

Maitre d'ouvrage :



**1, avenue du Docteur Maurice Grynfolgel
BP 53584 – 31035 Cedex 1**

Bureau d'études :



6 impasse Alphonse Brémond - 31201 TOULOUSE Cedex



SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC

CCTP

LOT ECLAIRAGE

Phase	Indice	Date	Objet	Rédacteur	Relecture
PRO	A	Juin 2026	Première diffusion	YDE	MMO
PRO	B	Juillet 2026	MAJ suite aux remarques MOA	YDE	MMO

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 2
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

SOMMAIRE

CHAPITRE 1	GENERALITES	5
1.1	OBJET	5
1.2	LOCALISATION DU SITE	5
1.3	CONSISTANCE DES TRAVAUX – RÉPARTITION PAR TRANCHES	6
1.4	PIECES GRAPHIQUES.....	7
1.5	RECONNAISSANCE DU SITE.....	7
1.6	TRAVAUX EN SITE OCCUPE / MAINTIEN ACCESSIBILITÉ ET RÉSEAUX.....	8
1.7	PHASAGE	8
1.8	CONTRAINTES EN PHASE TRAVAUX.....	9
1.8.1	Contraintes opérationnelles	9
1.8.2	Contraintes techniques.....	9
1.8.3	Contraintes de sécurité.....	9
1.8.4	Contraintes de sureté	9
1.8.5	Contraintes environnementales	11
1.8.6	Signalisation des travaux – Base vie	11
1.8.7	Gestion des déchets.....	11
1.9	OBLIGATION D’ENTREPRISE.....	11
1.10	INTERPRÉTATION DU CCTP	13
1.11	TRAVAUX DE NUIT	13
1.12	AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES	13
1.13	PRISE DE POSSESSION DU TERRAIN.....	13
1.14	ORGANISATION DU CHANTIER	14
1.14.1	Accessibilité	14
1.14.2	Signalisation du chantier.....	14
1.15	CONTRÔLES	14
1.15.1	Autocontrôles par l’entreprise	14
1.15.2	Contrôles d’exécution.....	14
1.16	RÉCEPTION DES OUVRAGES	15
1.16.1	Réception partielle.....	15
1.16.2	Réception définitive.....	15
1.17	GARANTIE	15
1.17.1	Garantie de parfait achèvement.....	15
1.17.2	Garantie décennale.....	16
1.18	HYPOTHÈSES DE CALCULS	16

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 3
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

1.18.1	Origine des installations	16
1.18.2	Tensions mises en œuvre	16
1.18.3	Régime de neutre de la B.T.....	16
1.18.4	Chutes de tension	17
1.18.5	Harmoniques	17
1.18.6	Indices de protection	17
1.18.7	Niveau d'éclairage.....	17
1.18.8	Bilan de puissance	17
CHAPITRE 2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	18
2.1	TRAVAUX VRD.....	18
2.1.1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES	18
2.1.2	RÈGLES DE MISE EN ŒUVRE	18
2.1.3	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES	21
2.1.4	MISE EN ŒUVRE DES BETONS	21
2.1.5	OBLIGATION DE RÉSULTAT ET DE CONFORMITÉ	24
2.1.6	IMPLANTATION GÉNÉRALE	25
2.1.7	PIQUETAGE GÉNÉRAL	25
2.1.8	NETTOYAGE DU CHANTIER	25
2.1.9	PROVENANCE DES MATÉRIAUX	26
2.1.10	ESSAIS - MESURES.....	26
2.1.10.1	Essais d'études et de contrôles à effectuer en laboratoire de chantier.....	26
2.1.10.2	Essais de conformité	26
2.1.11	QUALITÉ DES TRAVAUX.....	27
2.1.12	ESSAIS DE FOURNITURES	27
2.1.13	PRESCRIPTIONS D'EXÉCUTION - RÈGLES DE MISE EN ŒUVRE.....	27
2.1.13.3	Travaux préliminaires ou préalables aux terrassements.....	27
2.1.13.4	Prescription pour les Terrassements	29
2.1.13.5	Voiries	30
2.1.13.6	Réseaux électriques	34
2.1.14	PLAN DE RÉCOLEMENT ET D'EXÉCUTION	34
2.1.15	CONTRÔLE DES TRAVAUX	35
2.1.16	DOMMAGES AUX TIERS	35
2.1.17	Interprétation du C.C.T.P.	35
2.2	TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ	36
2.2.1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES	36
2.2.1.1	Règle de mise en œuvre	36

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 4
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

2.2.1.2	Règles de calcul.....	38
2.2.1.3	Règles de mise en œuvre.....	38
2.2.1.4	Essais et contrôle	46
CHAPITRE 3	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	50
3.1	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	50
3.1.1	Installations de chantier	50
3.1.2	Campagne de relevés et de repérage	51
3.1.3	Etudes techniques	51
3.1.4	Détection des réseaux	53
3.1.5	Levé topographique complémentaire	54
3.1.6	Installation et repliement de chantier	54
3.2	LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES	56
3.2.1	Liaisons équipotentielles	56
3.3	Tranche Ferme.....	56
3.3.1	Armoire Éclairage Extérieur	56
3.3.2	Secteur 2	57
3.3.3	Secteur 3	58
3.3.4	Secteur 4	58
3.3.4.1	Travaux VRD	59
3.3.5	Planning Tranche Ferme	65
3.4	Tranche Optionnelle 1	66
3.4.1	Secteur 7	66
3.5	Tranche Optionnelle 2	66
3.5.1	Secteur 8	66
3.6	Tranche Optionnelle 3	66
3.6.1	Secteur 9	66
3.7	Tranche Optionnelle 4	67
3.7.1	Secteur 5	67
3.8	GTC	67
	Annexe 1 : fiches techniques des luminaires	68
	Annexe 2 : planning tranche ferme.....	69

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 6
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

1.3 CONSISTANCE DES TRAVAUX – RÉPARTITION PAR TRANCHES

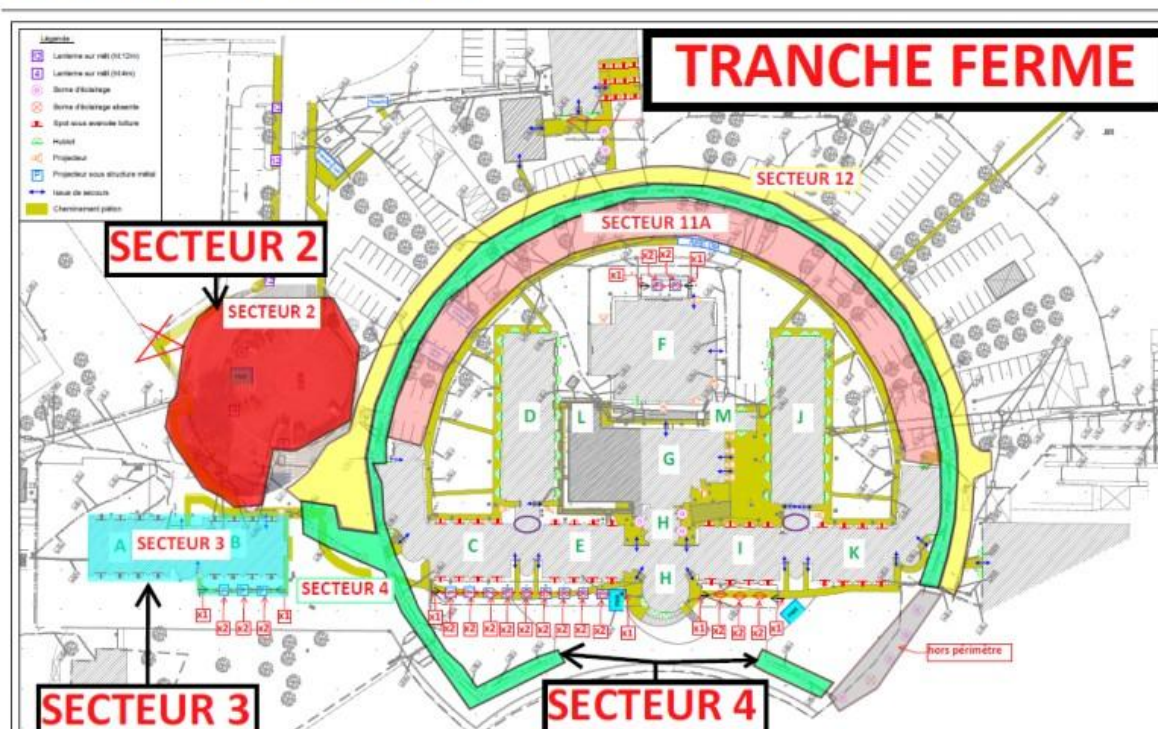
Au titre du présent lot, les prestations suivantes seront réalisées :

- Travaux préparatoires ;
- Dépose des anciens luminaires,
- Fourniture et pose de nouveaux luminaires,
- Liaisons équipotentielle, câblages,
- Alimentation générale, raccordement, essais et mise en service
- Gestion Technique Centralisée.

Les travaux comportent :

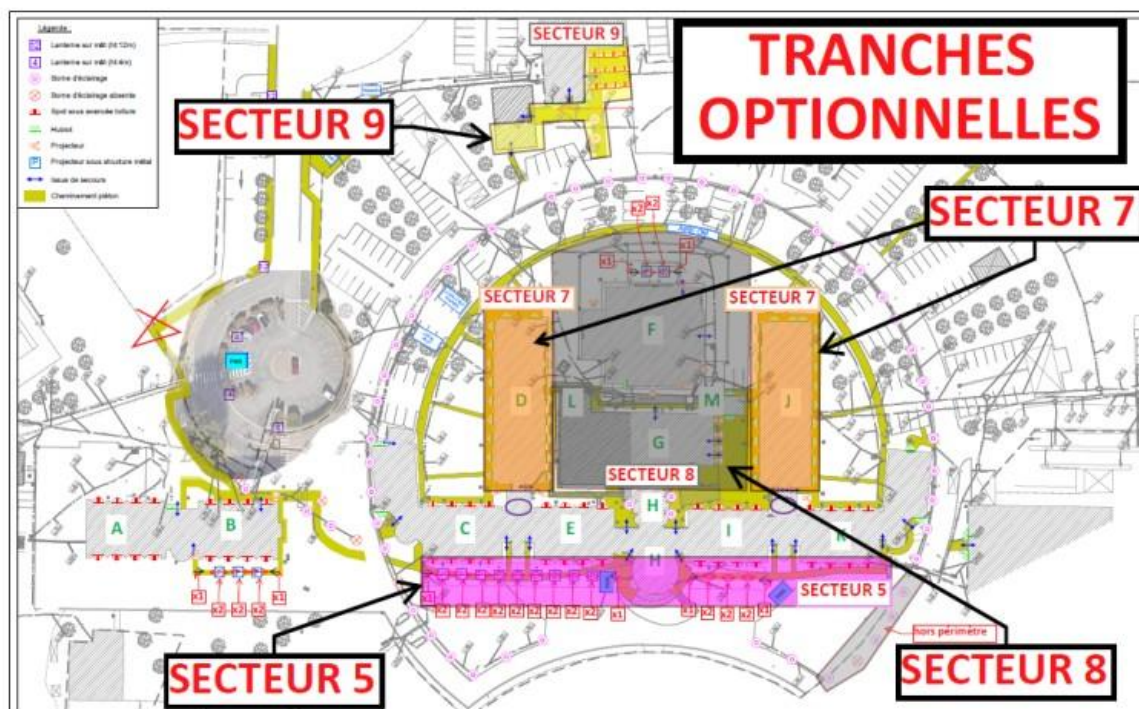
- Une tranche ferme : Secteurs 2, 3 et 4,
- 4 tranches optionnelles : secteurs 5, 7, 8 et 9,

Plan de zone tranche ferme :



25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 7
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Plan de zone tranches optionnelles :



1.4 PIECES GRAPHIQUES

Les documents suivants sont complémentaires au présent CCTP :

Plans :

- Plan EL.01 : Implantation Éclairage Extérieur – Tranche Ferme.
- Plan EL.02 : Implantation Éclairage Extérieur – Tranches optionnelles.

1.5 RECONNAISSANCE DU SITE

Les entreprises devront se rendre sur site pour apprécier les difficultés de l'opération.

Une visite sera organisée dans le cadre de l'appel d'offres à laquelle il sera obligatoire d'assister :

- Date à valider lors de la phase consultation avec le MOA.

Une attestation de visite sera remise à l'entreprise qu'elle devra intégrer à son dossier de réponse.

L'entreprise soumissionnaire a pour obligation de se rendre sur le site afin :

- De situer où doivent être réalisés les travaux.
- De prendre connaissance de la nature et de l'emplacement des lieux et des conditions générales qui y sont attachés.
- De prendre connaissance de l'état du terrain actuel.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 8
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

- De prendre connaissance des possibilités d'accès, d'installation de chantier, de stockage, de matériaux, ...
- De prendre connaissance des disponibilités en eau, énergie électrique, ...
- De prendre tous les renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

En résumé, l'entreprise soumissionnaire doit évaluer parfaitement les différentes conditions d'intervention.

Préalablement à l'établissement de son offre, l'entrepreneur est censé avoir réuni tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés inhérentes à la nature de l'établissement, à la disposition des lieux, aux servitudes, à la proximité des réseaux existants.

Aucune sujétion prévisible dans l'exécution des travaux ne donnera droit ni à une indemnité, ni à une plus-value.

1.6 TRAVAUX EN SITE OCCUPE / MAINTIEN ACCESSIBILITÉ ET RÉSEAUX

L'entreprise du présent marché devra tenir compte dans son offre du maintien permanent des accès au bâtiment et à son extension.

Les circulations piétonnes devront être maintenues ou rétablies de façon sécurisée et correctement signalisées.

Les circulations liées aux véhicules de fonction devront être maintenues ou rétablies de façon sécurisée et correctement signalisées.

Les éventuelles coupures de réseaux devront être les plus courtes possibles et réalisées en accord avec les gestionnaires de réseau et les services techniques de la DGAC pendant toute la durée des travaux.

1.7 PHASAGE

L'entreprise devra établir un phasage de travaux permettant à la maîtrise d'œuvre de juger de la pertinence de son phasage en fonction des contraintes du site.

Les travaux du présent marché se dérouleront en plusieurs phases, dans un site en exploitation, avec les contraintes logiques que cela occasionne, toutes les dispositions seront prises par le présent lot pour ne générer aucune gêne et assurer une continuité de service du site.

Tous les basculements et divers raccordements Basse tension seront réalisés sans coupure. Dans le cas d'une impossibilité majeure, la coupure devra être organisée par le maître d'ouvrage et ses équipes d'exploitation toute en minimisant les temps de coupure à formuler par l'entreprise (chaque coupure ne devra pas dépasser 3h en horaires décalés le soir).

L'entreprise devra intégrer dans son chiffrage les impacts des contraintes du site et adaptés le phasage travaux en fonctions du planning fonctionnement du site convenu avec les différentes entités concernées de la DGAC.

Le présent corps d'état doit identifier au préalable les interventions sous coupure et les soumettre au maître d'ouvrage pour préparation avec l'exploitation.

Par ailleurs, l'entrepreneur doit réaliser dans son offre une analyse de risque et proposer des solutions de replis.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 9
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Une signalisation spécifique devra être mise en place et les travaux jugés à trop fortes nuisances seront à faire en horaire de nuit (horaires exacts à confirmer avec l'exploitant lors de la phase de chantier) et toute les mesures seront prises pour minimiser les impacts sur l'exploitation de la plateforme.

Tous les moyens seront mis en œuvre pour assurer la sécurité du personnel de chantier et du personnel évoluant aux abords de la zone de travaux.

1.8 CONTRAINTES EN PHASE TRAVAUX

1.8.1 Contraintes opérationnelles

Lors de la durée des travaux, la continuité de service devra être assurée 24h sur 24, cela comprend :

- Le respect des règles de sureté,
- Le respect des règles de sécurité.

1.8.2 Contraintes techniques

L'impact des fermetures successives des voies liées au phasage des travaux doit être circonscrit autant que possible aux zones effectivement travaillées.

La continuité d'alimentation des réseaux multi concessionnaires ou portions de réseau en service devra être garantie.

1.8.3 Contraintes de sécurité

L'ensemble des travaux sera conforme aux instructions de sécurité électrique pour les ouvrages de l'UTE C 18-510, dernière version en vigueur.

Les personnels concernés seront dument habilités tant pour la phase étude (accès aux postes, ...) que pour phase la réalisation. Mais aussi, pour l'analyse de risque électrique préalable aux interventions.

1.8.4 Contraintes de sureté

Mesures de sûreté pour l'accès au site de Blagnac

Le site de Blagnac est soumis à une réglementation de sûreté spécifique. Dans ce contexte, tous les personnels intervenant sur le site devront être titulaires d'un badge d'accès. L'attention du prestataire est notamment attirée sur le fait qu'une enquête est diligentée par les autorités assurant la protection du site avant l'établissement de tout titre d'accès.

En cas d'avis négatif suite à cette enquête, l'accès sera refusé à la personne concernée. Le prestataire sera alors dans l'obligation de désigner un autre intervenant.

Le titulaire devra supporter toutes les conséquences qu'entraînerait tout refus de laissez-passer que les services auront jugé utile, sans que ces derniers aient à en faire connaître le motif.

En raison du temps d'obtention (ou de renouvellement) des badges, les demandes seront faites à la première réunion d'ouverture de chantier auprès du Correspondant Sûreté Défense du SNA Sud. Les délais peuvent être, dans les cas extrêmes, de 2 mois.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 10
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Les intervenants auront pour obligation après l'obtention du badge de :

- Se soumettre aux dispositifs d'inspection filtrage en vigueur,
- Se soumettre au contrôle du titre de circulation et être en mesure de présenter un document attestant de son identité,
- Porter son titre de circulation de façon apparente,
- Le titre de circulation orange permet de circuler sans être accompagné hors des salles opérationnelles. Un accompagnement est nécessaire pour accéder à ces salles. (Une sensibilisation sur les risques opérationnels sera dispensée aux agents devant intervenir dans ces espaces par le SNA Sud pour permettre un accès à ces locaux sensibles sans un représentant du SNA Sud).
- Ne pas faciliter l'accès à un tiers ni prêter son titre pour quelque motif que ce soit,
- Signaler sans délai la perte ou le vol du titre de circulation au commissariat ou à la gendarmerie la plus proche,
- N'accéder qu'aux secteurs autorisés et uniquement pour raisons professionnelles,
- Rendre son titre à la fin des travaux.

Dans le cadre d'une livraison ou d'une intervention ponctuelle, il sera délivré après contrôle un titre bleu (visiteur) à ce prestataire qui devra être encadré par un des intervenants du titulaire disposant d'un badge valide. Ce visiteur devra absolument être accompagné en permanence par la personne ayant autorisé son accès sous peine d'amende.

Chantier propre

L'ambition environnementale du projet se traduit dans la façon d'organiser et gérer le chantier. En effet, une démarche chantier propre sera mise en œuvre par les entreprises et suivi par l'équipe de maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage. Les exigences de cette démarche de gestion environnementale du chantier sont inscrites dans une charte qui est une pièce constitutive du marché de travaux. Les prescriptions qui sont formulées s'imposent au titulaire du marché, à ses cotraitants et sous-traitants éventuels. Sa signature est un préalable obligatoire à la signature des marchés de travaux proprement dits et atteste de l'engagement des entreprises intervenant sur le chantier à en respecter les termes et obligations.

L'entreprise s'engage à :

- Fournir toutes les informations nécessaires pour répondre aux exigences de la charte de chantier propre à la maîtrise d'ouvrage et au maître d'œuvre.
- Notamment, fournir un Plan d'action Environnement détaillant les dispositions organisationnelles et techniques pour limiter les nuisances et pollution, selon l'article 4.2 de la charte.
- Sensibiliser l'ensemble de son personnel et celui de ses cotraitants et sous-traitants avant le démarrage du chantier et pendant toute sa durée au respect des exigences de la charte de chantier et aux bonnes pratiques associées.
- Respecter le phasage biodiversité : les travaux d'abattage et de débroussaillage devront être réalisés hors période de nidification (mars à août). Les travaux d'abattage auront lieu de septembre à février inclus.
- Maintenir le chantier propre et libre de tout déchet pendant et après l'exécution des travaux à sa charge.
- Délimiter les zones sensibles : les cheminements spécifiques seront délimités afin d'éviter tout contact avec les racines des arbres.
- Respecter l'organisation choisie pour la gestion des déchets et le tri des différents types de déchets.
- Respecter les objectifs de valorisation définis dans la charte de chantier propre, à savoir la valorisation de 70% de la masse totale des déchets et la valorisation matière de 50% de la masse totale (à l'exclusion de la valorisation énergétique).

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 11
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

1.8.5 Contraintes environnementales

Tous les accidents et incidents avec impact sur l'environnement doivent être portés à connaissance du représentant du maître d'ouvrage.

L'aspect énergétique sera pris en compte tout au long du chantier, de la base vie, au choix des installations mises en œuvre.

Pour la base vie, un suivi des consommations d'électricité et d'eau sera réalisé.

Pour le chantier, un effort sera fait pour limiter au maximum l'impact énergétique des différentes installations.

La gêne envers les tiers devra être la plus réduite possible et toutes les protections et dispositions adéquates seront mise en place (bruits, poussières, trafic, projections, écoulements, etc.....).

1.8.6 Signalisation des travaux – Base vie

Une signalisation spécifique devra être mise en place et les travaux jugés à trop fortes nuisances seront à faire en horaire de nuit (horaires exacts à confirmer avec l'exploitant lors de la phase de chantier) et toute les mesures seront prises pour minimiser les impacts sur l'exploitation de la plateforme.

Tous les moyens seront mis en œuvre pour assurer la sécurité du personnel de chantier, du public et du personnel évoluant aux abords de la zone de travaux.

1.8.7 Gestion des déchets

Il y aura lieu de prévoir que les déchets et ou les gravats que produiront les travaux soient pris en charge par les entreprises vers des filières adaptées en privilégiant la revalorisation : les justificatifs correspondant à cette prise en charge définitive seront transmis avec le DOE de chacune des entreprises

1.9 OBLIGATION D'ENTREPRISE

L'entreprise est censée par le fait de sa soumission, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales et avoir une connaissance complète des sujétions consécutives à l'exécution des travaux envisagés. L'entreprise devra absolument se rendre sur site pour apprécier les difficultés de l'opération.

Préalablement à l'établissement de son offre, l'entrepreneur est censé avoir réuni tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés inhérentes à la nature de l'établissement, à la disposition des lieux, aux servitudes, à la proximité des réseaux existants.

L'entreprise est censée avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces constituant le dossier, dont elle accepte toutes les dispositions, de l'importance et de la nature de ses travaux et de ceux des autres corps d'état.

Du fait de ses connaissances professionnelles, elle reconnaît avoir pallié les erreurs, omissions ou oublis des documents écrits et graphiques qui lui ont été communiqués pour établir son étude ; ou tout au moins avoir émis des réserves et ou posé les questions nécessaires à la maîtrise d'œuvre, et ce par écrit contre reçu dûment enregistré.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 12
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

De plus, dans le cas de contradictions et/ou d'oublis dans les pièces écrites et graphiques, ce sont toujours les dispositions les plus contraignantes techniquement et financièrement qui seront appliquées.

L'entreprise ne saurait prétendre à quelque indemnité que ce soit, sous prétexte d'erreurs, d'omissions ou d'oublis, dans les documents qu'elle a fournis et qui lui ont été fournis.

Elle devra la fourniture de documentation technique, autant que nécessaire à la demande du Maître d'œuvre.

La maîtrise d'œuvre n'a qu'une mission de conception sans mission d'études techniques. L'entreprise doit assumer et assurer les études complètes et nécessaires à la conception et à la réalisation de ses ouvrages, tant en ce qui concerne la conception technique que la charge financière qui en résulte.

Accompagnant son offre, l'entrepreneur devra présenter :

- Le bordereau quantitatif estimatif détaillé, accompagné impérativement de tous les prix unitaires et respectant le cadre donné par le BET. Toutefois, les quantités citées peuvent être modifiées par l'Entrepreneur selon l'étude qu'il aura réalisée pour répondre à cet appel d'offres, et les postes jugés oubliés seront mentionnés séparément.
- Dans le cas où la marque et le type des appareils ne seraient pas précisés, l'entrepreneur fournira toute notice technique décrivant le matériel, et précisant son utilisation.

Un mois après sa désignation comme adjudicataire, l'entrepreneur devra remettre avant le début des travaux :

- Une analyse fonctionnelle, y compris pour la GTC sera à réaliser et soumis au MOE et MOA,
- Les notes de calculs,
- Les plans de cheminement,
- Les plans d'armoires sur logiciel suivant standard DGAC,
- Les fiches techniques des matériels proposés,
- Les plans d'implantation et de câblage de PC/FM,
- Le plan de la distribution courants faibles (VDI, GTC, etc...),
- Les fiches de procédures d'autocontrôles des installations.
- En fin de travaux, l'entrepreneur fournira, le dossier DOE comprenant :
 - L'analyse fonctionnelle,
 - Actualisation des plans automates GTC,
 - Les vues synoptiques et la base de données Excel modifiées,
 - Une notice d'entretien conduite et dépannage du matériel,
 - L'ensemble des schémas des installations électriques et notes de calculs,
 - Un fichier unique avec lien de téléchargement comprenant les plans de récolement : Autocad format DWG, notes de calculs (logiciel de calculs ayant l'agrément UTE C 15-500, NFC 15-10),
 - Les plans d'armoires sur logiciel suivant standard DGAC,
 - L'ensemble des plans certifiés conformes,
 - Les différentes caractéristiques et notices techniques (en langue française) des appareils,
 - Les procès-verbaux d'essais et de mise en service,
 - Les fiches d'autocontrôles des installations.

Sur les plans rendus en fin de chantier l'entrepreneur devra respecter la numérotation des plans mise en place et réalisera des plans séparés pour la haute tension, la Basse tension, et pour le courant faible.

Les plans seront réalisés suivant la charte de la DGAC.

L'entreprise aura à sa charge tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'installation décrite ci-après, ainsi qu'à sa mise en route. Toutes les sujétions et tous les accessoires devront être prévus dans ce sens.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 13
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

L'entreprise ne pourra invoquer un oubli de dossier de consultation pour se dispenser de quelques fournitures que ce soit, qui seraient nécessaires au fonctionnement de l'installation.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions des plans ou devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état en faisant l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

L'entrepreneur sera tenu de prendre contact, au moment jugé opportun par lui, avec les autres entreprises adjudicataires pour que le déroulement de son intervention s'intègre sans problème dans le planning et devra donner les diverses sujétions que son lot entraîne sur les autres corps d'état.

Il a le devoir de prendre connaissance des pièces des dossiers des autres corps d'état, et ne pourra, en aucun cas, ni aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés ou de les ignorer.

Le présent lot aura à sa charge la formation du personnel en plusieurs sessions sur toutes les installations : BT et courant faibles.

1.10 INTERPRÉTATION DU CCTP

L'entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art, même si elles ne sont pas expressément mentionnées au C.C.T.P.

De la même manière, les travaux comprennent tout ce qui est indiqué aux plans, coupes et élévations, ainsi qu'au présent C.C.T.P, quand bien même diverses indications de détail ne seraient pas précisées. L'entrepreneur reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux éventuelles imprécisions du document fourni.

En cas d'absence ou d'oubli de la part de l'entrepreneur en cours d'exécution de ses travaux, celui-ci sera tenu pour responsable de son erreur, ainsi que des modifications qu'elles entraînent pour tous les corps d'état.

1.11 TRAVAUX DE NUIT

Le projet ne prévoit pas la réalisation des travaux de nuit.

1.12 AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES

Conformément à la circulaire du 30/10/79 (JO du 4/11/79) « Établissement d'un formulaire type pour les déclarations d'intention d'ouverture d'un chantier pouvant affecter les installations appartenant à des services publics », les entrepreneurs sont tenus avant tout travaux d'adresser leur déclaration d'intention de commencement des travaux aux diverses administrations ou établissements (ORANGE, GRDF, ENEDIS, etc....) suivant le modèle mis au point par l'administration : « CERFA n° 90 0189 ».

1.13 PRISE DE POSSESSION DU TERRAIN

L'Entrepreneur devra prendre possession du terrain dans l'état où il se trouve, étant entendu qu'il l'a examiné avant de remettre sa soumission et fait les réserves qu'il aura jugé utile d'émettre à ce moment.

L'Entrepreneur doit vérifier avant de commencer ses travaux qu'il n'est pas susceptible de causer un préjudice quelconque à un tiers. Repérage et protection des réseaux existants à conserver ou en service à proximité des travaux.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 14
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Il devra toutes les protections nécessaires et devra réparation intégrale de tout dommage.

1.14 ORGANISATION DU CHANTIER

1.14.1 Accessibilité

Textes de référence :

- Code la construction et de l'habitation - partie réglementaire.
- Articles R 111-19 à R 111-19-6 du CCH relatifs à l'accessibilité aux personnes handicapées

L'entrepreneur reste responsable jusqu'à la réception des travaux, des dégâts de toute nature qui y seraient apportés.

Le cas échéant, il devra le nettoyage et la remise en état des ouvrages qui auraient été détériorés, y compris tous travaux accessoires consécutifs au remplacement à exécuter par d'autres corps d'état (scellement, calfeutrement, reprise d'enduits, peinture, etc...).

1.14.2 Signalisation du chantier

L'entrepreneur aura à sa charge la signalisation préventive du chantier pour les travaux d'aménagement. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer l'accès piéton de l'ensemble du site.

La sécurité des usagers circulant sur site devra être assurée par tout moyen et à minima les obligations réglementaires. Le nettoyage des cheminements sera assuré régulièrement.

L'entreprise réalisera un DESC (Dossier d'Exploitation Sous Chantier) et les éventuelles reprises et mises à jour selon les observations du Maître d'œuvre, du Maître d'ouvrage et des interlocuteurs concernés.

1.15 CONTRÔLES

1.15.1 Autocontrôles par l'entreprise

Conformément aux obligations légales, l'entreprise effectuera les autocontrôles avant toute opération de pose, portant notamment sur :

- L'exactitude des repères de référence, dans la limite des tolérances admises (niveaux, côtes, axes...),
- La conformité des ouvrages réalisés.

Toutes les opérations de contrôle sont effectuées au fur et à mesure de l'avancement des autres corps d'état. En cas d'erreur relevée, celle-ci doit être signalée sans retard afin de permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les détails prévus au planning.

1.15.2 Contrôles d'exécution

Au cours des travaux et chaque fois que cela sera nécessaire, et à la fin des travaux, le Maître d'Ouvrage ou son représentant, le Maître d'œuvre et/ou le Bureau de Contrôle pourront procéder aux opérations de contrôle, en vue de la réception, en présence de l'entrepreneur ou de son représentant.

Ces opérations auront pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des règles du présent CCTP, aux normes en vigueur et aux Règles de l'Art.

Cette vérification portera sur :

- La conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché,

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 15
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

- Le contrôle du bon avancement des travaux en concordance avec le planning établi,
- La qualité des produits et de leur mise en œuvre,
- La valeur de tolérance en regard des données limites prescrites.

En cours de travaux, l'entrepreneur est tenu de se conformer aux prescriptions qui peuvent être formulées par le contrôleur technique et de la Maîtrise d'Œuvre.

L'entrepreneur devra la révision complète de ses ouvrages avant réception

1.16 RÉCEPTION DES OUVRAGES

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre, en présence de l'entrepreneur ou de son représentant, procéderont à un examen contradictoire des ouvrages afin de vérifier le parfait achèvement des travaux et la conformité des matériaux vis-à-vis des spécifications du présent CCTP, Règlements, Normes et Règles de l'Art.

Si les vérifications sont satisfaisantes, la réception pourra être prononcée, sinon elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entreprise ait apporté aux ouvrages les retouches indispensables.

La réception sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie.

Si les conditions ci-dessus sont remplies, les ouvrages seront réputés avoir rempli les engagements, ils seront alors remis au Maître d'Ouvrage selon les termes du Code Civil.

1.16.1 Réception partielle

La réception des travaux sera faite par le maître d'œuvre en présence de l'entrepreneur et de l'OPC. Elle donnera lieu à procès-verbal et à la remise des ouvrages aux services techniques.

Si les travaux ne sont pas exécutés dans les règles de l'art, le maître d'ouvrage pourra refuser la réception provisoire qui aura pour effet de suspendre leur mise en service aussi longtemps qu'il n'aura pas été remédié aux défauts constatés.

L'entrepreneur supportera les frais de déplacement des canalisations existantes ou posées, si le présent C.C.T.P. n'était pas respecté.

La réception des ouvrages sera conforme aux procédures du CCAG ainsi qu'aux indications portées dans le cahier des clauses spéciales du DTU 61.18.

1.16.2 Réception définitive

La réception définitive est fixée un mois après la réception provisoire.

La réception définitive sera faite conjointement par le maître de l'ouvrage, le maître d'œuvre et l'entrepreneur.

Elle donnera lieu à un procès-verbal.

1.17 GARANTIE

1.17.1 Garantie de parfait achèvement

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 16
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

La garantie de parfait achèvement entrera immédiatement en vigueur dès que la "Réception" aura été prononcée. Ainsi, l'entrepreneur est tenu pendant un délai de 1 an à compter de la réception de réparer tous les désordres signalés par le Maître d'œuvre ou le Maître de l'Ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception de travaux, soit par voie de notification écrite pour ceux relevés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux sont fixés d'un commun accord par le Maître d'œuvre ou le Maître de l'Ouvrage et l'entrepreneur. En l'absence d'un tel accord ou en cas d'inexécution dans les délais fixés, les travaux peuvent après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'entrepreneur défaillant.

La garantie ne s'étend pas aux travaux nécessaires pour remédier aux effets de l'usure normale, de la mauvaise utilisation ou aux actes de malveillance.

1.17.2 Garantie décennale

Pour ses travaux, l'entrepreneur est responsable de plein droit envers le Maître de l'Ouvrage des dommages qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui l'affectent dans un de ses éléments constitutifs, le rendant impropre à sa destination, et ce, pour une période de 10 ans

Les attestations d'assurance décennale du fabricant et de l'entrepreneur, ainsi que la Responsabilité Civile, seront remises avec le dossier marché

Ces attestations doivent être valables à la date de la DROC Déclaration Réglementaire d'Ouverture de Chantier

Ces documents préciseront notamment :

- Les références du Maître d'ouvrage,
- L'adresse du chantier,
- La définition des ouvrages (type, qualité, références et performances, surfaces, ...),
- La date de la réception.

1.18 HYPOTHÈSES DE CALCULS

1.18.1 Origine des installations

Courant fort

Le site est alimenté depuis le réseau public ENEDIS, avec un comptage type Tarif Vert.

1.18.2 Tensions mises en œuvre

Les tensions mises en œuvre pour la Basse Tension sont les suivantes :

- 410 volts entre phases
- 230 volts entre phase et neutre.

1.18.3 Régime de neutre de la B.T.

Le régime de neutre de la BT sont ceux du concessionnaire ENEDIS, de type TT (masse des appareils et neutre transformateur à la terre).

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 17
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

1.18.4 Chutes de tension

Les chutes de tension admissibles aux extrémités des câbles ne dépasseront pas, conformément à la Norme NFC 15 100. Les chutes de tension maximales entre les bornes BT du Tableau Général Basse Tension (TGBT) et le point le plus éloigné de la distribution ne devra pas être supérieure à :

- 6% pour l'éclairage.
- 8 % pour les autres usages.

1.18.5 Harmoniques

D'une manière générale le taux harmoniques de rang 3 et multiple de 3 sera compris entre 15 et 33 %. Il sera supérieur à 33% pour les charges fortement polluées.

1.18.6 Indices de protection

Les indices de protection seront conformes aux normes NFC 20.010, EN 60.529, CEI 60.529, ainsi que du guide de l'UTE C15-103 concernant le choix des matériels électriques en fonction des influences externes.

1.18.7 Niveau d'éclairement

Note de calcul

Des notes de calcul d'éclairement avec les luminaires qui seront mis en œuvre, seront fournies en phase EXE de façon à vérifier le respect des exigences citées ci-avant (Logiciel DIALUX EVO ou autres agréés AFE).

1.18.8 Bilan de puissance

Les bilans de puissance installé et projeté pour les deux tranches, ferme et optionnelle :

- **Ferme**
 - Puissance éclairage **existante** : environ **3 650 W** ;
 - Puissance éclairage **projetée** : environ **3 012 W** ;
- **Optionnelle**
 - Puissance éclairage **existante** : environ **7 600 W** ;
 - Puissance éclairage **projetée** : environ **2 560 W** ;

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 18
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

CHAPITRE 2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 TRAVAUX VRD

2.1.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

L'entreprise du présent lot est tenue de respecter l'ensemble des textes, (lois, décret, arrêté, exemple de solutions, Normes -DTU, Normes, Avis techniques, Certifications) édités par le REEF à la date de la signature du marché.

2.1.2 RÈGLES DE MISE EN ŒUVRE

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir (liste non exhaustive) :

- Les documents techniques applicables aux travaux de terrassement, de voiries et de réseaux divers ;
- Les Normes Françaises homologuées (NF) en particulier les normes :
 - B 10-601 Produits de carrières - Pierres naturelles - Prescriptions générales concernant les pierres naturelles ;
 - NF P 11-300 Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières ;
 - NF P 94-093 Sols : Reconnaissance et essais - Détermination des caractéristiques de compactage d'un sol - Essai Proctor normal (600 kN.m/m³) - Essai Proctor modifié (2700 kN.m/m³) ;
 - NF P 98-082 Chaussées - Terrassements - Dimensionnement des chaussées routières - Détermination des trafics routiers pour le dimensionnement des structures de chaussées ;
 - NF P 98-115 Assises de chaussées - Exécution des corps de chaussées - Constituants - Composition des mélanges et formulation - Exécution et contrôle ;

Enrobés hydrocarbonés :

- Fascicule 27 du CCTG « Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés »
- NF P 98-141 Couches de roulement et couches de liaison : Bétons Bitumineux à Module Elevé 0/10 classe de performance 3 (BBME 0/10 Cl.3) - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF P 98-132 Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux minces - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF P 98-136 Bétons bitumineux pour couche de surface de chaussées souples à faible trafic - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF P 98-137 Couche de roulement : bétons bitumineux très minces - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF P 98-138 Couche d'assises : graves bitume - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF P 98-145 Asphaltes coulés pour trottoirs et pour couche de roulement de chaussées - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF EN 13108-1 Mélanges bitumineux – Spécifications des matériaux - partie 1 : enrobé bitumineux
- NF EN 13108-20 : Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 20 : épreuve de formulation.
- NF EN 13108-21 : Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 21 : maîtrise de la production.
- NF EN 12697-01 Teneur en liant soluble
- NF EN 12697-02 Granulométrie
- NF EN 12697-03 Récupération des bitumes : évaporateur rotatif
- NF EN 12697-04 Récupération des bitumes à la colonne à distiller
- NF EN 12697-05 Masse volumique maximale (masse volumique réelle) des matériaux bitumineux

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 19
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

- NF EN 12697-06 Détermination de la masse volumique apparente des éprouvettes bitumineuses par méthode hydrostatique
- NF EN 12697-07 Détermination de la masse volumique apparente des éprouvettes bitumineuses par rayon gamma
- NF EN 12697-08 Détermination du pourcentage de vides d'un matériau bitumineux
- NF EN 12697-09 Masse volumique de référence
- NF EN 12697-10 Compactibilité
- NF EN 12697-11 Détermination de l'affinité entre granulats et liant
- NF EN 12697-12 Détermination de la sensibilité à l'eau des éprouvettes bitumineuses
- NF EN 12697-13 Mesure de la température
- NF EN 12697-14 Teneur en eau
- NF EN 12697-15 Détermination de la sensibilité à la ségrégation des mélanges bitumineux
- NF EN 12697-16 Abrasion par pneus crampons
- NF EN 12697-17 Perte de matériau des éprouvettes d'enrobés drainant
- NF EN 12697-18 Essai d'égouttage du liant d'un enrobé drainant
- NF EN 12697-19 Perméabilité des éprouvettes
- NF EN 12697-22, Mélanges bitumineux- Méthodes d'essai- Essai d'orniérage
- NF EN 12697-24, Mélanges bitumineux- Méthodes d'essai- Résistance à la fatigue
- NF EN 12697-36, Mélanges bitumineux – Méthode d'essai pour enrobé à chaud
- NF P 98-150 Exécution des corps de chaussées, couche de liaison et couches de roulement - Constituants - Composition des mélanges - Exécution et contrôle ;
- NF P 98-150 Exécution des corps de chaussées, couche de liaison et couches de roulement - Constituants - Composition des mélanges - Exécution et contrôle ;
- NF P 98-160 Revêtement de chaussée - Enduit superficiel d'usure - Spécifications ;
- NF P 98-331 Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection ;
- Matériels de construction et d'entretien des routes :
- NF P 98-705 Compacteurs - Terminologie et spécifications commerciales ;
- NF P 98-736 Compacteurs - Classification ;
- NF T 54-080 Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés - Spécifications - Méthodes d'essais.
- NF EN 12613 Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrés
- NF EN 1176-1 et NF EN 1177 Aménagement des sols aires de jeux
- NF EN 1176-1 Équipements et sols d'aires de jeux - Partie 1 : exigences de sécurité et méthodes d'essai générales
- NF EN 1177 Sols d'aires de jeux absorbant l'impact - Détermination de la hauteur de chute critique
- Le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)
- DTU 12 Terrassement pour le Bâtiment ;
- Canalisations en PVC non plastifié :
- Norme NF P 41-212 évacuation des eaux pluviales (référence DTU 60.32 - CC) ;
- Norme NF P 41-213 évacuation d'eaux usées et eaux vannes (référence DTU 60.33 - CC) ;
- Les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail ;
- Le « cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux » (CCTG), en particulier les fascicules communs aux marchés de travaux publics et aux travaux de bâtiment (annexe II) et fascicules spécifiques aux marchés de travaux publics (annexe III) ;
- Les normes éditées par le service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA) ;
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).
- Le Rapport Initial de Contrôle Technique. (R.I.C.T.)
- Le Plan Général de Coordination de Sécurité et de Prévention de la Santé (P.G.C.S.P.S.)
- Les plans du dossier de consultation ;

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 20
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

- Le rapport d'étude géotechnique ;
- Le plan de géomètre ;
- Les plans du DCE.

Généralités des bétons :

L'entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés.

Il appliquera plus particulièrement les normes suivantes (liste non exhaustive) :

- NF EN 13877-1 Chaussée en béton – Partie 1 : matériaux.
- NF EN 206-1 Béton – Partie 1 : spécifications, performances, production et conformité et son annexe nationale.
- NF EN 12620 Granulats pour béton.
- XP P 18-545 Granulats, éléments de définition, conformité et codification.
- NF EN 197-1 Liants hydrauliques - Ciments courants - Composition, spécifications et critères de conformité.
- NF EN 1008 Eau pour béton.
- NF EN 934-2 Adjuvants pour béton.
- NF EN 14188-1 Produits de scellement de joint – Partie 1 : spécifications pour produits de scellement appliqués à chaud.
- NF EN 14188-2 Produits de scellement de joint – Partie 2 : spécifications pour produits de scellement appliqués à froid.
- NF EN 14188-3 Produits de scellement de joint – Partie 3 : spécifications pour joints préformés
- NF P 18-370 Adjuvants - Produits de cure pour bétons et mortiers - Définition, spécifications et marquage.
- NF EN 12390-1 Essai sur béton durci – Partie 1 : formes dimension et autres exigences relatives aux éprouvettes et aux moules.
- NF EN 12390-3 Essai sur béton durci – Partie 3 : résistance à la compression des éprouvettes.
- NF EN 12390-6 Essai sur béton durci – Partie 6 : résistance en traction par fendage des éprouvettes.
- FD P 98-171 Chaussée en béton de ciment. Étude de formulation d'un béton. Détermination de la composition granulaire conduisant à la compacité maximale du béton frais.
- NF P 98-730 Matériels de construction et d'entretien des routes. Centrale de fabrication des bétons.
- NF P 98-734 Matériels de construction et d'entretien des routes. Machines de répannage des mélanges granulaires, machines à coffrages glissant pour la mise en place du béton de ciment.
- NF P 98-254-4 Essai relatif aux chaussées. Mesure de propriété liée à la perméabilité des matériaux – Partie 4 : mesure de l'écoulement surfacique au perméamètre à charge constante dans un matériau drainant.
- NF EN 12350-2 Essai sur béton frais – Partie 2 : affaissement.
- NF EN 12350-7 Essai sur béton frais – Partie 7 : teneur en air, méthode de la compressibilité.
- NF EN 13877-2 Chaussée en béton – Partie 2 exigences fonctionnelles pour les chaussées en béton.
- NF P 15-314 Liants hydrauliques - Ciment prompt naturel.
- NF P 15-315 Liants hydrauliques - Ciment alumineux fondu.
- ENV 10080 Aciers pour béton.
- NF P 98-170 Chaussée en béton de ciment - Exécution et contrôle.
- NF EN 1340/CN Bordures et caniveaux préfabriqués en béton.
- Fascicule 29 du CCTG « Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires. »
- Fascicule 31 du CCTG « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton »
- Décret n°2006-1657 Mise en place d'un plan de mise en accessibilité de la voirie et des aménagements des espaces publics établis par les communes
- Décret n°2006-1658 Prescriptions techniques d'aménagements
- Arrêté d'application du 15 janvier 2007 portant application du décret n°2006-1658

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 21
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

2.1.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES

D'une façon générale, il est indiqué que tous les matériaux concernés par les présentes prescriptions devront être présentés par les entrepreneurs avec tous les échantillons, procès-verbaux, documentations et justifications nécessaires. En cas d'insuffisance de renseignements, le Maître d'œuvre pourra demander à l'entrepreneur et à la charge de celui-ci, tous essais ou calculs par un laboratoire ou spécialiste agréé.

De plus, les entrepreneurs se référeront pour tous les ouvrages cités au CCTP aux règlements de consultation et aux normes françaises en vigueur à la date de la consultation et prendront en compte l'ensemble des prescriptions spéciales applicables sur le site.

2.1.4 MISE EN ŒUVRE DES BETONS

a) Catégories et caractéristiques des bétons

Les bétons employés sont des B.P.S. (Béton à Propriétés spécifiées, conformes à la nouvelle norme **NF EN 206.1 et au DTU 21**) et soumis aux conditions suivantes :

- Agrément du maître d'œuvre,
- Usine figurant sur la liste d'aptitude à l'usage de la marque NF ou bénéficiant d'une autorisation,
- Engagement écrit du fournisseur à respecter les prescriptions du marché relatives à la fourniture.

Le dossier d'étude des bétons sera fourni par l'entrepreneur durant la période de préparation de chantier. Il s'agira de communiquer les indications fournies dans le cadre strict de la norme et particulièrement :

- Formulation avec un rapport E/c < 0,65
- Adjuvant (dosage et nature)
- Consistance
- Nature et granulométrie des agrégats
- Nature du ciment
- Classe d'exposition :

	CORROSION INDUITE PAR CARBONATATION	CORROSION INDUITE PAR LES CHLORURES	CORROSION INDUITE PAR LES CHLORURES PRESENTS DANS L' EAU DE MER	ATTAQUE GEL/DEGEL	ATTAQUES CHIMIQUES	CLASSE DE RESISTANCE MINIMALE
Béton des éléments de fondations	XC2	Sans objet	Sans objet	XF1	Sans objet	C25/30
Béton des ouvrages contre terre	XC2	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	C25/30
Béton des ouvrages en contact avec l'extérieur	XC4	Sans objet	Sans objet	XF1	Sans objet	C30/37
Béton des ouvrages intérieurs	XC1	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	C25/30

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 22
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Les études tiendront compte de la consistance des bétons à obtenir en fonction de la finesse des éléments, du taux de ferrailage et de la qualité des parements à obtenir.

LES AJOUTS D'EAU SUR CHANTIER SONT INTERDITS

En cas de mise en œuvre laissant des doutes au maître d'œuvre, celui-ci pourra exiger des essais de laboratoire aux frais de l'entreprise, sur la granulométrie, le dosage et les résistances des bétons mis en œuvre.

b) Confection des bétons

Le béton sera fabriqué dans une centrale à béton conforme à la norme NF P 98-730 : débit 50m³/h. La norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi.

La centrale sera soumise par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, on choisira de préférence une centrale disposant du droit d'usage de la marque NF (ou inscrite sur les listes d'aptitude du ministère de l'Équipement). Le béton produit sera conforme à la norme NF EN 206-1.

Elle sera effectuée dans des appareils mécaniques comportant obligatoirement un dispositif permettant de contrôler la quantité d'eau introduite.

La quantité d'agréats devra pouvoir être contrôlée soit par l'emploi de caisses calibrées ou brouettes calibrées, soit par contrôle permanent du pesage.

c) Coffrages

Qu'ils soient destinés à produire du béton brut de décoffrage ou un parement grossier, les coffrages devront être suffisamment étanches et suffisamment soutenus pour que le serrage par vibration ne soit pas une cause de perte d'une partie appréciable du ciment.

d) Reprises de bétonnage

Les reprises de coulage éventuelles seront, d'une part, soumises à l'agrément du Maître d'œuvre, d'autre part, renforcées par des aciers de couture.

e) Essais

Tous les essais, prélèvements ou analyses nécessités par les travaux ou demandés par le maître d'œuvre concernant le contrôle de la qualité des matériaux de construction et la résistance des bétons obtenus seront effectués par un organisme agréé, les frais en résultant étant entièrement à la charge de l'entreprise et soumis au contrôle pour approbation.

Si les résultats étaient inférieurs au minimum imposé par les règlements précités, toutes les parties ou ensemble des ouvrages reconnus défectueux ou incomplets seront remplacés immédiatement par l'entrepreneur, sans aucune plus-value ni allongement des délais.

Les éprouvettes bétons seront au nombre de trois par type d'élément semblable.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 23
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

f) Parements des bétons

Codification des différents critères (Extrait de la norme NF P 18-503).

g) Planéité

Ce critère est défini par la flèche maximale $f_{max} = a - b$ de la norme telle que mesurée en déplaçant une règle de 2 m et un régllet de 0,2 m en tous sens sur la surface considérée.

(Critère d'examen conforme au paragraphe 5.2.1 du DTU 21 et du paragraphe 3.4 de l'annexe technique T 14,1 du fascicule 65 du CCTG. Ce critère est issu du rapport n°24 du CIB).

- P(0) – Critère non considéré.
- P(1) – 15 mm – 6 mm, parements ordinaires du DTU 21.
- P(2) – 8 mm – 3 mm, parements courants du DTU 21 (7-2) et simples du fascicule 65 (8-4).
- P(3) – 5 mm – 2 mm, parements soignés du DTU 21 (5-2) et fins du fascicule 65 (4-3).
- P(4) – A préciser au marché dans la mesure où les familles précédentes ne peuvent pas être utilisées.

h) Texture

La lettre « E » caractérisant la texture est suivie d'une série de chiffres spécifiques du niveau de qualité pour chacun des critères énumérés dans l'ordre ci-après :

h1) bullage moyen réparti sur l'ensemble de la surface considérée :

Le bullage moyen est jugé par rapport à une échelle de référence définissant sept niveaux de bullage (cité au rapport n°24 du CIB).

- E(0) – Critère non considéré.
- E(1) – Echelle 7, surface maximale par bulle 3 cm², profondeur 5 mm, surface du bullage 10 %.
- E(2) – Echelle 5, surface maximale par bulle 1,5 cm², profondeur 3 mm, surface du bullage 3 %.
- E(3) – Echelle 3, surface maximale par bulle 0,3 cm², profondeur 2 mm, surface du bullage 2 %.
- E(4) – A préciser au marché.

Pour les niveaux 2 et 3, les valeurs numériques sont empruntées au Cahier des Charges des éléments industriels pour murs fabriqués en usine ; pour le niveau 1, les valeurs proviennent, d'une part du DTU 21 à et, d'autre part de l'estimation du pourcentage de bullage de l'échelle 7.

h2) zones de bullage concentré (nuages de bulles) :

Cette proposition reprend l'esprit des dispositions du DTU 21.

Le bullage concentré, le cas échéant, n'existe que sur une partie de la surface considérée. Il est caractérisé par un pourcentage. Il représente une concentration par rapport au bullage moyen selon la même échelle de bullage, supérieure à la valeur définie au paragraphe précédent pour le panneau élémentaire considéré.

- E(0) – Critère non considéré.
- E(1) – 25 % parements ordinaire et courant du DTU 21.
- E(2) – 10 % parements soignés du DTU 21.
- E(3) – 5 %.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 24
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

- E(4) – A préciser au marché.

i) Teintes

La teinte est appréciée par référence à une échelle de gris définissant sept niveaux et jointe en annexe B (citée au rapport n°24 du CIB).

A chaque niveau de qualité correspondent deux valeurs numériques qui caractérisent, dans l'ordre, les écarts admis sur l'échelle de gris respectivement entre deux zones adjacentes de teintes différentes et entre deux zones éloignées de teintes extrêmes.

De plus, le marché peut définir une teinte de base, dans ce cas, le marché devra préciser si la teinte de base se réfère à un ELEMENT TEMOIN désigné avant signature du marché ou si elle se réfère à un BETON DE CONVENANCE exécuté en début des travaux, le marché ayant défini une plaque admise sur l'échelle de gris.

- T(0) – Critère non considéré.
- T(1) – 3 et 4.
- T(3) – 1 et 2.
- T(4) – A préciser au marché.

En référence à la norme NFP 18.503, le parement des bétons devra répondre aux exigences suivantes :

- Planéité P(3) Parements soignés au sens du DTU 21 (5.2)
- Texture Bullage moyen E(3)
Bullage concentré E(3)
Défauts localisés Coefficient multiplicateur E(3)
Distance d'observation 2,00 m
- Teinte L'écart mesuré sur l'échelle de gris entre deux zones adjacentes est limité à un point T(3).

2.1.5 OBLIGATION DE RÉSULTAT ET DE CONFORMITÉ

Chaque entrepreneur devra assurer une représentation responsable, qualifiée et permanente sur le chantier auprès de la Maîtrise d'œuvre.

Des mesures de contrôle, à charge de l'entreprise, seront effectuées en cours et en fin de chantier. L'obligation de résultat implique pour l'entreprise la parfaite connaissance des corps d'état traités et sous traités et la maîtrise des techniques d'exécution.

Il est précisé que les préconisations faites dans les CCTP sont destinées à obtenir un niveau de prestation qui ne peut, en aucun cas, déroger aux réglementations en vigueur et auquel sont assujetties les entreprises. En conséquence, outre l'obligation de résultats, c'est l'obligation de conformité qui prévaudra à ces préconisations.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 25
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

2.1.6 IMPLANTATION GÉNÉRALE

L'Entreprise devra :

Toutes les opérations topographiques complémentaires pour l'implantation de ses ouvrages.

L'approbation de l'implantation par le Maître d'Œuvre n'engage en rien la responsabilité de celui-ci, ni celle du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur restera seul responsable des erreurs qu'il aura pu commettre et en supportera les conséquences, qu'elles qu'en soient l'importance et l'époque de leur découverte.

Il est tenu de conserver avec soin les bornes de propriété ou autres repères fixes existant à l'ouverture du chantier.

L'implantation et le nivellement théoriques seront si nécessaire modifiés sur place pour obtenir un raccordement parfait avec les ouvrages voisins (route en particulier).

L'Entrepreneur ne pourra modifier de son propre chef quoi que ce soit sur les plans qui lui auront été remis. Par contre, il devra signaler au Maître d'Œuvre toutes les erreurs, omissions et imprécisions qu'il aurait relevées, afin qu'il y soit porté remède dans les plus brefs délais.

Un procès-verbal sera établi et signé par l'entrepreneur. Il sera responsable de la conservation des repères d'implantation.

2.1.7 PIQUETAGE GÉNÉRAL

L'entrepreneur devra procéder à l'implantation et au piquetage général des ouvrages conformément aux côtes et alignements donnés par les plans.

L'entrepreneur fournira la main d'œuvre, les bornes, piquets, etc. Ainsi que tous outils et appareils optiques nécessaires.

Après approbation, l'entrepreneur matérialisera sur un plan les implantations approuvées avec toutes les côtes et les niveaux de références et remettra ce plan au Maître d'Œuvre.

Dans le cas de présence d'ouvrages souterrains existants tels que canalisations, câbles, etc... Ces ouvrages devront être clairement repérés par un piquetage complémentaire.

L'entrepreneur devra veiller à la bonne conservation des bornes et piquets pendant toute la durée nécessaire.

2.1.8 NETTOYAGE DU CHANTIER

Pendant toute la durée des travaux, les gravois et autres décombres en provenance des travaux devront être évacués à la décharge publique au choix de l'entreprise, y compris les frais et taxe de mise en décharge, au fur et à mesure.

Ils ne pourront en aucun cas être stockés sur l'emprise du site.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 26
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Pour la réception de fin de travaux, l'ensemble du chantier et de ses abords devront être parfaitement nettoyés ; tous les gravais, décombres, résidus de chantier et autres seront évacués à la décharge publique.

2.1.9 PROVENANCE DES MATÉRIAUX

Tous les matériaux employés pour ce marché devront être de nature et de qualité correspondant aux normes françaises et européennes en vigueur à la date de remise des offres. A défaut, ils devront faire l'objet d'un avis technique favorable attribué par un organisme agréé par le ministère de l'Industrie. En cas d'absence de normes ou d'avis technique sur les produits, les propositions de l'entrepreneur seront soumises à l'approbation écrite du Maître d'œuvre.

2.1.10 ESSAIS - MESURES

L'entrepreneur sera tenu de procéder, ou de faire procéder à ses frais par des spécialistes, et en présence du représentant du Maître d'Œuvre, à tous les prélèvements, études, essais, soit de laboratoire, soit sur le chantier ou en usine, tels qu'ils sont définis par le présent CCTP.

Le prix de ces essais, mesures, prélèvements est réputé être inclus dans les prix unitaires des différents ouvrages concernés.

2.1.10.1 Essais d'études et de contrôles à effectuer en laboratoire de chantier

En vue du contrôle des approvisionnements des matériaux au fur et à mesure de leur arrivée sur les aires de stockage ou sur le chantier de la fabrication des matériaux, un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage procédera aux essais suivants :

- Analyse granulométrique par tamisage,
- Limites d'Atterberg,
- Équivalent de sable,
- Essais Proctor normaux et modifiés,
- Mesure de la teneur en eau,
- Surface spécifique du filler, mesurée à l'essai bleu,
- Détermination de la pénétration à 25° du bitume,
- Point de ramollissement (bille et anneau) du bitume,
- Densité en place,
- Mesure des températures des enrobés.
- Mesure des épaisseurs d'enrobés en cours et après réalisation, y compris remise en état,
- Essais à la plaque,
- Essais au pénétromètre dynamique,
- Essais de déflexion,
- Sondage et essai sur les structures de voiries en cours et après réalisation, y compris remise en état.

2.1.10.2 Essais de conformité

Les essais de conformité seront confiés à un laboratoire agréé du Maître d'Œuvre, aux frais de l'entrepreneur.

Le délai imparti au Maître d'Œuvre pour examiner chacun des documents est de dix (10) jours calendaires.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 27
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Il est précisé que tous les résultats d'essais doivent être soumis au Maître d'Œuvre avant tout début d'approvisionnement total et tout commencement de travaux.

2.1.11 QUALITÉ DES TRAVAUX

Tous les matériaux seront conformes aux normes AFNOR et au Cahier des Prescriptions Communes des travaux des Ponts et Chaussées.

2.1.12 ESSAIS DE FOURNITURES

Tous les frais d'essais et de contrôles des matériaux seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

2.1.13 PRESCRIPTIONS D'EXÉCUTION - RÈGLES DE MISE EN ŒUVRE

2.1.13.3 Travaux préliminaires ou préalables aux terrassements

Les travaux comprendront implicitement et éventuellement :

- Arrachage et enlèvement de tous buissons, baliveaux, arbustes,
- Évacuation des produits de ces opérations en décharge,

Canalisations - Câbles - Etc... Rencontrés

Dans le cas où il serait rencontré, lors de l'exécution des terrassements, des canalisations, câbles et autres que ceux signalés, l'entrepreneur devra immédiatement avertir le Maître d'Œuvre.

S'il s'avère que ces canalisations, câbles ou autres sont toujours en service, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour en assurer la sauvegarde.

Sujétions relatives à la rencontre d'ouvrages en B.A.

La démolition d'ouvrages en béton armé suivra les mêmes règles que les démolitions dans les maçonneries rencontrées dans les fouilles

Sujétions relatives à la présence d'eau

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément sur le prix forfaitaire, tant pour les travaux de terrassements proprement dits, (fouilles, manutentions et enlèvements des terres), que pour les frais d'épuisement dans les fouilles et les travaux en résultant (Établissement de puisards ou autres, double transport et location de matériel d'épuisement, consommation du courant et du carburant, etc...).

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 28
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Prescriptions d'exécution

a) Fouilles

Les prix comprendront toutes manutentions, notamment tous les jets de pelle, montage, façon de rampes, roulages, etc... Nécessaires dans le cadre de l'exécution d'ensemble des terrassements, suivant le cas :

- Pour la mise en dépôt des terres devant servir aux remblais à réaliser,
- Pour permettre le chargement des terres en excédent, devant être enlevées.

Terrains meubles

Pour les terrains meubles, le compactage du sol est conduit de façon à obtenir sur une épaisseur de 30cm au moins, une densité égale ou supérieure à 95% de l'optimum Proctor Normal.

b) Remblais

Préparation du terrain

La préparation du sol sur l'emprise des remblais comprendra les travaux suivants :

Le terrain sera totalement expurgé des racines, débris végétaux, souches de toutes sortes et les débris seront enlevés.

Avant remblai, un compactage général de la surface du terrain sera à réaliser, sauf précisions contraires ci-après, ce compactage sera réalisé par 5 passages au moins de cylindres de 15 tonnes, à une vitesse de 0,20 m/s.

En tout état de cause, les qualités du sol naturel compacté avant remblai devront être celles de ce même sol à 90% de la densité sèche optimale « Proctor Modifié ».

Constitution des remblais

Matériaux d'apport suivant CCTP.

Exécution des remblais

Les remblais seront exécutés par couches élémentaires superposées de matériaux homogènes d'une épaisseur maximale de 0,20m.

Les remblais seront régalez sur toute la largeur à remblayer en couches horizontales.

Chaque couche sera soigneusement compactée.

La densité du sol après compactage ne devra pas être inférieure à 95% de la densité sèche optimale Proctor Modifié.

Le contrôle de la densité sèche effectué pour chaque couche aux frais de l'entrepreneur.

Tout déversement est rigoureusement interdit, même pour les remblais de faible hauteur et de faible largeur.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 29
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Finition de la forme

La forme sera compactée par tous moyens appropriés proposés par l'entrepreneur et agréés par le Maître d'Œuvre.

La stabilisation du fond de forme sera assurée, le cas échéant, par apport de sable, de scories ou autres matériaux de bonne qualité.

Protection contre les eaux de ruissellement

En attendant leur revêtement définitif, l'entrepreneur assurera la bonne tenue des ouvrages en créant toutes rigoles, saignées nécessaires à l'évacuation rapide des eaux de ruissellement.

2.1.13.4 Prescription pour les Terrassements

Les terrassements seront réalisés suivant les côtes de niveaux portées sur les plans et en tenant compte de l'épaisseur des dallages et des revêtements de surface de diverses natures, ainsi que des épaisseurs des couches de fondation et de finition, (tolérance +/- 3 cm par rapport aux côtes projet).

La périphérie des plateformes, tant en élévation qu'en excavation, sera traitée de manière à éviter tout éboulement ou mouvement de terre susceptible d'occasionner des affaissements.

Dans les déblais sont compris les enlèvements d'éventuels blocs de roche enterrés et blocs béton provenant des chantiers précédents. Dans le cas où le terrain serait de mauvaise qualité, il sera procédé à des purges et au remplacement des matériaux par des matériaux d'apport de bonne qualité mis en œuvre et compactés par couche de 0,20 m maximum.

Les terrassements à exécuter sont considérés en terrain de toute nature. L'entrepreneur devra s'assurer de la bonne tenue du sol et entreprendre tous travaux permettant d'obtenir une stabilité parfaite de la surface.

Il est aussi précisé que tous les travaux ou sujétions résultant des terrains, les étaitements, les pompages ou tout autre procédé nécessaire au captage ou à l'évacuation des eaux rencontrées, ainsi que toute sujétion résultant de la proximité d'ouvrages existants enterrés, sur le sol ou aériens, sont compris dans les travaux à effectuer.

L'entrepreneur devra maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées et exécuter en temps utile, les saignées, rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux, de manière que le chantier soit toujours hors d'eau.

Au cas où, en cours de travaux, il serait conduit à procéder à des pompages, les frais et sujétions correspondants resteront à sa charge.

Les remblaiements sous chaussées et piétonniers seront effectués en matériau tout-venant qui sera mis en œuvre par couche de 0,20 m au maximum, soigneusement compactées par des moyens mécaniques, afin d'obtenir une densité égale au moins à 95 % de l'optimum Proctor modifié correspondant à ce matériau tout-venant.

Sauf prescriptions contraires, la largeur de la tranchée ne pourra être supérieure à 0.60m en plus du diamètre intérieur et ce, jusqu'au Ø 500, et 0.80m pour diamètres intérieurs supérieurs à Ø 500.

Au-delà d'une profondeur de 2.00m, une sur largeur de 0.20m sera admise par tranche de 0.50m.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 30
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Canalisations

Un remblai de concassé grain de riz 2/6 sera mis en place avec précaution au fond de la tranchée sur l'ensemble du réseau jusqu'à une hauteur uniforme de 0,20 mètres au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

A la fin de chaque journée de travail, les extrémités des canalisations en cours de pose seront obturées. Les joints doivent être exécutés avec le plus grand soin, la manutention et la pose des tuyaux devront respecter les recommandations du fabricant.

Regards de visite et regard à grille avaloir

Les cunettes et banquettes seront de forme circulaire et seront constituées chaque fois que possible par des fonds préfabriqués.

Dans le cas de regards coulés en place, ils devront être réalisés en béton armé, au dosage de 350 kg de CPA 45 R pour les parois et le radier. L'entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre ses calculs d'armature.

2.1.13.5 Voiries

Les travaux comprendront l'exécution de tous les ouvrages de voiries, ainsi que tous les ouvrages tels que bordures, caniveaux.

L'implantation des voiries devra correspondre parfaitement aux tracés des plans.

Les caractéristiques des couches de fondation des différents types de voies, devront toujours être adaptées à la nature et à la compressibilité du sol, à l'emplacement ainsi qu'aux surcharges que les différents types de sols auront à supporter.

Prescriptions relatives aux matériaux

Les matériaux et ouvrages fabriqués essentiels devront répondre aux conditions suivantes :

a) Granulats pour corps de chaussée

Les natures de granulats seront choisies par l'entrepreneur en fonction des ressources locales et régionales ; ils seront à proposer par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Le choix de la nature des granulats sera également en fonction du type d'utilisation et il ne pourra être admis que des types et natures répondant aux caractéristiques minimums suivantes :

Couche de fondation en graves non traitées

- Équivalent de sable : supérieur à 30
- Indice de concassage: supérieur à 50
- Los Angeles : inférieur à 35
- Deval humide : supérieur à 3
- Micro Deval humide : inférieur à 26
- Indice de plasticité : non mesurable
- Le matériau sera exempt de nature organique et de nature argileuse.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 31
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Couche de base en graves non traitées

- Equivalent de sable : supérieur à 30
- Indice de concassage: supérieur à 50
- Los Angeles : inférieur à 30
- Deval humide : supérieur à 3,5
- Micro Deval humide : inférieur à 26
- Indice de plasticité : non mesurable

- Le matériau sera exempt de nature organique et de nature argileuse.
- Deval humide : supérieur à 3
- Indice de plasticité : non mesurable

b) Enrobés pour couche de roulement

Sauf spécifications contraires ci-après, ce seront toujours des enrobés à chaud.

Ils seront exempts de corps étrangers et de déchets minéraux ou végétaux.

Le dosage du liant ne sera pas inférieur à 5,5%, l'ensemble répondant aux normes en vigueur :

- Equivalent de sable : supérieur à 45 pour les éléments fins 0/2 concassés 100 %
- Angularité : entièrement concassé
- Los Angeles : inférieur à 15
- Proportion d'éléments inférieurs à 1mm : inférieur à 20%
- Coefficient de polissage accéléré : supérieur à 50
- Filler d'apport : le filler d'apport sera constitué soit par des cendres volantes, soit par tout autre matériau proposé par l'entrepreneur, et agréé par le Maître d'Œuvre.
- Béton bitumineux : BB 0/6

c) Liant pour accrochage

Ce liant devra satisfaire aux prescriptions du fascicule n° 27 du CCTG.

d) granulats

Les caractéristiques des granulats sont récapitulées dans le tableau suivant :

Produit final	Granulométrie	Catégories selon Norme XP P 18-545		Angularité (1)
		Gravillon	Sable	
Grave Bitume	0/14	D III	a	$Ic \geq 100$
Béton Bitumineux Semi Grenu	0/10	C III	a	$Ic \geq 100$ $Rc \geq 2$
Béton Bitumineux Semi Grenu	0/6	C III	a	$Ic \geq 100$ $Rc \geq 2$
Bicouche	6/10, 2/4	B III	a	$Ic \geq 100$ $Rc \geq 2$

Ic = Indice de concassage

Rc = Rapport de concassage

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 32
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

e) Voies de circulation et autres aires

La couche de fondation et les autres couches seront compactées de manière à obtenir le degré de compressibilité optimal en fonction de la destination de l'ouvrage.

La planitude des sols, ne devra pas accuser de bosses, ni de flaches pouvant entraîner la stagnation de l'eau.

Toutes dispositions devront être prises lors de la mise en œuvre des couches superficielles pour que les marques de reprises ne soient pas trop apparentes.

f) Mise en œuvre des enrobés

Les travaux de balayage et de nettoyage du support doivent être exécutés immédiatement avant la mise en œuvre des matériaux enrobés.

La température de répannage est fixée à cent trente-cinq degrés (135°C) sauf spécifications contraires du Maître d'Œuvre au moment des travaux.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que cette température soit respectée, notamment par une régulation aussi souple que possible de la production et de la mise en œuvre, par utilisation de bâches, si la température extérieure en nécessite l'emploi.

Les matériaux enrobés qui parviendraient sur le chantier à une température inférieure à cent vingt degrés (120°C) seront, dans la mesure des besoins du chantier, utilisés pour des travaux secondaires.

Cependant, s'il ne se trouve pas d'utilisation possible de ces matériaux, le Maître d'Œuvre pourra les refuser.

Le répannage des matériaux sera effectué conformément aux prescriptions des paragraphes 1 à 10, y compris de l'article 17 du CCTG 27.

Le compactage des enrobés sera défini, contrôlé par la méthode de l'importance et de la nature du matériel de compactage utilisé.

g) Bordures - Caniveaux

Les bordures et caniveaux en béton seront conformes à la norme NFP 98.302 et aux prescriptions du fascicule n° 31 du CCTG. Ils seront en béton de classe A (100 bars).

Les bordures et caniveaux comprendront tous les ouvrages de fondations nécessaires, c'est-à-dire semelles et contreforts, pour leur assurer dans tous les cas, une parfaite stabilité. Elles seront en éléments de béton préfabriqués de type normalisé

Ces ouvrages de fondation seront coulés en béton B35 avec épaulement des 2/3 de la hauteur minimum. Les rejointoiements de ces ouvrages seront réalisés au mortier, ils seront bien remplis par fichage et soigneusement lissés et finis au coulis pur. Les joints auront une largeur de 1cm ; un joint sec de 5mm sera aménagé tous les 10 mètres environ.

Les tronçons rectilignes seront réalisés à l'aide d'éléments de 1,00m.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 33
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Les parties courbes seront réalisées à l'aide d'éléments de 0.30m, et il ne sera en aucun cas, toléré la mise en œuvre d'éléments normaux recoupés.

Les bordures représenteront toujours un alignement parfait, tant en plan qu'en élévation.

Tout défaut visuellement constatable entraînera la reprise de la mise en œuvre à la charge de l'entreprise. Leur hauteur par rapport aux revêtements de sol sera toujours régulière.

Une attention particulière devra être apportée au compactage du remblai au droit des bordures et caniveaux, afin d'éviter tout tassement ultérieur entraînant des flashes dans les revêtements au droit des bordures et caniveaux.

Atelier de compactage :

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre le nombre et le type d'engins de compactage qu'il envisage de mettre en service.

Tolérances :

Couche de roulement en enrobés conforme à la norme NF P 98-150-1.

Bordures et caniveaux + ou - 1cm : planéité 0.5cm sous la règle de 3m.

h) Composition des enrobés

L'Entrepreneur fournira pour le béton bitumineux la formulation qui devra satisfaire aux normes suivantes :

NFP 98.132 pour les bétons bitumineux,

Fabrication des enrobés

Type, niveaux et capacités de la centrale

Les enrobés sont fabriqués à l'aide d'une centrale de type discontinu, continu ou sécheur enrobeur.

La centrale doit être de niveau 2 tel que défini à l'annexe 1 des clauses techniques du fascicule n° 27 du C.C.T.G.

Destination des rebuts et des pertes à la mise en route

Les matériaux refusés à la centrale d'enrobage ainsi que les pertes à la mise en route du poste seront évacués en dehors des parcelles servant aux aires de stockage et de fabrication. Ils seront soit utilisés en accotement et dans ces cas nivelés et compactés au lieu d'utilisation, soit évacués à la décharge.

Transport des enrobés

Le parc des engins de transport devra avoir une capacité suffisante pour assurer un débit compatible aussi bien avec celui de la ou des centrales d'enrobage que celui des ateliers de répendage.

Installation de pesage

L'Entrepreneur assurera les installations de pesage, leur maintenance et fournira le personnel nécessaire aux pesées pour chaque bascule.

Les véhicules de transport seront tarés tous les matins avant le premier chargement.

Les pesées seront effectuées contradictoirement et serviront à la détermination des quantités à prendre en compte.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 34
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

2.1.13.6 Réseaux électriques

Les terrassements en tranchée seront réalisés suivant les coupes types réglementaires.

Les fourreaux seront du type TPC Ø 50 et Ø 63 ou Ø 110, Ø160, Ø200 pré-aiguillés, enrobés de béton aux traversées de chaussées. L'enrobage sera réalisé selon les normes ENEDIS. Un grillage avertisseur plastifié de couleur réglementaire sera prévu.

La mise à la terre des équipements extérieurs et des éclairages extérieurs sera assurée par la pose, en fond de fouille, d'un câble en cuivre nu de 25 mm² de section. La liaison se fera au conducteur d'équipotentialité des installations existantes.

Le remblaiement des tranchées sera réalisé en GNT 0/31,5 par couches d'épaisseur maximum de 0,20m après compactage au droit des traversées de chaussées et de piétonniers.

Les regards de tirage seront préfabriqués ou coulés en place, avec fond percé pour évacuation des eaux d'infiltration et tampon de couverture en fonte.

2.1.14 PLAN DE RÉCOLEMENT ET D'EXÉCUTION

En aucun cas, le remblaiement des tranchées ne pourra être effectué sans que la position des canalisations ne soit relevée en X, Y et Z.

Les plans de récolement et d'exécution comporteront les renseignements suivants :

- Le tracé de la voirie projetée, les limites d'emprise publique, les limites de propriété, les constructions existantes.
- L'orientation.
- Les cotes altimétriques du projet.
- Les pentes du projet.
- Les coupes des structures mises en œuvre (voirie, plateforme avec couche de protection).
- Les coupes des tranchées de réseaux.
- Le génie civil mis en œuvre ainsi que sa nature.
- La triangulation des accessoires (coudes et des courbes définie par 3 points, appareils de robinetterie...).
- Le repérage en X, Y et Z des ouvrages des concessionnaires dans le cas de croisement et ouvrages divers rencontrés pendant les fouilles.
- La longueur des tronçons, leur découpage en nombre de tuyaux et leur triangulation.
- La triangulation des appareillages de raccordement des branchements.
- La triangulation et la longueur des coupes, des fourreaux, des tuyaux ainsi que leur nature.
- La nature des joints et le sens des emboîtements.

La légende et le système de cotation des câbles et accessoires devront être conformes à ceux habituellement utilisés par les services techniques.

L'entreprise fournira au Maître d'ouvrage, un CD comportant les plans de récolement. Les plans seront au format PDF et DWG (ou DXF) enregistrés dans une version antérieure sinon correspondante à la version 2004.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 35
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

2.1.15 CONTRÔLE DES TRAVAUX

Le Maître d'œuvre contrôlera l'exécution des travaux en collaboration. L'exercice de ce contrôle est sans effet sur la responsabilité de l'entrepreneur qui demeure pleine et entière en ce qui concerne la conformité des ouvrages aux règlements, normes et spécifications.

L'entreprise devra impérativement prévenir le Maître d'œuvre 4 jours ouvrables avant tout déroulage de canalisations et de confection de soudures.

2.1.16 DOMMAGES AUX TIERS

Il est bien précisé que l'entrepreneur du présent lot est entièrement responsable de tout dommage corporel et matériel occasionné à des tiers par les travaux de son lot, ainsi que tous dommages aux réseaux divers (apparents ou cachés) qui seraient en service.

Il fera son affaire de toute démarche auprès des riverains jouxtant le chantier, ainsi qu'auprès des services publics pour les réseaux éventuels.

L'entrepreneur prendra à sa charge, et sous sa seule responsabilité, toutes dispositions nécessaires de sécurité et de protection, ainsi que tous travaux confortatifs nécessaires au fait de l'exécution des travaux de son lot.

2.1.17 Interprétation du C.C.T.P.

L'entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art, même si elles ne sont pas expressément mentionnées au C.C.T.P.

De la même manière, les travaux comprennent tout ce qui est indiqué aux plans, coupes et élévations, ainsi qu'au présent C.C.T.P, quand bien même diverses indications de détail ne seraient pas précisées, l'entrepreneur reconnaissant avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux éventuelles imprécisions du document fourni.

L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs. Il a le devoir de prendre connaissance des pièces des dossiers des autres corps d'état, et ne pourra, en aucun cas, ni aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés ou de les ignorer.

L'entrepreneur est réputé connaître la nature du terrain et l'emplacement du chantier, ainsi que les possibilités d'accès, les disponibilités en eau et en énergie, etc. et plus généralement, les conditions locales du site où seront exécutés les travaux.

Par ailleurs l'entrepreneur est tenu de vérifier, avant tout commencement d'exécution, les cotes des documents graphiques et signaler au Maître d'œuvre toute erreur ou omission qu'il pourrait constater ou, le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer.

EN CAS D'ABSENCE OU D'OUBLI DE LA PART DE L'ENTREPRENEUR EN COURS D'EXECUTION DE SES TRAVAUX, CELUI-CI SERA TENU POUR RESPONSABLE DE SON ERREUR, AINSI QUE DES MODIFICATIONS QU'ELLE ENTRAINE POUR TOUS LES CORPS D'ETAT.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 36
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

2.2 TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ

2.2.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

L'entreprise du présent lot est tenue de respecter l'ensemble des textes, (lois, décret, arrêté, exemple de solutions, Normes -DTU, Normes, Avis techniques, Certifications).

2.2.1.1 Règle de mise en œuvre

Normes et textes réglementaires

Les installations seront déterminées et réalisées conformément aux normes et règlements en vigueur au moment de la signature du marché et en particulier.

Sécurité

- Code du travail : Exécution des dispositions du livre II du code du travail (titre III : Hygiène, sécurité et conditions du travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Circulaire du 29 juillet 1994 - Modifiant la circulaire DRT n° 89-2 du 6 février 1989 relative aux mesures destinées à assurer la sécurité contre les dangers d'origine électrique dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Norme NF C 18-510 et les guides UTE associés – Rafrachis en juin 2012 - Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique - Prévention du risque électrique
- NFS 32.001 concernant les signaux sonores de sécurité.
- Arrêté du 4 novembre 1993 - Version consolidée au 04 avril 2017 - Relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail
- Code du travail - Livre II - Titre III - Hygiène et Sécurité - Section III - Sécurité
- Décret n°921-32 du 31 Mars 1992 - Modifiant le code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat) et relatif aux dispositions concernant la sécurité et la santé que doivent observer les maîtres d'ouvrage lors de la construction de lieux de travail ou lors de leurs modifications, extensions ou transformations
- Décret n°92-333 du 31 mars 1992 - Modifiant le code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat) et relatif aux dispositions concernant la sécurité et la santé applicables aux lieux de travail, que doivent observer les chefs d'établissements utilisateurs

Installations

- UTE C15-103 Mars 2004 - Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes
- NF C13-200 juin 2018 - Installations électriques à haute tension - Règles complémentaires pour les sites de production et les installations industrielles, tertiaires et agricoles
- NFC 15.100 (dernière édition) et additifs - Installations électriques basse tension
- NFC 63.412 – Ensemble d'appareillage à basse tension comportant des unités fonctionnelles débrochables.
- Arrêté du 19 décembre 1988 - Version consolidée au 04 avril 2017 - Relatif aux conditions d'installation des matériels électriques sur les emplacements présentant des risques d'explosion
- Arrêté du 31 mars 1980 - Version consolidée au 04 avril 2017 - Relatif à la réglementation des installations électriques des établissements réglementés au titre de la législation sur les installations

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 37
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

classées et susceptibles de présenter des risques d'explosion

- Décret n° 95-1081 du 3 octobre 1995 - Relatif à la sécurité des personnes, des animaux et des biens lors de l'emploi des matériels électriques destinés à être employés dans certaines limites de tension
- A la directive européenne Basse tension relative aux matériels mis en œuvre (décret du 03/08/95). Ce texte fixe les exigences essentielles de sécurité auxquelles doivent répondre les matériels électriques basse tension
- UTE C15-103 Mars 2004 - Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes
- Le guide UTE 15.105 relatif au dimensionnement des installations électriques BT
- Le guide UTE 15.476 relatif aux dispositifs de sectionnement, de commande et de coupure
- Le guide UTE 15.520 relatif aux canalisations, aux modes de pose et aux connexions
- CEI/IEC 793-1 fibres optiques – spécifications génériques.
- Guide UTE C15-123 relative au repérage des conducteurs.

Électromagnétisme

- NF EN 61000-3-2 Août 2006 - Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 3-2 : limites - Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils inférieur ou égal à 16 A par phase) -
- NF EN 55022 Juin 2012 - Appareils de traitement de l'information - Caractéristiques des perturbations radioélectriques - Limites et méthodes de mesure
- Décret n°92-587 du 26 juin 1992 - Relatif à la compatibilité électromagnétique des appareils électriques et électroniques

Câblage

- ISO/CEI 11801 Avril 2010 - Amendement 2 à la norme ISO/CEI 11801 de septembre 2002 - Relative au pré-câblage de type classe E de transmission 2ème édition suivant la final draft ANSI/EIA/TIA 568B2.1
- NF EN 50173-1 Janvier 2017 - Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique - Partie 1 : exigences générales
- ISO/CEI 11801/A2 :2010 Avril 2010 - Amendement 2 à la norme ISO/CEI 11801 de septembre 2002 : spécifie les recommandations en matière de systèmes de câblage de télécommunication
- Norme Européennes sur la CEM et sur le zéro halogène des supports de transmission
- NF EN 50174-2 Septembre 2009 - Technologies de l'information - Installation de câblages - Partie 2 : planification et pratiques d'installation à l'intérieur des bâtiments

Respect des règles de l'art

Les dispositions techniques adoptées par les ouvrages ainsi que les conditions de leur exécution, doivent être conformes aux règles de l'art.

Sont notamment réputés conformes aux règles de l'art, le respect des prescriptions des textes officiels et des organismes spécialisés, mais aussi les recommandations des constructeurs.

Il convient également de rappeler que l'application du règlement ne résout pas tout et que l'art de l'ingénieur à un rôle essentiel notamment pour traiter certains cas particuliers et certaines situations spéciales.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 38
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

2.2.1.2 Règles de calcul

- Cahier des prescriptions générales établi par le Centre Technique du Bâtiment
- Recommandations ENEDIS
- Règles de l'UTE notamment UTE C 15-105 et UTE C 15 - 106
- Norme NFC 15-100
- Norme NF C17-100
-

2.2.1.3 Règles de mise en œuvre

Généralités

L'entrepreneur devra présenter à l'agrément du MAITRE D'ŒUVRE les échantillons de matériels et appareillages, avant toute mise en œuvre.

Tous les matériels et appareillages entrant dans la constitution des installations devront être mis en œuvre avec tous les soins désirables et conformément aux règles de l'art explicitées notamment par les normes en vigueur.

Les prestations doivent comprendre la fourniture de l'ensemble des matériels, accessoires et matériaux, et en général, de tout ce qui est nécessaire au parfait et complet montage des installations, ce qui implique à titre indicatif mais non restrictif :

- Main d'œuvre, équipements et outillages nécessaires à la réalisation des travaux.
- Fourniture du matériel à installer et nécessaire aux installations.
- Fourniture des accessoires de pose et fixation.
- Scelllements, saignées, tranchées, encastréments, réservations, raccords, rebouchage.
- Travaux de serrurerie se rapportant aux installations électriques.
- Engins élévateurs, de manutention, etc...

Trous, Percements, Réservations

Outre les travaux résultant du présent lot, l'entrepreneur aura à sa charge les percements, trous, saignées, scelllements et raccords de passage sur planchers, cloisons, murs, poutres, etc.... à l'exception des ouvrages dans les parties en béton armé, qui seront exécutés par l'entrepreneur de Gros Œuvre (si ce lot est concerné dans le présent marché), à condition que les cotes, altimétries et tous renseignements lui soient communiqués en temps utile (dès le début de chantier).

Tous les percements et raccords de perçage sur plancher, cloisons, murs etc.... seront traités conformément aux prescriptions du règlement de sécurité contre le risque d'incendie et prescriptions acoustiques et suivant les consignes assureur.

Le titulaire du présent lot devra respecter les formes et dimensions des éléments de Gros Œuvre liés aux éléments de second œuvre, ainsi que les positions et dimensions des trous et trémies réservés aux passages des fluides divers.

Après avoir été retenu, cet entrepreneur sera tenu de contrôler les dimensions et situations des ouvrages sus cités avec l'entrepreneur de gros œuvre, afin d'apporter toutes modifications éventuelles pouvant résulter de variantes à soumettre ou retenues par le Maître d'Œuvre.

Toutes les réservations incombant à l'entreprise titulaire du présent lot, notamment dans les ouvrages existants, devront être rebouchées par celle-ci, conformes aux supports et aux réglementations en vigueur.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 39
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

L'entreprise doit faire son affaire de l'état du chantier, ainsi que des passages pour circulation des engins toutes en tenant compte des contraintes de circulations.

Fixations

- Sur la structure (charpente, poutres, poteaux, canalisations des autres corps d'état, ...) les fixations seront effectuées uniquement par système de crapautage.
- Sur les parois ne présentant pas de caractéristique d'étanchéité, les fixations seront effectuées par cheville auto-foreuse, ou par scellement dans la maçonnerie.
- L'utilisation de fixations par PISTOLET (SPIT...) est en règle générale exclue, sauf cas particuliers qui seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Distribution et canalisations

Dans la mesure du possible, et en règle générale, l'ensemble des canalisations seront dissimulées et posé comme suit :

- Pour les dessertes communes (circulation, galerie, extérieur, etc....), ils seront posés sur chemin de câble, ou sous conduit (fourreau) pour les canalisations encastrées, souterraines ou enterrées. Le présent lot devra réaliser les traitements de l'étanchéité au niveau des traversées, dans la galerie. Les pénétrations seront réalisées avec des crosses, le point le plus haut sera mis dans la galerie.
- Pour les dessertes locales, pour les locaux ne présentant pas de risques particuliers, ils seront posés sous conduits ou posé sur chemin de câble et pour les locaux à risques, sur chemin de câble ou sous conduits dans caisson coupe-feu.
- Pour les dessertes sur chemin de câbles, le câblage sera posé sur support, avec accessoires. Les descentes seront réalisées sous protections mécaniques en traversées de dalle, avec étanchéité et capotage, en partie supérieure. Il sera veillé tout particulièrement à l'exécution des intersections de réseaux avec les divers fluides.
- Pour les dessertes terminales, ils seront en encastré et en vide de cloison, sous conduit ICD-APE ou ICT-APE. Néanmoins, au-delà de 5 câbles à faire cheminer en faux-plafond, la desserte sur chemin de câbles est obligatoire. Dans les locaux techniques, ils seront sur chemin de câbles ou goulotte en apparent ou sous conduit en encastré.

La protection mécanique sera assurée à chaque traversée de paroi ou de dalle.

Les câbles destinés aux installations de sécurité seront, suivant détails de cheminements et fonctions, de la série résistant au feu, type CR1 C1 (PYRO), posés suivant les normes en vigueur concernées.

Dans tous les cas, les conduits utilisés seront conformes à la norme NF C 68 série 100.

La section des supports sera choisie de façon qu'il soit possible de retirer aisément le ou les conducteurs sans démontage ni travaux de démolition.

Dans le cas où tout encastrement s'avérerait impossible, les canalisations seront posées de façon dissimulée, après aval du Maître d'Œuvre.

Si l'entreprise effectue du fait de sa faute des travaux d'encastrement après finition des surfaces, elle fera effectuer à ses frais et par l'entreprise spécialisée la reprise des enduits ou autres revêtements.

L'ensemble des supports métalliques, conduits, canalisations conductrices et chemins de câbles seront reliés à la terre, l'ensemble des éléments étant reliés électriquement entre eux.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 40
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Câbles

Le code couleur de l'isolant des conducteurs courants forts :

MONOPHASE

- Phase : rouge (ou autre sauf bleu et V/J)
- Neutre : bleu

TRIPHASE + N

- Phase 1 : marron
- Phase 2 : noir
- Phase 3 : gris
- Neutre : bleu clair

Le conducteur de terre (ou protection "PE") sera toujours de couleur Vert/Jaune.

Les câbles seront repérés des deux extrémités.

Pour les locaux à risques, les câbles seront de classe 2, PRC avec revêtement extérieur PVC.

Chemin de câbles

Les chemins de câbles seront constitués de tôle d'acier perforée, galvanisée à chaud, équipés d'ailes à bords soyés, et comprenant les accessoires suivants :

- Cornières à bords soyés.
- Plots pour fixations.
- Éléments de dérivations.
- Tés, coudes, croix.
- Éclisses.
- Boulons, tiges filetées, goupilles.
- Échelle à câbles.
- Consoles de supports.
- Etc...

Ces supports devront être posés avec le plus grand soin (les raccords, changements de plans et directions devront être particulièrement soignés) et seront dimensionnés de manière que les câbles soient posés en une seule nappe et présenter un coefficient de réduction suivant la norme NFC 15.100 chapitre 523 égal à 1 et à ce qu'ils puissent recevoir 30% de canalisations supplémentaires réservation foncière incluse.

L'ensemble des supports métalliques, conduits, canalisations conductrices et chemins de câbles sera relié à la terre à une extrémité.

Une canalisation par chaque type de circuits (éclairage, alimentations diverses, éclairage de sécurité, techniques, etc. ...) sera prévue.

Sécurité électrique du système de câblage

Le système de câblage est un réseau de communication passif sur lequel sont connectés des équipements d'utilisateurs (terminaux de données et équipements de transmission de données). Les équipements pouvant se raccorder au système de câblage comportent des circuits de protection assurant la sécurité électrique d'interconnexion des signaux. Ces équipements doivent être raccordés à la terre.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 41
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Canalisation de sécurité

Sans objet.

Calcul des canalisations

Sauf spécification particulière du descriptif, ou extrait de la norme NFC15-100, les canalisations de courants forts seront calculées par une température ambiante de 40° C, de telle sorte que pour le récepteur le plus défavorisé la chute de tension n'excède pas :

- 6 % pour la lumière et prises de courant 16A
- 8 % pour divers "force motrice".

Les calculs devront tenir compte :

- Des coefficients de proximité à appliquer en fonction de la disposition des câbles au long des cheminements,
- Du mode de pose des câbles, etc...

Concernant les courants faibles, les sections des canalisations seront étudiées, afin de permettre un parfait fonctionnement des systèmes.

Armoires et appareillages

L'ensemble du matériel employé devra porter l'estampille U.S.E.

Pour chaque armoire, il sera mentionné le degré (I.P) de protection minimum exigé (suivant locaux).

Les armoires et coffrets devront en dehors de l'indice de protection suscité présenter toutes les garanties concernant :

- le traitement des parois suivant les locaux,
- la température interne en fonctionnement, celle-ci ne pouvant être préjudiciable aux équipements contenus,
- les entrées de câbles par presse étoupe,
- la réserve de 30 % d'équipements supplémentaires imposée,
- l'accessibilité aux équipements,
- la fixation des appareils sur profilé standard en veillant à l'utilisation d'écrans coulissants évitant la chute de parties conductrices au démontage et les risques s'y rapportant,
- le calcul des jeux de barres pouvant supporter jusqu'à + 30% de l'intensité nominale,
- la prise en compte de l'Icc pouvant se développer au niveau considéré avec une réserve d'intensité supplémentaire de 20%,
- l'isolement par l'intermédiaire d'un organe de coupure général en charge, situé en tête,
- la continuité électrique de toutes les parties conductrices,
- la présence d'un bornier de raccordement des départs (énergie et télécommandes),
- l'implantation d'une barre de terre cuivre,
- l'ensemble des voyants nécessaires en façade et du type Led.

Lorsque plusieurs types de courant, d'origines différentes, ont leurs équipements respectifs regroupés dans une seule armoire, ceux-ci seront répartis en panneaux et châssis différents et séparés physiquement par des écrans isolants permettant une mise hors tension de chaque élément séparément.

Pour chaque équipement, il sera prévu un dispositif général de coupure simultanée des conducteurs actifs, manœuvrables de l'extérieur et très accessible, avec possibilité de cadenassage.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 42
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

L'ensemble des appareils sera clairement repéré à l'aide d'étiquettes gravées et vissées-collées.

Il sera prévu un numéro de serrure "unique" pour l'ensemble des tableaux, armoires et coffrets divers.

L'ensemble des borniers et câbles sera également repéré par étiquettes et un synoptique sera implanté en façade lorsque la bonne compréhension de l'exploitation l'exige.

Il sera obligatoirement prévu dans chaque armoire, tableau ou coffret, un support dans lequel sera placé le schéma détaillé correspondant, protégé par une pochette plastique.

Un organe de coupure général sera prévu à l'intérieur du local par BP arrêt d'urgence sous verre dormant pour l'arrêt général tableaux, y compris liaison par câbles U1000 RO2V 3G1,5² Cu. Ce coup de poing sera équipé de contacts "F" et contacts "O" et excitera les bobines à émission des disjoncteurs généraux installés dans le tableau ou armoire.

D'une manière générale, les indices de protection respecteront la réglementation en vigueur.

Équipement

Chaque Armoire ou Tableau comprendra :

- Interrupteur général de tête.
- Jeu de barres, accessoires et supports.
- Distributeurs et connecteurs type multiclip.
- Disjoncteurs généraux départs.
- Dispositifs différentiels de protection (30 mA et 300 mA).
- Bobines de déclenchement à manque de tension et émission.
- Organes de commande et de télécommande (relais, contacteurs).
- Borniers de renvois et pilotes.
- Répartiteurs de terre.
- Voyants : Présence tension et sous tension.
- Platines et plastrons.
- Répartiteurs de terre "PE".
- Repérage et étiquetage.
- Accessoires, portes, fermetures.
- Sujétions, câblage, mise en service.
- Schéma, notice, pochette de porte.

L'ensemble sera livré monté, pré câblé et devra comporter une réserve de place disponible de 30% après implantation de l'ensemble des équipements.

Les divers télérupteurs seront dotés de contacts de positionnement et seront du calibre 16A pour tout allumage dont l'intensité dépasse 5A par circuit ; pour les allumages plus importants, il sera utilisé des contacteurs dont la bobine sera commandée par télérupteur, avec renvoi d'état.

Protections

La protection contre les courts-circuits et surcharges sera assurée par disjoncteurs présentant le pouvoir de coupure nécessaire, garantissant les équipements des détériorations, quel que soit le point d'apparition du défaut dans l'installation.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 43
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Cette protection sera révisée à chaque changement de section.

Le neutre sera distribué, coupé, conformément au régime de neutre défini pour cette installation

Les protections différentielles seront établies en fonction du régime de neutre et de sensibilité conforme aux normes en vigueur pour ce type d'établissement et compte tenu des valeurs ohmiques imposant le réglage.

L'ensemble des organes de protection sera de type disjoncteur (magnéto-thermique) présentant le pouvoir de coupure nécessaire et garantissant les équipements des détériorations, quel que soit le point d'apparition du défaut dans l'installation.

Les organes seront dimensionnés afin d'assurer une sélectivité totale à tous les niveaux de l'installation (horizontale et verticale). La filiation est interdite.

Les disjoncteurs de fortes intensités (à partir de 100A) seront tous équipés de déclencheurs électroniques universels.

Ils seront également repérés par étiquettes gravées et reportés sur schémas d'armoires.

L'utilisation de fusibles dans les armoires est à proscrire.

Borniers

L'ensemble des alimentations < à 10mm² sera ramené sur bornier, les autres alimentations seront raccordées directement sous l'appareil de protection.

Deux types de borniers seront à prévoir :

- l'un pour toutes les liaisons de télécommande,
- l'autre pour la signalisation.

Ces borniers seront parfaitement repérés par étiquettes gravées mentionnant l'affectation précise, à savoir :

- Puissance.
- Télécommande.
- Signalisation.

Les câbles de liaison entre capteurs et bornier seront d'isolement 500 V mini.

Connexions - Dérivations - Boîtes

Les boîtes de dérivation seront positionnées obligatoirement sur chemins de câbles dans les circulations, au droit des locaux à desservir.

Il ne sera pas admis de boîtes de dérivation dans des faux-plafonds indémontables.

Elles devront être, dans tous les cas, accessibles et ne devront concerner qu'un seul et unique circuit.

Les boîtes de dérivation seront repérées ; les repères étant disposés de façon à permettre une lecture aisée.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 44
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Les dispositifs de serrage devront être du type anti-cisaillant, du type K 200/300 de HAGER, les dispositifs du type élastique, "Jasper" ou similaire n'étant, en aucun cas, autorisé.

Les dispositifs de connexions seront conformes aux normes d'essais au fil incandescent à 960°C.-5s.

Équilibrage

Il sera tout particulièrement veillé au niveau de chaque tableau à l'équilibrage par répartition correcte des circuits monophasé sur les 3 phases, ceci s'appliquant **aux circuits PC** et à la répartition **des luminaires et récepteurs divers**.

Appareils d'éclairage

Les caractéristiques des appareils d'éclairage sont définies en annexe, fiches techniques des luminaires. Les implantations étant définies sur les plans joints à l'appel d'offres.

Les appareils seront obligatoirement ceux précisés dans la légende et devront présenter les caractéristiques et données photométriques au moins équivalentes aux préconisations.

Il sera veillé au respect des températures de couleur (en K°) des sources Led, y compris des puissances, angles de sources, culots, parachutes, alimentations TBT diverses, etc...

Une attention toute particulière sera apportée aux points suivants (à charge du présent lot) :

- Suspension et fixation indépendantes des armatures de faux plafond (et solidité).
- Aménagement des réserves nécessaires en faux plafond pour le cheminement des chemins lumineux divers (résilles, grilles, flasques, déflecteurs, masques etc...).
- Fixation des flasques latérales sur F.P.
- Découpe des encastresments et synthèse des gaines en F.P (VMC, climatisations, canalisations, etc...).
- Adaptations pour supports des luminaires, et transformateurs (sur supports antivibratiles indépendants).
- Mise en place de protections thermiques (échauffements) des appareils d'éclairage et transformateur (12V/24V/220V) lorsqu'ils sont posés en faux plafond, recouverts d'un matériau isolant genre "laine de verre" (ou autre).

L'installation des appareils d'éclairage TBT devra respecter les conditions du guide UTE. C15.559.

Conformément à la NF EN 60598-1, la résistance à l'essai au fil incandescent pendant 10 secondes pour l'ensemble des appareils d'éclairage devra être au minimum de :

- **650°C** pour l'éclairage normal.
- **850°C** pour les l'éclairage de sécurité.

Les documents techniques seront à fournir avant le début des travaux.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 45
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Fixation et raccordement

Dans les locaux courants, les appareils seront fixés conformément aux règles de l'art.

Dans les locaux recevant du public, et particulièrement dans les grandes salles, il sera prévu un doublage de sécurité de tout luminaire suspendu.

Ce dispositif constitué par une câblette acier souple avec boucles d'extrémités serties dont l'ancrage fixe sera indépendant du support principal du luminaire.

Les lampes et accessoires seront équipés de "parachutes", ou de grilles de protection antichute.

Le raccordement électrique des appareils d'éclairage sera réalisé en respectant scrupuleusement les prescriptions de la norme NF C 15.100, ainsi que les prescriptions concernant les E.R.P à savoir de façon non limitative :

- allumages sur deux circuits distincts, issus de deux protections indépendantes,
- répartition des phases,
- sujétions.

Conditions d'exécution des travaux

Il s'avérera également indispensable d'attirer au préalable l'attention des entrepreneurs sur les astreintes découlant de la possibilité de réaliser (tout ou partie) des travaux en période d'occupation de l'établissement par les autres corps de métiers, ce qui implique (de façon non limitative) toutes les mesures particulières et précautions suivantes :

- Signalisation de toute zone en cours de travaux : dispositifs, avertisseurs, protections mécaniques, filets, écrans, palissage, garde-corps, etc...
- Isolement électrique de tous circuits en cours d'installation y compris tableaux et appareillages avec si nécessaire rajouts ponctuels de protections T.H.S différentielles et signalisations.
- Rangement soigné et systématique hors de portée de tous les composants et accessoires indispensables aux installations : chemins de câbles, luminaires, éléments de F.P, câbles, appareillages, outillages, échelles, escabeaux, caisses de chantier, et de façon générale tout objet susceptible de présenter un danger quelconque.
- Nettoyage systématique des locaux après chaque intervention. En règle générale, il sera veillé à ce que les circulations de l'établissement ne soient jamais inutilement encombrées par les matériaux et matériels d'installation propriété de l'entrepreneur.
- L'entreprise devra enfin prendre en compte dans l'estimation de son offre, l'incidence de main d'œuvre découlant des conditions de prestations suivantes :
- Planning d'ouverture impératif (mise à disposition des locaux).
- Éventuelle réalisation de phases de travaux pendant le fonctionnement de l'établissement ce qui implique :
 - Le respect des consignes suscitées (sécurité),
 - L'exécution de certaines prestations, en dehors des jours et heures de fonctionnement,
 - La continuité de desserte en énergie électrique de l'ensemble des locaux pendant les phases de réception.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 46
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

2.2.1.4 Essais et contrôle

Conformité

Aucune exécution ne devra être entreprise avant que l'ensemble des plans et schémas ne soient soumis à l'organisme de contrôle et au Maître d'Œuvre.

Pendant les travaux, l'entreprise devra se soumettre aux visites de contrôle prévues par l'organisme agréé, et ce, chaque fois que le Maître d'Œuvre en fera la demande.

En dehors des présentes prescriptions, il est recommandé à l'entrepreneur de prendre connaissance du Cahier des Prescriptions Techniques Particulières du Ministère, ce dernier document ayant pour objet de définir qualitativement les prestations propres relatives aux locaux rencontrés lors de la construction (ou aménagement) d'établissements ainsi que les normes diverses concernant les équipements spécialisés.

Aucune dérogation ne sera admise sauf si elle a été explicitée par un document émis par l'administration (ou direction de l'établissement).

Par ailleurs, il est précisé que les documents fournis par le Maître d'Œuvre seront strictement en conformité avec le « mémento à l'usage des constructeurs » (Juillet 1980) établi par la Table Ronde de la Construction.

Remarques importantes :

1/ Si au cours des travaux, des nouveaux règlements entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en informer le Maître d'Ouvrage et lui indiquer les éventuelles incidences financières qui en résulteraient. Dans le cas où ces règlements n'entraîneraient pas de plus-values, ceux-ci seraient appliqués dans leur intégralité.

Dans le cas contraire, le Maître d'Ouvrage déciderait de l'application ou non de ces nouveaux règlements.

2/ Si les documents d'appel d'offre présentent des anomalies ou des contradictions avec les normes en vigueur, l'entrepreneur devrait les signaler au Maître d'Ouvrage en remettant son offre de prix.

Au cas où l'entrepreneur omettrait de signaler ces éventuelles anomalies, il aura à exécuter dans tous les cas, les travaux conformément aux normes.

Procès-verbaux et essais :

L'entreprise fournira les procès-verbaux de comportement au feu des matériaux qu'elle mettra en œuvre.

L'entreprise devra au Maître d'Œuvre, le personnel et les appareils de mesure ainsi que tous les moyens nécessaires à la parfaite réalisation des essais et à leurs vérifications. L'énergie nécessaire aux essais sera fournie par l'entreprise et si des branchements provisoires sont utiles, ils seront réalisés au titre du forfait de base.

Au cas où les essais ou constatations faites par le Maître d'Ouvrage, au cours de l'approvisionnement, la fabrication, le montage du matériel et l'équipement, indiqueraient que le matériel fourni ou les travaux ne satisferont pas à l'une quelconque des stipulations de la commande, le refus de l'ensemble de la fourniture ou de la partie incriminée pourra être prononcé par le Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra alors remplacer cet ensemble ou cette partie de l'ensemble à ses frais dans le plus court délai, sans qu'elle puisse prétendre à aucune majoration de prix ou compensation de quelque nature.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 47
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

En cours de travaux, chaque fois que cela s'avérera nécessaire, et à la demande du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, il sera procédé aux opérations de contrôle et aux essais souhaitables, en vue de la réception de tout ou partie d'installations, et ce en présence de l'entrepreneur.

Ces opérations ont, entre autres, pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Les essais devront satisfaire et offrir une parfaite sécurité d'exploitation ; dans le cas contraire, l'entrepreneur sera tenu d'exécuter dans les plus brefs délais, toutes améliorations nécessaires avant nouveaux essais.

Important : Il est interdit de mettre les installations électriques en service sans avertir préalablement les Électriciens du site.

L'entrepreneur devra également fournir son dossier de plans Atelier Chantier (PAC), à savoir :

- A la signature du marché, l'entrepreneur s'engage à exécuter l'ensemble de l'installation et des équipements, conformément aux règles en vigueur.

A/Avant travaux :

L'entrepreneur devra transmettre les documents suivants :

- Une méthodologie des travaux de dépose en indiquant les impacts (coupure, temps de coupure, conséquences sur les autres circuits).
- L'analyse fonctionnelle détaillée.
- Un planning global.
- Les plans d'EXE nécessaires à la réalisation de l'installation, et en particulier, fournir au Maître d'Œuvre, les plans permettant d'effectuer, en temps utile, les réserves, percements, trémies et autres, et ce au plus tard quinze jours après notification du premier ordre de service.
- Des exemplaires des plans d'exécution (implantations et câblage, synoptiques, notes de calculs, ...)
- La marque, le type, les caractéristiques des appareillages éventuellement proposés, lorsque ceux-ci sont différents de ceux imposés par le descriptif.
- Les plans précisant le parcours exact des cheminements, canalisations, ainsi que la disposition des appareillages si le principe de réalisation venait à être modifié par rapport aux plans joints dans le dossier de base.
- Signaler toutes erreurs ou omissions relevées sur le descriptif ou cadre, et les modifications éventuelles contenues dans sa proposition.

B/En cours de travaux :

L'entrepreneur doit en outre, en cours de travaux :

- Mettre à jour les plans d'EXE suivant l'avancement des travaux
- Fournir selon le planning général contractuel, les principaux documents suivants :
 - 1 planning général de ses différentes séquences d'intervention et de préfabrication.
 - 1 planning de ses approvisionnements sur chantier.
 - 1 détail des ou plans concernant les pénétrations, ouvertures et passages divers nécessaires à ses travaux.

C/A la fin des travaux (avant réception)

Un contrôle est prévu avant la mise sous tension et des essais sont à faire après mise sous tension suivant le référentiel bâtiment donné en Annexe.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 48
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

L'entrepreneur devra également :

- Fournir les procès-verbaux des matériels installés.
- Fournir au Maître d'Ouvrage, après visa et contrôle du Maître d'Œuvre, une notice d'utilisation des installations de son lot et éventuelles annexes, (manuel rédigé en français),
- Fournir un synoptique des différentes installations électriques faisant apparaître les interdépendances avec les autres installations.
- Fournir une notice complète et détaillée par type d'installation, avec visualisation sur synoptique et indication des éventuelles interdépendances des systèmes,
- Cette notice aura pour objet de permettre à l'utilisateur de parfaitement comprendre le fonctionnement de ses installations, voire d'intervenir lui-même pour les petits dépannages et la maintenance courante.

Dans le cadre de la spécificité des présents travaux, l'entrepreneur devra fournir :

- Un exemplaire des plans d'exécution (implantation, synoptique ...)
- Un exemplaire des schémas d'armoire à jour,
- Les PV de conformité aux normes de sécurité exigées (SIL 3, câb 4)
- La liste des tests et des autocontrôles de tout le système d'automatisme de sécurité.
- Les fiches techniques des matériels mis en œuvre.
- Les notices d'exploitation ou instructions de manœuvre.
- Un exemplaire du cahier de procédure des dispositifs de coupure
- Les plans d'implantation des matériels.
- Les diagrammes de fileries ou synoptique de l'installation.

De plus, tous les plans de recollement seront transmis :

- En format DWG pour les plans DAO,
- En format DOC et/ou XLS, pour les documents textes et tableurs (opérations de maintenance, la liste de fournisseurs, la liste du matériel, etc...),
- En format correspondant, pour les notes de calculs des canalisations électriques impérativement réalisées à l'aide d'un logiciel qui a reçu l'agrément UTE C 15-500.

En outre, un exemplaire plastifié des schémas mis à jour sera placé dans chaque tableau armoire ou coffret du site, sur la porte dans le porte-documents adéquat.

Au fur et à mesure de l'avancement chantier l'entreprise constituera le DOE. Le dossier DOE définitif sera fourni 1 mois avant la réception des travaux, avant diffusion finale au maître d'œuvre pour validation.

D'autre part, l'entrepreneur devra fournir aux Maîtres d'Œuvre, à la réception des ouvrages, un jeu de plans mis à jour complet des installations conformément au CCAP.

Vérifications et conformité

L'entrepreneur sera tenu de vérifier auprès de l'organisme de contrôle choisi par le Maître d'ouvrage, et avant remise de son offre, les points particuliers de réglementation qui lui sembleraient sujets à caution, et d'en tenir compte dans sa proposition.

En cas de contradiction ou d'incompatibilité entre les règlements et le présent cahier des charges, la priorité sera toujours accordée aux règlements que l'entrepreneur s'est engagé à observer, même si la prestation s'avère plus onéreuse pour lui.

L'ensemble des mises en conformité souhaité par l'organisme de contrôle sera à charge du présent lot et sans plus-value. Il sera également à charge de l'entrepreneur, l'établissement de tous les documents demandés par l'organisme de contrôle (plans, calculs, schémas et formulaires divers).

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 49
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Garantie

L'entrepreneur est tenu aux garanties de ses installations telles qu'elles sont définies au cahier des conditions générales, CCAP et présent document.

Une garantie de 5 ans est souhaitée avec la date de commercialisation du produit.

Pendant cette période, l'entrepreneur sera tenu de fournir ou de réparer à ses propres frais, les éléments reconnus défectueux, cette prestation s'entendant fourniture, main d'œuvre et déplacement compris.

Pour tout le matériel, la garantie est celle fixée par les normes en vigueur.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 50
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

CHAPITRE 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

3.1.1 Installations de chantier

Les installations électriques du chantier seront issues d'un coffret de chantier portatif à la charge du présent lot (fournie par le présent lot y compris la liaison électrique) raccordée aux armoires électriques existantes.

Aucun raccordement sur les installations électriques existantes ne sera toléré sans l'accord du MOA.

Des bennes adaptées si nécessaires seront également prévues par le présent lot afin de collecter et d'évacuer les déchets avec tri par famille de produit (batteries, câbles, etc.), ainsi que l'organisation de leur roulement. Elles seront protégées contre les envols de déchets (couverts, filet, grillage...etc.). Le nettoyage de chantier sera particulièrement soigné compte tenu des enjeux de sécurité mais aussi financiers en cas de dégradation de l'environnement.

Tous les déchets, dangereux et non dangereux, générés sur l'opération seront intégralement acheminés et traités à l'extérieur du site aéroportuaire dans les filières adaptées et agréées.

Un bordereau de suivi des déchets sera fourni dans le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) de l'entreprise à la fin des travaux.

L'entreprise adjudicataire du présent lot assurera la continuité de fonctionnement de l'ensemble des installations normal et de sécurité (alarme incendie, éclairage de sécurité, etc.) et ce durant toute la durée du chantier.

Un plan d'installation de chantier sera demandé à l'entreprise au préalable. L'ensemble des installations devra faire l'objet d'une attestation de conformité délivrée par un organisme agréé.

Le présent lot devra prévoir de baliser ou grillager les zones travaux en fonction des risques qu'il peut y avoir sur les utilisateurs.

Nettoyage intermédiaire

L'entreprise titulaire du présent lot devra assurer un nettoyage régulier et rigoureux de sa zone de chantier, à l'avancement des travaux. Ce nettoyage sera réalisé autant de fois que nécessaire, selon la nature des travaux : à minima chaque fin de journée ou demi-journée.

Il sera veillé scrupuleusement à l'élimination de tout risque d'export de matière (au sol ou dans l'air) qui pourrait porter atteinte à l'intégrité des personnels mais aussi des engins et aéronefs évoluant à proximité.

Protection des ouvrages existants

Une attention particulière sera portée à la protection des ouvrages et équipements existants, conservés en fonctionnement ou non dans l'emprise du chantier ou à proximité pendant la réalisation.

Cette précaution est particulièrement exigeante pour les passerelles, locaux techniques, prises 400Hz et installations incendie.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 51
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Sécurisation du chantier et du personnel

La signalétique liée aux aspects chantier sera prévue par le présent lot, en conformité avec la réglementation et les nécessités liées au chantier et soumises à validation du MOA.

Des barrières ou palissades devront interdire l'accès au dit chantier et à toutes ses dépendances à tout public, afin d'empêcher toute intrusion et réduire les risques d'accidents. L'ensemble des dispositifs de clôture et de balisage devra être neuf ou en parfait état de propreté et d'intégrité. Ils seront homogènes sur l'intégralité du chantier. Un balisage lumineux devra être prévu par le présent lot pour le soir.

L'utilisation d'équipements de protection individuelle et collective appropriés est impérative pendant toute la durée du chantier.

3.1.2 Campagne de relevés et de repérage

En phase préparatoire, il sera prévu un relevé complet et exhaustif des équipements concerné par le projet présents sur site. Ce relevé permettra à l'entreprise de venir confirmer et compléter les informations figurant sur les plans et de prendre connaissance sur le terrain :

- Des équipements à déposer ;
- Du câblage de l'installation (état et type des câbles utilisés) ;
- Des cheminements des câbles ;
- D'équipements pouvant gêner la réalisation des travaux ;
- Etc...

Travaux en site occupé et dans l'existant

Les travaux seront exécutés sous la contrainte de l'occupation et de l'exploitation.

Les travaux seront prévus de manière à perturber le moins possible l'activité dans le bâtiment.

Pour ce faire et pour rappel, il sera notamment prévu de :

- Planifier les travaux en collaboration avec les responsables du site et les divers utilisateurs ;
- Les travaux seront réalisés sans coupure, une proposition de phase sera fournie par le candidat.

3.1.3 Etudes techniques

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

La mission confiée par le Maître d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre ne comporte pas les études techniques d'exécution : en dehors des plans joints au dossier de consultation, aucun autre plan ne sera fourni par la Maîtrise d'Œuvre.

L'entreprise a à sa charge la réalisation par un Bureau d'Etudes de l'ensemble de l'étude technique d'exécution qui comportera toutes les notes de calculs justificatives, et tous les schémas d'armoires, synoptiques, plans, et détails aux échelles suffisantes.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 52
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Elle devra fournir cette étude technique dans les délais fixés dans le planning d'études établi en période de préparation aux :

- Maître d'Ouvrage
- Maître d'Œuvre
- Bureau de Contrôle.

Les plans établis par le Maître d'œuvre de conception constituent des plans de principe que l'entreprise et son BET doivent s'efforcer de respecter et de justifier.

Travaux électricité :

L'entreprise adjudicataire devra notamment la réalisation des éléments suivants :

- Plans de détails des armoire électriques concernés par le projet ;
- Fiches techniques des équipements ;
- Notes de calcul BT ;
- Schémas des nouvelles armoires et modifiés ;
- Carnets de câbles Courants Forts/courants faibles
- Plan d'implantation et de câblage des équipements des circuits courants forts/courants faibles, faisant apparaître les boîtes de dérivation
- Plans de cheminements détaillés faisant apparaître les altimétries
- Synoptique animé pour la modification de la supervision GTC ;
- Listes non exhaustive...

Le présent lot aura à sa charge la totalité des prestations nécessaires au fonctionnement correct des équipements définis ci-après.

Le présent lot devra réaliser des notes de calculs BT par poste HTA/BT, pour déterminer les canalisations projet et pour vérifier la compatibilité des nouveaux courants de court-circuit présumés et les pouvoirs de coupures des différentes armoires ainsi que les courants de fuites. Cette étude concernera toutes les armoires rattachées aux postes HTA du projet.

Un synoptique détaillé avec toutes les armoires modifiées sera fournie, avec les calibres et section de câbles à représenter.

Travaux VRD :

Ce prix rémunère l'établissement et la fourniture des études d'exécution.

Il comprend notamment :

- L'ensemble des notes de calculs et plans d'exécution des ouvrages définitifs et provisoires nécessaires à la bonne réalisation du chantier (y compris rectifications et mises à jour éventuelles),
- L'ensemble des études nécessaires à la justification de la tenue des ouvrages dans le temps,
- L'établissement du dossier d'implantation de référence comprenant notamment le calage géométrique du projet (points particuliers, profils en long, profils en travers, couches intermédiaires sur le profil en travers, etc. ...) en complément du dossier d'implantation initial joint au présent marché.
- Les ouvrages d'assainissement : plans de coffrage et de ferrailage, équipements, notes de calculs, procédés d'exécution, calage de fil d'eau, etc. ...

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 53
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

- Les études d'exécution du profil en long et des profils en travers (optimisation du projet en vue de réduire les démolitions de chaussées existantes et les hauteurs de reprofilage) et ce notamment en fonction des levés complémentaires de la chaussée effectués par l'entreprise,
- Les massifs de fondations (notes de calculs...)
- Les petits ouvrages de génie civil, caniveau technique, etc.....
- Les études de réemploi des matériaux,
- Les études de réseaux divers.
- Les études et plans de terrassement,
- Les études et plans d'ouvrages hydrauliques, électriques, ...
- La mise à jour suivant VISAS du maître d'œuvre et bureau de contrôle.

3.1.4 Détection des réseaux

A partir des plans, l'entreprise réalisera les sondages nécessaires pour la réalisation de ses travaux, la recherche des réseaux ou canalisations traversant la zone de chantier.

L'entreprise identifiera les zones de sols indurés afin de déterminer la part de terrassement à prévoir au déroctage.

Ce prix rémunère au forfait, pour la durée des travaux et sur l'ensemble de l'emprise du chantier, toutes interventions permettant la détection ainsi que la protection des réseaux souterrains.

Toutes les liaisons enterrées seront relevées par système de géolocalisation GPS et reportées sur plan.

Sont inclus :

- La prise en compte des plans des réseaux existants, ainsi que d'éventuels ouvrages supplémentaires ou modifiés,
- Le suivi des prescriptions du guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux version 1 du 30 juin 2012 (ou version plus récente),
- Les repérages en surface,
- La détection des réseaux par géo-radar,
- Les investigations complémentaires, intrusives ou non, utiles au bon déroulement des travaux,
- Le géo référencement des réseaux après investigations ainsi que la transmission des données au maître d'ouvrage ainsi que toutes sujétions au bon déroulement des travaux,

Ce prix s'applique, quelle que soit la complexité des travaux et de l'environnement pour la détection des réseaux sensibles ou non sensibles.

L'entreprise, en accord avec le Maître d'Œuvre, le Maître d'Ouvrage et les exploitants, pourra utiliser des méthodes intrusives et/ou non intrusives.

Pour ces dernières, il fera appel à 1 entreprise certifiée (en particulier pour les méthodes acoustiques, géo radar, électro magnétique, par sonde).

A l'issue de cette phase de repérage des réseaux existants, l'entreprise devra tout mettre en œuvre pour protéger ces réseaux.

Pour donner suite aux investigations complémentaires de l'entreprise, les dévoiements potentiels de réseaux seront à réaliser par l'entreprise.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 54
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Elle ne pourra se prévaloir d'aucune demande de plus-value pour : casse ou endommagement des réseaux, baisse des cadences liées à la présence des réseaux, adaptation des méthodes de travaux liées à la présence des réseaux.

Localisation : Ensemble du périmètre des travaux

3.1.5 Levé topographique complémentaire

Ce prix rémunère au forfait, avant le démarrage des travaux et sur l'ensemble de l'emprise du chantier, une intervention d'un géomètre pour

- Le contrôle du plan topographique joint au présent dossier
- Compléter le plan topographique par les zones et points caractéristiques nécessaires à la l'étude des exécutions

Les travaux préparatoires de terrain consistent à la reconnaissance détaillée de la zone de travaux et à vérifier la bonne conservation des points et repères existants. Le débroussaillage, l'élagage nécessaire à la réalisation de la mission est à la charge du titulaire.

- Précision : **200ème**
- Levé X Y Z
- Différenciation et identification de tous les revêtements rencontrés dans la zone.
- Levé de toutes les émergences réseaux rencontrées (Comprenant les Fe des réseaux gravitaires) y compris à proximité immédiate de la parcelle étudiée.
- Levé des marquages au sol.
- Levé et identification des niveaux finis des bâtiments.
- Levé des trottoirs ou piste cyclable en périphérie du site

Ce prix s'applique, quelle que soit la complexité des travaux et de l'environnement.

Le fichier sera au format DWG uniquement, qui est obtenu à partir du logiciel AUTOCAD.

Localisation : Emprise des travaux

3.1.6 Installation et repliement de chantier

L'entreprise titulaire de ces travaux devra, pendant la période de préparation, mettre en place toutes les installations nécessaires à la bonne conduite du chantier (y compris voie d'accès chantier aménagée, panneaux de signalisations, etc.).

L'entreprise est tenue de respecter toutes les dispositions prévues dans le C.C.A.P. et le C.C.T.P..

Ce prix rémunère au forfait conformément aux prescriptions l'installation du chantier, y compris l'amenée et le repliement du matériel et des bâtiments de chantier, les frais d'entretien pendant toute la durée des travaux et la remise en état des lieux en fin de travaux.

Ce prix s'applique dès la préparation du chantier pour l'ensemble des travaux, quel que soit le nombre d'interventions :

- Toutes les démarches nécessaires aux déclarations et autorisations diverses (voiries, DICT, PPSPS,

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 55
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

DESC, ...),

- Le prix comprend donc les amenés et replis nécessaires pour les différentes phases prévues.

La production de tous les documents répondant aux demandes du Coordonnateur SPS et le PAQ,

Il comprend notamment :

- Les opérations topographiques générales (piquetage des axes, des profils, des ouvrages, des emprises, etc...) ainsi que leur maintenance,
- La réalisation et l'entretien des pistes d'accès au chantier et aux dépôts à partir des voiries existantes, y compris modifications de ces pistes nécessitées par l'évolution du chantier,
- Les aménagements de terrain,
- La confection, la mise en place et l'entretien de 2 panneaux d'information de chantier suivant prescriptions de la DGAC.
- Les fournitures, amenées et entretien du matériel et des bâtiments nécessaires au chantier (bureaux, salle de réunion de 20m2, réfectoire, bloc sanitaire, atelier, entrepôt, aires de stockage,
- Les raccordements aux réseaux divers (téléphone, eau potable, eau usée, électricité...) et tous les frais de fonctionnement (abonnements, consommation, entretien, ...),

Les frais de fonctionnement des installations et dépose en fin de chantier :

- Les frais de clôture du chantier et des zones d'installation,
- Le nettoyage quotidien des zones de chantier et des zones d'accès,
- La réalisation d'une zone de stationnement pour le personnel du chantier et ouvrages nécessaires pour éviter l'accès aux voitures particulières dans le périmètre des travaux,
- Les dispositifs de signalisation et de balisage particuliers à placer en bordure des voies de circulation,
- Les dispositifs de tous ordres en vue d'assurer l'hygiène et la sécurité, conformément aux règlements en vigueur,
- Les frais de fonctionnement du contrôle intérieur de l'entreprise (laboratoire, topographie...),
- Les charges temporaires de voirie et de police résultant des installations de chantier,
- L'enlèvement des installations, le repli du matériel, la remise en état des lieux et l'évacuation des matériaux excédentaires.

Il tient compte de la situation particulière des ouvrages à réaliser et rémunère la totalité des aménagements provisoires que l'entrepreneur sera amené à exécuter pour permettre à son personnel et à ses engins de chantier d'être à pied d'œuvre, ainsi que pour approvisionner le chantier sur le site même de chacune des parties d'ouvrage à construire.

Le dernier jour est celui où l'Entrepreneur est invité par le Maître d'œuvre à évacuer tous les matériels et matériaux dont la présence nécessite une signalisation temporaire, sans que ce jour puisse être postérieur à celui de la réception des travaux.

Les installations de chantiers achevées et le matériel de chantier amenés à pied d'œuvre, une fraction égale à soixante-dix pour cent (70%) du présent prix sera réglée à l'Entrepreneur. Le solde sera versé après le repliement définitif des matériels et la remise en état du lieu des installations et de l'ensemble du chantier (abords des terrassements, réglages des dépôts et emprunts éventuels, etc...).

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 56
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

3.2 LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES

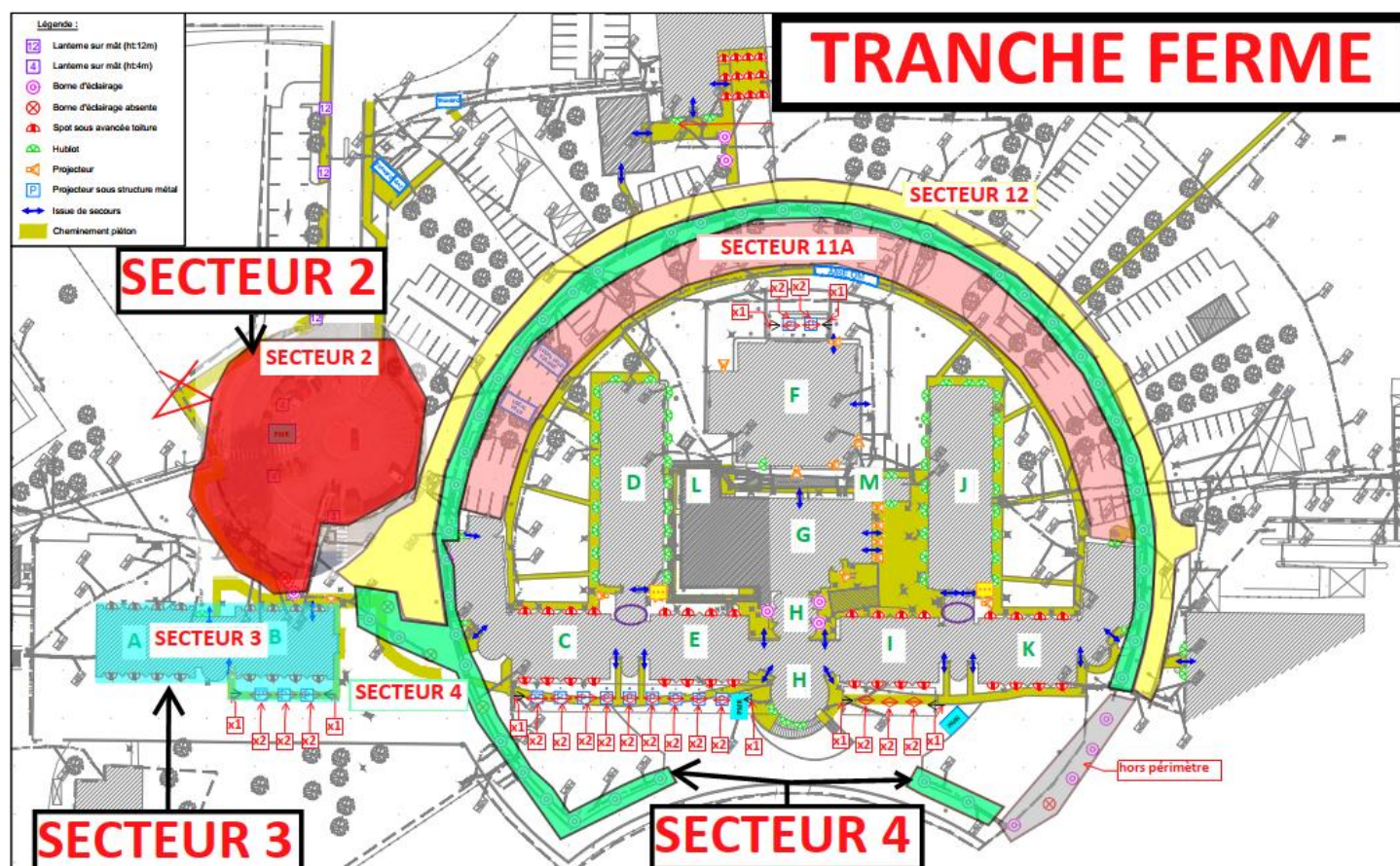
3.2.1 Liaisons équipotentielles

L'ensemble des masses de l'installation électrique en lien avec les travaux du présent marché, ainsi que les parties métalliques de l'installation seront reliés à la barrette de "PROTECTION" (PE) des tableaux électriques les plus proches. Les conducteurs seront obligatoirement incorporés dans la canalisation d'alimentation de chaque circuit, l'usage du conducteur séparé n'étant pas autorisé dans le cadre du présent descriptif pour les sections de câbles < à 25mm².

L'ensemble des installations suivant les normes en vigueur et recommandations PROMOTELEC.

3.3 TRANCHE FERME

Il s'agit des secteurs 2,3 et 4.



3.3.1 Armoire Éclairage Extérieur

Le présent lot aura à sa charge la dépose de l'armoire d'éclairage extérieur existante située dans le local « Ondulé A », y compris le câblage associé, ainsi que la fourniture, la pose et le raccordement d'une nouvelle armoire d'éclairage extérieur qui sera située à proximité des regards PK01/PK02 sur la zone engazonnée.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 57
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Le présent lot devra prévoir une protection de la nouvelle armoire en béton avec 4 tubes verticaux afin de résister aux éventuels impacts de véhicules ou de matériels de tonte.

Cette nouvelle armoire devra permettre l'alimentation et des circuits d'éclairage extérieur de l'ensemble des secteurs 2,4 de la tranche ferme et 7, 8, 9 et 5 de la tranche optionnelle.

Seul le secteur 3 sera alimenté depuis le tableau de la zone concernée.

Cette armoire sera alimentée depuis le TGBT via le départ « D42 – CTA Bât. AB », l'ancien départ D43 dédié à l'éclairage extérieur passera en réserve après chantier.

Une note de calcul devra être réalisée par le présent lot afin de confirmer le calibre du disjoncteur et la réutilisation du câblage existant.

Le coffret divisionnaire sera composé de :

- Réhausse intégré de 250mm avec intégration des gaines TPC,
- Matériau : Polyster renforcé avec fibres avec finition SMC anti UV et anti-corrosion,
- Résine insensible aux produits chimiques
- 1 interrupteur général de tête de calibre adapter.
- Dispositif de coupure d'urgence sur la porte.
- 1 voyant de présence tension tri- Leds en face avant,
- Disjoncteurs Différentiels de calibres adaptés pour l'alimentation d'éclairage extérieur
- Contacteurs, compteurs, parafoudre type 2,
- Repérage et étiquetage,
- Horloge astronomique et interrupteur crépusculaire,
- 1 Commutateur « auto/forçage »
- Sujétions, câblage et mise en service,
- Enveloppe métallique IP66, IK10,
- Liste non exhaustive

3.3.2 Secteur 2

L'alimentation de ce secteur sera assurée depuis la nouvelle armoire éclairage extérieur.

Le présent lot aura à sa charge :

Parking / Cheminements piétons :

- La dépose des mâts d'éclairage et l'ensemble des luminaires existants,
- La mise en œuvre des Lanternes solaires autonome.
- La mise en œuvre des bornes basses (Tête de balise et la balise),
- La mise en œuvre d'une Lanterne urbaine sur mât existant,
- La mise en œuvre des mâts d'éclairage de 5m.
- Alimentation des luminaires depuis l'armoire éclairage extérieur,
- Câblage de l'ensemble des luminaires,
- Essais et mise en service,
- Accessoires de travaux divers,
- Liste non exhaustive,

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 58
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Fiches techniques des luminaires : **Annexe 01.**

3.3.3 Secteur 3

L'alimentation électrique du secteur concerné sera reprise depuis l'armoire électrique de la zone,

Le présent lot aura à sa charge:

- La dépose de l'ensemble des luminaires existants (projecteurs sous ossature métallique, projecteurs et Hublots en façades et les spots sous avancées de toit).
- La mise en œuvre des Projecteurs étanches orientables en lieu et en place des existants,
- L'alimentation des projecteurs étanche,
- Le câblage de l'ensemble des luminaires,
- Essais et mise en service,
- Accessoires de travaux et divers,
- Liste non exhaustive

Les fiches techniques des Luminaires : **Annexe 01.**

3.3.4 Secteur 4

L'alimentation de ce secteur sera assurée depuis la nouvelle armoire d'éclairage extérieur.

Le présent lot aura à sa charge:

- La dépose des bornes basses existantes comprenant :
 - La dépose soignée des équipements y compris toutes sujétions d'utilisation d'engins levants (grue, nacelles ...),
 - La démolition des massifs d'ancrage et dallage attenant, y compris l'emploi du BRH,
 - Le chargement et l'évacuation des produits de démolition en décharge agréée par le maître d'œuvre,
 - Pour le comblement des trous, la fourniture et la mise en œuvre des matériaux remblais répondant aux spécifications du CCTP,
 - Le nivellement du terrain après démolition, y compris compactage,
 - L'évacuation des équipements en décharge agréée,
 - Compris toutes sujétions
 -
 - Le Titulaire soumettra à l'appréciation du Maître d'œuvre, dans le cadre de son PAQ, les méthodes, matériels et moyens de protection, proposés pour la dépose.

Localisation : Emprise des travaux suivant plans joints,

- La mise en œuvre des lanternes résidentielles et d'un projecteur étanche orientable,
- La mise en œuvre des mâts d'éclairage de 6m.
- L'alimentation des luminaires depuis l'armoire éclairage extérieur,
- Le câblage de l'ensemble des luminaires,
- Essais et mise en service,
- Accessoires de travaux et divers,
- Liste non exhaustive,

Les fiches techniques des Luminaires : **Annexe 01.**

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 59
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

3.3.4.1 Travaux VRD

L'entreprise du présent lot aura à sa charge :

Décapage terre végétale et mise en stock pour la réalisation des tranchées des réseaux secs

Correspond au décapage de toute la terre superficielle située en espaces verts au droit des travaux (des tranchées en espaces verts pour la réalisation des réseaux BT et Cfa) et leur mise en dépôt en partie pour leur utilisation ou reprise ultérieure.

La terre végétale sera décapée et sera stockée provisoirement à proximité pour réutilisation aux niveaux des espaces verts du projet, après validation de l'emplacement de stockage par le maître d'œuvre.

Les éléments grossiers et matériaux impropres devront être éliminés.

Les quantités prises en compte correspondront aux volumes déterminés suivant les mesures prises au vide des fouilles, les prix tiennent compte du foisonnement.

Il ne sera pas tenu compte, dans les remblais, des suppléments de terrassements exécutés dans le simple but de donner plus de commodité d'exécution au chantier.

Les évacuations de terre végétale hors du chantier ne seront autorisées que sur accord signé par le Maître d'Ouvrage ou son représentant et par le Maître d'Œuvre.

Il comprend notamment :

- L'enlèvement de la couche superficielle de terre et sa mise en dépôt,
- L'arrachage de toute végétation qui pourrait repousser jusqu'à l'exécution des travaux.
- La mise en stock y compris son entretien.
- Compris toutes suggestions

Localisation : tranchées des réseaux secs en voirie et espaces verts suivant ensemble des plans

Ouverture de tranchées en terrain de toute nature y compris blindage, évacuation des déblais et remblaiement jusqu'au fond de forme

Fouille en tranchée ; profondeur minimale : 80 cm minimum au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau ; largeur minimale : diamètre du tuyau augmenté de 50 cm.

Fond nivelé et réglé, compris toutes suggestions pour blindage de sécurité, étaieement, épuisement des eaux d'infiltration, etc...

Ouverture de fouilles en terrains de toute nature, y compris ceux nécessitant l'emploi de brise roche ou compresseur.

Elles s'effectueront par engins mécaniques ou à la main. Le fond de fouille sera sommairement aplani et exempt de matériaux pointus ou tranchants.

La largeur des tranchées est la largeur minimale définie à l'article 5.6.3 du fascicule du CCTG.

Dans le cas de pose de plusieurs tuyaux dans la même tranchée, la largeur d'ouverture de cette tranchée est définie à l'article 5.6.3 du fascicule 70 du CCTG.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 60
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Ce poste comprend :

- Les déblais en excavation dans terrain de toute nature, imprégnés d'eau ou non (sauf terrains compacts ou très durs tels que définis au CCTP) dans l'embaras des étais, des câbles et des canalisations,
- Le blindage des fouilles,
- Le maintien des terres aux deux extrémités de la fouille (perpendiculairement à la canalisation) quel que soit le moyen employé (blindage de tout type ou autre),
- Le chargement, le transport et l'évacuation des déblais excédentaires,
- La mise en place et le déplacement au fur et à mesure de l'avancement des travaux d'un dispositif continu de protection pour s'opposer à la chute des personnes (clôtures amovibles),
- La mise en place de passerelles d'accès,
- L'approche, les terrassements manuels, le maintien, la protection des câbles et canalisations rencontrées dans les fouilles quel que soit la largeur de fouille,
- Le dressement des parois et le réglage du fond de fouille à la main,
- La démolition de maçonneries de moins de 0.500 m³ y compris béton armé,
- Les épuisements n'excédant pas un débit continu de 25 m³/h,
- Le détournement des eaux de toutes natures,
- La façon de niche au droit des regards telle que définie dans le CCTG Assainissement (dessin type),
- Les suggestions de sur profondeurs et sur largeurs de tranchées,
- L'enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain et remplacement par du sable gros pilonné.
- La mise en place du lit de pose, de l'assise et de l'enrobage épaisseur conforme à l'article V.7.3 du fascicule 70,
- La mise en place d'un grillage avertisseur au-dessus de la canalisation,
- La réalisation du remblai et du compactage conformément à la note technique sur le compactage des remblais de tranchées dite aussi note technique du SETRA, jusqu'au fond de fouille des différentes couches de forme,
- La fourniture et la mise en œuvre de béton éventuellement armé dans le cas de recouvrement insuffisant
- Et toutes sujétions d'exécution.

Compactage

L'entrepreneur prend toutes les précautions nécessaires pour compacter les matériaux extraits à la bonne teneur en eau, pour une meilleure utilisation. L'entrepreneur est tenu d'enlever et de trier les blocs de roches de dimension supérieure à la maille du tamis de 60 millimètres, les débris d'origine animale ou végétale, etc...

Le niveau de qualité du compactage se traduit par une valeur de densité (ou de taux de compactage) à atteindre, pour réaliser le remblayage d'une tranchée et la réfection de la structure, de manière à garantir la tenue dans le temps de l'ouvrage.

La qualité exigible, pour une chaussée donnée, doit être modulée en fonction du rôle de la couche au sein de l'ouvrage.

Trois niveaux de qualité sont ainsi déterminés pour les matériaux de remblayage et les matériaux de chaussée.

Qualité « remblai » : Correspondant à 95 % de la densité à l'Optimum Proctor Normal (OPN)

Qualité « Couche de forme » : Pour un matériau de remblayage apte à remplir cette fonction sous une chaussée (portance suffisante à terme), correspondant à 100 % de la densité à l'Optimum Proctor Normal (OPN)

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 61
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

En cas de litige, l'entreprise doit être en mesure de justifier la qualité de son compactage par :

- Contrôle au pénétrodensitographe
- Contrôle au gammadensimètre ou double sonde gamma

Les taux de compacité des remblais doivent être supérieurs ou égaux aux valeurs suivantes :

- 95 % de la densité de référence à l'Optimum Proctor Normal (OPN) pour la qualité de compactage q4 ou qualité remblai
- 100 % de la densité de référence à l'Optimum Proctor Normal (OPN) pour la qualité de compactage q3 ou qualité couche de forme

Localisation : tranchée pour pose des réseaux suivant ensemble des plans

Mise en œuvre et réglage de la terre végétale stockée

Reprise sur stock et manutention de la terre végétale pour son épandage (le volume calculé tient compte du foisonnement de 20% en plus) sur les surfaces à engazonner.

Ce prix comprend notamment :

- Reprise de la terre végétale stockée
- Le réglage et nivellement de la terre végétale

Si nécessaire, un épierrage par griffage ou ramassage manuel sera demandé, avec mise en cordons ou en tas des pierres et déchets divers et leur évacuation.

Localisation : Emprise des travaux suivant ensemble des plans

Engazonnement

Ce poste rémunère l'engazonnement par semis des zones préalablement garnies de terre végétale, préparation culturale préalablement réalisés.

Les graines devront provenir de fournisseurs agréés. L'entrepreneur en justifiera la provenance par une copie des factures et du certificat d'origine. Les graines devront satisfaire aux conditions imposées par le CCTG, fascicule 35.

Les travaux d'engazonnement comprennent deux passages à la fraise rotative, la purge des déchets de tous ordres et l'enlèvement des cailloux d'une taille supérieure de 0,04 m sur une profondeur de 0,10 m, le roulage pour tassage et destruction des petites mottes qui subsistent, un ratissage de surface avec enlèvement des cailloux de taille supérieure à 0,02 m sur 0,05 m d'épaisseur, le semi-croisé des graines, à raison de 25 à 30 g/m², avec redoublage en bordure sur une largeur de 0,30 m environ, un second roulage léger pour enfouissement correct des graines et plombage du semis sur sol sec, l'humidification du sol.

Mélange adapté à la sécheresse type WS 24 de chez BARENBRUG ou similaire.

La composition du mélange sera soumise à l'avis du Maître d'Œuvre.

Il sera effectué les arrosages nécessaires, un roulage pour tallage des jeunes pousses, éventuellement, re-semis immédiat des parties présentant un aspect trop clair. Tous les espaces engazonnés devront présenter une végétation régulière et exempte de traces de pelades.

Engrais

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 62
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Épandage d'engrais de type et de caractéristiques à déterminer par l'entrepreneur en fonction de la nature du sol et du type de gazon prévu.

Pour apport sur gazon, l'engrais complet devra être du type « enrobé », la résistance de la pellicule d'enrobage au piétinement et au passage des machines définira le type d'engrais « enrobé » à utiliser en fonction du type de gazon.

Épandage à l'aide d'un matériel adapté permettant d'apporter la dose exacte par unité de surface à savoir 9kg/are. Un engrais organique complémentaire sera apporté par unité de surface à savoir 6kg/are.

Arrosage permettant le délitage des granulés.

Réensemencement en plus des surfaces engazonnées qui n'auraient pas suffisamment levées.

La provenance des graines doit être indiquée sur les sacs. Les graines doivent avoir une pureté et une capacité germinative conformes aux spécifications retenues dans le règlement technique de la production, du contrôle et de la certification des semences de plantes fourragères homologuées par les arrêtés du ministère de l'agriculture.

Dans tous les cas, les graines doivent être entières et bien mûres et exemptes de toutes maladies ou impuretés. Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire contrôler la qualité des graines aux frais de l'entrepreneur.

L'exécution des travaux n'est pas suspendue pendant la durée des opérations de contrôle des mélanges de graines effectuées par le maître d'ouvrage.

Les graines devront correspondre aux genres, espèces et variétés choisies. Elles seront de bonne faculté germinative et exemptes de toutes maladies ou impuretés. L'entrepreneur devra faire connaître au maître d'œuvre l'origine des graines dont les certificats doivent figurer sur les sacs.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire contrôler, aux frais de l'entrepreneur, la composition et la faculté germinative pour une station d'envoi compétent.

Le mélange pour prairie sera adapté à la région et devra présenter un apport fleuri tout en étant résistant aux vents violents et aux longues périodes de sécheresse.

Après la levée du semis, l'entrepreneur procède à une opération de tonte et de roulage. Ce roulage sera effectué au moyen d'un rouleau de 60 à 80 kg. La première tonte sera effectuée à une hauteur de 5 cm.

L'entrepreneur sera tenu de regarnir à ses frais les zones d'enherbement défectueuses, ainsi que les zones où l'enherbement aurait pu être dégradé par l'exécution des autres travaux d'espaces verts.

Semis

Après un dernier ratissage fin du sol, le semis sera effectué immédiatement et comprendra les prestations suivantes :

-
- Grattage superficiel du sol au râteau,
- Semis à raison de 40 à 50 g/m²,
- Ratissage croisé par enfouissement des graines,
- Roulage au rouleau de 60 à 80 kg,

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 63
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

- 1ère tonte et regarnissage si nécessaire,
- Roulage après 1ère tonte.
- Période des semis du 15/03 au 30/05 et du 15/09 au 30/10

Fourreaux et câblette de terre pour ECL

Au titre du marché, l'entrepreneur doit la fourniture et pose de fourreaux TPC ou PVC aiguillés en tranchée ouverte, avec séparateur tous les 1.5 m + câblette de cuivre 25mm² pour l'alimentation de l'éclairage extérieur, y compris fil de localisation en cuivre de type plynnox

Les gaines ne devront présenter aucune écorchure ou arrachement de matière. Les tolérances d'épaisseur découleront du catalogue du fabricant.

Toute gaine reconnue hors tolérance sera refusée de même que toute gaine écorchée ou portant des arrachements de matière.

Les gaines seront du type annelé, double paroi, lisse intérieurement, équipées d'un tire-fil en nylon. Les raccords entre gaines seront réalisés par emboîtement ou par manchonnage et collage.

Les diamètres extérieurs des gaines à utiliser sont fixés sur les plans. Ces diamètres sont à considérer comme des valeurs minimales, risquent de varier en fonction des divers fournisseurs.

Afin d'éviter l'ovalisation et le croisement des tubes et afin de guider l'alignement des gaines, les gaines seront maintenues par des peignes tous les 1,5 m.

Chaque élément devra porter une marque indélébile qui indique ou identifie :

- le nom du fabricant,
- la classe de rigidité,
- la date de fabrication.

Cette marque devra être apparente même après la pose de l'élément. Tout élément qui ne porterait pas cette marque sera rejeté.

Toutes les gaines seront aiguillées.

Dans ce cadre, le présent lot prévoit l'ensemble des tranchées et génie civil des réseaux CFO, CFA & ECL du projet.

Les réseaux secs sous fourreaux enterrés comprendront conformément au plan joint :

- Les tranchées, fourreaux et chambres de tirage, massifs béton des mâts d'éclairage selon recommandations du fabricant

La pose des fourreaux inclura la réalisation de la tranchée, le remblaiement, la pose du grillage avertisseur, et les essais de compactage.

Sous voirie, les tranchées seront impérativement remblayées en matériaux granulaires.

Si les couvertures minimales ne peuvent être respectées, les fourreaux seront enrobés de sable et noyés dans du béton armé d'un treillis.

Les fourreaux laissés en attente seront bouchonnés et repérés sur le terrain par des piquets bois ou mini bornes béton.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 64
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

Aux arrivées dans les chambres, les tubes sont enrobés de béton sur le dernier mètre, écartés de 0.03 m les uns des autres, disposés en nappes horizontales et obturés.

Si un fourreau côtoie ou croise une canalisation électrique ou autre, une distance d'au moins 20 cm doit être respectée entre elles. Cette distance pourra être augmentée suivant la nature des canalisations avoisinantes.

Elle réunira les renseignements pouvant concourir à la bonne coordination des travaux, non seulement de son lot, mais encore des autres lots. Ces démarches s'effectueront sous le contrôle et en accord avec le Maître d'Œuvre et le Bureau de contrôle.

L'Entreprise du présent lot devra réaliser à sa charge toutes les démarches y compris contrôles et visites auprès du bureau de contrôle.

Chambre de tirage normalisée

Les chambres intermédiaires des secteurs 2,3 et 4 de la tranche ferme devront comporter une pastille d'identification.

Une « fiche regard » par chambre devra être réalisée sur le modèle fourni par le SNA Sud en format « dwg ».

Elle référencera l'ensemble des câbles qui cheminent dans chaque chambre et devra être complétée dans le cadre des DOE ainsi que l'identification des câbles.

Au titre du marché, l'entrepreneur doit la construction des chambres de tirage de type L(n)T sous trottoirs et espaces verts et K(n)C sous chaussée, de classe adaptée au trafic.

Les couvertures en fonte seront de type 250 kN et 400 kN selon le trafic.

Ces prestations comprennent notamment :

- Le repérage, l'implantation et le piquetage.
- L'exécution des fouilles complémentaires, en terrain de toutes natures et selon les prescriptions techniques du présent CCTP et les blindages éventuels,
- Les protections des ouvrages lors des travaux.
- Les protections des réseaux existants conservés lors des travaux.
- Les pompages en fonction des niveaux de la nappe,
- Le chargement, le transport et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge,
- Le réglage soigné des parois et des fonds de fouilles,
- La fourniture et la mise en œuvre du béton de propreté, après réglage et damage du fond des fouilles,
- La fourniture et pose des éléments préfabriqués,
- La fourniture et la mise en œuvre des bétons pour les parties bétonnées en place,
- Les ferraillages ou armatures,
- Les coffrages,
- Les sujétions de coupe, perçage et raccordements des fourreaux,
- La réalisation des points de distribution dans la chambre et/ou à l'extérieur de la chambre.
- La réalisation des masques maçonnés à l'intérieur de la chambre.
- Le remblaiement des fouilles et la remise en état et reprofilage soigné des abords,
- La fourniture, la pose et la fixation des tampons (125 kN à 400 kN selon les cas) acier ou fonte ductile, ainsi que les cadres,
- Le revêtement antirouille des éléments métalliques non galvanisés,

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 65
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

- Compris toutes suggestions de sur profondeur avec rehausse éventuelle
- Toutes sujétions et fournitures.

Essais et aiguillages des fourreaux

Les essais consistant à faire passer une balle plastique dans chaque tube une aiguille, afin de d'assurer de la continuité et du non-écrasement des fourreaux avant le tirage des câbles. L'essai sera réalisé conformément aux normes et réglementations en vigueur, notamment NF P 98-332 (Norme française sur les infrastructures de télécommunications et réseaux) et NF C 33-180 (Pose des canalisations pour réseaux électriques BT et Cfa).

Une balle plastique (80 % du diamètre intérieur du fourreau) est introduite dans le fourreau à l'aide d'un jet d'air comprimé ou d'un jonc de tirage afin de tester la libre circulation dans l'ouvrage. En cas de blocage, l'anomalie devra être localisée et corrigée avant toute poursuite des travaux.

L'essai sera réalisé sur l'ensemble des fourreaux installés.

L'essai est considéré comme conforme si la balle traverse le fourreau sans blocage ni difficulté majeure. Dans le cas contraire, des actions correctives devront être entreprises telles que :

- Localisation du défaut (obstruction, écrasement, déformation, présence d'eau, etc.).
- Curage, redressement ou remplacement du fourreau si nécessaire.
- Répétition de l'essai jusqu'à validation de la conformité.

Toute non-conformité détectée devra être corrigée aux frais de l'entreprise.

À l'issue des essais, un rapport détaillé sera établi et envoyé au maitre d'œuvre et à la Maitrise d'Ouvrage. Ce rapport comprend :

- La liste des fourreaux testés.
- Le diamètre et le type de balle utilisée.
- Les résultats obtenus (succès ou échec).
- Les mesures correctives appliquées le cas échéant.

La validation des essais à la balle plastique conditionne la réception des fourreaux et autorise la suite des travaux, notamment l'aiguillage des câbles.

Localisation : L'ensemble des fourreaux posés dans le cadre du chantier

Nota :

Le présent lot devra prévoir de l'éclairage provisoire destiné à assurer l'éclairement de la zone concernée par les travaux pendant la durée de dépose des bornes basses.

Les travaux dans ce secteur se feront en deux phases :

- 1 ère phase : Génie Civil (Tranchées, fourreaux...)
- 2^{ème} phase : Pose des luminaires et le câblage.

3.3.5 Planning Tranche Ferme

Le planning des travaux d'éclairage de la tranche ferme est indiqué en **Annexe 02**.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 66
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

3.4 TRANCHE OPTIONNELLE 1

3.4.1 Secteur 7

L'éclairage serait repris depuis la nouvelle armoire d'éclairage extérieur.

Le présent lot aura à sa charge :

- La dépose des Hublots et Projecteurs en façades.
- La mise en œuvre des Projecteurs étanches orientable.
- L'alimentation de l'ensemble des luminaires,
- Le câblage de l'ensemble des luminaires,
- Essais et mise en service,
- Accessoires de travaux et divers,
- Liste non exhaustive,

Les fiches techniques des Luminaires : **Annexe 01.**

3.5 TRANCHE OPTIONNELLE 2

3.5.1 Secteur 8

L'éclairage serait repris depuis la nouvelle armoire d'éclairage extérieur.

Le présent lot aura à sa charge :

- La dépose des projecteurs sous ossature métallique, les projecteurs et les hublots en façades,
- La mise en œuvre des projecteurs étanches orientables,
- L'alimentation des projecteurs étanches
- Le câblage de l'ensemble des luminaires
- Essais et mise en service,
- Accessoires de travaux et divers,
- Liste non exhaustive,

Les fiches techniques des luminaires : **Annexe 01.**

3.6 TRANCHE OPTIONNELLE 3

3.6.1 Secteur 9

L'éclairage serait repris depuis la nouvelle armoire d'éclairage extérieur.

Le présent lot aura à sa charge :

- La dépose des projecteurs en façades, les hublots sous auvent et les bornes basses,
- La mise en œuvre des projecteurs résidentielles,
- La mise en œuvre des Hublots Fonctionnels,

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 67
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

- La mise en œuvre des projecteurs étanches orientables,
- L'alimentation de l'ensemble des luminaires
- Le câblage de l'ensemble des luminaires
- Essais et mise en service,
- Accessoires de travaux et divers,
- Liste non exhaustive,

Les fiches techniques des luminaires : **Annexe 01.**

L'entreprise du lot VRD aura à sa charge :

Voir travaux VRD chap. 3.3.4.1

3.7 TRANCHE OPTIONNELLE 4

3.7.1 Secteur 5

L'alimentation de ce secteur sera assurée depuis la nouvelle armoire d'éclairage extérieur.

Le présent lot aura à sa charge.

- La dépose des projecteurs sous ossature métallique et en façades, les hublots en façades et les spots sous avancées de toit.
- La mise en œuvre des projecteurs étanches orientables,
- L'alimentation des projecteurs depuis l'armoire éclairage extérieur,
- La réutilisation du câblage existant sous réserve de conformité,
- Essais et mise en service,
- Accessoires de travaux et divers,
- Liste non exhaustive,

Les fiches techniques des luminaires : **Annexe 01.**

3.8 GTC

Le présent lot aura à sa charge la remontée des synthèses Défauts (SD) au niveau de l'armoire d'éclairage extérieur.

Ces synthèses seront raccordées sur un bornier GTC en bas de tableau.

La liaison par câble entre le bornier GTC laissée en attente avec mou de 5ml à proximité de l'ancienne armoire d'éclairage extérieur situé dans le bâtiment F.

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 68
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

ANNEXE 1 : FICHES TECHNIQUES DES LUMINAIRES

25-1191	LOT ÉCLAIRAGE	Page 69
PRO-B	SITE DGAC TOULOUSE BLAGNAC	CCTP

ANNEXE 2 : PLANNING TRANCHE FERME