



## **Ville de Marseille - Mairie de Marseille**

**DGAVDE-DRPDGAVDE-SRPMDPJDECV (41603)**

### **Lot 1 – VRD et Travaux paysagers**

**Création d'une grande aire de jeux paysagée - Place  
Caire - 12ème arrondissement**

**Numéro de la consultation : 2020\_41603\_0018**

**Procédure de passation : Appel d'offres ouvert**

**Date de notification :**

## SOMMAIRE

<b>1. GÉNÉRALITÉS.....</b>	<b>4</b>
1.1. Proximité de l'ouvrage métro.....	4
<b>2. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES FOURNITURES ET MATÉRIAUX .....</b>	<b>4</b>
2.1. Généralités.....	4
2.1.1. <i>Provenance et agréments</i>	4
2.1.2. <i>Approvisionnement et réception</i>	5
2.2. Caractéristique et qualité des matériaux.....	6
2.2.1. <i>Granulats</i>	6
2.2.2. <i>Matériaux pour ouvrage en béton</i>	6
2.2.3. <i>Film anti-contaminant en géotextile</i>	10
2.2.4. <i>Stabilisé</i>	10
2.2.5. <i>Pavé calcaire</i>	10
2.2.6. <i>Acier</i>	11
2.2.6.1 Bordure acier.....	12
2.2.7. <i>Bois</i>	12
<b>3. MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>12</b>
3.1. Période de préparation des travaux.....	12
3.2. Travaux préliminaires.....	13
3.2.1. <i>Démolitions</i>	13
3.2.1.1 Abattage des arbres.....	13
3.2.1.2 Démolition des massifs des candélabres.....	13
3.2.1.3 Les déposes.....	14
3.2.1.4 Les déblais.....	14
3.2.1.5 Dépôts sauvages.....	15
3.2.2. <i>Terrassements</i>	15
3.2.2.1 Préparation des fonds de forme.....	15

3.2.2.2 Ouverture des fosses de plantation.....	16
3.3. Travaux de maçonnerie.....	16
3.3.1. <i>Réalisation d'un muret béton</i>	16
3.4. Les revêtements de sol et bordures.....	17
3.4.1. <i>Sol stabilisé</i>	17
3.4.2. <i>Zone de pieds d'arbre pavée</i>	18
3.4.3. <i>Bordure acier</i>	18
3.4.4. <i>Bordure béton</i>	19
3.5. Mobiliers et serrureries.....	19
3.5.1. <i>Pergola bois</i>	19
3.5.2. <i>Chaise longue</i>	20
3.5.3. <i>Bancs 1m80</i>	21
3.5.4. <i>Bancs 1m</i>	21
3.5.5. <i>Corbeille</i>	22
3.5.6. <i>Serrurerie à barreaudage vertical 1m</i>	22
3.5.7. <i>Serrurerie à barreaudage vertical 1.50m</i>	23
3.5.8. <i>Portillon</i>	23
3.5.9. <i>Portail</i>	24
3.5.10. <i>Barrière sélective</i>	25
3.5.11. <i>Entourage d'arbre Borne fontaine</i>	26
3.5.12. <i>Structures pour grimpantes</i>	27
3.6. Réseaux d'alimentations pour arrosage et eau potable.....	28
3.6.1. <i>Arrosage</i>	29
3.6.2. <i>Alimentation en eau potable</i>	29
3.7. Eclairage.....	30
3.7.1. <i>Fourniture et pose des TPC</i>	30
3.7.2. <i>Fourniture et pose des chambres (si nécessaire)</i>	31
3.7.3. <i>Fourniture et pose des massifs de fondation de candélabres</i>	32
3.7.4. <i>Mise à la terre des installations</i>	32

En préambule, il est précisé que toute mention, relative à une marque ou un produit spécifique s'entend « ou équivalent » même si elle ne figure pas expressément.

## **OBJET DU MARCHE NATURE DES TRAVAUX :**

Située dans le 12<sup>ème</sup> arrondissement, à la sortie du métro Saint Barnabé, la place Caire (1400 m<sup>2</sup>) est fortement dégradée. Ce petit espace public occupé par une aire de jeux est cependant fréquemment utilisée par de jeunes enfants (2-6 ans) accompagnés de leurs parents et constitue donc une pièce urbaine maîtresse de ce noyau villageois.

Les travaux consistent à aménager intégralement la place Caire afin que cet espace public:

- gagne en multifonctionnalité, en installant des jeux d'agilité appréciés par les 6-12 ans,
- retrouve des espaces ombragés, pour former un écrin végétal profitable à l'effet de fraîcheur.

Pour réussir à apporter l'ombre sur cette place, le projet propose de :

- replanter des arbres d'ombrage dont le système racinaire reste surfacique, compte tenu du fait qu'en souterrain circule le métro,
- d'implanter des pergolas sur lesquelles des plantes grimpantes odorantes se cramponnent.
- replanter l'ensemble des massifs en lisière de cet espace public d'arbres tige, d'arbustes à fleurs et d'arbustes intermédiaires, spécifiquement adaptés en milieu urbain.

Ces travaux sont réalisés sous l'autorité de la DPJ/SEV/DEP de la Ville de Marseille. Le présent **C.C.T.P LOT 1** a pour objet de définir les prescriptions du lot N°1 - VRD et travaux paysagers. Il est indissociable du **C.C.T.P. 0** qui a pour objet la définition des généralités communes à l'ensemble des lots.

## **1. GÉNÉRALITÉS**

### **1.1. Proximité de l'ouvrage métro**

Pour rappel, l'entrepreneur du lot 1 est réputé avoir pris parfaite connaissance des contraintes liées à la proximité d'un ouvrage métro (station St Barnabé), situé partiellement en sous sol des travaux d'aménagement de l'aire de jeux de la place Caire. Il s'engage à respecter les dispositions énoncées au paragraphe 1.8.1 Ouvrage métro du CCTP lot 0 - Généralités, du présent dossier.

## **2. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES FOURNITURES ET MATÉRIAUX**

### **2.1. Généralités**

#### **2.1.1. Provenance et agréments**

D'une manière générale, les matériaux et matériels proviennent de sites ou d'usines proposés par l'entreprise et doivent être préalablement agréés par le Maître d'œuvre et répondre le cas échéant aux exigences des services concessionnaires. Ils doivent répondre également aux normes françaises et européennes.

Les provenances de toutes les fournitures et de tous les matériaux, sont soumis au Maître d'œuvre par les entrepreneurs dans un délai de 15 jours calendaires, à compter de la période de préparation, par le biais d'une fiche produit. Tous renseignements et toutes références peuvent lui être demandés ultérieurement à ce sujet.

Sur la fiche produit figure :

- l'intitulé du marché et son identification
- le nom de l'entrepreneur, titulaire du marché
- le nom du sous-traitant éventuel
- la nature du produit défini au CCTP accompagné de ses caractéristiques définies au CCTP
- la nature du produit proposé accompagné de ses caractéristiques définies sur la fiche technique du fournisseur
- l'origine du produit et le nom du fournisseur
- les lieux d'utilisation du produit
- la quantité de produit nécessaire pour l'ensemble du chantier
- le délai de livraison et les quantités commandées par l'Entrepreneur
- le lieu de stockage provisoire du produit à proximité du chantier
- toute information permettant d'apprécier qualitativement le produit

Cette fiche sera accompagnée d'un échantillon fourni en gabarit, nombre ou volume suffisant pour permettre son appréciation.

Au cas où des fournitures ou matériaux ne répondent pas aux critères désirés lors de leur mise en place, le Maître d'œuvre se réserve le droit de les refuser et de retirer l'agrément du lieu d'emprunt ou d'approvisionnement.

L'entreprise doit faire effectuer, à ses frais et sous le contrôle du Maître d'œuvre, les essais de réception nécessaires à la vérification de la qualité des matériaux et matériels. Les résultats de ces essais sont consignés sur un cahier spécial. Un double en sera communiqué au fur et à mesure au Maître d'œuvre.

Les essais sont exécutés dans les conditions suivant les méthodes préconisées dans le présent C.C.T.P. et les fascicules du C.C.T.G.

Tous les matériaux ou matériels n'ayant pas satisfaits aux essais désignés dans le présent C.C.T.P. et refusés par le Maître d'œuvre sont stockés, évacués et remplacés par les entrepreneurs et à leurs frais. Le Maître d'Oeuvre se réserve la possibilité de faire évacuer, aux frais du titulaire, toute fourniture qui ne lui aurait pas été soumise pour agrément.

### *2.1.2. Approvisionnement et réception*

#### Approvisionnement

Les approvisionnements sont à la charge et sous la responsabilité du titulaire. L'Entrepreneur doit être en mesure de justifier à tout moment que les matériaux livrés proviennent des lieux ou usines agréés par le Maître d'œuvre. Des attestations peuvent être réclamées par le maître d'oeuvre. Auquel cas, elles doivent lui être remises.

#### Réception

Tous les matériaux et matériels peuvent être réceptionnés par le Maître d'œuvre à sa demande

sur le chantier. Le Maître d'œuvre peut conserver un échantillon conforme au modèle agréé, et exiger la remise de plusieurs échantillons en vue d'essais. La fourniture de tous les échantillons est à la charge de l'entrepreneur.

## 2.2. Caractéristique et qualité des matériaux

### 2.2.1. Granulats

Les caractéristiques des granulats seront choisies selon la norme NF EN 13242+A1.

#### **Matériaux pour couche de forme/fondations**

La couche de fondation est mise en œuvre sur un fond de forme réglé, compacté après mise en place d'un feutre anti contaminant type géotextile.

Grave naturelle GNT 0/20 de type A, conforme à la norme en vigueur NF EN 13285.

Granularité maximale (mm): 0/20

Code NF EN 13285 (hors caractéristiques intrinsèques): GNT 3

Caractéristiques de fabrication des gravillons: code III

Caractéristiques de fabrication des sables et des graves: b

Caractéristiques intrinsèques:  $LA \leq 40$  ;  $MDE \leq 35$  ;  $LA+MDE \leq 65$

Sulfates solubles dans l'eau NF EN 1744-1 art. 10.2: SS0,7 (SSb)

Identification des origines des matériaux selon NF EN 933-11: Rcug 70, X1, FL5

Des essais à la plaques sont demandés, à la charge de l'entrepreneur, et doivent concorder avec l'ouvrage qui sera réalisé sur le support concerné.

#### **Matériaux pour lit de sable**

Le sable du lit de pose du pavage est un sable silico-calcaire de granularité comprise entre 0/4 et 0/6, conforme au point III.2.2.3 du fascicule 29 du CCTG travaux.

#### **Matériaux pour joints sables**

Le sable pour joints du pavage est un sable silico-calcaire de granularité comprise entre 0/2 et 0/4, conforme au point III.2.2.3 du fascicule 29 du CCTG travaux.

Il doit être continue et compatible avec :

- la largeur minimale des joints ;
- la nature du lit de pose pour éviter la migration des éléments fins.

### 2.2.2. Matériaux pour ouvrage en béton

**Béton de propreté et de fondation** sont dosés à 150 kg et à 200 kg de ciment PORTLAND, classe 45 par mètre cube de béton mis en place.

**Béton pour chaussée** sont dosés à 330 kg de ciment CPJ 45 par mètre cube de béton mis en place.

**Béton pour regards, ouvrages divers** sont dosés à 350 kg de ciment PORTLAND ARTIFICIEL, classe 45, par mètre cube de béton mis en place.

Le béton armé est vibré, il devra présenter les caractéristiques suivantes :

- Résistance à l'écrasement à 28 jours : supérieure à 25 MPa.

- Porosité maximum : 4 %
- Coefficient de fissuration :  $0,3 \times 10^{-6}$ .

**Bétons prêts à l'emploi** Si les entrepreneurs utilisent du béton provenant d'une centrale à béton, il doivent fournir au Maître d'œuvre les caractéristiques précises des bétons employés et les résultats des essais effectués sur ces bétons.

**Bétons fibrés** sont dosés à 350 kg de ciment PORTLAND ARTIFICIEL, classe 45, par mètre cube de béton mis en place. Des fibres à base de polypropylène dosées à 600 g par m<sup>3</sup> y seront incorporées.

#### Fabrication et transport du béton

La centrale est soumise à l'acceptation du maître d'œuvre et doit respecter les spécifications données dans l'annexe B du fascicule 65 du CCTG. Cette acceptation constitue un point d'arrêt.

Les bétons prêt à l'emploi et l'installation de fabrication bénéficient de la marque NF – BPE ou équivalent.

Les commandes du titulaire se réfèrent à la norme en vigueur, en contractualisant les clauses relatives aux conditions de préparation, aux contrôles et essais en cours de fabrication, à la commande et à la livraison. La partie technique de la commande est tenue à la disposition du maître d'œuvre.

Les opérations de chargement, de transport et de déchargement des granulats sont effectuées avec toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution des matériaux, leur ségrégation et leur évolution.

#### Granulats

Les granulats sont conformes aux normes en vigueur (NF EN 12620 + A1 et NF P 18-545) relatives aux granulats pour bétons hydrauliques. Ils bénéficient de la marque NF – Granulats ou équivalent, ou font l'objet d'une procédure de contrôle reconnue équivalente.

Le stockage des divers agrégats s'effectue sur une aire bétonnée parfaitement propre, prévue à cet effet par l'entrepreneur dans ses installations de chantier.

Les granulats sont stockés sur des aires bétonnées et en faible pente pour permettre l'essorage des matériaux. Ils sont classés par nature en lots séparés en fonction de leur granularité.

L'entrepreneur ne peut utiliser que des agrégats de provenance constante approvisionnés depuis au moins deux jours.

Les sables, gravillons et pierrailles sont lavés et parfaitement propres. Ils auront une courbe granulométrique continue, soumise à l'accord du Maître d'œuvre. La fiche technique sera soumise au Maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit un contrôle permanent sur la teneur en Chlorure de Sodium des différents granulats. Celle ci doit être nulle.

#### Eau de gâchage

L'eau de gâchage devra être conforme aux prescriptions du point 8.1.2.3 du fascicule 65 du C.C.T.G. et respecter les spécifications de la norme NF EN 1008.

### Ciments

Les caractéristiques des ciments à utiliser sont les suivantes :

- CEM I Ciment Portland ou CEM II Ciment Portland composé, conformes à la norme NF EN 197-1.

Ils présenteront des caractéristiques adaptées à la nature des granulats et aux conditions climatiques.

Contrôle des ciments :

L'entreprise réalise automatiquement en cours de chantier, autant que de besoin et par fraction de 20 tonnes de ciment, les essais à effectuer sur des prélèvements. Le laboratoire auquel peuvent être confiés les essais est agréé par le Maître d'œuvre. Chaque lot fait l'objet d'un prélèvement effectué en présence de l'entrepreneur par les soins du représentant du Maître d'œuvre.

Les essais peuvent porter sur les analyses suivantes :

- Temps de prise, flexion-compression, expansion à chaud (sur pâte pure), expansion à froid, fissurabilité, teneur en constituant secondaire. Ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

### Produits d'ajouts et adjuvants

Les adjuvants et ajouts sont conformes aux normes en vigueur NF EN 934-2 + A1 et NF EN 206/CN, et bénéficient de la marque NF – Adjuvants ou équivalent.

La compatibilité des différents adjuvants entre eux, ainsi qu'avec les ciments et additions, doit être vérifiée et justifiée au niveau du dossier d'étude, soit par référence à des normes, soit par des résultats d'essais spécifiques.

L'entrepreneur prévoit également un adjuvant fongicide dans les bétons.

Les adjuvants plastifiants sont vivement conseillés pour réduire les retraits des bétons. Le choix proposé par l'entreprise doit être compatible avec les revêtements de finition. Pour ce faire l'entrepreneur fournit un rapport écrit explicitant l'analyse de ces compatibilités.

### Produits de cure

Les produits destinés à assurer la cure du béton ainsi que les dosages prévus par l'entreprise sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Les produits de cure sont conformes aux normes en vigueur NF P 18-370, NF P 18-371, et bénéficiant de la marque NF – Produits de cure, ou équivalent.

### Aciers

Les aciers ronds lisses sont conformes à la norme NF A 35-015 Aciers pour béton armé – Aciers soudables lisses – Barres et couronnes, et sont au moins de nuance Fe E24.

Les aciers hautes adhérences sont conformes à la (norme NF A 35-016) et de nuance Fe E400 ou Fe E500, de qualité soudable. Ils bénéficient de la marque NF – Aciers pour béton armé ou équivalent

Les treillis soudés sont conformes à la norme NF A 35-080-2 Aciers pour béton armé – Aciers



soudables – Partie 2 : Treillis soudés;

Le choix, les caractéristiques, la provenance des armatures, leur conditionnement, transport, manutention et stockage doivent satisfaire aux prescriptions du fascicule 65 du C.C.T.G. Elles sont soumises, avant toute mise en place, à l'acceptation du maître d'œuvre.

#### Coffrages

Les bois pour coffrages sont choisis dans les catégories correspondant aux contraintes à prévoir pour un ouvrage définitif. Il n'est admis aucune tolérance susceptible de résulter du caractère provisoire de l'ouvrage.

Les coffrages des parements vus sont de bonne qualité et lisses. Aucun désaffleurement supérieur à 2 mm ne sera admis.

Les coffrages des parties non apparentes sont bruts. Les joints éventuels des coffrages sont continus, rectilignes et parfaitement parallèles. D'une manière générale, les coffrages sont conçus pour permettre un assemblage et un démontage rapide.

L'emploi du fil de fer pour lier entre elles les différentes parties de coffrage à travers la masse de béton est rigoureusement interdit.

La liaison ne peut être assurée qu'au moyen de tiges métalliques susceptibles d'être enlevées après coffrage.

#### Produit de décoffrage

Les décoffrants ou huiles de décoffrage utilisés sur les coffrages ne devront en aucun cas laisser de traces incompatibles avec l'aspect esthétique des parements ni modifier leur teinte. Une épreuve de convenance sera réalisée.

#### Conditions de température particulières

Le bétonnage par temps froid et par temps chaud, devra être réalisé conformément aux prescriptions de l'article 8.5.4 du fascicule 65 du C.C.T.G. et complété comme suit:

Les entrepreneurs sont tenus, d'installer à l'ombre en un point de chantier agréé par le Directeur des Travaux, un thermomètre à maxima et à minima.

##### Bétonnage par temps froid

Tout travail de bétonnage est suspendu si la température à 7 heures du matin est inférieure à +5° centésimaux. Les entrepreneurs soumettent alors au Maître d'œuvre les dispositions qu'ils comptent prendre.

Si la température à 7 heures du matin est inférieure à -5° centésimaux, tout travail de bétonnage est interdit.

##### Bétonnage par temps chaud

Le béton est tenu à l'abri du soleil à partir du moment où il a commencé à faire sa prise. Sa cure par humidification commence en fin de prise.

Ces opérations peuvent être réalisées au moyen de protection telle que paillason, toiles, etc... maintenue ruisselante pendant la cure dont le produit doit être agréé par le Maître d'œuvre.

### ***2.2.3. Film anti-contaminant en géotextile***

Le film anti-contaminant est conforme aux normes NF EN 13251 « Géotextiles et produits apparentés – Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les travaux de terrassement, fondations et structures de soutènement » et NF EN 13252 « Géotextiles et produits apparentés – Caractéristiques requises pour l'utilisation dans les systèmes de drainage ». Les caractéristiques du géotextile seront conformes au DTU 64.1

La sous-couche anti-contaminante est constituée par un textile non tissé en polyester, polypropylène ou polyamide. Elle est de classe 5 (environ 200 g/m<sup>2</sup>) imputrescible, insensible au gel, à l'action des liants, aux acides alcalins, aux bactéries et aux champignons.

Le stockage provisoire des produits dans des conditions permettant le maintien des caractéristiques physiques du produit (endroit sec et à l'abri des précipitations météorologiques) est compris au prix.

### ***2.2.4. Stabilisé***

Le stabilisé renforcé à grains libres à mettre en place est de type STABI'PAQ ou équivalent.

Il est composé de:

#### Granulats

- Le granulat est concassé de nature calcaire ou silico calcaire,
- Granulométrie 0/4
- Eléments fins (<80 µm) compris entre 8% et 12%.

Le choix des granulats est soumis à l'approbation du Maître d'oeuvre pour obtenir la teinte souhaitée.

#### Liant

Le liant « ciment de verre » à réactions pouzzolaniques est dosé à 10% minimum sur une épaisseur de 8cm et mélangé au granulat de béton concassé, sous humidité contrôlée, dans une centrale à béton ou de grave-ciment, pour donner un mélange prêt à l'emploi.

L'entreprise devra la fourniture d'échantillons en plaques de surface 1.5 m<sup>2</sup> qui seront soumis à l'agrément du maître d'oeuvre, avant démarrage des travaux.

La fiche technique du produit (nature, origine, composition) doit faire l'objet d'une validation par le maître d'oeuvre.

### ***2.2.5. Pavé calcaire***

Les pavés pour zones d'arbres sont en pierre naturelle calcaire.

Les pavés utilisés sont conformes aux spécifications des normes NF EN 1342 et NF B 10-601 et font l'objet de la certification à la marque NF.

- nature et origine de la pierre : roche sédimentaire calcaire, de type comblanchien, ou équivalent
- aspect : couleur beige à grains fins
- dimensions : 10(L)x10(l)x8(h)cm
- traitement de la face vue : grenailée ou sablée
- traitement des faces non visibles : brut de sciage
- arrêtes de la face vue : abattues, rectilignes sans épaufrure
- type de pose : sur lit de sable
- jointement : sable
- caractéristiques physiques et mécaniques :
  - Masse volumique 2660 kg/m<sup>3</sup>
  - Porosité <1 %
  - Résistance à la compression > 165 MPa
  - Résistance à la flexion < 16 MPa
  - Résistance à la glissance 68 USRV sur surface humide
  - Résistance à l'abrasion 19,5mm
  - Résistance au gel 240 cycles

La pierre et les produits proposés sont neufs, exempts de tous défauts. L'aspect et la couleur devront être homogène, les variations de teintes et de nuances seront comprises dans les limites fixées par l'échantillon contractuel.

La fiche technique (nature, origine, composition, caractéristiques physiques et mécaniques) et l'échantillon des produits envisagés doivent faire l'objet d'une validation par le maître d'œuvre en phase de préparation.

#### 2.2.6. Acier

Tous les matériaux utilisés seront neufs et devront correspondre à la norme en vigueur au jour de la réalisation des ouvrages définissant les dimensions et tolérance des laminés marchands usuels, des profils creux et des poutrelles:

- norme NF A-35.501 « Aciers de construction d'usage général - Nuances et qualités »
- fascicule n° 4 relatif aux fournitures d'acier et autres métaux - titre III aciers laminés pour construction métallique

##### Protection électrique

Tous les éléments métalliques comporteront une liaison équipotentielle afin de prévenir toute mise en charge électrique et éviter les décharges accidentelles, tant pendant les travaux qu'après la mise en service des ouvrages.

##### Profils quincailleries

Les quincailleries bénéficient de la marque NF - Articles de quincaillerie.

Tous les éléments de visserie seront arasés de façon à éviter les actes de vandalisme. Les vis de fixation seront peintes dans les tons de la serrurerie.

L'ensemble des éléments de fixation fera l'objet d'une validation particulière avec le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

Pour se faire l'entreprise devra prévoir un échantillon spécifique à l'échelle présentant le mode

d'attache des éléments de serrurerie entre eux.

Aucun ouvrage ne pourra être réalisé sans cette approbation.

#### Certificats et notes techniques

L'entreprise devra fournir, avant la commande des matériaux les certificats de qualité de ceux-ci.

Les notes techniques des ouvrages manufacturés standards seront systématiquement fournies au Maître d'oeuvre avant mise en oeuvre sans demande expresse de celui-ci.

Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'entreprise serait intégralement et seule responsable des conséquences directes et indirectes découlant du non-respect de cette clause.

#### **2.2.6.1 Bordure acier**

La bordure acier est implantée en limite de l'aire de jeux et des pieds d'arbres sur espace minéral. Elle a pour rôle d'arrêter le revêtement en sol souple, stabilisé, ou pavé et ainsi de permettre une finition nette et propre.

La bordure acier est de type Voliges TP-VRD de la gamme CONTOUR PLUS ou équivalent. Elle est constituée:

- De plats en acier galvanisés de dimensions 10 (hauteur) x 0,05cm (épaisseur) sur lesquels sont soudés des fers à béton de diamètre 8 mm en W pour le scellement,
- De raccords d'angles préfabriqués de même dimensions et de même nature,
- Des pièces d'éclisses, de rivetages et tout accessoires en acier galvanisé nécessaires afin d'assurer le raccordement précis et solide des pièces entre elles.

Les éléments présentant un mauvais fini seront refusés.

#### **2.2.7. Bois**

##### Pergola

Les éléments des pergolas sont en bois massif, pin douglas, traité autoclave, classe 4, finition rabotée et chanfreinée, certifié PEFC.

La pergola est constituée de:

- Poteaux, section 140x140mm, feuillurés en partie basse pour recevoir la platine de fixation,
- Sablières, section 80x60mm,
- Cavaliers, section 80x60mm,
- Jambettes, section 80x60mm, pour renforcer la tenue des sablières sur poteaux.

### **3. MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

#### **3.1. Période de préparation des travaux**

En ce qui concerne ce paragraphe, notamment la protection des existants et le piquetage, l'entrepreneur du lot 1 se reportera au CCTP 0.

Néanmoins, il est rappelé que, les plans d'exécution sont à la charge de l'entrepreneur. L'entrepreneur a toujours à sa charge l'établissement des plans et détails de mise en œuvre sur chantier. Dans ces derniers, doivent apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre juge utile à la bonne marche du chantier.

Le Maître d'œuvre de la Moa a la possibilité d'apporter, dès que l'entreprise lui fournit les plans d'exécution, toutes les modifications qui lui paraissent souhaitables. L'entreprise doit adapter et modifier ses documents, et proposer des solutions satisfaisantes pour obtenir une approbation sans réserve de la part du Moe/moa.

## 3.2. Travaux préliminaires

### 3.2.1. Démolitions

#### 3.2.1.1 Abattage des arbres

Le lot 1 doit un nettoyage préalable de l'ensemble de la zone comprenant le démontage, le débitage et l'évacuation des arbres (tilleuls), indiqués au plan de démolition et d'abattage.

Les déchets sont évacués dans une décharge agréée.

L'entrepreneur veille à prendre l'ensemble des dispositions (matérielles, humaines, sécuritaires, etc.) afin d'assurer la sécurité des ouvrages, des ouvriers et/ou du public, nécessaires et se conforme aux prescriptions du CSPS.

#### Localisation

Plan de démolition et d'abattage: abattage d'arbres

#### 3.2.1.2 Démolition des massifs des candélabres

L'entrepreneur du lot 1 doit:

- la démolition du massif de fondation des candélabres existants,
- le remblaiement et le compactage de la fouille de démolition à :
  - Moins 28 cm par rapport au terrain fini pour un massif situé dans la future zone en stabilisé,
  - Moins 40 cm par rapport au terrain fini pour un massif situé dans la future zone de l'aire de jeux,

La dépose des candélabres et la condamnation des réseaux existants sont réalisés par le SEPI (Service Eclairage et Illuminations de la ville de Marseille).

Le délai entre la dépose des candélabres existants par le SEPI de la Ville de Marseille et la pose des nouveaux appareils est de 12 semaines. Cette contrainte doit être intégrée au calendrier des travaux par le présent lot.

Avant toute dépose et démolition une visite sur site est organisée en présence de représentants du maître d'œuvre, de l'entreprise responsable des travaux et du SEPI afin de juger de l'état du matériel.

### 3.2.1.3 Les déposes

**Les déposes** concernent les éléments mobiliers (jeux pour enfants, corbeille, bancs, clôtures et portillons, grilles d'arbre, chaînettes) indiqués au plan de démolition et d'abattage.

Les déchets sont évacués dans une décharge agréée.

La dépose des candélabres et la condamnation des réseaux existants sont réalisés par le SEPI (Service Eclairage et Illuminations de la ville de Marseille).

#### Localisation

Plan de démolitions et abattage: jeux pour enfants/ corbeille/ bancs/ clôtures/ grilles d'arbre/ chaînettes

**Les mobiliers à déposer, stocker et reposer** sont les suivants:

- Clôtures et portillons délimitant la future parcelle à cultiver. Ils sont réimplantés par le lot 1, à l'identique, sur de nouveaux massifs de fondation.

D'une façon générale, si du mobilier à déposer/stocker/reposer venait à être abîmé, l'entrepreneur qui a causé les dommages doit réparer et ou remplacer les éléments du mobilier qu'il aura endommagé. Le cas échéant, les réparations ou remplacements sont aux frais de l'entrepreneur sans qu'une plus value puisse être ajoutée.

#### Localisation

Plan de démolitions et abattage: Dépose / repose de clôture et portillon

### 3.2.1.4 Les déblais

Les déblais concernent:

- Les revêtements existants (stabilisé et sol souple) sur une hauteur moyenne de 10cm,
- Les couches de fond de forme (selon côte projet et côte de l'existant), sur une hauteur moyenne de 20cm,
- Les fouilles des bordures acier, sur 40 cm de profondeur et 30 cm de largeur,
- Les fouilles des bordures béton, sur 40 cm de profondeur et 30 cm de largeur,
- Les fouilles du muret béton, sur 70 cm de profondeur et 90cm de largeur,
- Les fouilles pour le réseau d'arrosage secondaire, sur 40 cm de profondeur et 30 cm de largeur,
- Les fouilles pour le réseau d'alimentation en eau potable, sur 90cm de profondeur et 50cm de largeur,
- Les fouilles pour le réseau d'éclairage, sur 70cm de profondeur et 30 cm de largeur pour les TPC, et au minimum 50 (L) x 50 (I) x 70cm (h) pour les massifs de fondation,
- Les fouilles pour les fondations de la pergola de 60 (L) x 60 (I) x 60cm (h),
- Les fouilles pour les fondations des éléments de mobilier, selon prescription des fournisseurs.

Les déblais et fouilles sont réalisées mécaniquement hormis si les racines d'un arbre viennent à gêner. Le cas échéant, l'entrepreneur poursuit le déblais à l'aide d'outils manuels.

L'entrepreneur doit évacuer l'ensemble des déblais cités ci-dessus dans une décharge

appropriée et agréée.

Cela dit, une partie des déchets de démolition peuvent être réutilisés comme fond de forme à la réfection de certains revêtements. Auquel cas, le réemploi de ces déchets ne doit pas nuire à la bonne structure et à la qualité du nouvel ouvrage à réaliser. Avant tout réemploi, l'entrepreneur doit avoir l'accord du maître d'œuvre.

Tout autre déchet qui n'est pas cité ci-dessus sera automatiquement évacué dans une décharge appropriée. Il est précisé que cette prestation est forfaitaire quelque soit le nombre de rotation et sera contrôlée au jour des opérations préalables à la réception.

### 3.2.1.5 Dépôts sauvages

Dans le cas ou durant le chantier, des dépôts sauvages sont constatés, l'entrepreneur doit, à l'aide d'engins appropriés, les évacuer. Le prix inclut le transport et l'évacuation en décharge appropriée.

Le Maître d'œuvre peut demander l'évacuation des déchets autant de fois que nécessaire à l'avancement des différents corps d'état (lots) du chantier sans qu'une plus-value ne puisse être demandée par l'entrepreneur.

### 3.2.2. Terrassements

Avant le démarrage des travaux de terrassements, le titulaire du lot 1 réalise un plan de terrassement, sur la base du plan de nivellement, pour obtenir les altimétries définitives qu'il soumet à l'approbation du Maître d'œuvre.

La prestation comprend le piquetage des points de niveaux, le nivellement par tout moyen approprié pour modelage de la parcelle selon plan topographique du Maître d'œuvre.

La coordination avec l'entreprise du lot 2 est à intégrer lors des terrassements pour l'aire de jeux.

La coordination avec l'entreprise du lot 3 est à intégrer lors des terrassements pour fosses d'arbres, et des fouilles pour les réseaux d'arrosage et d'alimentation en eau potable.

La coordination avec le SEPI est à intégrer lors des fouilles pour le réseau d'éclairage et la réalisation des massifs pour candélabre.

Les tolérances altimétriques sont de:

- + ou - 5 cm à la règle de 5 m pour les parties végétalisées,
- + ou - 3 cm à la règle de 3 m pour les surfaces minérales.

#### 3.2.2.1 Préparation des fonds de forme

L'entrepreneur du lot 1 est responsable de la préparation des fonds de forme du chantier. Soit:

- L'extraction en toute nature de sol,
- La mise à niveau du terrain aux altitudes nécessaires pour la réalisation des fonds de forme:
  - Moins 28 cm par rapport au terrain fini pour l'ensemble des zones en stabilisé,
  - Moins 40 cm par rapport au terrain fini pour l'ensemble des zones de l'aire de jeux,
  - Moins 30 cm par rapport au terrain fini pour la partie clôturée de la parcelle à Sud, si la

la profondeur d'implantation de la dalle du métro le permet.

- Le réglage et le compactage des fonds de forme,

Une réception contradictoire des fonds de forme est réalisée en présence des représentants de l'entreprise du lot 1, des entreprises du lot 2 - Aire de jeux et lot 3 - Espaces verts, ainsi que de la maîtrise d'œuvre.

### 3.2.2.2 Ouverture des fosses de plantation

L'entrepreneur du lot 1 est responsable de la préparation des fosses de plantation. Soit:

- L'extraction en toute nature de sol,
- La mise à niveau du terrain aux altitudes nécessaires pour la réalisation des fosses d'arbres tiges:
  - Moins 160cm par rapport au terrain fini, pour les fosses de dimensions 2.50m (largeur), 2.50m (longueur).
- Le réglage et le décompactage des fonds de forme,

Une réception contradictoire des fonds de forme est réalisée en présence des représentants de l'entreprise du lot 1 et de l'entreprise du lot 3 - Espaces verts, ainsi que de la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise du lot 1 devra coordonner ses interventions avec celles du lot 3 - Espaces verts de manière à ce que le remplissage des fosses et des fonds de forme en terre végétale suive immédiatement les travaux de décaissements.

**Pour rappel :** Le pavage des zones de pieds d'arbres est localisé en lieu et place des fosses de plantation. La mise en œuvre des sujets et de la terre végétale devra intervenir suffisamment en amont de la réalisation du pavage pour que le tassement naturel ai eu lieu. Aucun affaissement du pavage ne sera toléré.

## 3.3. Travaux de maçonnerie

L'entrepreneur doit le piquetage particulier pour l'implantation des ouvrages à exécuter selon le plan du Maître d'œuvre. Il réalisera également un plan d'exécution. Avant tout démarrage des travaux, l'entrepreneur sollicite l'approbation du Maître d'œuvre.

### 3.3.1. Réalisation d'un muret béton

Le muret béton est implanté en haut de l'escalier menant à la place, en continuité du muret existant qui le borde, suivant les plans du marché et le carnet de détails.

Les travaux comprennent :

- Le piquetage précis selon plans,
- Les fouilles de dimensions 160 (L) x 90 (l) x 70cm (P),



- Le réglage et le compactage du fond de fouille,
- Le ferrailage et coulage des fondations, semelle filante dimension 160 (L) x 90 (I) x 60cm (H),
- La fourniture et mise en place de coffrages à retirer après lavage du béton,
- Fourniture et mise œuvre d'un béton pour ouvrages divers, finition lisse sur faces vues,
- Coulage en place du muret béton, de largeur 40 cm, avec vue d'environ 110cm par rapport au sol fini de l'espace public, en continuité parfaite du muret existant,
- Chanfrein aux angles vus d'une largeur de 1 cm à 45°, en continuité de ceux existants,
- Finitions toutes faces visibles peintes en gris à l'identique de l'existant. Les pans au complet du mur sont peints, y compris muret existant, après nettoyage de celui-ci.

Un échantillon est présenté à la maîtrise d'œuvre, pour validation avant mise en œuvre.

Le RAL de la peinture grise est déterminée par le maître d'œuvre en période de préparation de chantier.

#### Localisation

Plan de revêtements et bordures : muret béton

### 3.4. Les revêtements de sol et bordures

#### 3.4.1. Sol stabilisé

La réfection du sol stabilisé est réalisée suivant les plans du marché, et le carnet de détails.

Ce poste comprend :

- La fourniture et la pose d'un film géotextile anticontaminant de 200 g/m<sup>2</sup>, disposée manuellement sur le fond de forme avec recouvrement de 0,50 m à chaque changement de bande afin d'assurer la continuité de la nappe. La circulation directement sur le géotextile n'est pas admise,
- La mise en œuvre d'une couche de fondation en grave naturelle GNT 0/20, de 20cm d'épaisseur. Elle est approvisionnée et mise en œuvre à l'avancement sur le géotextile,
- La mise en œuvre d'une couche de finition en stabilisé calcaire renforcé type STABI'PAQ ou équivalent, épaisseur 8cm après compactage,
- Le nivellement est soigné par finisseur, règle ou raclette, en respectant le plan de nivellement et l'écoulement normal des eaux de pluie,
- Le compactage par cylindrage,
- L'arrosage abondant pour finition.

Le sol stabilisé est réalisé sur un fond de forme compacté et réglé aux côtes définies selon le plan de nivellement.

Il est strictement interdit de procéder par ajout de matériaux sur une surface déjà compactée pour compléter un niveau insuffisant.

#### Localisation

Plan de revêtements et bordures : sol stabilisé

### 3.4.2. Zone de pieds d'arbre pavée

Les zones en pavé sont implantées aux pieds des arbres plantés, conformément aux plans du marché et au carnet de détails. Les rives du pavage sont formées de part et d'autres par des bordures aciers. Les pavés sont posés sur lit de sable, conformément aux règles de l'art.

Ce poste comprend :

- Le piquetage,
- La fourniture et la pose d'un film géotextile anticontaminant de 200 g/m<sup>2</sup>, disposée manuellement sur le fond de forme avec recouvrement de 0,50 m à chaque changement de bande afin d'assurer la continuité de la nappe. La circulation directement sur le géotextile n'est pas admise,
- La fourniture et mise en œuvre d'une couche de fondation en grave naturelle GNT 0/20, de 20cm d'épaisseur. Elle est approvisionnée et mise en œuvre à l'avancement sur le géotextile,
- La fourniture et la mise en œuvre d'un lit de pose en sable silico-calcaire sur une épaisseur de 5cm, y compris serrage du sable,
- La fourniture et la pose des pavés tels que décrits au point 2.2.5, affermis au maillet,
- Le répandage de sable silico-calcaire pour les joints de 1cm environ,
- Le compactage au sabot vibrant, l'opération étant répétée autant de fois que nécessaire,
- Le balayage.

Le sol pavé est arasé aux bordures aciers ainsi qu'aux revêtement périphériques (sol souple ou stabilisé) . Le nivellement est soigné, en respectant le plan de nivellement et l'écoulement normal des eaux de pluie.

**Pour rappel :** Le pavage des zones de pieds d'arbres est localisé en lieu et place des fosses de plantation. La mise en œuvre des sujets et de la terre végétale devra intervenir suffisamment en amont de la réalisation du pavage pour que le tassement naturel ai eu lieu. Aucun affaissement du pavage ne sera toléré. Les plantations d'arbres ne devront subir aucun dégât durant toute la durée du chantier. Une coordination entre le lot 1 et le lot 3 est attendue.

#### Localisation

Plan des revêtements et bordures : pied d'arbre pavé

### 3.4.3. Bordure acier

La bordure acier de type Voliges TP-VRD de la gamme CONTOUR PLUS ou équivalent, est implantée en limite de l'aire de jeux et des pieds d'arbres, conformément aux plans du marché et le carnet de détails.

Les travaux comprennent:

- Le piquetage,
- Les fouilles, de largeur 30cm et de profondeur 40cm,
- La réalisation d'autant de plots béton que nécessaires, selon prescriptions du fournisseurs, de dimensions minimum 30 (L) x30 (l) x30cm (h),
- La fourniture et la pose des plats acier galvanisé. La fixation est invisible par scellement dans les plots béton,

- La bordure est posée arasée au sol fini de l'espace public.

L'entrepreneur doit la continuité parfaite de la ligne des voliges.

Les éléments mis bout à bout sur une ligne de volige auront tous la même longueur, selon le carnet de détail, exceptés les angles.

#### Localisation

Plan des revêtements et bordures : bordure acier

### **3.4.4. Bordure béton**

Les bordure béton CR1 sont implantées en limite des massifs plantés, en remplacement de bordures existantes, conformément aux plans du marché et le carnet de détails.

Les travaux comprennent:

- le piquetage,
- Les fouilles, de largeur 30cm et de profondeur 40cm,
- le régalage et le compactage du fond de forme,
- La réalisation de béton de fondation, de dimensions minimum 30 (L) x30 (l) x30cm (h), avec solin de calage continu,
- la fourniture et la pose des bordures CR1 en ligne droite, arasée au sol fini de l'espace public,
- les coupes éventuelles
- leur raccordement aux ouvrages (murs et murets),
- l'exécution des joints garnis au mortier de ciment dosé à 250 kg de ciment par m<sup>3</sup> et lissés au fer.

L'entrepreneur doit la continuité parfaite de la ligne des bordures bétons.

#### Localisation

Plan des revêtements et bordures : bordure béton

## **3.5. Mobiliers et serrureries**

### **3.5.1. Pergola bois**

Les 3 pergolas, fabriquées sur mesure, sont implantées parallèlement au muret le plus long de la place, selon les plans du marché et carnet de détail.

Dimensions pergola A:

- 3.5 m (largeur),
- 22 m (longueur),
- 2.50m (hauteur sous sablière).

Dimensions pergolas B et C:

- 3.5 m (largeur),
- 11 m (longueur),
- 2.50m (hauteur sous sablière).

Les pergolas sont constituées de:

- D'éléments bois décrits au point 2.2.7 (Poteaux, sablières, cavaliers et jambettes)
- Platine de fixation en T, en acier galvanisé, épaisseur 3mm, pour fixation des poteaux,
- Tout accessoires et visseries nécessaire à la réalisation de la structure

Conformément au carnet de détail:

- L'entraxe maximum entre poteau est de 4m,
- Les sablières sont disposés sur tous les cotés de la pergola,
- Les cavaliers sont inclinés à 45 degrés, et disposés tous les 50cm environ,
- Des jambettes renforcent la tenue des sablières sur poteaux.

Ce poste comprend:

- Le piquetage,
- Les fouilles de dimensions 60 (L) x 60 (l) x 60cm (P),
- La réalisation de fondations béton hors gel, de dimensions minimum 60 (L) x 60 (l) x 50cm (P)
- La fourniture et la pose des pergolas, selon le plan d'implantation et le carnet de détail,
- La fixation invisible, par fixation de la platine en T sur les massifs béton, et sur les poteaux en feuillure,
- Le réglage et l'ajustage en altimétrie des ouvrages
- Y compris toutes sujétions de fixation et de mise en œuvre.

L'entreprise veillera à ce que la structure soit de niveau, tant sur le plan vertical qu'horizontal.

L'entreprise fournira pendant la préparation de travaux la note de calcul et l'étude technique de la structure de la pergola. Ces documents feront l'objet d'une validation par le maître d'œuvre.

#### Localisation

Plan de mobiliers: pergolas

### **3.5.2. Chaise longue**

Les chaises longues, type RUMBA SUNCOUCH W=90 (ref PAR1012) de chez Kompan ou équivalent, sont implantées en limite de l'air de jeux, selon les plans du marché.

Elles sont constituées de tasseaux bois, classe 4, poncés, arêtes abattues et d'une structure en acier galvanisé.

Dimensions: 150 (longueur) x 90 (largeur) x 110 cm (hauteur)

Ce poste comprend:

- Le piquetage,
- Les fouilles,
- La fourniture et la pose de la chaise longue,
- La fixation invisible, par scellement de la structure en acier galvanisé dans des massifs béton

- hors gel, dimensionnés selon les prescriptions du fournisseur,
- Le réglage et l'ajustage en altimétrie des ouvrages,
  - Le montage, dans le respect des recommandations du fabricant.

Localisation

Plan de mobiliers: chaise longue

### 3.5.3. Bancs 1m80

Les bancs, type RUMBA DROIT L=180cm (ref PAR1002) de chez Kompan ou équivalent, sont implantés en limite de l'air de jeux, selon les plans du marché.

Ils sont constitués de tasseaux bois, poncés, arêtes abattues et d'une structure en acier galvanisé.

Dimensions: 184 (longueur) x 52 (largeur) x 43 cm (hauteur)

Ce poste comprend:

- Le piquetage,
- Les fouilles,
- La fourniture et la pose du banc,
- La fixation invisible, par scellement de la structure en acier galvanisé dans des massifs béton hors gel, dimensionnés selon les prescriptions du fournisseur,
- Le réglage et l'ajustage en altimétrie des ouvrages,
- Le montage, dans le respect des recommandations du fabricant.

Localisation

Plan de mobiliers: banc 1m80

### 3.5.4. Bancs 1m

Les bancs, type RUMBA DROIT L=100cm (ref PAR1001) de chez Kompan ou équivalent, sont implantés en limite de l'air de jeux, selon les plans du marché.

Ils sont constitués de tasseaux bois, poncés, arêtes abattues et d'une structure en acier galvanisé.

Dimensions: 100 (longueur) x 52 (largeur) x 43 cm (hauteur)

Ce poste comprend:

- Le piquetage,
- Les fouilles,
- La fourniture et la pose du banc,
- La fixation invisible, par scellement de la structure en acier galvanisé dans des massifs béton hors gel, dimensionnés selon les prescriptions du fournisseur,
- Le réglage et l'ajustage en altimétrie des ouvrages,
- Le montage, dans le respect des recommandations du fabricant.

#### Localisation

Plan de mobiliers: banc 1m

### **3.5.5. Corbeille**

La corbeille, type COQUELICOT de chez Area ou équivalent, est implantée à l'entrée de la place, selon les plans du marché.

Elle est constituée de:

- Lames de bois, section 30 x 30 mm, poncées, arêtes abattues, lasurées à base d'eau teintée «bois naturel»,
- une structure acier thermopoudré à 200° polyester pour bâtiment. Couleur RAL au choix du maître d'oeuvre.
- Dimensions corbeille 45L:
- 0.40 m (diamètre)
- 0.72 m (hauteur)

Ce poste comprend:

- Le piquetage,
- Les fouilles,
- La fourniture et la pose de la corbeille,
- La fixation invisible, par scellement de la structure en acier dans des massifs béton hors gel, dimensionnés selon les prescriptions du fournisseur,
- Le réglage et l'ajustage en altimétrie des ouvrages,
- Le montage, dans le respect des recommandations du fabricant.

#### Localisation

Plan de mobiliers: corbeille

### **3.5.6. Serrurerie à barreaudage vertical 1m**

Les serrureries à barreaudage vertical, hauteur 1m, type grille MODULAIRE Option-modul-A, de chez Normaclo ou équivalent, sont implantées en limite des massifs plantés et des accès à l'aire de jeux, selon les plans du marché.

Elles sont constituées de :

- Barreaux en tube, de hauteur 940cm, section 30x20mm, soudé sur deux lisses horizontale section 50x30mm. Entraxe 11cm maximum entre 2 barreaux. Le tout en acier galvanisé et thermopoudré à 200° polyester pour bâtiment. Couleur RAL au choix du maître d'oeuvre. Fixation sur poteaux par fixation mécanique.
- Poteaux en acier galvanisé et thermopoudré à 200° polyester, couleur RAL au choix du maître d'oeuvre, de hauteur 1500cm, section 60x60, y compris pièces d'about pour finition, à sceller. Entraxe maximum entre 2 poteaux 2465mm
- L'ensemble des éléments en acier traité anticorrosion,
- Toutes fixations résistantes au vandalisme.

Ce poste comprend:

- Le piquetage,
- Les fouilles,
- La fourniture et la pose des éléments de serrureries,
- La fixation invisible, par scellement des poteaux dans des massifs béton hors gel, dimensionnés selon les prescriptions du fournisseur,
- Le réglage et l'ajustage en altimétrie des ouvrages,
- Le montage, dans le respect des recommandations du fabricant.

#### Localisation

Plan de mobiliers et carnet de détails: serrurerie à barreaudage vertical 1m

### **3.5.7. Serrurerie à barreaudage vertical 1.50m**

Les serrureries à barreaudage vertical, hauteur 1m50, type grille MODULAIRE Option-modul-A, de chez Normaclo ou équivalent, sont implantées en limite des massifs plantés, de part et d'autre de l'ascenseur, selon les plans du marché.

Elles sont constituées de :

- Barreaux en tube, de hauteur 1440cm, section 30x20mm, soudé sur deux lisses horizontale section 50x30mm. Entraxe 11cm maximum entre 2 barreaux. Le tout en acier galvanisé et thermopoudré à 200° polyester pour bâtiment. Couleur RAL au choix du maître d'oeuvre. Fixation sur poteaux par fixation mécanique.
- Poteaux en acier galvanisé et thermopoudré à 200° polyester, couleur RAL au choix du maître d'oeuvre, de hauteur 2000cm, section 60x60, y compris pièces d'about pour finition, à sceller. Entraxe maximum entre 2 poteaux 2465mm
- L'ensemble des éléments en acier traité anticorrosion,
- Toutes fixations résistantes au vandalisme.

Ce poste comprend:

- Le piquetage,
- Les fouilles,
- La fourniture et la pose des éléments de serrureries,
- La fixation invisible, par scellement des poteaux dans des massifs béton hors gel, dimensionnés selon les prescriptions du fournisseur,
- Le réglage et l'ajustage en altimétrie des ouvrages,
- Le montage, dans le respect des recommandations du fabricant.

#### Localisation

Plan de mobiliers et carnet de détails: serrurerie à barreaudage vertical 1.50m

### 3.5.8. Portillon

Les portillons simples, hauteur 1m, sont assortis aux grilles type MODULAIRE de chez Normaclo ou équivalent. Il sont localisés à l'entrée de la place en haut des escaliers, et pour accès aux espaces verts pour l'entretien. Ils sont implantés en continuité et aligné au niveau haut des serrureries à barreaudage acier, selon les plans du marché, et le carnet de détails.

Il sont constitués de :

- Un vantail, passage utile 1m, formé par cadre constitué de deux lisses horizontales et de deux montants section 50x50mm.
- Le remplissage du vantail est constitué par des tubes assortis aux serrureries, de hauteur variable (arasés aux clôtures), section 30x20mm, soudé sur les lisses horizontales. Entraxe 11cm maximum entre 2 tubes.
- Poteaux porteur en acier galvanisé, de hauteur idem, section 80x80, y compris chapeaux en tôle soudé pour finition, à sceller.
- Fixation du vantail par deux gonds réglables Ø. 16 mm, permettant une ouverture à 180°
- Fixation sur poteaux par fixation mécanique
- Ouverture par serrure et gâche Locinox à canon européen livré avec clefs
- Le tout en acier galvanisé et thermopoudré à 200° polyester pour bâtiment, couleur au choix du maître d'oeuvre,
- Le vide sous porte est de 50mm,
- L'ensemble des éléments en acier traité anticorrosion,
- Toutes fixations résistantes au vandalisme.

Ce poste comprend:

- Le piquetage,
- Les fouilles,
- La fourniture et la pose des éléments de serrureries,
- La fixation invisible, par scellement des poteaux porteurs dans des massifs béton hors gel, dimensionnés selon les prescriptions du fournisseur,
- Le réglage et l'ajustage en altimétrie des ouvrages, en continuité parfaite des clôtures de 1m,
- Le montage, dans le respect des recommandations du fabricant.

#### Localisation

Plan de mobiliers et carnet de détails: portillon à barreaudage vertical 1m

### 3.5.9. Portail

Le portail, hauteur 1m, est assorti aux grilles type MODULAIRE de chez Normaclo ou équivalent. Il est localisé à l'entrée de la place coté rue Série pour accès aux engins RTM à la grille de ventilation Nord. Il est implanté en continuité et aligné au niveau haut des serrureries à barreaudage acier, selon les plans du marché, et le carnet de détails.

Il est constitué de :

- Deux vantaux, passage utile total 3m50, respectivement 1m et 2m50, formés par cadre constitué chacun de deux lisses horizontales et de deux montants section 50x50mm.



- Le remplissage des vantaux est constitué par des tubes assortis aux serrureries, de hauteur variable (arasés aux clôtures), section 30x20mm, soudé sur les lisses horizontales. Entraxe 11cm maximum entre 2 tubes.
- Poteaux porteur en acier galvanisé, de hauteur idem, section 80x80, y compris chapeaux en tôle soudé pour finition, à sceller.
- Fixation du vantail par deux gonds réglables Ø. 16 mm, permettant une ouverture à 180°
- Fixation sur poteaux par fixation mécanique
- Butoir central avec verrou de pied Ø 20 lg 350 mm et galvanisé à chaud au trempé, verrouillable par clefs,
- Ouverture par serrure et gâche Locinox à canon européen livré avec clefs,
- Le tout en acier galvanisé et thermopoudré à 200° polyester pour bâtiment, couleur au choix du maître d'oeuvre,
- Le vide sous porte est de 50mm,
- L'ensemble des éléments en acier traité anticorrosion,
- Toutes fixations résistantes au vandalisme.

Ce poste comprend:

- Le piquetage,
- Les fouilles,
- La fourniture et la pose des éléments de serrureries,
- La fixation invisible, par scellement des poteaux porteurs dans des massifs béton hors gel, dimensionnés selon les prescriptions du fournisseur,
- Le réglage et l'ajustage en altimétrie des ouvrages, en continuité parfaite des clôtures de 1m,
- Le montage, dans le respect des recommandations du fabricant.

#### Localisation

Plan de mobiliers et carnet de détails: portail à barreaudage vertical 1m

### **3.5.10. Barrière sélective**

La barrière sélective, hauteur 1.40m de type BARRIERE PAGODE de chez Procity ou équivalent, est localisée à l'entrée de la place, coté rue Série. Elle est implantée en continuité des serrureries à barreaudage acier, selon les plans du marché, et le carnet de détails.

Elle est constitué de :

- Ensemble en tube acier comprenant un élément rotatif et un élément fixe d'un encombrement total de 1.63 (L) x 1.3 (l) x 1.4 m (H)
- L'élément fixe est un arceau en tube diamètre 50mm, hauteur 1.4m, comprenant deux platines de fixation 150x150mm,
- L'élément rotatif est une barrière en tube diamètre 35mm de dimension 1.235m (L) x 0,987 (H), avec 2 barreaux intermédiaires horizontaux, soudée sur bras en tube 100 x 100 mm. Le bras de l'élément rotatif est à visser sur le pivot en tube intérieur Ø 89 mm avec butée de limitation de rotation. Le pivot comprend une platine de fixation de 250x250mm,
- Le tout en acier galvanisé et thermopoudré à 200° polyester pour bâtiment, couleur au choix

du maître d'oeuvre.

Ce poste comprend :

- Le piquetage,
- Les fouilles,
- La fourniture et la pose des éléments fixes et rotatifs,
- La fixation invisible, par fixation des platines sur des massifs béton hors gel, dimensionnés selon les prescriptions du fournisseur,
- Le réglage et l'ajustage en altimétrie des ouvrages, en continuité parfaite des clôtures,
- Le montage, dans le respect des recommandations du fabricant.

#### Localisation

Plan de mobiliers et carnet de détails: barrière sélective

### **3.5.11. Borne fontaine**

La borne fontaine est en fonte, incongelable, de type SERIE D1 10 de chez Bayard, ou équivalent. Elle est localisée sous la pergola A, selon les plans du marché et le carnet de détails.

Elle est constitué de :

- fut rond en fonte équipé d'un robinet,
- commande par bouton pression latéral,
- une protection sanitaire avec boîte de trop plein,
- un avaloir protégé par une grille en acier thermolaqué ou en fonte ductile et cadre acier,
- souillard à grille articulée,
- bride ovale DN 20 et G3/4,
- vidange à piston, automatique,
- une vanne d'arrêt,
- protection anticorrosion par revêtement époxy.

Dimensions hors sol environ 1m.

Ce poste comprend :

- Le piquetage,
- Les fouilles,
- La fourniture et la pose des éléments de la borne fontaine,
- La mise en œuvre d'un massifs béton hors gel, pour fixation invisible de la borne fontaine, dimensionnés selon les prescriptions du fournisseur,
- La réalisation d'une cuvette réceptacle béton de récupération des eaux, en pointe de diamant, situé sous l'avaloir, avec débordement de 1m en surface sur le pourtour de la grille,
- Les raccordements de la borne fontaine au réseau d'alimentation en eau potable et d'évacuation des eaux pluviales, y compris toutes pièces et accessoires nécessaires,
- Le réglage et l'ajustage en altimétrie des ouvrages, notamment de l'avaloir et du caniveau béton, en continuité parfaite du sol stabilisé,
- Le montage, dans le respect des recommandations du fabricant.

#### Localisation

Plan de mobiliers et carnet de détails: borne fontaine

### **3.5.12. Structures pour grimpantes**

La structure pour grimpante, type GREENCABLE de chez CarlStahl ou équivalent, est implantée à l'arrière des poteaux de la pergola et sur les murets béton, selon les plans du marché et carnet de détail.

Elle est constituée de:

- Câble inox AISI 316,
- Plots en aluminium section 30x30 mm et hauteur 95 mm et sa vis de blocage,
- Platines en aluminium épaisseur 5mm, diamètre 60mm,
- Capuchons plastiques noirs pour finition des terminaisons des câbles,
- Toute visserie et accessoires nécessaires à la réalisation de la structure.

Ce poste comprends:

- Le nettoyage et la préparation du support bois ou béton,
- La fourniture et la pose des plots et câbles,
- L'ancrage des plots sur les murets béton au moyen de vis à double filetage et de cheville SHR,
- L'ancrage des plots sur les poteaux bois de la pergola au moyen de vis à double filetage,
- La fixation, le montage et le réglage des câbles et des accessoires.

Couleur au choix du maitre d'oeuvre.

#### Localisation

Plan de mobiliers: structures pour grimpantes

### **3.6. Réseaux d'alimentations pour arrosage et eau potable**

#### **Généralités**

Le titulaire doit respecter les pressions de service prescrites par les fabricants de matériel.

Les couronnes de tube doivent être dévidées en les faisant rouler, les tubes étant déroulés à partir de l'extérieur, en évitant impérativement toute torsion ou blessure. Le gestionnaire du marché se réserve le droit de refuser les couronnes de tube ayant été manipulées sans précaution, en particulier lors du chargement et du déchargement et présentant des rayures ou entailles.

Les courbures ne doivent, en aucun cas, excéder les tolérances admises par les normes en vigueur. Au-delà de ces courbures admises, les changements de direction se feront à l'aide de raccords compression de type PLASSON ou équivalent.

Les conduites sont installées à plat en fond de fouille, enrobées de sable sur une épaisseur de 200 à 300mm (en dessous, autour et au dessous); si plusieurs conduites passent dans la même tranchée, elles sont installées l'une à côté de l'autre, mais en aucun cas empilées.

La coupe des tuyaux doit être exécutée au coupe tube perpendiculairement à l'axe du tube. Le chanfreinage s'exécute comme pour les tuyaux PVC.

Les canalisations doivent être posées sur un lit de sable ou de gravillon 6/10 de 20 cm selon la nature des tuyaux et être enrobées du même matériau sur une hauteur de 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure.

#### Protection de réseaux

Un dispositif de signalisation de réseaux est mis en place par la pose d'un grillage avertisseur détectable. Le grillage avertisseur détectable est conforme à la norme NF EN 12- 613 (propriétés du grillage à la rupture). Le dispositif avertisseur détectable est à poser dans les tranchées à une hauteur de 200 à 300 mm au-dessus de l'ouvrage à signaler.

#### Epreuve de canalisations

- Avant toute mise en eau, il faudra purger les canalisations des diverses impuretés ayant pu pénétrer pendant leur pose.
- Lors de la mise en eau il faut impérativement purger l'air contenu dans les canalisations.
- L'épreuve doit être réalisée sur des tronçons de réseau de 500 ml maximum.
- Les conduites doivent être préalablement remblayées à l'exception des joints et pièces de raccordement et de dérivation qui sont laissées dégagées pour permettre de contrôler la présence de fuites.
- la pression d'épreuve est égale à la PMS (Pression Maximale en Service) augmentée de 50% quand la PMS < 10 Bars ou augmentée de 5 Bars quand la PMS > ou = 10 Bars.
- Elle est appliquée pendant le temps nécessaire à la vérification des tuyaux et joints sans que la durée puisse être inférieure à 30 minutes, ni la diminution de pression supérieure à 0,2 Bars.

### 3.6.1. Arrosage

Ce poste comprend les fouilles en tranchées afin de permettre l'implantation du réseau secondaire d'alimentation des racines des arbres à la charge du lot 3. Une coordination avec l'entreprise du lot 3 est donc à prévoir.

Les travaux comprennent :

- L'ouverture des fouilles (selon piquetage des tuyaux et des arroseurs exécuté par le lot 3) dont la profondeur sera de 40 cm par rapport au sol fini, et la largeur 30cm, y compris extraction de toute nature de sol et l'évacuation des déblais en excédent,
- Le comblement des fouilles, après installation complète et réception du réseau installé par le lot 3.

#### Localisation

Plan d'arrosage : Réseaux secondaire d'alimentation des arbres

### 3.6.2. Alimentation en eau potable

Le réseau primaire d'alimentation en eau potable est existant. Il est raccordé au compteur de la société des eaux de Marseille.

Les travaux de réalisation du réseau d'alimentation en eau potable respectent les spécifications du fascicule n°70 du CCAG Travaux.

Ils comprennent :

- Le piquetage,
- L'ouverture des fouilles dont la profondeur sera de 90 cm par rapport au sol fini, et la largeur 50cm,
- Le percement du mur de soutènement béton existant, pour le passage des canalisations d'alimentation et d'évacuations de la borne fontaine,
- La fourniture et la mise en œuvre de gaines TPC bleu diamètre DN40 pour passage des canalisations (alimentation et évacuation),
- La fourniture et la mise œuvre dans les gaines TPC de canalisations AEP (bande bleue alimentaire) DN20/25 pour l'alimentation en eau potable, adaptées au raccordement de la borne fontaine, selon prescriptions du fournisseur,
- La fourniture et la mise œuvre dans les gaines TPC de canalisations PVC DN 20/25, pour l'évacuation des eaux pluviales, adaptées au raccordement de la cuvette béton de la borne fontaine, selon prescriptions du fournisseur,
- La mise en œuvre du dispositif de protection décrit dans les généralités (enrobage au sable des canalisations et grillage avertisseur),
- Le comblement des fouilles après installation complète et réception du réseau installé, y compris l'évacuation des déblais en excédent,
- Y compris toutes sujétions.

Il est rappelé à l'entrepreneur, dans le cadre de l'article 30.4 du Fascicule 70 du CCTG, qu'aucun dommage ne doit être causé aux canalisations conduites, ouvrages rencontrés pendant l'exécution des travaux.

#### Localisation

Plan d'arrosage : Réseau d'alimentation en eau potable

### 3.7. Eclairage

#### **Pour rappel :**

- **le SEPI fournira en préparation de chantier une étude d'éclairement indiquant la disposition définitive des nouveaux candélabres,**
- **le délai entre la dépose des candélabres existants par le SEPI de la Ville de Marseille et la pose des nouveaux appareils est de 12 semaines. Cette contrainte doit être intégrée au calendrier des travaux par le présent lot.**

Ce poste comprend:

- La démolition des massifs des candélabres comme décrit au point 3.2.1.2,
- Les fouilles pour TPC et massifs,
- La fourniture et la pose des TPC,

- Le fourniture et la mise en oeuvre des massifs de fondation de candélabres y compris leur mise à la terre,
- La réalisation de chambres de tirages si nécessaire.

La dépose des anciens candélabres et leur remise en place (ou la pose de nouveaux candélabres avec lanternes si le matériel est trop vétuste), ainsi que le raccordement au réseau existant et la réalisation du DOE sont réalisés par le Service Eclairage Public et Illuminations de la ville de Marseille (SEPI)

En période préparation, l'OPC fait le lien entre le titulaire du lot 1 et le SEPI.

### *3.7.1. Fourniture et pose des TPC*

Les fouilles sont faites à l'aide d'engins mécaniques. Le passage à proximité des arbres nécessite que l'entrepreneur exécute une partie de la fouille avec des outils manuels. La paroi des fouilles doit être verticale. Pour les canalisations posées en tranchée la contrainte à respecter est la cote mesurée entre la génératrice supérieure de la canalisation et le niveau fini de la réfection de tranchée. Pour respecter le règlement de voirie de la MÉTROPOLE AIX MARSEILLE PROVENCE cette cote doit être au minimum de 0,60m. La largeur dépend du nombre et de la disposition des canalisations prévues. La pose de canalisations en nappe est privilégiée à la pose de canalisations superposées. Les conduits de réservation sont de type TPC double paroi, annelée extérieur et lisse intérieur, et conforme à la norme EN 50086-2-4. Des réservations TPC peuvent exceptionnellement être mises en place dans le béton de fondation des bordures de trottoir sous réserve de l'accord des services concernés.

Au cas où pour une raison quelconque, les profondeurs minima mesurées au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations ne pourraient être obtenues, une protection mécanique supplémentaire doit être posée après accord du maître d'œuvre.

Cette protection peut être réalisée à l'aide de tôles d'acier de dimensions 400x500mm et d'épaisseur > ou égale à 4mm posées à 10cm au-dessus de la canalisation ou de fourreaux en acier galvanisé d'épaisseur mini 3mm et de diamètre adapté aux câbles à tirer.

Les canalisations TPC doivent être signalées par la pose d'un grillage avertisseur de couleur rouge et conforme à la Norme NF EN 12613. Ce grillage doit être positionné au minimum 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

L'entrepreneur doit fournir et poser des TPC de diamètre 63mm extérieur, en respectant le plan d'implantation de l'éclairage et selon les consignes du SEPI et du maître d'œuvre. Dans le cas de pose des TPC en section droite, ceux-ci doivent être parfaitement alignés.

Les traversées de chaussée doivent être réalisées perpendiculaire à l'axe de la voie.

Afin de permettre de tirer et de retirer facilement les conducteurs ou câbles, le cumul des sections de ces derniers ne doit pas être supérieur au tiers de la section intérieure du TPC. Le principe de base restant la pose d'un câble d'alimentation par TPC. Les raccordements de TPC sont réalisés à l'aide de manchons prévus à cet effet et la pose doit respecter les rayons de cintrage minimum donnés par le fabricant.

Les TPC sont posés en fond de fouille recouverts sur 0.20 m d'un remblai primaire et signalés par un grillage avertisseur à 0,20m au-dessus de la génératrice supérieure du TPC.

Pour le remblai secondaire se conformer au règlement du gestionnaire de la voirie.

Sitôt après le remblayage, l'entrepreneur procède à l'établissement du revêtement provisoire

sur la tranchée.

L'entrepreneur a à sa charge l'entretien de ce revêtement provisoire jusqu'à réfection définitive ou remise d'ouvrage.

Le rétablissement des signalisations doit également être effectué.

Les réfections définitives doivent être réalisées suivant les prescriptions du règlement du gestionnaire de la voirie.

### *3.7.2. Fourniture et pose des chambres (si nécessaire)*

La construction du réseau souterrain doit limiter au maximum la présence de chambre de tirage. Les candélabres servent de point de tirage chaque fois que cela est possible, y compris dans le cas de traversées de chaussée.

Des chambres de tirages sont insérées dans le trace des TPC lors de changements de direction ou de longueur de réseau entre deux candélabres nécessitant un point de tirage intermédiaire. Les sections intérieures des chambres de tirage doivent être compatibles avec les rayons de courbure maximum recommandés par les fournisseurs de câble.

La présence dans les chambres de tirage de réseau autre que celui de l'éclairage public n'est pas autorisée.

Les chambres de tirage peuvent être coulées sur place ou préfabriquées, mais dans tous les cas les pénétrations des TPC doivent être jointées au ciment. Un système de drainage en fond de fouille doit permettre d'éviter le remplissage de la chambre lors de phénomène de pluies. Les fermetures des chambres de type carré avec trappe de visite ronde sont en fonte et de classe adaptée au type de circulation, ici B125.

Les chambres de tirage doivent, lorsque cela est possible se situées en dehors de cheminements piétons. Les massifs sont priorisés.

### *3.7.3. Fourniture et pose des massifs de fondation de candélabres*

Les dimensions des massifs sont données par le SEPI. Elles respectent les spécifications des constructeurs de candélabres et supports.

Les massifs préfabriqués ne sont pas acceptés.

Les terrassements nécessaires à la confection du massif sont réalisés en fonction du massif donné suivant les contraintes de terrain et du support à poser, sans réaliser de hors profil.

Les massifs d'implantation des divers candélabres et supports sont en béton monolithe de type B20 minimum, avec confection éventuelle d'une armature métallique 20/40.

En aucun cas, ces dimensions ne peuvent être inférieures à 0,50 x 0,50 m de largeur et à 0,70m de profondeur.

Les tiges à scellements sont fournies par le SEPI.

Conformément aux spécifications du fournisseur des mâts elles doivent être noyées dans les massifs lors de leur confection. Les écartements entre les tiges à scellement sont maintenus au cours de la coulée de béton par un gabarit spécial confectionné par l'entrepreneur.

Leurs orientations doivent être telles que, sauf cas particuliers, la crosse du candélabre ou le support de lanterne soit perpendiculaire à la voie éclairée.

La terre individuelle du support doit être réalisée conformément **aux prescriptions du chapitre «3.7.4 Mise à la terre des installations» du présent CCTP.**

Les réservations TPC pour le passage des câbles d'alimentation, des terres équipotentiels et de la terre individuelle doivent également être maintenues par le gabarit lors de la coulée de béton. Ces réservations TPC doivent pénétrer de 10cm à l'intérieur du mat à poser. Dans le cas particulier d'un candélabre en antenne de réseau un TPC supplémentaire est mis en place pour une extension future du réseau. Il est également demandé de prévoir la pose d'un drain pour l'évacuation des eaux stagnantes dans le mat.

Cas particuliers:

Dans le cas de massifs spéciaux ou de terrains particuliers, et après accord du Maître d'œuvre, l'entreprise fait réaliser des études de sol pour connaître la portance de sol.

L'entreprise doit fournir des notes de calcul de dimensionnement du massif, y compris des ferraillements éventuels, optimisées en fonction de la portance trouvée et des spécifications techniques des constructeurs des mâts à lever et vérifiées par un bureau de contrôle agréé.

### *3.7.4. Mise à la terre des installations*

En application, en outre, des mesures de protection découlant de la Publication UTE C12.101/A2 (protection des personnes contre les effets des courants électriques) et de la Norme Française NFC 17-200 ET C17-200/A1 installations Eclairage Public), les masses métalliques des candélabres, lanternes, appareillages d'alimentation doivent être mises à la terre.

La mise à la terre des installations est assurée par:

- D'une part, par la confection de prises de terre individuelles réalisées à l'aide d'un câble de cuivre nu de section 1x25 mm<sup>2</sup> d'une longueur de 10 m minimum lové en fond de fouille sous le massif de chaque candélabre ou armoire et recouvert par 10 cm de terre.

La remontée de câble de terre au travers du massif de fondation du candélabre se fera sous TPC.

Cette prise de terre est raccordée par une cosse à sertir à la borne de terre du candélabre.

Il est demandé de prévoir un mètre de câble libre dans le fût du mât pour éviter l'arrachement de la terre individuelle en cas d'accident du support.

- et d'autre part, par une liaison équipotentielle de ces terres individuelles à l'aide d'un câble de cuivre nu de section 1x25 mm<sup>2</sup>. Ce câble peut être posé en fond de fouille de la tranchée de pose des TPC reliant entre eux les candélabres ou dans les TPC d'alimentation des candélabres.

Cette liaison équipotentielle des terres ne doit pas être interruptible. Les câbles de liaison équipotentielle doivent être sertis sur le câble de la terre individuelle à l'aide de cosses à sertir visibles depuis la porte de visite.

La valeur de la résistance de terre équipotentielle mesurée ne doit pas être supérieure à 17 ohms.

Si cette valeur n'est pas obtenue à l'aide des prises de terre individuelles des candélabres, des prises de terres supplémentaires doivent être réalisées.



Dans le cas où la valeur de la prise de terre équipotentielle reste supérieure à 17ohms, il sera envisagé d'installer des dispositifs de protection différentielle individuelle dans chaque candélabre.

Le tableau ci-dessous reprend la valeur maximale de la résistance de la prise de terre en fonction du courant assigné au dispositif de protection.

Valeur du dispositif de protection par courant différentiel résiduel ( A )	Valeur de la prise de terre Équipotentielle ( $\Omega$ )
3	17
1	50
0,5	100
0,3	167
0,1	500

NOTA :

Si cette valeur de résistance de terre ne peut être obtenue, l'Entrepreneur devra impérativement respecter, pour chaque candélabre, les dispositions suivantes :

- Poser un disjoncteur différentiel réglé à 300 mA dans un coffret Classe II, si la valeur de la résistance de terre est comprise entre 6 et 100 ohms,
- Poser un disjoncteur différentiel réglé à 30 mA dans un coffret Classe II, si la valeur de la résistance de terre est supérieure à 101 ohms.

Lors de l'implantation des appareils d'éclairage, il peut arriver qu'un ou plusieurs de ceux-ci soient implantés à proximité d'un ouvrage métallique ou conducteur, du même concessionnaire (poteau de signalisation, balustrade, etc...) existant et pouvant être saisis simultanément et directement par une personne, l'Entrepreneur devra obligatoirement le relier à la terre du réseau Eclairage Public, de manière à réaliser une équipotentialité des masses métalliques.