

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES**MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES**

**FOURNITURE ET POSE DE COLUMBARIUMS
AU CIMETIERE DE L'EST**

Ville de Rennes
Place de la Mairie
CS 63126
35031 RENNES CEDEX

Rédaction	Validation	N° de version	Date de validation
MOe/MCA	MOe/BL DPAPfuné /EA	3	23/10/2024

Sommaire

Chapitre 1 - PRESCRIPTIONS GENERALES.....	4
Article 1.1 - Objet.....	4
Article 1.2 - Description des prestations.....	4
Article 1.3 - Consistance des prestations de travaux.....	4
Article 1.4 - Connaissance des lieux, prescriptions particulières aux cimetières.....	5
Article 1.5 - Connaissance du dossier	6
Article 1.6 - Normes et règlements.....	7
Article 1.7 - Phases de préparation	7
Article 1.8 - Conditions de réception	7
CHAPITRE 2 - OPERATIONS PREALABLES.....	8
Article 2.1 - Essais, Échantillons.....	8
Article 2.2 - Documents techniques de référence	8
Article 2.3 - Installation de chantier	8
2-3-1 : Signalisation du chantier	8
2-3-2 : Clôtures des chantiers.....	8
2-3-3 : Stockage des matériels et matériaux	8
2-3-4 : Propreté - remise en état des lieux	9
2-3-5 - Moyens de mise en œuvre	9
Article 2.4 - Hygiène et sécurité	9
Article 2.5 - implantations, marquage piquetage, protection des réseaux	9
2.5.1 - Documents fournis par le responsable du projet	10
Article 2.6 - Implantation du projet	10
Article 2.7 - Relevé préventif, protection des existants	10
CHAPITRE 3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX.....	11
Article 3.1 - Généralités	11
Article 3.2 - matériaux de remblais.....	11
3.2.1 - Provenance des matériaux	11
3.2.2 - Qualité des matériaux.....	11
3.2.3 - Granulats concassés secondaires.....	12
Article 3.3 - Béton, sable et mortiers.....	12
3.3.1 - Composition des bétons.....	12
3.3.2 - Granulats pour béton.....	12
3.3.3 - Sables	13
3.3.4 - Ciments.....	13
3.3.5 - Aciers pour béton armé.....	13
Article 3.4 - Fournitures en granit	13
3.4.1 : Qualité	14
3.4.2 : Caractéristiques mécaniques	14
3.4.3 - Aspect et qualité de la pierre - défauts d'aspect	14
3.4.4 - Tolérances	14
3.4.5 : Aspect et finitions.....	14
Article 3.6 - Quincaillerie	15
CHAPITRE 4 - DESCRIPTION DES MOBILIERS A FOURNIR	15
4-1 - Description du mobilier	15
CHAPITRE 5 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE POSE.....	17
Article 5.1 - Protection et signalisation de chantier.....	17
5.1.1 : Protections de chantier.....	17
5.1.2 : sépulture et mobiliers existants	17
5.1.3 : arbres et végétaux existants	17
5.1.4 : Signalisation de chantier	17
5.1.5 : Clôtures de chantier	17
Article 5.2 - implantation	17

Article 5.3 - Terrassements	17
5.3.1 - Nivellement du fond de forme	18
5.3.2 - Assainissement et drainage	18
5.3.3 - Purgés.....	18
5.3.4 - Déblais	18
5.3.5 - Remblais	18
Article 5.4 - mise en œuvre des fondations	19

Chapitre 1 - PRESCRIPTIONS GENERALES

Article 1.1 - Objet

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (qui sera désigné dans le corps du présent texte sous l'abréviation C.C.T.P.) a pour objet la fourniture et la pose de columbariums 30 cases de capacité 4 urnes et 90 cases de capacité 2 urnes.

Abréviations utilisées dans le présent cahier des clauses techniques particulières

RC - règlement de la consultation

CCAP - Cahier des Clauses Administratives Particulières

CCTP - Cahier des Clauses Techniques Particulières

DJB - Direction de Jardins et de la Biodiversité

Article 1.2 - Description des prestations

- La fourniture et livraison de 120 cases de columbariums
- L'installation de chantier, la coordination, le DOE,
- La réalisation des ouvrages de fondation, selon les plans fournis par la maîtrise d'œuvre
- La pose des mobiliers, selon les plans fournis par la maîtrise d'œuvre

Cet aménagement vient clôturer l'espace columbarium sur cet espace cinéraire.

- L'espace cinéraire a été créé en 2015, Cet archipel évoquant la Bretagne par sa conception, le nom de ses espaces et sa végétation se veut être un ensemble paysager où le minéral laisse de la place au végétal.

https://cimetieres.rennes.fr/accueil/patrimoine/cimetiere_de_lest/espaces_cineraires

- Quatre nouvelles zones de columbariums seront disposées dans l'espace cinéraire le long du mur en schiste de l'espace archipel.

Les fournitures seront esthétiquement conçues dans le but d'assurer la cohérence paysagère du site.

La Direction des Jardins et de la biodiversité prévoit de planter des végétaux au pied de ces columbariums de manière à les envelopper dans la végétation à terme (plantes grimpantes et couvre-sol plantés par la direction des jardins et de la biodiversité). **L'implantation des mobiliers et de leur fondation devra donc strictement tenir compte du projet global dans lequel il s'insère**, de manière à garantir la réussite du projet.

Article 1.3 - Consistance des prestations de travaux

Les prestations faisant l'objet du présent CCTP sont illustrées par les documents graphiques suivants annexés au présent CCTP.

D'une manière générale, il est requis des entreprises :

- la participation autant que besoin à tous les travaux de contrôle de coordination et de réception y compris toutes les mises au point rendues nécessaires à la suite des travaux,
- les mesures d'entretien et de conservation des ouvrages en bon état jusqu'à la réception des travaux,
- le mode opératoire, le phasage, la programmation, les moyens mis en œuvre (humains et matériels).

Les prestations sont réputées comprendre :

- La réalisation des études nécessaires à la conception des ouvrages y compris fourniture des notes de calcul, les plans et coupes techniques, les plans de calepinage, les notes méthodologiques décrivant la mise en œuvre de certaines opérations.
- Les constats d'huissiers si nécessaire
- La protection des arbres, ouvrages, réseaux existants
- le transport et le stockage des fournitures et l'évacuation des matériaux et fournitures refusés ou excédentaires

- les installations de chantier nécessaires à l'exécution des prestations, à la sécurité du personnel et du public
- les frais d'outillage et de matériel, y compris éventuellement les locations d'engins et de véhicules
- le nettoyage permanent des salissures causées par les engins et véhicules sur les voies de circulation empruntées
- l'évacuation de tous les déchets et en décharge habilitée
- les frais de main-d'œuvre, y compris les charges afférentes, les indemnités diverses, les déplacements, les frais de paniers, les intempéries, les frais d'assurances, etc.
- la réalisation des essais pour validation
- les démarches administratives préalables
- le balisage des zones de travaux durant la durée des travaux

L'entrepreneur sera responsable, jusqu'à la réception de ses travaux, du maintien en bon état de service des voies, clôtures, murs et installations de toute nature, publiques ou privées, affectées par ses propres travaux.

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

Il est précisé également que l'entrepreneur demeurera responsable des déformations et tassements qui pourraient se produire aux abords des tranchées remblayées et qui seraient consécutifs à l'exécution défectueuse des travaux.

En matière d'Hygiène - Sécurité, le Maître d'Ouvrage informe l'entreprise que ce chantier est soumis aux dispositions de la Loi 93-1418 du 31.12.93 et du Décret 94-1159 du 26.12.94 modifiant le Code du Travail et relatives à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

Les prix unitaires de l'offre doivent intégrer ces coûts.

Article 1.4 - Connaissance des lieux, prescriptions particulières aux cimetières

Il est conseillé à l'entrepreneur avant d'établir son prix, de se rendre sur place afin de constater lui-même les difficultés des travaux et les sujétions résultant de la situation des ouvrages, de l'état des lieux, des possibilités d'accès et des contraintes liées au maintien de la circulation des véhicules et des piétons aux abords de la zone de chantier.

De plus il devra adopter une organisation compatible avec l'activité du cimetière :

- Les horaires d'ouverture du cimetière au public : du lundi au samedi de 8h30 à 17 h 45

L'accès des véhicules est interdit le samedi.

L'entreprise pourra accéder au cimetière dès 8h30 et jusqu'à 18h30

- Afin de garantir une parfaite sécurité, les entreprises seront attentives, sensibles à la communication et à la compréhension des personnes. D'une manière générale, les entreprises devront respecter les consignes des personnes gestionnaires du cimetière.
- Toute personne surprise à ne pas respecter les prescriptions sera immédiatement conduite à l'extérieur du cimetière par le personnel funéraire.
- Il est exigé que les cimetières, qui sont des lieux de recueillement chargés d'émotions, soient respectés et il est impératif :
- De ne faire entrer dans l'enceinte du cimetière que des engins ou matériels neutres, (bennes à gravats, cabanes de chantiers ...) ne comportant aucun tag ou inscription de nature à gêner ou choquer le public.
- D'adopter une attitude discrète et réservée, propice au recueillement des personnes. Les radios et autres appareils ne sont pas autorisés, les cris, et les interpellations bruyantes non plus.
- Les ouvriers intervenant dans le cimetière devront avoir une attitude respectueuse (tenue de travail sobre, port obligatoire d'une tenue complète, utilisation des sanitaires à leur disposition.)
- **L'entreprise devra téléphoner quotidiennement au bureau d'accueil afin de planifier la journée (nombre et horaire des convois, lieux d'inhumation...)**

- En effet, dans ce cadre très particulier ou une attitude digne et respectueuse est demandée, il est imposé aux entreprises les contraintes ci-dessous :
 - o Dans le cas du passage d'un convoi funéraire, les entreprises stopperont toute activité bruyante pendant le temps du passage du cortège (15 à 20 minutes)
 - o Dans le cas d'une inhumation à proximité du lieu de travail, les entreprises devront cesser toute activité pendant la durée entière de la cérémonie.
- En cas de découverte d'ossements ou de restes mortels l'entreprise devra prévenir IMMEDIATEMENT le bureau d'accueil qui mettra en place la procédure existant sur le site : intervention EXCLUSIVE d'un opérateur agréé et dépôt des restes à la sépulture commune.
- Les travaux générateurs de nuisances tels que bruit, émanation de vapeurs dangereuses ou de poussières seront, dans la mesure des possibles, réalisés dans des zones isolées et en aucun cas ne devront créer de gêne ou de nuisance aux autres entreprises ou au public.
- Les Entreprises veilleront à conserver les voiries internes ou externes au cimetière en parfait état de propreté, notamment lors de l'évacuation des déblais ou déchets, et seront nettoyées aussi souvent que nécessaire.
- Les véhicules circulant dans le cimetière devront rouler au pas. Tous les piétons sont prioritaires.
- **À noter** : Les groupes électrogènes autorisés dans l'enceinte du cimetière sous certaines conditions :
 - o Ils seront le plus silencieux possibles (homologations),
 - o Ils n'encombreront pas les allées et les espaces destinés aux opérateurs funéraires,
 - o Ils seront mis hors service lors des convois ou cérémonies,
 - o Ils seront sécurisés,
 - o Toutes les précautions contre le vol et les dégradations seront prises par l'entreprise.

Article 1.5 - Connaissance du dossier

Les columbariums s'intègrent dans un projet global, il appartient à l'entreprise de consulter les plans fournis et de vérifier les implantations dessinées (dimensions, mobiliers ouvrages) et de formuler toute incohérence relevée ou toute sujétion nécessaire à la bonne implantation à la maîtrise d'œuvre avant la mise en fabrication des mobiliers.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que l'espace est aménagé et planté, avant la pose des columbariums, l'entreprise doit donc adapter sa méthodologie de pose pour éviter toute dégradation de ces équipements.

Par ailleurs, les fondations doivent impérativement être placées à -15 cm sous le niveau fini.

De ce fait, les soumissionnaires ne pourront en aucun cas arguer d'erreurs ou d'omissions sur les plans ou le C.C.T.P. pour demander un supplément quelconque sur le montant de leurs prix. Tous les travaux à réaliser sont décrits sommairement ci-après.

Cette description est donnée à titre indicatif pour permettre une bonne compréhension du dossier. L'entrepreneur ne pourra pas s'appuyer sur cette description pour contester le caractère forfaitaire de certaines prestations dans la mesure où il se sera rendu sur les lieux pour apprécier la difficulté et la quantité des travaux à exécuter.

Seront joints à la consultation les documents suivants :

- Le Plan de situation
- Le plan existant - réseaux au 1/200ème
- Le plan projet de l'archipel cinéraire 1/200 (ouvrages existant et implantation des 4 zones de columbariums projet ainsi que les aménagements paysagers projet (lot DJB).
- Élévation au 1/50^{ème} des éléments de columbarium attendus en lien avec le mur existant
- Photos du site pour insertion projet

Article 1.6 - Normes et règlements

L'entrepreneur se conformera obligatoirement, lors de l'exécution des travaux, aux prescriptions définies dans les fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux travaux des Collectivités Locales (sauf dérogations dues aux prescriptions du présent C.C.T.P.).

Il se conformera d'autre part aux normes en vigueur au moment de la passation du marché :

- Normes AFNOR, ISO
- La priorité vis à vis des normes s'applique dans l'ordre suivant :
 - 1° - Normes Européennes transposées en droit français,
 - 2° - Normes Internationales transposées en droit français,
 - 3° - Normes Françaises Homologuées,
 - 4° - Normes Européennes,
 - 5° - Normes Internationales.

L'entrepreneur respectera les fascicules du CCTG par nature de travaux, les règlements ou décrets parus au Journal Officiel, ou tout nouveau texte officiel remplaçant ou modifiant un ou plusieurs fascicules du C.C.T.G. ainsi que les prescriptions imposées par les représentants locaux ou départementaux des services publics.

La mise en œuvre devra respecter les prescriptions des fabricants ainsi que les indications des agréments du C.S.T.B.

Article 1.7 - Phases de préparation

Description des opérations à réaliser lors des phases de préparation :

PREPARATION PHASE FABRICATION	
OPERATION	DOCUMENT A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE
VALIDATION DES DOCUMENTS D'EXECUTION	Plans et coupes techniques des mobiliers fournis par l'entreprise à valider par MOE Implantation des ensembles dans le projet - plan côté fourni par MOE à valider par l'entreprise

PREPARATION PHASE POSE	
OPERATION	DOCUMENT A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE
SECURITE DU PERSONNEL ET DU PUBLIC	Plan de prévention
PROTECTION DES RESEAUX	DICT

Article 1.8 - Conditions de réception

Dès les ouvrages terminés et les documents fournis, il appartiendra à l'entrepreneur d'informer le maître d'œuvre, par écrit, qu'il convient de procéder à la visite préalable à la réception. Le maître d'œuvre réalisera les procès-verbaux de réception en présence du titulaire (Opérations Préalables à la Réception + réception).

Les délais et conditions de levée des éventuelles réserves seront précisées dans le procès-verbal correspondant.

À la fin de l'exécution de ses prestations, l'entreprise devra fournir à ses frais le D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés)

Ce dossier comprend l'ensemble des documentations techniques relatives aux équipements fournis et posés. Il doit être remis pendant le rdv des OPR ou dans un délai de 14 jours maximum après celui-ci.

Documents à intégrer au D.O.E. :

- Plans et coupe détaillés et cotés des mobiliers et ouvrages exécutés
- Les fiches techniques et références des matériaux et matériels,
- Consignes d'entretien spécifiques

CHAPITRE 2 - OPERATIONS PREALABLES

Article 2.1 - Essais, Échantillons

Avant tout commencement d'exécution, la maîtrise d'ouvrage pourra demander à l'entreprise un échantillon des granits retenus pour apprécier ses qualités techniques et esthétiques.

1 élément de 30x30 cm a minima sur 2cm d'épaisseur avec finitions demandées, dans un délais de 8 jours.

Article 2.2 - Documents techniques de référence

L'entreprise devra produire les fiches techniques et/ou les fiches de données de sécurité portant sur les matériaux et techniques à la remise de son offre.

La maîtrise d'œuvre pourra formuler des remarques aboutissant à des ajustements. L'entreprise devra mettre à jour ses documents d'exécution au cours de la période de préparation intégrée au délais global de fabrication.

Le dossier d'exécution devra a minima comporter les documents suivants :

- les vues de face, de profil et de dessus des columbariums, cotés (élément individuels et vue d'ensemble)
- Implantation des fondations des différents ouvrages, leurs dimensionnements, notes de calcul
- Fiches techniques des matériaux utilisés

L'entrepreneur ne peut commencer la fabrication des mobiliers ou l'exécution d'un ouvrage qu'après avoir reçu l'approbation ou le visa du maître d'œuvre sur les documents nécessaires à cette exécution.

Article 2.3 - Installation de chantier

Les interventions concernent uniquement la partie ouest du cimetière, le long du mur existant.
Les prix unitaires doivent intégrer l'ensemble des consignes et précautions suivantes :

2-3-1 : Signalisation du chantier

La signalisation de jour des travaux (y compris, s'il y a lieu, les déviations de circulation) est à la charge entière de l'entrepreneur.

Il est responsable des accidents pouvant survenir par défaut ou insuffisance de cette signalisation.

Ces dispositions s'appliquent même pendant la période de congés de l'entreprise. Dans ce cas, une personne de l'entreprise sera désignée comme responsable du maintien de ces dispositions pendant la durée nécessaire.

En cas de détérioration, vols, l'entreprise sera responsable et devra procéder au remplacement immédiat à l'identique et à ses frais.

2-3-2 : Clôtures des chantiers

Les chantiers seront obligatoirement signalés et clôturés. L'ensemble des protections (clôtures rigides, clôture souple, etc.) sera également fourni et entretenu par l'entrepreneur et restera sa propriété.

2-3-3 : Stockage des matériels et matériaux

Le stockage des matériaux nécessaires aux travaux de cet aménagement sera défini au préalable par le maître d'ouvrage pouvant, dans ce cas précis, être représenté par une personne gestionnaire du cimetière.

2-3-4 : Propreté - remise en état des lieux

L'entrepreneur assure le nettoyage des salissures, terres et débris apportés sur le site.

Les emplacements mis à disposition de l'entrepreneur pour ses installations de chantier devront être entièrement débarrassés et remis en état dans un délai de quinze jours après achèvement de son intervention.

Toutes les dégradations des circulations dues aux engins travaillant sur le chantier seront remises en état aux frais de l'entrepreneur.

Outre les équipements décrits dans les chapitres précédents et nécessaires au bon déroulement du chantier, la prestation d'installation chantier comprendra :

- Les éventuels petits étalements ou protections complémentaires pour exécution des travaux
- Les équipements contre les intempéries, protections, bâchages complémentaires, etc... permettant le travail de l'entreprise sur place quelle que soit la saison.
- Compris toutes les sujétions pour une mise en œuvre en parfaite conformité avec les dispositions réglementaires applicables pour ce type d'ouvrage
- Compris toutes sujétions d'approvisionnement sur place des matériaux et ouvrages du présent lot, accès, montage en place, protections, etc...
- Compris toutes installations de chantier indispensables et réglementaires concernant les salariés de l'entreprise titulaire et leurs conditions de travail.
- toutes les sujétions prévues par le plan de prévention établi.
- toutes autres sujétions de sécurité, d'hygiène, de droit du travail, et de protection des salariés tels que prévues dans la nouvelle réglementation.

Il ne sera accepté, en cours de chantier, aucune demande de travaux supplémentaires à ce titre, si l'entreprise pouvait prévoir ces prestations lors de l'établissement de son offre (par exemple, frais de transport, location de matériel complémentaire, etc...)

2-3-5 - Moyens de mise en œuvre

L'entrepreneur devra prévoir tous les moyens d'accès, de levage et de manutention nécessaires au chantier. Il réalisera les travaux dans les règles de l'art et le respect des réglementations en vigueur.

La mise en œuvre des ouvrages pourra se faire par tout moyen permettant leur réalisation dans le respect des conditions de sécurité du personnel, des tiers et des ouvrages voisins, et des hypothèses et contraintes du site.

Article 2.4 - Hygiène et sécurité

L'entreprise devra se conformer à l'ensemble des dispositions et obligations en vigueur en matière de sécurité et de protection de la santé et notamment :

- Loi n°93-1418 du 31 décembre 1993
- Décret n°94.1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et de la santé et lors des opérations de construction
- Décret n°95.543 du 4 mai 1995 relatif au CISSCT
- Décret n°95.607 du 6 mai 1995 modifiant le code du travail
- Code du travail
- Plan de prévention

Les mesures à prendre sont détaillées au chapitre 17 du CCAP

Article 2.5 - implantations, marquage piquetage, protection des réseaux

L'installation de chantier inclut le maintien des marquages des réseaux sur l'ensemble de l'emprise des travaux. Ces marquages auront été réalisés en amont par la DJB le cas échéant.

Avant d'entreprendre les travaux, l'entrepreneur devra s'informer de la présence éventuelle de toute canalisation et devra, le cas échéant, entrer en relation avec les services concernés ; il sera seul responsable des incidents ou accidents qui pourraient résulter des travaux qui lui sont confiés.

L'entrepreneur devra procéder à la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux sur la totalité de l'emprise du chantier, auprès de chaque concessionnaire. Concernant la proximité d'ouvrages électriques, prévue au titre 12, articles 171 à 183 du Décret du 8 janvier 1965 et à l'arrêté préfectoral du 19 avril 1971, les intervenants agissant au nom de l'entreprise devront satisfaire aux habilitations exigées dans l'UTE C 18-510 pour ce type de travaux.

Conformément à la réglementation anti-endommagement de réseaux résultant du Décret n°2011-1231 du 5 octobre 2011, le résultat des DT est transmis dans les pièces du présent DCE.

Ainsi, les entreprises ont à leur disposition les récépissés des DT, les coordonnées des concessionnaires et le plan des réseaux intégrant les résultats des investigations complémentaires pour les réseaux sensibles dont la classe de précision est inférieure à A.

Les intervenants agissant au nom de l'entreprise devront satisfaire aux dispositions de l'arrêté du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, à la norme NF S 70-003-1 "Travaux à proximité de réseaux - prévention des dommages et de leurs conséquences", ainsi qu'au guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux - fascicules 1 à 3 - plus particulièrement le chapitre 7 du fascicule 1 en cas de proximité d'ouvrages électriques aériens.

2.5.1 - Documents fournis par le responsable du projet

Au démarrage du chantier, les entreprises titulaires recevront les documents suivants :

- Le Plan de situation
- Le plan existant - réseaux au 1/200ème
- Le plan projet de l'archipel cinéraire 1/200 (ouvrages existant et implantation des 4 zones de columbariums projet ainsi que les aménagements paysagers projet (lot DJB).
- Élévation au 1/50^{ème} des éléments de columbarium attendus en lien avec le mur existant
- le(s) plan(s) des ouvrages remis en réponse aux DT :
- les ouvrages en classe A ;
- les ouvrages en classe B ;
- les ouvrages en classe C ;
- les éléments résultant du marquage réalisé le cas échéant par un exploitant à la suite d'un rendez-vous sur site en phase préalable au chantier ;
- le cas échéant, les éléments résultant des investigations complémentaires et des opérations de localisation.

Ces éléments sont complétés par les réponses aux DICT préalablement réalisées.

Article 2.6 - Implantation du projet

Le titulaire aura à sa charge les tracés d'implantation du projet, d'après les plans et les instructions validés par la maîtrise d'œuvre.

L'entrepreneur ne pourra modifier lui-même quoi que ce soit aux plans qui lui auront été remis.

Article 2.7 - Relevé préventif, protection des existants

L'attention des entreprises particulièrement est attirée sur :

- La présence de réseaux
- La proximité d'aménagements funéraires : columbarium, cavurnes
- La présence d'arbres et de végétaux

Avant le début des travaux, l'entreprise fera réaliser si elle le juge nécessaire et à ses frais un constat d'huissier sur les ouvrages existants.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour préserver ces ouvrages. En cas de dégradation, le maître d'ouvrage pourra en demander la réparation aux frais de l'entreprise.

Les végétaux existants à proximité devront faire l'objet d'une grande attention. Toutes les interventions au droit des arbres et de la végétation existante se feront en concertation avec le maître d'œuvre. En cas de dégradation et du non-respect des demandes du maître d'œuvre, ce dernier pourra demander à l'entreprise un dédommagement à hauteur de la valeur vénale de ces plantations.

S'il le juge nécessaire le maître d'œuvre pourra demander que les arbres et les végétaux existants soient protégés en raison de sa proximité par rapport aux travaux.

La protection sera constituée de piquets métalliques enfoncés dans le sol tous les 1.50ml munis d'un filet de chantier orange d'1m de haut sur l'ensemble du linéaire du chantier.

(Voir en annexe la fiche de mesures de protection des arbres à appliquer par l'entreprise)

CHAPITRE 3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

Article 3.1 - Généralités

Il appartient à chaque entreprise de faire connaître et apprécier ses produits en présentant les fiches techniques nécessaires à l'appréciation de la qualité de ses composants et de leur mise en œuvre dans les règles de l'art. Des fiches techniques seront transmises par les candidats dans leur offre. Une fois l'entreprise retenue, les fiches et les échantillons demandés devront recevoir l'approbation du maître d'œuvre avant la fabrication des fournitures.

Article 3.2 - matériaux de remblais

3.2.1 - Provenance des matériaux

Les matériaux choisis le seront parmi les meilleurs. L'entrepreneur sera tenu de justifier leur provenance au moyen de certificat d'origine.

Il appartient à l'entrepreneur qui, en tout état de cause, reste responsable auprès du maître d'œuvre, de s'assurer auprès des fabricants que leur fourniture satisfait aux prescriptions désignées ci-dessus.

3.2.2 - Qualité des matériaux

L'agrément du maître d'œuvre n'atténue en rien la responsabilité de l'entrepreneur. Le maître d'œuvre peut prescrire à sa volonté des essais d'agrément et de contrôle pour des matériaux, matériels et produits.

Il peut refuser des matériaux, matériels et produits amenés sur le chantier. Dans ce cas, ceux-ci seront transportés en dehors du chantier par les soins et aux frais de l'entrepreneur immédiatement ou dans un délai qui sera fixé par le maître d'œuvre lors de l'intervention de la décision de refus.

Les contrôles de fabrication et de mise en œuvre seront effectués par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre et seront à la charge de l'entrepreneur.

3.2.3 - Granulats concassés secondaires

Les granulats seront exempts de matériaux gélifs.

Leur courbe granulométrique devra s'insérer dans le fuseau suivant :

module	Ø tamis	% des passants cumulés	
		minimum	maximum
47	40	100	
46	31,5	75	100
44	20	55	85
41	10	35	60
39	6,3	25	50
37	4	19	43
34	2	14	34
28	0,5	5	20
24	0,2	3	14
20	0,08	2	10

Pourcentage de matériaux concassés : 30 %

Coefficient DEVAL sec minimum : 10

Coefficient DEVAL humide : 6

Coefficient LOS ANGELES : < 30

Équivalent de sable minimum : 35

Article 3.3 - Béton, sable et mortiers

3.3.1 - Composition des bétons.

La fabrication, la mise en œuvre des bétons et mortiers se feront conformément aux dispositions des fascicules 63 et 65 du CCTG.

Le béton sera fabriqué dans une centrale à béton conforme à la norme NF EN 206-1. La centrale sera soumise par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Le béton sera dosé à :

-150 kg/m3 de ciment pour le béton maigre,

-250 kg de ciment par m3 de béton pour la protection des réseaux rencontrés à protéger.

De plus, l'existence de branchements, eau, télécommunication, etc. pourra imposer la mise en œuvre de fourreaux, coquilles, tuyaux plastique, etc. (cette prestation est réputée comprise dans le prix du m3 de protection).

- 350 kg de ciment par m3 pour le radier en béton ferrailé ou fibré,

3.3.2 - Granulats pour béton

Gravillons lavés de carrière de roche ou matériaux reconnus équivalents par le maître d'œuvre.

Les fuseaux granulométriques de tolérance des granulats pour les bétons armés seront ceux proposés par l'entrepreneur après son étude granulométrique de composition des bétons et agréés par le maître d'œuvre. Ces seuils sont valables pour tous les bétons.

Des contrôles sur les matériaux seront effectués par l'entrepreneur et soumis au maître d'œuvre.

Les granulats moyens et gros seront lavés avant emploi et répondront aux prescriptions des fascicules 63, 64 et 65 du CCTG.

3.3.3 - Sables

Les sables seront des sables de rivière, alluvionnaires roulés. Ils contiendront au moins 75 % de silice et exempts de toutes matières organiques, terreuses ou marneuses

Ils devront satisfaire aux normes AFNOR 18.301- 18.304.

<u>Modules</u>	<u>Dimensions</u>	<u>Sables 0/5</u>		<u>Sables 0/2,5</u>	
	<u>des tamis</u>	<u>% des passants cumulés</u>		<u>% des passants cumulés</u>	
		<u>minimal</u>	<u>maximal</u>	<u>minimal</u>	<u>maximal</u>
<u>23</u>	<u>0,16</u>	<u>2</u>	<u>10</u>	<u>2</u>	<u>10</u>
<u>26</u>	<u>0,315</u>	<u>10</u>	<u>30</u>	-	-
<u>29</u>	<u>0,63</u>	<u>28</u>	<u>55</u>	-	-
<u>32</u>	<u>1,25</u>	<u>45</u>	<u>80</u>	-	-
<u>35</u>	<u>2,5</u>	<u>70</u>	<u>90</u>	<u>95</u>	<u>100</u>
<u>38</u>	<u>5</u>	<u>95</u>	<u>100</u>		

Ils seront lavés avant emploi. Leur granulométrie sera définie par les fuseaux de spécifications suivants et répondront aux prescriptions des fascicules 63, 64 et 65 du CCTG.

L'équivalent de sable (E.S) mesuré avec la teneur en eau naturelle au piston sera égal ou supérieur à 80.

3.3.4 - Ciments

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme aux normes. Le ciment doit présenter des caractéristiques relatives au temps de prise, au retrait maximal, à la maniabilité du mortier et à la teneur en C3A.

Nota : Pour les zones du chantier soumises à des contraintes particulières (par exemple, mise en circulation rapide), des ciments spéciaux pourront être utilisés sur avis et demande expresse du maître d'œuvre.

3.3.5 - Aciers pour béton armé

Les aciers doux pour béton armé seront des ronds lisses de la nuance Fe E 24 et répondront aux prescriptions du fascicule 4 du C.C.T.G. et aux normes NF A 35-015 ; 35-016 ; 35-017 ; 35-018 ; 35-019 ; 35-020 ; 35-021 ; 35-022 ; 35-023.

Les aciers seront disposés sans contact avec le sol en lots classés par diamètre.

Les armatures devront être parfaitement propres sans aucune trace de rouille adhérente, de peinture, de graisse, de ciment ou de terre. Les armatures fournies en couronne ne seront employées qu'après redressage suffisant. Elles seront façonnées sur gabarits de façon à présenter exactement les longueurs et formes prévues par les dessins d'exécution en particulier le rayon de cintrage. Elles seront coupées et cintrées à froid. Le cintrage à chaud n'est pas toléré.

Les quantités et mise en œuvre des aciers pour béton armé seront conformes aux prescriptions des fascicules 4 et 65 du CPC, aux règles du CCBA et aux normes NF A 35.015 - 35.016 - 35.01.

Article 3.4 - Fournitures en granit

Elles devront faire référence aux normes en vigueur.

EN 12670 - EN1936 - EN1926- EN 12372- EN 14157- EN 12371 - Déterminant la classification des roches et leurs caractéristiques techniques publiées par l'AFNOR.

Les columbariums seront constitués de granit rose de la clarté, granit noir d'Afrique ou équivalent technique et esthétique.

3.4.1 : Qualité

Les matériaux granit seront conformes aux dimensions et aux aspects précisés au présent C.C.T.P. et au bordereau des prix.

Le granit sera homogène. Les tailles devront être soignées.

L'entreprise devra obligatoirement fournir les fiches techniques des matériaux. Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité de demander un échantillon qui sera à transmettre dans un délai de 8 jours à compter de la demande.

3.4.2 : Caractéristiques mécaniques

Les essais de laboratoire devront dater de moins de 2 ans et indiqueront entre autres : masse volumique (Mva), porosité, vitesse de propagation du son, gélivité, usure, etc.

À titre indicatif, valeurs moyennes des principaux granits devront présenter les caractéristiques minimales suivantes :

- Résistance à la flexion : 13 MPa minimum
- Résistance à la compression : 190 MPa minimum
- Résistance à l'usure : 16,50 mm minimum

3.4.3 - Aspect et qualité de la pierre - défauts d'aspect

Les pierres ne devront pas présenter de défaut d'aspect tels que :

- De quelconques rayures ou fissures quelles que soient leurs dimensions ;
- **Des taches supérieures à une surface de 20 mm x 20 mm ;**
- Plus d'une tâche par pierre ;
- Des épaufrures quelles que soient leurs dimensions ;
- Des commencements de décomposition ;
- Des traces de réparation.

Dans le cas contraire et dehors de toutes procédures de réception, les pierres seront immédiatement refusées.

3.4.4 - Tolérances

Les tolérances sont plus resserrées que les tolérances issues des 3 normes NF EN 1341, 1342, et 1343, pour les produits de classe

Tolérances dimensionnelles

Pour les dalles, la tolérance sur l'épaisseur sera de + ou - 4 mm ; la tolérance sur la largeur sera de + ou - 2mm.

Pour les blocs, la tolérance sur l'épaisseur sera de + ou - 10mm ; la tolérance sur la largeur sera de + ou - 3mm.

Tolérances de rectitude

Elles sont inférieures à 0,4 % de la longueur de l'arête et au plus égales à 2 mm

Tolérance d'équerrage

L'équerrage est vérifié en comparant la longueur des diagonales.

L'équerrage sera inférieur à 2mm.

Tolérance de planéité

Pour les blocs de longueur inférieures à 70cm, écart maximum de 4mm.

Pour les dalles, écart maximum de 3mm.

3.4.5 : Aspect et finitions

Le corps des casiers, les socles, et les frontons seront en granit rose de la clarté, les portes seront en granit noir d'Afrique ou équivalent technique et esthétique, ils présenteront des faces polies. L'épaisseur du granit sera de 4 cm pour la structure et 2,5 cm pour les portes

Article 3.6 - Quincaillerie

Les éléments de quincaillerie seront résistants aux intempéries pour garantir la pérennité des mobiliers en extérieur. Une fiche technique détaillant la nature des matériaux sera soumise à la maîtrise d'œuvre pour validation. Ces aspects concernent notamment les dispositifs de fermeture des portes.

Les portes des columbariums actuels sont maintenues grâce à des vis inviolables à 6 pans, comprenant un téton central et cabochon laiton en couverture.

Tout autre système sera étudié par la Moe, il devra répondre à :

- Des enjeux de solidité Le diamètre devra permettre le bon maintien de la porte (4cm),
- Des enjeux esthétiques.
- Des enjeux de praticité pour les agents du service funéraire

CHAPITRE 4 - DESCRIPTION DES MOBILIERS A FOURNIR

4-1 - Description du mobilier

Les columbariums à fournir viennent compléter un patrimoine existant dans d'autres cimetières de la ville de RENNES.

Ils présenteront les mêmes caractéristiques fonctionnelles que les mobiliers existants afin d'assurer une cohérence de mobiliers sur les cimetières.

- Le candidat est libre de toute proposition (respectant le CCTP et le schéma organisationnel) concernant la conception de l'équipement, sachant que ce dernier devra impérativement s'intégrer dans le paysage et préserver l'identité du cimetière.
- L'espace cinéraire a été créé en 2015, Cet archipel évoquant la Bretagne par sa conception, le nom de ses espaces et sa végétation se veut être un ensemble paysager où le minéral laisse de la place au végétal.

Le candidat proposera une conception et une réalisation d'équipement répondant aux prescriptions suivantes :

- L'espace sera décomposé en :
 - * quatre ensembles dotés de cases jointives ou pas qui devront strictement respecter le schéma d'implantation pré défini par le maître d'ouvrage,
 - * Chaque ensemble sera composé de plusieurs éléments discontinus
 - * Les éléments ne seront pas d'un seul bloc,
 - * les éléments devront être posés devant le mur d'enceinte avec un effet recherché d'asymétrie en hauteur.
 - * leur agencement devra permettre la végétalisation et favoriser un entourage végétal des éléments.
- La capacité totale des 4 ensembles de columbarium sera de 120 cases minimum, 1 ensemble de 30 concessions de capacité 4 urnes et 3 ensembles de 30 concessions de capacité 2 urnes.
- la hauteur de l'équipement ne devra pas dépasser 1.80m hors-sol (socle compris).
- chacun des éléments de columbarium devra permettre un recueillement individualisé dans un schéma architectural non compact,
- Chaque case sera aménagée d'un mini support contigu "individualisé" de forme galbée pouvant recevoir des petits objets funéraires et/ou compositions florales.

- chaque ensemble aura des éléments de hauteurs variables

- Le corps des casiers, les socles et les ornements éventuels seront en granit rose de la clarté ou équivalent technique et esthétique, avec une finition polie ou similaire.

- les portes seront en granit noir d'Afrique ou équivalent technique et esthétique, avec une finition polie ou similaire.

- Les plans horizontaux devront permettre l'écoulement des eaux,

- Chaque columbarium sera indépendant, fixé sur son radier en béton pour assurer le bon maintien de l'ensemble, l'espace entre le mur d'enceinte et le columbarium sera de 15 cm.

Les columbariums seront posés devant le mur, ils ne pourront pas s'appuyer sur le mur, mais une fixation type équerre sera mise en place à l'arrière du mur afin de sécuriser les columbariums, et éviter qu'ils ne basculent vers l'avant.

- la porte des cases devra être **manipulable** par toute personne quelle que soit sa morphologie,

- les portes seront fixées par au minimum 1 point de fixation, vis inoxydables avec cache vis ou similaires,

- les **fixations** de chaque porte seront les plus discrètes possibles (voire invisibles) et pérennes. Elles devront permettre la fermeture sécurisée de chaque case (non ouvrable par une personne extérieure au service funéraire),

- Les columbariums seront posés sur une fondation permettant la stabilité de l'ensemble. Cet ouvrage sera placé à -15 cm du sol de manière à permettre l'installation d'une végétation couvre-sol. Le socle sera donc en partie caché sous l'épaisseur de terre qui recouvrira cette fondation.

- Les columbariums seront fixés au mur par mesure de sécurité, afin d'éviter qu'ils ne basculent.

Cette fixation en 1 point par élément devra être anticipée (perçement pendant la phase fabrication afin d'éviter les épaufures sur granit, emplacement de la fixation réfléchi afin de ne pas être visible dans une des cases du columbarium.

- l'équipement sera posé sur un ou plusieurs socles pleins (rehausses), afin que les cases soient surélevées par rapport au sol. Les cases de la base du columbarium étant isolées du sol. Les socles pourront être réalisés en 1 seul bloc de pierre taillé aux dimensions ou réalisés en parement de dalles sur béton avec une fixation par chevilles ou gougeons entre les parties. Les éléments seront placés de manière à cacher les tranches des angles de vue principaux.

Il y a 2 types de mobiliers selon la profondeur des cases :

- Profondeur max* 46 cm : ils permettent de mettre 2 urnes

- Profondeur max* 66 cm : ils permettent de mettre 4 urnes

- En règle générale : les cases de columbarium doivent permettre de déposer 2 urnes de formes variables (rondes, livres...), au minima 2 urnes standard de 20cm de diamètre et de 30cm de hauteur (y compris sommet et angles)

- La hauteur intérieure minimale des cases sera de 35 cm

- 30 cases de columbarium minimum, doivent permettre de déposer 4 urnes de formes variables (rondes, livres...), au minima 4 urnes standard de 20cm de diamètre et de 30cm de hauteur (y compris sommet et angles)

En complément des columbariums, la fourniture de cinq portes est demandée au candidat, pour permettre, le cas échéant, un remplacement rapide.

Les plaques d'identification des défunts seront achetées par les usagers du cimetière, le candidat n'a pas à prévoir cette prestation.

Cf. plans et coupes du projet

CHAPITRE 5 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE POSE

Article 5.1 - Protection et signalisation de chantier

5.1.1 : Protections de chantier

L'entrepreneur devra prendre toutes les mesures utiles pour assurer la sécurité de la circulation dans les différentes voies, pour que les travaux n'apportent à cette circulation, que le minimum de gêne.

L'ouverture du chantier ne pourra être accordée qu'après vérification par les services responsables des dispositions prises par l'entreprise.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit, en cas d'urgence et à la suite d'une injonction restée sans effet, de prendre d'office les mesures nécessaires aux frais de l'entrepreneur, et sans que celui-ci soit fondé à en discuter l'opportunité.

L'entrepreneur restera d'ailleurs responsable de tous les accidents survenant sur le chantier et notamment de ceux qui seraient dus à un défaut d'observation de ces prescriptions.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité au cas où un retard serait apporté dans l'exécution des travaux par l'observation des prescriptions relatives à la réglementation de la circulation.

5.1.2 : sépulture et mobiliers existants

Les monuments, mobiliers existants devront faire l'objet d'une protection adaptée si nécessaire (Cf. Article 2.7 - Relevé préventif, protection des existants)

5.1.3 : arbres et végétaux existants

Les arbres et végétaux existants devront faire l'objet d'une protection adaptée si nécessaire (Cf. Article 2.7 - Relevé préventif, protection des existants)

5.1.4 : Signalisation de chantier

La signalisation de jour des travaux (y compris, s'il y a lieu, les déviations de circulation) est à la charge entière de l'entrepreneur. Il est responsable des accidents pouvant survenir par défaut ou insuffisance de cette signalisation.

5.1.5 : Clôtures de chantier

Clôtures souples :

Les clôtures souples fournies par l'entrepreneur auront les caractéristiques suivantes :

Barrières de signalisation exclusivement en polyéthylène ou polypropylène ajouré de type BALIS Ville de Nortène ou équivalent technique, d'une hauteur d'un mètre. Les potelets (ou les fiches en acier) seront posés à raison d'un poteau tous les 1,50 mètres.

Nota : les clôtures souples seront utilisées à titre exceptionnel après accord du maître d'ouvrage.

Les clôtures rigides seront grillagées, en acier galvanisé, d'une hauteur de 2 m ou de 1,20 m environ, de type Héras ou équivalent technique et esthétique. Elles seront fournies et posées sur des socles en béton. L'ensemble sera fourni par l'entrepreneur et restera sa propriété.

Article 5.2 - implantation

Les columbariums seront posés en groupe, selon un plan définit par la maîtrise d'œuvre. La réalisation de la fondation et la pose devront strictement respecter le schéma d'implantation pré défini par la maîtrise d'œuvre.

Article 5.3 - Terrassements

Les terrassements seront exécutés après un piquetage et un nivellement préalables, Les déblais seront évacués à la décharge par l'entrepreneur.

Toutes les précautions devront être prises pour ne causer aucun dommage aux réseaux existants pendant toutes les opérations, et en particulier, les terrassements et le compactage du fond de forme et des matériaux de fondation.

Les dispositions du fascicule n° 2 du CCTG relatif aux travaux de terrassements du Ministère de l'Équipement, sont applicables et servent de documents de base.

Les difficultés créées par les réseaux rencontrés et leur protection éventuelle (grillages, béton, etc.) sont comprises dans les terrassements sans que l'entrepreneur ne puisse prétendre à une rémunération supplémentaire.

Les terrassements à la pelle ou à la main sont réputés inclus dans les prix de terrassements pour encaissement de la chaussée, des bordures, des fosses de plantations sans que l'entreprise ne puisse prétendre à rémunération supplémentaire. D'autre part, ils pourront être exécutés en plusieurs phases en fonction de la protection à mettre en place pour les réseaux rencontrés.

5.3.1 - Nivellement du fond de forme

Il revient à l'entreprise d'étudier les fondations appropriées pour les ouvrages à réaliser et les structure des allées, les côtes du fond de forme seront donc à déterminer par l'entreprise suivant l'étude d'exécution validée par la maîtrise d'œuvre.

5.3.2 - Assainissement et drainage

L'entreprise doit réaliser les aménagements nécessaires pour la bonne évacuation des eaux de ruissellement.

Si nécessaire, l'entreprise devra proposer un protocole pour empêcher les dérives de polluants (ex. laitances de béton désactivé)

5.3.3 - Purgés

L'entreprise devra évaluer la compatibilité de son projet avec les terrains en place au stade fond de forme, pour toutes les qualités nécessaires à l'accueil des ouvrages et de la voirie (portance, drainage, etc.)

Les matériaux en place impropres à la mise en œuvre des principes de construction validés seront évacués et remplacés par l'entreprise.

Ces opérations de purge et substitution autres que celles du fond de forme (remblais et couche de forme) ne donneront lieu à aucune rémunération particulière

5.3.4 - Déblais

Les déblais seront exécutés par des moyens laissés à l'initiative de l'entrepreneur pour chaque type de matériau rencontré. Ces moyens devront tenir compte de toutes les contraintes de produits (en vue de leur réutilisation), de la cadence d'exécution ou des nuisances qu'ils pourraient engendrer.

Tous les sols rencontrés aux déblais seront systématiquement identifiés et classés à l'extraction avant la mise en remblais.

Les déblais réutilisables sans traitement devront être mis en priorité dans le corps de remblai. Ils seront stockés sur place ou dans un dépôt de l'entreprise dans des conditions adaptées au site et à leur réemploi.

Les déblais impropres seront évacués en dehors du chantier et mis en décharge agréée.

Les bons émis par l'entreprise de traitement seront transmis à la maîtrise d'œuvre pour le suivi des quantités du marché. La rémunération du poste déblais est incluse dans le prix unitaire de fourniture et pose des mobiliers

5.3.5 - Remblais

Les fondations bétons seront à installer sur un remblai portant, avec apport de matériaux crus portants type 20/40 et grave 0/31.5 compactée ou équivalent, le cas échéant.

Les remblais autour des fondations et jusqu'au niveau 0 ne seront pas à la charge du titulaire, ils seront effectués par les agents de la DJB afin de mettre en place un sol de qualité pour les plantations.

Article 5.4 - mise en œuvre des fondations

L'entreprise devra définir : type, dimensions, nature et diamètre des armatures, dosage d'agréats/ciment.
Les principes d'exécutions seront soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Les travaux de fondation devront être réalisés selon les prescriptions du DTU 13.2
 Les fondations seront descendues jusqu'au bon sol et devront garantir la bonne stabilité de l'ouvrage.
 Les fouilles hors gel sont dues jusqu'à la profondeur nécessaire à l'exécution des fondations.

Les fondations devront se situer à -15 cm sous le niveau du sol pour permettre l'installation d'une végétation grimpante et couvre-sol au pied des mobiliers.

* la végétation devra pouvoir pousser : pour cela le dessus des fondations sera à -15cm du niveau fini, les fondations d'un ensemble seront interrompues entre chaque élément afin de permettre à une plante grimpante de s'épanouir, enfin, le remblai sera fait par la DJB afin de mettre un substrat de qualité.

Armatures

Les aciers pour armatures seront de caractéristiques répondant à la réglementation et aux normes en vigueur.

Ils devront être exempts de toutes traces de graisse, seule une légère oxydation naturelle sera tolérée.

Le diamètre sera défini par l'étude d'exécution

Règles de mise en œuvre

La mise en œuvre du béton se fera conformément aux prescriptions des documents techniques visés ci-avant compte tenu des prescriptions particulières du présent CCTP et à l'étude d'exécution validée.

L'entrepreneur veillera à assurer une répartition homogène du béton.

La vibration du béton est obligatoire afin d'obtenir des résistances optimales. Le mode de vibration, en principe aiguille vibrante, sera soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Dans tous les cas, la consistance du béton sera adaptée pour supporter cette vibration sans remontée de laitance excessive. On vibrera une première couche égale aux 2/3 de l'épaisseur totale et on modérera la vibration sur le dernier tiers pour éviter la ségrégation.

Les coffrages seront réalisés de façon à ne subir aucune déformation lors du coulage.

Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage, choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, peintures, etc., sur ces parements.

Les armatures devront être mises en place dans les coffrages d'une manière telle qu'elles puissent être parfaitement et complètement enrobées.

Les ouvrages devront comporter toutes les réservations nécessaires au passage des réseaux.

La réalisation de ces ouvrages sera exécutée selon les règles de l'art et de la bonne construction et comprennent :

- la mise en place de coffrage y compris les armatures réalisées à l'aide de 3 filières type HA8
 De barres type HA6 recourbées aux 2 extrémités distantes de 30 cm
- la mise en œuvre de béton dosé à 350 kg
- le béton sera vibré quelle que soit sa maniabilité
- le décoffrage, celui-ci devra être parfait et réalisé avec une huile ne tâchant pas.