sans vide et conformes aux particularités de l'essence et de la variété.

La foliation devra être régulière, bien fournie, sans manque ni défaut. La taille de formation et d'aspect devra respecter la forme naturelle du sujet (en particulier la flèche terminale).

Les gros sujets seront livrés en bac et les variétés à reprise difficile en tontines, mottes grillagées ou conteneurs selon les règles de l'art et le descriptif des travaux..

### **Qualité des arbres cépées, forme naturelle et baliveaux**

La taille du sujet sera déterminée par la hauteur totale du plant.

Les arbres en cépées devront avoir trois troncs principaux ou plus (partant du collet de l'arbre), les branches secondaires partantes de chacun de ces troncs seront acceptées depuis la base du tronc.

Les baliveaux et ébauches d'arbres seront impérativement des sujets possédant de nombreuses ramifications latérales disposées régulièrement dès le collet, c'est à dire tout au long du tronc afin de constituer des écrans denses.

La taille de formation devra respecter la forme naturelle du sujet et les branches latérales auront pu subir une taille appropriée à l'espèce.

Les sujets greffés en tête ou étêtés en pépinière ne seront acceptés que s'ils ont développé une nouvelle couronne de branches.

Les gros sujets seront livrés en bac et les variétés à reprise difficile en tontines, mottes grillagées ou conteneurs, selon les règles de l'art et le descriptif des travaux..

### **Qualité des arbustes**

Leur hauteur sera calculée de 20 en 20 cm, du collet à l'extrémité des branches avant la taille de plantation, et devront avoir le nombre de branches correspondant à leur force. Les sujets présentés devront avoir la forme caractéristique de la variété et présenter tous les aspects d'une bonne végétation. Ceux qui seraient dégarnis de la base, déséquilibrés, déformés seront refusés.

Les arbustes devront avoir été formés en pépinière; ils devront être vigoureux, avoir un chevelu racinaire dense et comporter un minimum de 3 branches.

Les arbustes persistants seront livrés en tontines, paniers ou bacs de façon à assurer une solidité suffisante à la motte.

Toute plante persistante ayant une motte cassée ou fendue sera refusée.

### **Qualité des plantes herbacées - Vivaces**

Les plantes vivaces devront avoir la forme caractéristique de la variété et présenter tous les aspects d'une bonne végétation.

Elles seront obligatoirement fournies en pot ou godet.

#### **- Graminées**

Les graminées devront avoir la forme caractéristique de la variété et présenter tous les aspects d'une bonne végétation. Elles seront obligatoirement fournies en pot ou godet.

#### **- Aquatiques**

Les plantes aquatiques proviendront d'une pépinière spécialisée en plantes aquatiques.

#### **- Annuelles et bisannuelles**

Les plantes annuelles et bisannuelles devront avoir la forme caractéristique de la variété et présenter tous les aspects d'une bonne végétation. Elles seront obligatoirement fournies en pot ou godet.

#### **- Plantes grimpantes**

Les plantes grimpantes devront avoir la forme caractéristique de la variété et présenter tous les aspects d'une bonne végétation. Celles qui seraient dégarnies de la base, déséquilibrés, déformés seront refusées.

Les plantes grimpantes devront avoir été et formées en pépinière; elles devront être vigoureuses, avoir un chevelu racinaire dense et comporter un minimum de 3 branches. Elles seront fournies en conteneur.

Les plantes devront être de premier choix, saines, bien constituées, exemptes de toute maladie, sans mousse ni gerçure. Les racines seront sans écorchures, bien ramifiées et pourvues d'un chevelu abondant et seront conservées autant que possible dans leur intégralité. Celles qui auront été recépées devront avoir au moins 30 cm de long. Les sujets étêtés en pépinière ne seront acceptés que s'ils ont développé de nouvelles branches et s'ils sont bien conformes aux prescriptions. Les plantes seront livrées en racines nues, pots, godets, tontines, bacs, etc... suivant les règles de l'art. Le rapport entre le système racinaire et la partie aérienne doit être équilibré. Les végétaux non conformes, d'un mauvais état sanitaire ou de mauvaise conformation seront systématiquement refusés et immédiatement évacués. Les plantes ne devront pas être desséchées en totalité ou en partie, ni atteintes à la partie aérienne ou aux racines soit de nécroses dues à des gelées, soit de blessures non cicatrisées, soit de lésions causées par un animal nuisible. Les racines devront être sans cassures et bien pourvues de chevelu.

### **Arrachage des plants en pépinière**

L'arrachage se fera dans les règles de l'art pour ne pas porter atteinte aux racines, au tronc, à la motte ou à la ramure des végétaux.

Le Maître d'Œuvre se réserve la faculté d'assister en pépinière à l'arrachage des plantes pour en contrôler l'exécution. Toutes les précautions seront prises lors du transport pour protéger les racines de la dessiccation et du gel, les mottes seront grillagées et protégées.

### **Provenance, choix, transport des végétaux**

Sauf stipulation différente, les plantes proviennent de pépinières choisies par l'entrepreneur, mais agréées par le maître d'œuvre.

Celui-ci se réserve le droit d'aller sur place vérifier les conditions de culture, l'arrachage, la préparation et le transport ou même effectuer lui-même les choix qui lui paraissent nécessaires.

### **Réception et stockage des végétaux sur le chantier**

L'entrepreneur devra avertir huit jours à l'avance, les dates de livraison des végétaux et s'assurer que celui-ci ou son représentant pourra bien en assurer la réception.

Le Maître d'Œuvre s'assurera alors de la conformité de la livraison à la commande et aux spécifications du présent CCTP.

Au cas où toute ou une partie d'une livraison serait refusée, le lot sera immédiatement mis à part pour éviter toute confusion et évacué par l'entrepreneur, à ses frais, sous 48 (quarante huit) heures.

### **Le stockage et la jauge**

Dans le cas d'une mise en jauge sur le chantier, le système racinaire est praliné, la hauteur de la terre végétale sur les racines doit être de 30 cm minimum, un paillage vient en surépaisseur dans le cas de gelée. Les jauges doivent être situées en points hauts afin d'éviter toute stagnation d'eau.

Par temps venteux, les plantes en jauge seront de plus protégées de la dessiccation par des bâches plastiques. De même, les mottes et les plantes en conteneur seront protégées du vent et du soleil par des bâches humidifiées.

Le Maître d'œuvre refusera la plantation des végétaux dont le système racinaire présente un début de pourrissement, de séchage ou de gel, ou dont le stockage ou la mise en jauge ne sont pas conformes aux indications ci-dessus.

### **Stockage et jauge des plantes aquatiques**

Les plantes ne pourront être stockées plus de 5 (cinq) jours en jauge. Toute autre forme de stockage est proscrite. Aussi l'entrepreneur devra coordonner les livraisons avec l'état d'avancement du chantier de plantations. Le Maître d'Œuvre pourra exiger le rebut et l'évacuation de toute plante stockée plus de cinq jours.

### **Précautions à prendre**

Il est interdit à l'entrepreneur de planter un sujet dont la motte est ébranlée, émiettée ou détruite. Les pots et godets en matière plastique ayant servi à la culture en pépinière en pleine terre, devront être perméables aux racines. Ces pots seront utilisés pour le transport et l'approvisionnement du chantier. Ils seront éliminés ou fendus au moment de la plantation en ayant soin de ne pas endommager les racines. Les pots des plantes élevées en conteneur seront éliminés à la plantation. Les tontines des mottes seront conservées jusqu'à la plantation et seront laissées au fond du trou.

## **9.4 Plantation des végétaux**

### **9.4.1 Préparation des végétaux**

Les plantes à racines nues verront leurs racines rafraîchies de manière à supprimer toute partie endommagée par l'arrachage ainsi que toutes les extrémités dont la coupure n'est pas franche. Il faut

cependant conserver le maximum de chevelu. Plus la plantation est tardive, plus longues doivent être conservées les racines. Les racines seront ensuite pralinées.

La partie aérienne est nécessairement taillée de façon à garder un équilibre entre le volume des racines et des branches. Suivant les différents types de végétaux et de conditionnement, l'opération de taille respectera les principes suivants :

Arbres caducs à racines nues : La taille doit être assez courte et prendre en compte les caractéristiques de l'arbre (fléché ou couronné). La taille des racines se limite à supprimer les racines cassées et à un rafraîchissement de l'ensemble des coupes.

Arbres caducs en mottes : La taille peut être moins sévère. Les mottes cassées doivent être refusées. Il convient de couper délicatement les attaches de support de la motte et quelques mailles pour en libérer les racines.

Conifères : Peu ou pas de taille ; les mottes cassées doivent également être refusées.

Arbustes à racines nues : Taille courte, rafraîchissement des coupes et des racines.

Arbustes en mottes : Peu ou pas de taille.

Ces deux opérations de préparation se feront immédiatement avant la plantation

#### **9.4.2 Travaux de plantation générale**

Les travaux de plantations doivent être en tous points effectués conformément aux dispositions de L'attention de l'entrepreneur est particulièrement attirée sur les soins à apporter aux travaux de plantations et à la nécessité d'avoir sur le chantier un personnel qualifié.

Les plantations doivent être implantées conformément à l'article 671 du Code civil.

Les arbres seront placés de façon à ce que la terre arrive sensiblement au niveau du collet. Les racines seront étalées soigneusement et garnies de terre, la plus meuble et la plus fine. Cette terre sera mise en place à la main en tassant modérément pour qu'il ne subsiste pas de vide. Le trou sera ensuite rempli en piétinant doucement, surtout vers les abords pour affermir le remblai.

Pour les arbres en milieu urbain, un drain sera déposé dans le 1/3 supérieur de la fosse. Il permettra l'alimentation hydrique de l'arbre.

La masse racinaire doit être manipulée avec soin. Placer l'arbre délicatement dans le trou de plantation. S'assurer que le collet ne soit pas en dessous du niveau du sol. Si le drainage est mauvais, il est conseillé de planter l'arbre de 2 à 10 cm plus haut que le niveau naturel. Le type de remblai doit correspondre la plus possible au type de sol du site choisi.

Remuer le sol autour de la masse racinaire de façon à éliminer toutes les poches d'air. Le sol au fond du trou de plantation, autour de la base de la masse racinaire doit être tassé fermement pour aider à supporter l'arbre.

Arroser abondamment et par étapes lors du remblayage. Il est parfois utile de créer une espèce de soucoupe autour de l'arbre de façon à recueillir l'eau au-dessus de la zone racinaire, plus particulièrement dans les endroits en pente.

Engrais et plombage Après plantation, il sera apporté 50 grammes par m<sup>2</sup> de plantation de "Floranid Arbres" et 150 grammes d'Agrosil qui seront épandus sur la surface de la terre. Cette surface sera ensuite retournée sur 10 à 15 cm. Le plombage est un tassement hydraulique destiné à combler les vides entre la

terre et l'appareil racinaire. Il est obligatoire, même si l'état hydrométrique du sol peut faire croire à son inutilité. Les terres très mouillées présentent de grosses mottes que seul le plombage peut liaisonner. Cette opération est différente des arrosages exécutés dès le printemps au titre de l'entretien. Les plantes bénéficieront d'un arrosage copieux (plombage) immédiatement après leur plantation soit 50 litres par arbre tige, 20 litres par arbuste, ou par m2 de couvre-sols, de vivaces et de graminées. La fourniture et le transport de l'eau et les moyens à mettre en œuvre pour assurer ce transport jusqu'au lieu de plantation, est à la charge de l'entreprise. L'engrais sera épandu avant la mise en place du mulch.

Les plantes à racines nues verront leurs racines rafraîchies de manière à supprimer toute partie endommagée par l'arrachage ainsi que toutes les extrémités dont la coupure n'est pas franche. Il faut cependant conserver le maximum de chevelu. Plus la plantation est tardive, plus longues doivent être conservées les racines. La partie aérienne est nécessairement taillée de façon à garder un équilibre entre le volume des racines et des branches. Les racines seront ensuite pralinées. Ces deux opérations se feront immédiatement avant la plantation.

#### **9.4.3 Constat d'exécution des prestations végétales**

Ces constats s'appliquent à la préparation des surfaces et à la mise en œuvre des plantations, leur bon établissement et leur suivi doivent être garantis par des travaux ultérieurs de parachèvement et de confortement. Ces constats permettent le paiement à l'entrepreneur des travaux réalisés dans les conditions prévues par le marché.

#### **9.4.4 OPR - Constat de reprise des végétaux**

Le constat de reprise des végétaux est **effectué entre le 15 aout et le 15 octobre** suivant la période de plantation. Ces constats marquent l'achèvement des prestations de plantation.

Ils ont pour objet :

- D'effectuer le contrôle quantitatif des végétaux.
- De décider des végétaux qui doivent être remplacés.
- De vérifier la pose des attaches, ligatures, tuteurs et protections.
- De vérifier que les espèces, taille, variétés et cultivars de plantes sont conformes au marché
- de déterminer le taux de reprise. Les constats de reprise marquent l'achèvement des prestations de plantation (un végétal est réellement en place lorsqu'il a repris). Ils sont complémentaires aux contrôles réalisés lors de l'approvisionnement du chantier.

L'entrepreneur devra remplacer les végétaux non repris au titre de la levée des réserves avant le 31 décembre qui suit le constat de reprise des végétaux.

#### **9.5 Garantie de reprise**

Les plantations font l'objet d'une garantie de reprise.

L'entrepreneur est entièrement responsable de la bonne végétation des plantes, quelle que soit leur origine, pendant la période de garantie qui commence à partir du 1er mai suivant les plantations.

Après réception des travaux de plantations, l'Entrepreneur devra fournir, dans un délai de quinze jours :

- une note indiquant le type, le nombre et les caractéristiques des engins et matériels utilisés pour l'entretien ;

- une note indiquant le nombre de personnes travaillant à l'entretien et leur qualification - le planning d'intervention à soumettre à l'approbation des Services techniques de la Ville ;
- la liste des matériaux (engrais, amendements, produits de traitements, etc...) qu'il compte utiliser ;
- la liste de ses fournisseurs (végétaux de remplacement, accessoires, etc...).

Ces différents éléments devront recevoir l'approbation du Maître d'Oeuvre. L'Entreprise devra également soumettre à l'approbation du Maître d'Oeuvre la provenance de l'eau utilisée pour les arrosages. L'entrepreneur est tenu à une obligation de résultat, l'ensemble des plantations devant toujours être propres et entretenues. Le nombre d'intervention n'est donné qu'à titre indicatif et, en tout état de cause, ne peut représenter qu'un minimum. Les prix de ces travaux doivent tenir compte des sujétions d'accès et des opérations liées à la sécurité. Les végétaux morts seront retirés à chaque intervention d'entretien.

A ce titre l'entreprise remplacera toute plante morte ou de végétation chétive pendant le délai de garantie. Les plantes manquantes, volées avant la réception, gravement mutilées, dépérissant ou ne présentant pas une végétation suffisante, seront assimilées aux plantes mortes et remplacées gratuitement au titre de la présente clause de garantie.

Aucun prétexte ne pourra être invoqué par l'entreprise pour se dégager de ses responsabilités. A l'issu du délai de garantie, une réunion contradictoire sera organisée. Lors de cette réunion, une liste des végétaux à remplacer sera établie.

Le maître d'œuvre fixera alors un délai de remplacement qui en tout état de cause se situera au mois de novembre suivant.

Les végétaux remplacés seront marqués d'un ruban de couleur vive et feront à nouveau l'objet d'une garantie de reprise de un an

Dans le cas où sur un chantier une ou plusieurs interventions d'entretien seraient souhaitées, soit par manquement de l'entreprise, soit à la demande du Maître d'Oeuvre ou son représentant, le montant de cette ou de ces interventions serait au prix initial correspondant à ce programme type initial. De même, à la demande seule du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, des opérations d'entretien pourront se rajouter au programme initial sur certains chantiers. Le montant de ces interventions sera alors rajouté au montant du programme type initial.

L'entreprise aura à sa charge durant cette période de garantie l'entretien des espaces verts que soit prévus ou non des travaux de confortement. Ces travaux devront être effectués conformément aux chapitre "Travaux de confortement".

## **9.6 Travaux de parachèvement**

Après la période de plantation et jusqu'à la réception de l'ouvrage, les travaux de parachèvement sont les travaux nécessaires à l'installation et au bon développement des végétaux durant la période allant de la plantation jusqu'à la réception de l'ouvrage.

Durant cette période, les travaux à réaliser sont :

Arbres et baliveaux Façonnage de la cuvette d'ouvrage, binage et ameublement du sol, arrosage  
Traitements phytosanitaires éventuels Surveillance du système de tuteurage et ou de haubanage Suppression des drageons et ou gourmands, taille en vert

Massifs d'arbustes et de plantes herbacées (graminées et vivaces) Façonnage des cuvettes Binage avec élimination des mauvaises herbes, ou vérification du paillage ou mulch Ameublement et nivellement du

sol par griffage Arrosage, vérification du tuteur Traitement phytosanitaires éventuels

Ces travaux devront être réalisés conformément aux travaux décrits dans le chapitre 'Travaux de confortement'. Les travaux de parachèvement, correspondent aux travaux nécessaires à l'installation et au bon développement des végétaux.

## **9.7 Travaux de confortement**

### **Généralités**

Pendant les délais de garantie, l'entrepreneur réalise les travaux de confortement nécessaires au bon développement des plantations.

Les travaux de confortement sont liés à la mise en place des végétaux. Ils permettent d'éviter leur dépérissement et d'assurer leur bon développement. Ils sont exécutés dans le cadre de l'article 41.5. du CCAG.

L'entreprise apporte tous les soins nécessaires à une bonne reprise et à la tenue des végétaux, en particulier :

- La taille de formation et la taille d'entretien, une fois par an, avec évacuation des déchets ;
- Le désherbage manuel aussi souvent que nécessaire ;
- L'apport d'engrais et d'amendements une fois l'an ;
- L'arrosage autant de fois que nécessaire ;
- Le maintien de l'épaisseur de mulch, avec apport complémentaire éventuel ;
- Le redressement des végétaux et tuteurs, la vérification des colliers ;
- Les traitements phytosanitaires si nécessaire, Les travaux d'entretien doivent être conformes aux prescriptions de l'article 1.3.3.2. du fascicule 35 du CCTG.

La durée des travaux de confortement est établie à **2 ans** à compter de la fin des travaux de parachèvement.

### **Périodicité des travaux de confortement**

Le programme d'exécution des travaux de confortement est défini dans un calendrier des travaux dressé par l'entrepreneur qui le soumet au visa du maître d'œuvre. Ce calendrier comporte une colonne vierge dans laquelle sont inscrites corrélativement les dates réelles d'intervention de l'entrepreneur.

### **Entretien des tuteurs et des haubans**

Ils doivent rester solidement ancrés dans les sols. Les haubans doivent être maintenus rigides. Les colliers doivent maintenir solidement les arbres sans les blesser ou les étrangler. Les tuteurs et colliers doivent être maintenus 4 à 5 ans, desserrés et repositionnés régulièrement afin d'éviter tout étranglement ou frottement entre le tronc et le tuteur. L'entrepreneur sera tenu de respecter l'homogénéité du tuteurage sur l'ensemble de l'alignement.

Par ailleurs, l'entrepreneur aura à sa charge l'ébourgeonnage des troncs et la coupe des rejets pouvant se développer au pied des arbres.

### **Entretien du pied d'arbre**

Si la terre est apparente dans le cadre d'arbre, l'entreprise effectuera un bêchage de la terre sur 0.20 m de profondeur avec évacuation des mauvaises herbes et évacuation des déchets, y compris des gros éléments (pierres....). Cette opération se fera à la demande du maître d'ouvrage.

Au cours du premier binage, en avril ou mai, l'entreprise enfouira un engrais composé à libération lente (dosage NPK 10 05 20 + 3UF + 1Fe) à raison de 50g de matière active par arbustes et 250 g par arbres.

Dans le cas où le cadre est recouvert d'un paillage, l'entreprise veillera à ce qu'il soit régulièrement réparti sur tout le cadre. Elle fera des compléments si nécessaire.

Les gourmands se développant sur le tronc seront éliminés lors de ces opérations. Le désherbage chimique sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre préalablement à chaque intervention.

### **Arrosage**

Les arrosages sont répétés autant qu'il est nécessaire, et prolongés si cela est utile. Il est rappelé qu'un plombage est prévu à la plantation. Il doit être effectué en dehors des heures de fort ensoleillement. L'entrepreneur devra s'assurer du volume des précipitations naturelles et pratiquer un arrosage complémentaire en conséquence.

L'intensité de l'arrosage ne doit pas provoquer de ravinement par suite de ruissellements abondants ou de formation de flaques. L'entreprise veille en permanence à ce que l'arrosage ne crée aucune nuisance pour les riverains (inondations, etc.).

La fourniture de l'eau et le matériel nécessaire à cette opération seront assurés par l'entrepreneur. L'entreprise fera son affaire de la fourniture de l'eau et de son transport à pied d'œuvre par camion citerne ou toute autre méthode à sa convenance. L'entrepreneur, sauf dérogation du maître d'œuvre, devra employer l'eau en provenance du Service municipal des Eaux. Il devra demander à ce même service, des hydrants avec compteur et toutes les indications utiles.

Des arrosages réguliers seront faits entre le 15 avril et le 15 septembre, à raison d'un arrosage tous les 15 jours en moyenne selon un programme approuvé par le maître d'œuvre.

Ces arrosages seront obligatoirement précédés d'une vérification de l'état d'humidité du sol par tarière pour juger de l'opportunité d'arroser.

A chaque opération d'arrosage, l'entrepreneur sera tenu de vérifier l'état des drains. La dose d'arrosage est de - 300 litres/arbres, - 50 litres/arbustes, - 15 litres/graminées et vivaces.

Celle-ci pourra être augmentée en cas de sécheresse importante.

L'eau sera déversée dans le drain s'il est existant et/ou dans la cuvette au pied de l'arbre sans provoquer de débordement au-delà du cadre d'arbre.

L'opérateur disposera d'un moyen de vérifier la quantité d'eau utilisée par arbre (compteur, étalonnage...).

Les camions citernes employés seront équipés de tuyaux et de dispositifs d'arrosage appropriés pour une bonne aspersion sans provoquer de ravinement.

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'importance des moyens d'arrosage à mettre en œuvre pour assurer les besoins d'arrosage en été et en périodes de reprise des végétaux dans un délai de 10 jours.

### **Traitement antiparasitaire et protection phytosanitaire**

L'entreprise prend toutes les précautions nécessaires pour préserver les plantations des attaques des insectes et des maladies cryptogamiques. L'ensemble des produits antiparasitaires doit être au préalable agréé par le maître d'œuvre. La protection phytosanitaire sera particulièrement suivie. Tous les végétaux présentant des signes de dépérissement, des symptômes pathologiques, une mauvaise végétation, des couleurs anormales, etc. devront impérativement être signalés au maître d'œuvre dès constatation.

Les traitements fongicides et insecticides, etc. seront effectués à l'aide de produits homologués et autorisés par le Ministère de l'Agriculture, après concertation entre les deux parties. L'entrepreneur signalera trois jours à l'avance au maître d'œuvre la date choisie pour les traitements.

### **Taille**

L'entrepreneur est tenu, après l'hiver, d'enlever tous les bois morts des plantations arbustives et de les tailler dans les règles de l'art. Dans le cas de plantation de rosiers, il effectuera les tailles de printemps et d'automne. Pour éviter toute propagation de maladies, les sécateurs et autres outils utilisés pour la taille des végétaux, devront obligatoirement être désinfectés après emploi par de l'alcool dénaturé.

### **Arbustes**

Les arbustes à floraison printanière : la plupart fleurissent sur des pousses venues pendant l'été précédent (forsythia, cognassier du Japon, groseillier à fleurs). Pour parvenir chaque année à cette floraison, ils doivent être taillés uniquement après celle-ci.

Les arbustes à floraison estivale : ils fleurissent sur les jeunes pousses en cours de développement, ils doivent être taillés à la fin de l'hiver (buddleia, hibiscus, spirée, tamaris d'été, potentille).

Pour les haies d'arbustes, caducs ou persistants, deux interventions par an sont nécessaires au printemps et en été.

### **Conifères**

Lorsque celle-ci est un impératif (constitutions de haie) la taille des conifères ne doit pas être exécutée pendant la période qui va de la fin septembre à la fin de l'hiver. Les coupes de rameaux mal cicatrisées sont sensibles au gel. Le printemps et l'été sont les époques les plus propices.

### **Arbres**

La taille des arbres d'alignement dont l'élagage n'est qu'une forme amplifiée, se pratique dans les cas suivants :

- sur les arbres fléchés pour élever la tige ou le tronc à la hauteur désirée, suppression des couronnes basses (essentiellement pour les arbres d'alignement près des voies circulées)
- pour la formation de la charpente, pour faciliter la ramification et assurer une bonne répartition des branches latérales
- pour la limitation de la cime

### **Remarque :**

- Les prestations de taille d'entretien doivent obligatoirement prendre en compte les caractéristiques de port et de ramification propres à chaque genre et espèce. - On supprime si nécessaire la branche basse pour la mise au gabarit routier. La hauteur libre pour le tirant d'air doit être de :

- 4.50 m pour les arbres à proximité d'une plateforme tramway, - 4,30 m pour les routes nationales,

départementales et les voies communales - 3,50 m pour les voies privées et les accès pompiers

### **Fertilisation**

Une fumure servira de fumure d'appoint dans toutes les plantations d'arbustes au mois de mai et sera appliqué sous forme d'engrais complet (30 à 50 gr/m<sup>2</sup> d'engrais complet 16/8/8). Les produits seront préalablement soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

### **Opérations de binages**

Les binages, d'une façon générale, qu'ils soient effectués pour les arbustes en massif, les boisements forestiers ou arbustifs considérés comme forestiers, ou les baliveaux, seront exécutés sur une profondeur minimum de 0.10 m.

Ce poste comprend :

- le binage des massifs arbustifs, plantes couvre-sol, jeunes plants et des baliveaux : 2 fois par an en avril et novembre

- bêchage sur la surface de cuvette des arbres tiges : 3 fois par an en avril, juin et novembre

Les arbres tiges feront l'objet d'un bêchage sur une profondeur de 0.30 m. Les cuvettes devront être reformées après chaque intervention. L'entreprise veillera à ce que les colliers soient correctement tendus sans meurtrir les troncs. L'entrepreneur évitera soigneusement de blesser le collet et les racines des plantes.

Après binage, la surface du sol sera rétablie suivant la forme qui lui aura été donnée à la fin de l'opération de plantation ; toutes les parties qui auraient pu être souillées, seront soigneusement nettoyées et les déchets de binage seront enlevés et évacués en dépôt définitif, au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Le binage des massifs arbustifs, des plantes couvre-sol et autour des baliveaux, sera exécuté sur la totalité de la surface plantée

La cuvette d'arrosage devra être soigneusement reconstituée après binage.

### **Dégradations causées aux végétaux**

L'entrepreneur devra signaler, dès constatation, les coups, blessures et autres dégâts infligés aux végétaux.

Si ces dégradations sont du fait de l'entreprise attributaire, les dommages dus seront calculés suivant les tarifs municipaux en vigueur, à savoir : L'entrepreneur devra signaler, dès constatation, les coups, blessures et autres dégâts infligés aux végétaux dont il a la charge. Pour les arbustes ou conifères endommagés ou dépériss, ils devront être remplacés à l'identique.

### **Relevé des végétaux morts**

A l'issue du délai de garantie, une réunion contradictoire sera organisée afin de procéder au 'Relevé des végétaux morts'. Lors de cette réunion, une liste des végétaux à remplacer sera établie. Le maître d'œuvre fixera alors un délai de remplacement qui en tout état de cause se situera au mois de novembre qui suit le 'Relevé des végétaux morts'.

Les végétaux remplacés seront marqués d'un ruban de couleur vive et feront à nouveau l'objet d'une garantie de reprise de un an

## **9.8 Accessoires à la plantation 9.8.1 Tuteurs et colliers**

Les végétaux devront être positionnés verticalement et maintenus droits impérativement dans les 2 jours suivant leur plantation et, en tout état de cause, avant plombage.

Les tuteurs : L'entrepreneur doit fournir des tuteurs en bois d'origine locale :

- \* châtaignier ;
- \* robinier ; \* pin;
- \* autres essences de classe 3 naturelles ;

L'essence de bois pour les tuteurs est à proposer par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'ouvrage ou son représentant. Ils seront en bois écorcé (hormis pour certains tuteurs en châtaignier) et leur pied sera époineté. Leurs dimensions seront fonction de la hauteur du plant (longueur minimale de 3 m pour les arbres et de 2,50 m pour les baliveaux.), leur diamètre devant toutefois être au moins égal à celui du tronc de l'arbre planté (15 cm minimum); Ils sont enfoncés d'au moins 1/3 dans la fosse de plantation.

Ils seront enfoncés de 0,40 m dans le sol ferme (fond de fouille) et seront maintenus parfaitement verticaux. Leur hauteur sera fonction de la taille de l'arbre. Dans le cas d'arbres en motte, ils ne devront en aucun cas l'endommager. En cas de risque pour la motte, l'entreprise mettra en place des encrages de motte préalablement à sa pose. Dans le cas d'arbres en racines nues, le tuteurage devra se faire simultanément à la plantation, de manière à placer les tuteurs entre les racines avant que celles-ci ne soient recouvertes.

Les colliers : Ils seront en corde de chanvre et présenteront toutes les garanties pour ne pas blesser le tronc des arbres. Ils devront assujettir les arbres aux tuteurs tout en évitant un contact avec eux sous l'effet du vent. Ils formeront un "huit" après agrafage. En cas de tuteurage multiple, Ils seront cloués sur les tuteurs justes au dessous des lattes et maintiendront fermement les arbres (sans les étrangler) au centre de ce dispositif. Tout collier mal posé sera remplacé.

### **9.8.1.1 Simple tuteurage**

Pour les conifères et les cépées et les arbres en mottes, le tuteur est implanté en oblique. Pour les arbres tige en racines nues :

- dans les aménagements ouverts au public, le tuteur est implanté à l'opposé de l'angle de vue du promeneur, afin d'être mieux dissimulé.
- dans les boisements fonctionnels, les tuteurs sont mis en place face aux vents dominants, en vue d'éviter tout frottement avec le tronc.
- dans les plantations routières, le tuteur est implanté face au sens de circulation des véhicules. Il a également un rôle de protection contre les matériels de fauchage.

Un modèle d'implantation doit être effectué pour validation par le maître d'oeuvre.

### **9.8.1.2 Quadruple tuteurage**

Tous les tuteurs d'une même trame seront alignés sur toute leur hauteur. Les tuteurs seront placés à une distance constante, à égale distance du tronc de l'arbre. La base et le sommet du tuteurage devra former un carré. Les tuteurs seront reliés à leur partie supérieure (20 à 30 cm au-dessous de la couronne) par un demi rondin de demi section identique au tuteur, il sera du même bois que le tuteur et sera fixée aux tuteurs par des boulons. Les tuteurs et le tronc seront alignés sur toutes leurs hauteurs.

Un modèle d'implantation doit être effectué pour validation par le maître d'oeuvre.

### **9.8.2 Ancrage de motte**

#### **9.8.2.1 Ancrage pour végétal jusqu'à 20/25 de circonférence et/ou 400/450 de hauteur**

Produit de type clouterre® **AMO** pour végétal jusqu'à **20/25** de circonférence et **400/450** de hauteur, composé de 3 ancrs à base de fonte ENGJS 700-2 présentant une résistance minimale de 700 N / mm<sup>2</sup>, 3 terminaisons de type câble acier galvanisé multi-torons diamètre nominal de 3 mm, résistance 1960 N / mm<sup>2</sup>, composé de 7 fils x 7 torons bouclé avec manchon aluminium, une sangle plate en polyester de largeur 25 mm et longueur de 3.50 ml, rupture à 700 Kg, un tendeur à rochet type 906 dimensionné par rapport aux caractéristiques de résistance de la sangle et trois crochets d'accroche pour les terminaisons présentant les résistances en adéquation avec le dimensionnement de la sangle utilisée.

#### **9.8.2.2 Ancrage pour végétal jusqu'à 40/45 de circonférence et/ou 600/650 de hauteur**

Produit de type clouterre® **AMI** ou similaire pour végétal jusqu'à **40/45** de circonférence et **600/650** de hauteur, composé de 3 ancrs à base de fonte ENGJS 700-2 présentant une résistance minimale de 700 N / mm<sup>2</sup>, 3 tiges d'ancrage à crosse de diamètre 8 mm, de longueur 1000 mm, de résistance 600 N / mm<sup>2</sup> avec filetage étiré sur 50 mm et anneau de levage femelle M8, une sangle plate en polyester de largeur 35 mm et longueur de 4.50 ml, rupture à 3600 Kg, un tendeur à rochet type 908 dimensionné par rapport aux caractéristiques de résistance de la sangle et trois crochets d'accroche pour les terminaisons présentant les résistances en adéquation avec le dimensionnement de la sangle utilisée.

### **9.8.3 Protection des troncs**

#### **9.8.3.1 Natte de jonc**

Les nattes de jonc renforcées doivent avoir une hauteur de 2m00. Elles seront posées en une seule épaisseur autour du tronc de l'arbre. La protection en natte de jonc devra rester sur le tronc pendant deux périodes de végétation.

### **9.8.4 Paillage**

Le mulch devra répondre à la norme AFNOR NFU 44-051 ou équivalent.

#### **9.8.4.1 Paille de chanvre**

Description - provenance : Paillage 100% naturel et biodégradable, à base d'anas de chanvre dépoussiéré et trié pour éliminer les graines de lin. Brindilles de 2 à 3cm de long. pH neutre.

L'entrepreneur devra faire agréer par le Maître d'Œuvre le fournisseur qu'il aura choisi après avoir fourni un échantillon du produit proposé.

Mise en place : Préalablement à la mise en place du paillage, l'entrepreneur devra le nettoyage, desherbage, épierrage et nivellement fin des surfaces. Après constat par le Maître d'oeuvre de la surface, l'entrepreneur devra répandre et étaler le mulch à l'aide d'un râteau ou autre en fonction de la surface.

En cas d'absence d'indication d'épaisseur au descriptif des travaux, le paillage devra être mise en place sur une épaisseur moyenne et homogène de 5 à 7 cm. Le sol devra être préalablement humidifié à la pose, et le paillage devra être légèrement arrosé afin d'assurer son contact avec le sol.

## **10 MOBILIER URBAIN**

## **10.1 Généralités 10.1.1 Circonstance des travaux**

Les travaux consistent à fournir des éléments de mobilier urbain conformes au descriptif des travaux et à les poser conformément aux prescriptions du fabricant et du Maître d'Oeuvre.

### **10.1.2 Documents de références contractuels**

L'entrepreneur devra respecter l'ensemble des normes en vigueur.

Les ouvrages devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables dont notamment les suivants :

- Fascicule 56 - Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion.
- Fascicule 35 - Travaux d'espaces verts, d'aires de sport et de loisirs.
- Fascicule 68 - Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil. L'implantation du mobilier devra respecter les normes d'accessibilités en vigueur.

À défaut de CCTG traitant de certains ouvrages du présent lot, et dans la mesure où ces travaux entrent dans le domaine d'application de documents DTU, ces derniers devront être respectés.

### **10.1.3 Spécificités esthétiques**

L'ensemble des travaux de mise en place du mobilier devra permettre d'obtenir un résultat esthétiquement harmonieux. Les revêtements aux abords des mobiliers devront être systématiquement remis en état après les travaux de pose.

Les fournitures devront systématiquement être validées par la Maîtrise d'oeuvre par le biais de dossiers d'acceptation de fournitures.

Les modes opératoires pour des travaux de mise en oeuvre, de rétablissement des surfaces et de réglage devront faire l'objet d'une démonstration pour validation lors d'une réunion de chantier.

## **10.2 Fourniture**

L'entreprise devra fournir au Maître d'Oeuvre une copie des bons de commande passés aux fournisseurs, en mentionnant obligatoirement les délais de livraison.

Toute fourniture non conforme sera refusée et restera à la charge de l'entreprise attributaire du marché. L'entreprise aura à sa charge la réalisation des fondations, soit conformément aux prescriptions des fournisseurs, soit sur

mesure, si la configuration du projet le nécessite. Dans ce dernier cas, l'entreprise devra faire valider ses études d'exécution au maître d'oeuvre.

Les assemblages ou liaisons réalisés au moyen de vis ou de boulons seront munis de freins d'écrous ou de dispositions analogues afin d'éviter tout desserrage accidentel.

Chaque pièce pourra être contrôlée à pied d'œuvre par le Maître d'Oeuvre qui vérifiera qu'elle ne présente aucune détérioration. Toutes les fixations, boulons, vis, platines etc... seront inoxydables.

Le mobilier sera de teinte RAL, Akzo Nobel ou Glimmer, au choix du Maître d'Oeuvre.

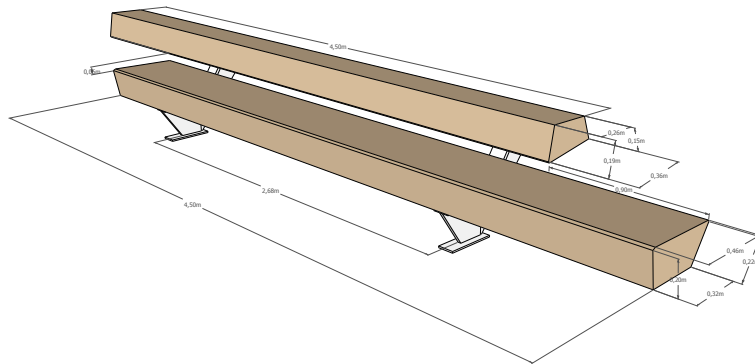
Le métal ferreux devra :

- être traité contre la corrosion par galvanisation par trempage, épaisseur minimale 80 microns ;
- la galvanisation devra obligatoirement être appliquée après soudure des assemblages;
- finition de peinture à 2 couches de laque glycérophtalique après couche d'accrochage, ou mieux par poudre polyester cuite au four.

Le bois devra être au choix du Maître d'Oeuvre :

- traité par imprégnation ;
- peint ou lasuré ;
- naturel pour les bois de classe de résistance suffisante.

#### 10.2.1 Banc trapèze – mobilier à réaliser sur mesure



#### 10.2.2 conteneur de marine 20' premier voyage

La qualité attendue est celle d'un conteneur de type premier voyage – c'est à dire neuf.

#### 10.3 Pose

La pose devra être réalisée de façon soignée, toutes surfaces détériorées lors des travaux devront être remis en état, soit identique à l'existant, soit conformément au projet d'aménagement. Tous les principes de pose devront faire l'objet de demandes d'agrément de la part de l'entreprise au Maître d'Oeuvre.

Les travaux comprennent :

- la fourniture du matériel neuf et de bonne qualité ainsi que son transport sur site ; - les terrassements en vue de la réalisation des fondations et l'évacuation des matériaux excédentaires ;
- la réalisation des fondations, massifs d'ancrages, platines ou autres modes de fixation conformes aux règles de l'art et adaptés au support. L'entrepreneur a à sa charge l'adaptation des supports de fixation au revêtement de sol ;

- la réalisation des carottages dans les revêtements de surfaces (dallage, enrobé, béton, ...) ;
- tous les frais liés à la main d'oeuvre et au matériel à utiliser (location de grues, ...) ;
- la pose, le réglage (altimétrique, position, ...) et le scellement conformément aux prescriptions du fabricant et du Maître d'Oeuvre ;
- la remise en état des revêtements périphériques, - la protection du mobilier jusqu'à la réception des travaux.

Le système de fixation du mobilier urbain devra être adapté :

- au modèle de mobilier retenu ;
- à la nature du revêtement sur lequel il sera adapté. A noter qu'en cas de détérioration de l'aspect esthétique du revêtement support dû à un mauvais choix du système de fixation, l'entreprise aura à sa charge la remise à l'état initial de ce revêtement.

Les scellements, dans le cas de risque de vandalisme ou de mise à disposition rapide, devront être réalisés sur des fondations à base de béton à prise rapide ou dans les cas extrêmes sur des bétons fondus.

#### **10.3.1 Sur surfaces non-modulaires**

Sauf prescriptions particulières au descriptif, les éléments de mobilier urbain implantés dans des surfaces minérales non modulaires, telles que les enrobés, béton désactivés etc, seront posés en trois temps en coordination avant et après la pose du revêtement :

- réalisation des fondations à la cote du dessous du revêtement ;
- mise en attente d'une platine à sceller ou carottage, découpe du revêtement sur l'empreinte exacte de la partie du mobilier en contact avec le sol ;
- scellement par goujonnage inoxydable, pose sur tige boulonnés permettant le réglage altimétrique, calage.

#### **10.3.2 Sur surfaces modulaires**

Sauf prescriptions particulières au descriptif, les éléments de mobilier urbain implantés dans des surfaces minérales modulaires, telles que les dalles, pavés etc, seront posés en trois temps après la pose du revêtement :

- dépose du revêtement et réalisation des fondations à la cote du dessous du revêtement et de son lit de pose ;
- carottage ou découpe du revêtements sur l'empreinte exacte de la partie du mobilier en contact avec le sol ;
- scellement par goujonnage inoxydable, pose sur tige boulonnés permettant le réglage altimétrique, calage et repose soignée des revêtements.

#### **10.3.3 Sur surfaces végétalisées**

Sauf prescriptions particulières au descriptif, les éléments de mobilier urbain implantés dans des surfaces végétalisées, telles que les gazons, zones arbustives etc, seront posés avant la végétalisation. Les

fondations seront aussi réduites que le permettent les prescriptions du fournisseur et à -10 cm du niveau fini. Dans le cas où le piètement non enterré, seul un relevé de fondation sur l'empreinte exacte de la partie du mobilier en contact avec le sol sera accepté.

Le scellement se fera par goujonnage inoxydable, pose sur tige boulonnés permettant le réglage altimétrique, calage et remise en forme de la terre en place identique à l'état initial.

## **11 SERRURERIE METALLIQUE**

### **11.1 Généralité**

Réglementation technique La conception des serrureries sera notamment conforme aux prescriptions suivantes :

- NF de la série A - NF P 0 012 et P 01 013
- Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde corps et rampes d'escaliers.
- NF P 06 001
- Efforts sur les garde-corps
- NF P de la série 26 000 visant les quincailleries
- NF A91 121 Revêtements métalliques
- Galvanisation par immersion dans le zinc fondu (galvanisation à chaud) - Produits finis en fer, acier, fonte.
- NF A91 122 Revêtements métalliques
- Recommandations relatives à la conception et à l'utilisation des produits galvanisés à chaud.
- NF P01-013 et P06-001 concernant la résistance des garde-corps
- NF P01-012 concernant les dimensions des garde-corps DTU 37.1
- Menuiseries métalliques. L'ensemble des normes françaises en vigueur.

### **11.2 Conception et mise en oeuvre des ouvrages**

#### **11.2.1 Généralité matériaux**

##### **Notice technique à produire par l'entreprise**

L'entreprise doit fournir au Maître d'œuvre avant passation des commandes, systématiquement, sans que ce dernier lui en fait la demande, toutes les notices techniques de ses fournisseurs, justifiant que les ouvrages sont conformes aux spécifications et exigences ; Ces notices proviennent de laboratoires agréés conformément à la réglementation.

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'entreprise serait intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non respect de cette clause. Pour tous les ouvrages dont il a la charge, l'entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose. Ces dessins doivent préciser les dimensions des éléments constitutifs, les axes et dimensions des trous de scellement et, d'une manière générale, tous les ouvrages à réserver pour assurer la fixation.

##### **11.2.1.1 Les produits en éléments ferreux**

*L'ensemble des éléments en métaux ferreux recevra une double finition :*

- *une première finition après dégraissage, par galvanisation à chaud conforme à la N.F. A 91 121.*

- *une seconde couche* après travaux préparatoires de dégraissage, dérochage, phosphatation, par laquage de couleur au choix du maître d'œuvre obtenu par poudrage polyester électrostatique polymérisé à 200°. Peinture de finition sablée du nuancier type Akzo Nobel (ou équivalent) Le traitement est conforme à la NF P 24 351 et doit être couvert en garantie décennale.

#### Galvanisation et thermo-laquage

Ils recevront une couche de peinture à base de poudre polyester/TGIC cuite au four. L'applicateur de cette couche est détenteur du label QUALICOAT.

Cette protection, réalisée en usine, devra être conforme à la norme NF EN ISO 1461 et à l'article 4 du fascicule 56 du CCTG. De plus, cette partie d'ouvrage est considérée comme appartenant à la catégorie 3 définie par l'article 3 du même fascicule 56 du CCTG.

Pour des raisons d'esthétique les parements seront thermolaqués avec une peinture polyester cuite au four ep. 100 microns. Les couleurs (RAL) seront définies ultérieurement après signature du marché. Les ouvrages seront efficacement protégés pendant la durée du chantier. L'enlèvement des protections mises en œuvre est effectué par l'entrepreneur du présent lot sur ordre donné et le premier nettoyage qui s'ensuit exécuté par l'entrepreneur du présent lot.

### 11.2.2 Les finitions

**Quincaillerie et visserie :** Tout article de quincaillerie proposé par l'entreprise pour lequel il existe la marque de conformité aux normes NF doit être titulaire de cette marque. Toute la visserie et la boulonnerie sont en acier inox A2.

#### Fixations des ouvrages :

Les dispositifs de fixation des ouvrages sont laissés à l'initiative de l'entreprise et doivent être adaptés aux ouvrages supports. Ces dispositifs sont à soumettre au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

#### Sections des profils :

Les sections de profils indiqués aux plans, cahiers de détails et CCTP sont données seulement à titre indicatif. L'entrepreneur doit livrer dans tous les cas des ouvrages dont il peut justifier la résistance mécanique. Des notes de calculs seront fournies par ses soins.

### 11.3 Confection des pièces (sur mesure)

#### 11.3.1 Généralité

Tous les matériaux utilisés pour la confection des ouvrages sont neufs et conformes aux normes françaises chaque fois qu'ils ont fait l'objet d'une normalisation. Les quincailleries de condamnation et de manoeuvre sont du modèle retenu pour l'ensemble de l'opération.

La fabrication des ouvrages n'intervient qu'après acceptation des plans par le Maître d'Œuvre et le bureau de contrôle.

L'entreprise doit relever exactement les mesures de chacun des ouvrages et les exécuter en conséquence. Tous les ouvrages sont fabriqués pour s'adapter exactement aux emplacements auxquels ils sont destinés. Il est tenu compte des tolérances admises sur les ouvrages constituant ces emplacements.

Le Maître d'Œuvre pourra refuser les ouvrages non exécutés rigoureusement aux mesures de leurs emplacements. L'entreprise doit prévoir les dispositifs de manière à rattraper les tolérances d'exécution

des ouvrages des autres corps d'état en contact avec ses ouvrages.

Les profilés utilisés sont parfaitement dressés, les tôles soigneusement planées (de préférence à la machine à rouleau). Les coupes sont ajustées et soigneusement ébarbées, les limailles provoquées éliminées. Les goupilles de montage sont arasées et meulées. Les têtes de vis affleurent le niveau fini des ouvrages. Les assemblages sont conçus pour résister aux efforts auxquels ils sont soumis.

Les soudures sont meulées et ragrées pour être non apparentes sur les parements vus des ouvrages finis. Dans la mesure du possible, elles seront de type TIG, non visible.

Le nombre, la force, le type et le mode de fixation des articles de quincaillerie doivent être modifiés, sans supplément de prix, par l'entreprise, si cette dernière estime que les ouvrages prescrits par le maître d'œuvre sont inadaptés à leur destination.

Sur les ouvrages galvanisés, seules les soudures exécutées en atelier et avant galvanisation sont autorisées. Aucune soudure sur chantier n'est admise. Lors de la conception des ouvrages, il est tenu compte de leur dilatation par tous dispositifs appropriés non apparents. Les dispositifs de fixation sont répartis pour assurer la parfaite tenue des ouvrages. Les accessoires de mise en oeuvre sur les ouvrages supports sont adaptés à la nature du support et aux efforts auxquels ils seront soumis. Si ces dispositifs sont métalliques, ils sont inoxydables par nature.

Les scellements participant à la fixation des ouvrages du présent lot sont effectués à base de liants hydrauliques de nature compatible avec le support et sont effectués au fur et à mesure de l'avancement. Sur les supports destinés à rester apparents, les fixations par scellement non dissimulées ne sont pas admises. Lorsque les accessoires d'aspect fini risquent de subir des altérations durant le chantier, elles sont efficacement protégées par tout procédé soumis à l'acceptation du maître d'oeuvre. L'entrepreneur du présent lot doit l'enlèvement de ces protections et le premier nettoyage qui s'ensuit.

## 12 Signature

À ..... le .....

"Lu et Approuvé" (en mention manuscrite) Cachet et signature de l'Entrepreneur (ou des Entrepreneurs)