LESQUIN

REHABILITATION, RENOVATION ET EXTENSION DU BLOC TECHNIQUE DE L'AEROPORT LILLE - LESQUIN

DCE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

LOT 06 –ELECTRICITE

Indice B du 24 sept 2026

MAITRE D'OUVRAGE	**DGAC DIRECTION DES SERVICES DE LA NAVIGATION AERIENNE**	SNA Nord 59814 Lesquin	03 20 16 49 01
CONDUCTEUR D'OPERATION	**DGAC – SNIA NORD – POLE PARIS CDG ANTENNE DE LILLE**	Antenne de Lille - BP80333 59813 Lesquin	06 14 75 84 62
BET MANDATAIRE	**KHEOPS INGENIERIE**	280 rue Salvador Allende 59120 Loos	03 20 52 62 18 contact@kheops-ingenierie.fr
ARCHITECTE	**QBIS ARCHITECTURE**	18 rue du Pont de l'Abbaye 59520 Marquette-lez-Lille	06 71 70 79 01 contact@qbis.fr

INDICE

DATE	INDICE	REDIGE PAR	NATURE MODIFICATIONS
08/06/26	0	VC	Création du document
02/07/26	A	VC	
24/09/26	B	VC	

SOMMAIRE

1. GENERALITES 4

1.1 Préambule 4
1.2 Allotissement 4
1.3 Travaux du présent lot 4
1.4 Normes et règlements 4
1.5 Tri sélectif 5
1.6 Étude thermique 5
1.7 Nettoyage de chantier 5
1.8 Connaissance du dossier, visite des lieux 5
1.9 Responsabilité de l'entreprise 6
1.10 Etudes, et plans d'exécution des ouvrages 6
1.11 Coordination avec les autres corps d'état 6
1.12 Mise en œuvre des matériaux 7
1.13 Trous, scellements, percements, rebouchages, calfeutrements, incorporations 7
1.13.1 Trous et trémies à réserver 7
1.13.2 Fourreaux, taquets, douilles, inserts, divers 7
1.13.3 Tableaux 7
1.13.4 Rebouchage des trémies et réservations 8
1.13.5 Divers 8
1.14 Conditions d'exécution des travaux 8
1.15 Étendue des prestations 8
1.16 Modifications à l'initiative de l'entrepreneur 8
1.17 Dossier des ouvrages exécutés, DOE 9
1.18 interventions en site occupe 9

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX – ELECTRICITE 10

2.1 Travaux préparatoires – Mise hors tension 10
2.1.1 Généralités 10
2.1.2 Mise hors tension 10
2.1.3 Dépose 10

2.2 Installation électrique de chantier 10
2.3 protection contre la foudre et mise à la terre 11
2.3.1 Principe 11
2.3.2 Références réglementaires et normatives 11
2.3.3 Prise de terre 11
2.3.4 Conducteur de terre 12
2.3.5 Conducteur de protection 12
2.3.6 Liaisons équipotentielles, masses et éléments conducteurs 12
2.4 Origine des installations 13
2.5 TABLEAUX DIVISIONNAIRES 13
2.6 Dispositif de coupure d'urgence 14
2.7 CHEMINS DE CABLES 14
2.8 CANALISATIONS PRIMAIRES ET SECONDAIRES 14
2.9 Appareillage & petits équipements 14
2.9.1 Généralités 14
2.9.2 Appareillage 15
2.10 Éclairage intérieur 15
2.10.1 Généralités 15
2.10.2 Commande d'éclairage 15
2.10.3 Luminaires 16
2.10.4 Définition des luminaires à installer : 17
2.11 Éclairage de sécurité 18
2.12 Eclairage Extérieur 19
2.12.1 Généralités 19
2.12.2 Alimentation et principe de commande 19
2.12.3 Mise à la terre 19
2.12.4 Installation des circuits 19
2.12.5 Nature des réseaux 20
2.12.6 Définition des appareils d'éclairage exterieur 20
2.12.7 Équipement électrique des ensembles 21
2.12.8 Essais 21
2.13 Alimentations spécifiques 21
2.14 Système de sécurité incendie 21
2.15 CONTROLE D'ACCES 21

1. GENERALITES

1.1 PREAMBULE

Le présent descriptif définit les prestations tout corps d'états pour les travaux **d'extension de la nouvelle salle technique et pour la réhabilitation et rénovation** d'une partie des locaux techniques actuels de l'aéroport de Lille-Lesquin.

L'opération s'articule autour de quatre axes majeurs :

- **Modernisation technique**, avec une extension du bloc technique
- **Réaménagement fonctionnel** des espaces pour une meilleure utilisation des locaux notamment dans l'existant permettant **une mise en conformité** de l'ensemble des espaces techniques
- **Rénovation** des locaux du service technique

1.2 ALLOTISSEMENT

Les travaux sont décomposés selon les chapitres suivants :

- Lot 01 - Gros-œuvre - VRD
- Lot 02 - Etanchéité
- Lot 03 - Menuiseries Extérieures
- Lot 04 - Plâtrerie / Faux-plafond / Menuiseries Intérieures
- Lot 05 - Peinture / Sols Souples
- Lot 06 - Électricité

1.3 TRAVAUX DU PRESENT LOT

Les travaux du présent lot comprennent pour l'ensemble du projet :

- Les études d'exécutions, notes de calculs, les documents à jour et les plans d'implantations
- Les installations de chantiers communes.
- La mise hors tension des équipements déposé et la dépose de ces derniers
- Les travaux d'électricité courant fort (origine des installation, prises de courant, éclairages, alim spé, …) et courants faibles
- Les essais et réceptions.

1.4 NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront exécutés suivant les règles de l'Art et respecteront notamment les normes françaises et D.T.U. en vigueur :

DTU, NORMES ET RÈGLEMENTS

Tous les travaux nécessaires à l'exécution de la présente opération (qu'ils soient décrits ou non décrits) sont régis par les prescriptions des D.T.U (Documents Techniques Unifiés), des Normes Françaises, des Règlements Techniques ou Administratifs de toutes natures, etc. l'ensemble de ces documents en vigueur à la date de la remise de l'offre.

Bien que ces documents ne soient pas joints au présent CCTP, tous les entrepreneurs appelés à intervenir au sein de l'opération (titulaires, sous-traitants, co-traitants, fournisseurs, etc…) sont réputés en avoir une parfaite et entière connaissance.

Toutefois, il est expressément indiqué que les exigences de ces documents doivent être considérées comme des exigences "minimales" et non "maximales", aussi, si une demande "supérieure" au niveau technique est formulée au CCTP, celle-ci primera sur les demandes des DTU, Normes et Règlements.

Cette liste n'est pas limitative et pour l'ensemble des textes cités ci-dessus ou non, il sera toujours fait application de la dernière édition avec mises à jour, additifs, rectificatifs, etc., à la date de la passation du marché.

1.5 TRI SELECTIF

L'entreprise est tenue de réaliser le tri précis des différents déchets de matériaux dans les bennes sélectives collectives.

L'entreprise devra faire remplacer les bennes dès que celles-ci seront pleines.

L'entreprise a l'obligation, conformément à la loi du 1er Juillet 2002, de tri avant élimination des déchets.

Le lot 1 – Gros oeuvre doit la mise en place des bennes, leurs évacuations, y compris les frais et mises en décharge nécessaire aux tris suivant :

- Bois dit classe A (charpente, palette, chute de bois naturel, etc.).
- Les inertes (cassons, faïences, carrelage, béton, etc.).
- Les ordures ménagères issues de la base vie.
- La ferraille (zincs, fers, acier béton, etc.).
- Les déchets d'emballages (plastique, carton, papier, etc.).
- Les déchets banals restants (placo, bois peint, encombrants, etc.).
- Les toxiques (peinture, colles, etc.) pré tri à faire.

Une signalétique devra permettre aux entreprises de respecter le tri des déchets.

Les bennes devront être soit fermées pour les matières légères (emballages) ou porter un filet fin.

L'ensemble des entreprises est tenu de respecter le tri des déchets tels que demandés. Toutes entreprises ne respectant cette démarche se verra contrainte d'être pénalisée au titre du marché.

1.6 ÉTUDE THERMIQUE

Sans Objet

1.7 NETTOYAGE DE CHANTIER

L'entreprise intervenante sur le site se doit de maintenir dans un état irréprochable la propreté du chantier. Pour cela, elle se doit de prévoir un nettoyage quotidien de ces gravats, poussières, emballages, etc. y compris leur mise en bennes.

L'ensemble des entreprises intervenantes sur ce chantier est tenu de respecter ce nettoyage quotidien. A défaut, un nettoyage sera établi au fris et risques de ou des entreprises concernées. Le chantier devra être propre quotidiennement.

1.8 CONNAISSANCE DU DOSSIER, VISITE DES LIEUX

Pour l'élaboration de son offre, l'entrepreneur est censé connaitre parfaitement l'ensemble du dossier de consultation.

Toute limite de prestation ou de fourniture imprécise doit faire l'objet de questions de la part de l'entreprise lors de son chiffrage afin qu'aucun litige ultérieur ne puisse intervenir lors de la réalisation de la mission.

L'entrepreneur devra s'assurer de l'état des bâtiments existants, il ne pourra se prévaloir de la méconnaissance des lieux tels qu'ils sont, pour réclamer une indemnité ou demander d'éventuelles rémunérations pour travaux supplémentaires.

1.9 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

Il appartient à l'entreprise d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global et forfaitaire qu'elle indiquera dans sa proposition soient calculés en tenant compte des dispositifs, caractéristiques du matériel, du planning des travaux, etc. En aucun cas l'entreprise ne pourra demander de supplément de prix pour un oubli ou mauvaise interprétation du dossier d'appel d'offres.

Les seuls suppléments de prix sont ceux demandés par le Maître d'Ouvrage et/ou le Maître d'œuvre dans le cadre de travaux supplémentaires, ces travaux feront l'objet d'une demande écrite sous forme de fiches de modifications.

En toute circonstance, l'entreprise demeure seule responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers lors de la suite de l'exécution des travaux résultant soit de son propre fait, soit de son personnel et s'assure en conséquence.

1.10 ETUDES, ET PLANS D'EXECUTION DES OUVRAGES

Les entrepreneurs ont à fournir pendant la période de préparation et avant début des travaux les Plans d'exécutions des Ouvrages et Études techniques, qui comprennent outre les plans, les avis techniques, références de produit et tout autres documents utiles à l'exécution, et ce pour l'ensemble des prestations à réaliser dans le cadre du marché.

Ces plans et documents seront rétribués à l'entreprise dans le cadre du prix du présent article. Des pénalités de retards énoncées au CCAG & CCAP seront appliquées pour non-production de ces documents dans les délais impartis.

L'entreprise adjudicataire prendra tous les risques et frais de démolitions éventuelles avec remise en état de ses ouvrages, s'il s'avérait que les travaux ne tiennent pas compte des observations formulées, ou s'ils étaient entrepris avant que les intervenants aient pu faire part de leurs remarques.

Les plans devront comporter l'indication des réservations en liaisons avec les autres corps d'état.

L'entreprise a en charge l'établissement des notes de calcul, et plans de détails nécessaires à l'exécution des travaux.

Les documents sont à soumettre au VISA du maître d'œuvre, de l'architecte et à l'approbation du contrôleur technique au minimum quinze jours avant l'exécution des travaux. Ils doivent être lisibles, clairs et établis à une échelle courante : 1/100e, 1/50e, et 1/20e pour les détails, toute production sans échelle définie étant à proscrire.

Les ensembles des plans et schémas soumis pour approbation sont à fournir en :

- 2 exemplaires papiers
- 1 exemplaire sur support informatique dans un format compatible AUTOCAD

Nota : aucun VISA ne sera réalisé sur des documents transmis uniquement au format informatique.

1.11 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

Chaque entreprises sont tenues de remettre, au lot en charge du Gros Œuvre ou d'un autre corps d'états concernés par des réservations, les plans précisant les réservations, trémies, trous, baies, parcours de canalisations, etc. afin

d'arrêter en temps utile leurs propres dessins d'exécution en accord avec le Maître d'Œuvre et de pouvoir incorporer les matériaux qui doivent être noyés dans le Gros-Œuvre (pièces, fourreaux, etc.) ou autres lots (ossature bois, toiture, etc..)

Les percements à effectuer après coup du fait de la négligence ou d'un oubli d'un entrepreneur du second œuvre seront exécutés par l'entreprise de Gros-Œuvre aux frais de cet entrepreneur et après constat du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur adjudicataire du lot Gros-Œuvre devra faire réceptionner la planimétrie des sols, par le ou les titulaires du lot revêtement de sols, suivant dispositions retenues au lot de ce dernier, ainsi que la réception des supports des murs ou autres.

1.12 MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

Chacun des matériaux sera mis en œuvre selon les règles de l'art et sans qu'il soit nécessaire de les préciser sauf pour les cas particuliers, de matériaux non traditionnels.

L'entrepreneur sera responsable des effets des intempéries et de tous les dégâts qui pourraient arriver à ses ouvrages par son état de fait ou par celui de son personnel.

Dans ce but, il assurera une surveillance sérieuse de ses ouvrages et fournira tous les matériaux nécessaires à la bonne conservation des travaux exécutés, autant qu'il sera nécessaire, pendant la durée de l'opération.

1.13 TROUS, SCELLEMENTS, PERCEMENTS, REBOUCHAGES, CALFEUTREMENTS, INCORPORATIONS

1.13.1TROUS ET TREMIES A RESERVER

L'entrepreneur doit la réservation, dans les murs et planchers, des ouvertures, trappes, trous et trémies.

Les réservations devront être fournies par les corps d'état intéressés, au Bureau d'Etudes du présent lot, chargé des plans d'exécution béton, afin que celles-ci soient indiquées sur tous les plans, principalement pour les passages importants qui peuvent avoir une incidence dans le calcul de résistance de l'ouvrage.

Exemple : la nature de certains planchers précontraints interdit la réalisation de percements ou de fixations quelconque après mise en œuvre.

Dans les ouvrages maçonnés, les corps d'états concernés procéderont eux-mêmes aux percements et rebouchages nécessaires à la réalisation de leurs ouvrages, pour toutes les réservations inférieures à 15cm x 15cm (ou Ø15cm), conformément au tableau de limite de prestations.

1.13.2FOURREAUX, TAQUETS, DOUILLES, INSERTS, DIVERS

Tous les fourreaux nécessaires au passage ultérieur des canalisations doivent être mis en place dans les coffrages avant le coulage du béton.

Les trous réserves pour scellements par pattes pourront être remplacés par des taquets incorporés au béton.

L'entrepreneur de gros œuvre sera tenu de les mettre en place, sous réserve qu'ils lui soient fournis en temps voulu par l'entrepreneur intéressé, avec son plan d'implantation et sous son contrôle, avec l'accord de son Bureau d'études.

1.13.3TABLEAUX

La réservation et le dressement des tableaux seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

1.13.4 REBOUCHAGE DES TREMIES ET RESERVATIONS

Chaque entrepreneur sera chargé du rebouchage des trous, trémies et réservations, calfeutrement des gaines techniques dans l'épaisseur des planchers, avec des matériaux plâtre, mousse, etc., tout en respectant les CF, l'acoustique, etc.

1.13.5 DIVERS

Pour tout ce qui n'est pas spécifié dans le présent document, il sera fait application de la Norme P.03.001.

1.14 CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur est tenu de réaliser des installations exécutées selon les règles de l'Art, complètement achevées et d'un fonctionnement parfait.

L'entrepreneur se fera confirmer par le maître d'œuvre les emplacements définitifs des équipements et des réseaux de toute nature. Il signalera, en temps utile, toute constatation de différence ou de modification par rapport aux plans ou autres pièces contractuelles.

Il devra faire en sorte que tous les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages lui parviennent en temps utile, qu'il s'agisse de ses propres ouvrages ou des sujétions apportées par d'autres corps d'état.

1.15 ÉTENDUE DES PRESTATIONS

Pour chaque article décrit au présent CCTP ou sur les plans joints au dossier, le titulaire du marché devra fournir :

- L'ensemble du matériel.
- Les études, notes de calculs et plans d'exécution.
- L'installation.
- Les réglages.
- La mise en service.
- La réception de l'ouvrage.
- Le dossier des ouvrages exécutés

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra fournir tous les menus travaux de sa profession et les sujétions annexes nécessaires au parfait et complet achèvement de l'ensemble des ouvrages décrits au présent CCTP ou sur les plans fournis au dossier. Et notamment :

- La main d'œuvre, l'outillage et le matériel nécessaire à l'exécution des ouvrages, y compris l'amenée à pied d'œuvre, l'établissement et l'enlèvement d'échafaudages et de moyens de manutention si nécessaires
- L'élaboration des Dossiers d'Ouvrages Exécutés (D.O.E.)
- La vérification de ses installations par un organisme agréé
- La transmission de ses Plan d'Exécution des Ouvrages (P.E.O) à l'organisme de contrôle agréé pour approbation et validation
- La mise à disposition de personnel qualifié pour accompagner le contrôleur technique lors de ses visites

1.16 MODIFICATIONS A L'INITIATIVE DE L'ENTREPRENEUR

Toutes modifications de la solution technique préconisée par le concepteur est à soumettre par l'entrepreneur à l'accord du Maître de l'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle.

En cas d'acceptation, l'entrepreneur assure à ses frais la reprise de l'ensemble des plans établis à l'appel d'offres et leur ventilation auprès des intervenants concernés.

Il supporte de plus les éventuels surcoûts consécutifs à cette modification, et quel que soit le corps d'état dont la modification amène une contrainte.

1.17 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES, DOE

En fin de travaux, le présent lot doit la fourniture de l'ensemble de ces documents d'exécution remis en cours de chantier. Ceux-ci doivent être mis à jour suivant et être conforme à l'exécution. Ces documents (plans, notes de calculs, fiches techniques, PV des matériaux, avis techniques, etc.) sont à remettre en 3 exemplaires papiers et 2 exemplaires sur support informatique (Clé USB) et plans sur format AUTOCAD.

Le Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) reprenant :

- Toutes les fiches techniques,
- Les notices d'entretien et de montage,
- Les noms et coordonnées des fournisseurs, etc…
- Fiches techniques
- Plans de d'implantation des équipements
- Schémas
- Dossier de plans de chaque détails, plan d'exécution, etc..
- Listes non-exhaustives

1.18 INTERVENTIONS EN SITE OCCUPE

Les travaux seront réalisés en site occupé et à proximité de locaux maintenus en activité. L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de limiter les nuisances vis-à-vis des occupants et de garantir la continuité d'exploitation du site.

Elle devra notamment assurer la maîtrise des nuisances sonores, des vibrations et des poussières par la mise en place de protections adaptées, réaliser un nettoyage régulier des zones d'intervention et maintenir en permanence les accès et circulations nécessaires au fonctionnement des locaux voisins.

Les interventions susceptibles d'impacter l'exploitation du site ou les réseaux en service devront être préalablement coordonnées avec la Maîtrise d'Ouvrage. Toutes les sujétions liées aux contraintes d'un chantier en site occupé sont réputées incluses dans les prix du marché

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX – ELECTRICITE

2.1 TRAVAUX PREPARATOIRES – MISE HORS TENSION

2.1.1 GENERALITES

Le dépose des installations électriques et l'évacuation du matériel non récupérés est à charge du présent lot.

De plus, l'entreprise devra prévoir tous les raccordements, câbles, etc. provisoires nécessaires au maintien de l'activité de l'établissement, le cas échéant.

L'entreprise devra se rendre sur le site afin de bien apprécier l'étendue des travaux. De plus, elle pourra, éventuellement, mentionner sur le cadre de bordereau, des travaux supplémentaires qu'elle juge nécessaires au bon déroulement de l'opération.

Toutes les prestations nécessaires à la mise en sécurité de l'établissement (dans le cadre des présents travaux) sont réputées incluses dans le présent lot. Entre autres les alimentations électriques seront déplacées ou dévoyées provisoirement.

2.1.2 MISE HORS TENSION

L'adjudicataire du présent lot se souciera de mettre hors tension toutes les installations du secteur concerné dans le bâtiment existant, afin de permettre aux autres corps d'état d'intervenir en toute sécurité. Cette manœuvre devra avoir reçu l'accord du maître d'ouvrage.

L'électricien assure le repérage de l'ensemble des canalisations électriques devant être déraccordées ou remaniées.

La consignation des réseaux sera assurée par un cadenassage de l'entreprise.

2.1.3 DEPOSE

Ensemble des luminaires, détecteurs et BAES des pièces E10/E9/E6 et C13.

Le matériel que souhaite conserver l'établissement sera laissé à disposition tandis que le reste du matériel et les canalisations démontées seront évacués par le lot gros-œuvre à l'exception des radiateurs électrique, à la charge du présent lot.

Les câbles existants seront systématiquement déposés dès qu'ils ne sont plus utilisés et ce depuis le tenant jusque l'aboutissant, ainsi que les protections associées.

2.2 INSTALLATION ELECTRIQUE DE CHANTIER

Le présent lot aura à sa charge les coffrets nécessaires à l'énergie du chantier répondant :

- au décret du 14 novembre 1988,
- aux décrets N° 2010-1016, N°2010-1017, N° 2010-18 et N° 2010-1018 relatifs à la protection des travailleurs,
- aux recommandations de l'OPPBTP (fiches G1 F 03 et G4 F 01).

L'installation de chantier comprend des coffrets de distribution et d'étages type portatif utilisable en intérieur ainsi qu'en extérieur, équipés de :

- 6 prises 2P+T 16A – 220V
- 1 prise 3P+N+T - 16 A - 380/415 V~
- 1 interrupteur différentiel en tête 3P+N - 40 A - 30 mA

- 3 disjoncteurs 2P - 16 A - Icc 10 kA
- 1 disjoncteur 3P+N - 16 A - Icc 10 kA 32 A - 400 V~
- 1 coupure d'urgence sur bobine à émission de tension (ET)
- 1 voyant de présence tension

Les indices de protection ne pourront être inférieurs à IP 44 et IK 09 ; voire IP 66 en cas de nécessité.

En principe le nombre de coffret doit être calculé en fonction de la longueur des rallonges électriques des appareils qui ne doit pas excéder 25 mètres.

Au minimum, le nombre de coffrets divisionnaires doit être de 2 coffrets pour cette opération.

Pour l'ensemble, l'alimentation du coffret de chantier doit se faire par câble HO7 RNF de section appropriée. En amont, celle-ci sera protégée par disjoncteur magnétothermique avec DDR adapté.

L'alimentation sera reprise depuis le branchement de chantier à demander auprès des services d'ENEDIS ou sur les armoires électriques existantes suivant indication du service technique du site.

Gestion de l'énergie consommée durant le chantier

En complément des coffrets de chantier l'électricien doit un compteur d'énergie des kWH consommés pendant la durée du chantier

L'installation de chantier doit être déposée et évacuée en fin de travaux par le présent lot.

2.3 PROTECTION CONTRE LA FOUDRE ET MISE A LA TERRE

2.3.1 PRINCIPE

Les travaux de protection contre la foudre (travaux hors sol) sont à la charge du présent lot 6, ces prestations seront conformes aux prescriptions du guide de protection foudre DGAC, joint à la présente consultation.

Voir SPECIFICATIONS DTI et FOUDRE jointes à la consultation

La mise à la terre consiste à relier à une prise de terre, par un fil conducteur, les masses métalliques susceptibles d'être accidentellement mises sous tension, par suite d'un défaut d'isolement survenant dans un matériel électrique. Elle permet d'écouler les courants de fuite sans danger et de provoquer la mise hors tension de l'installation grâce à un dispositif différentiel.

2.3.2 REFERENCES REGLEMENTAIRES ET NORMATIVES

Les installations devront être conformes notamment :

- à la norme NF C 15-100,
- à la série NF EN 62305 (protection foudre),
- aux règles de l'art relatives aux réseaux de terre et équipotentialité,
- aux prescriptions du guide de protection foudre DGAC

2.3.3 PRISE DE TERRE

Le bâtiment étant existant, les prises de terre existante seront réadaptées afin de réalisé un réseau unique commun à l'ensemble de l'installation compris extension

2.3.4 CONDUCTEUR DE TERRE

A partir d'une barre principale de terre permettant de connecter tous les conducteurs de protection, il sera mis en œuvre un câble (conducteur de terre) dont la section sera calculée conformément à la norme NFC 15.100 Chapitre 543.2.1. et connectée à la prise de terre.

Ce câble sera de même nature que celui de la prise de terre et ne sera jamais inférieur à 16 mm² s'il est en cuivre protégé, 25 mm² s'il est en cuivre nu et 50 mm² s'il est en acier.

L'ensemble des bâtiments construits, même isolés, seront reliés entre eux par la mise en place d'une liaison inter bâtiment afin d'assurer l'équipotentialité.

2.3.5 CONDUCTEUR DE PROTECTION

Parallèlement à tous les conducteurs actifs, la terre sera amenée à toutes les alimentations nécessaires aux autres corps d'états techniques, aux armoires divisionnaires, et aux tableaux de distribution, puis de ceux-ci, aux différents points d'utilisation.

La section des conducteurs de protection sera calculée conformément à la Norme NF C 15.100, Chapitre 543.1.1.1. et sera de même nature que les conducteurs actifs.

Ils auront une section suffisante pour ne pas "perturber" les locaux sensibles.

Liaison appelée conducteur principal de protection, entre barrette ou borne de mesure et tableau de répartition :

- section des conducteurs de phase (en cuivre) en mm² : 6 / 10 / 16 / 25 / 35
- section des conducteurs de terre (en cuivre) en mm² : 6 / 10 / 16 / 16 / 16

Liaison appelée conducteur de protection, entre tableau de répartition aux prises de courant, points d'éclairage, etc.

La section du conducteur de protection est la même que les conducteurs de phase du circuit.

2.3.6 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES, MASSES ET ELEMENTS CONDUCTEURS

Seront également interconnectés au circuit de terre générale :

(Selon norme EN 50 130 équipotentialité des réseaux et mise à la terre)

- les masses métalliques de l'installation pouvant être mises accidentellement sous tension,
- les huisseries métalliques contenant de l'appareillage ou des canalisations,
- le faux-plancher du local technique
- les ossatures métalliques,
- les mâts (tous éléments susceptibles de propager un potentiel extérieur, …),
- les canalisations métalliques diverses (gaz, eau, chauffage, etc …),
- les appareils d'éclairage,
- les conduits métalliques : chemins de câbles, conduits MRB, etc.

Les liaisons équipotentielles seront exécutées dans le cadre du présent lot et concerneront toutes les installations ainsi que tous les éléments sanitaires, douches.

<u>Mise à la terre des chemins de câbles</u>

Tous les chemins de câbles seront mis à la terre d'une façon continue par un conducteur de cuivre en circulant sur l'aile extérieure des chemins de câbles.

En cas de superposition de dalles, il ne sera installé qu'un seul conducteur de terre sur lequel viendront se raccorder les liaisons de mise à la terre des autres dalles.

Les câbles de mise à la terre seront en câble en cuivre nu de 25 mm² de section et fixés sur chaque élément par borne laiton non isolée et par collier type RILSAN tous les 30 cm.

Mise à la terre du local technique (faux-plancher):

Dans la salle technique, il sera mis en œuvre :

- un maillage en cuivre étamé 30 x 2 mm,
- un quadrillage avec un pas de l'ordre de 1,20 m,
- un ceinturage périphérique complet
- raccordé aux réseau de terre via les douilles positionnées dans la dalle béton par le gros œuvre

2.4 ORIGINE DES INSTALLATIONS

Le présent projet sera réalisé depuis le site existant de l'aéroport et plus spécifiquement au sein des locaux depuis le TGBT existant.

Dans le cadre des travaux, l'alimentation de la nouvelle salle technique sera réalisée depuis le TGBT du bâtiment disposant d'un abonnement type C4 (Tarif Jaune)

Départ du nouveau TD : depuis tableau existant dans C05 ou E01.

2.5 TABLEAUX DIVISIONNAIRES

Le tableau divisionnaire sera mis en œuvre conformément au plan dans le local technique électrique. De conception métallique, le TD sera réalisé par modules préfabriqués. Les sélectivités horizontales et verticales sont assurées au moyen de disjoncteurs différentiels.

Départ du nouveau TD : depuis tableau existant dans C05 ou E01.

Malgré que le bâtiment ne soit pas soumis à la réglementation thermique, il sera tout de même prévu les équipements afin de mesurer les consommations d'énergie électrique liées aux postes suivants :

Par départs directs

- Refroidissement
- Éclairage
- Réseau de prises de courant

} Par tableau électrique

- Groupe froid

} Par départ en fonction de la puissance nominale

2.6 DISPOSITIF DE COUPURE D'URGENCE

Il sera prévu un boîtier d'arrêt d'urgence situé dans le SAS de l'extension, à réarmement par clef en sortie de l'office de réchauffage de l'établissement.

Les arrêts d'urgence à sécurité positive devront stopper les installations ou coffrets électriques concernés, en agissant sur les disjoncteurs, interrupteurs ou contacteurs installés. Ils seront protégés par disjoncteurs différentiels 300mA et agiront sur un contacteur de puissance.

Chaque arrêt d'urgence devra être repéré clairement d'une étiquette dilophane gravée blanc sur fond rouge en indiquant précisément les organes qu'il est en charge de couper.



Les liaisons seront réalisées en câble U1000R2V, les arrêts d'urgences seront implantés sous verre dormant.

Les arrêts d'urgences mettront hors service les appareils de cuisson, de remise en température, machine tournante et ne couperont en aucun cas l'éclairage, ni les dispositifs de ventilation.

2.7 CHEMINS DE CABLES

Toutes les canalisations primaires et secondaires ont comme support des chemins de câbles installés, en général, dans les circulations horizontales des bâtiments, avec une réserve de 30%.

Les chemins de câbles seront utilisés à 70 % sur 2 nappes maximum.

Ces chemins de câbles seront réalisés par des tronçons en fils d'acier soudés. La hauteur d'aile sera de 48 mm au minimum selon nécessité. Ce type de chemins de câbles sera utilisé pour les installations courants forts.

Les chemins de câbles et leurs accessoires seront galvanisés à chaud après usinage (GAC) NFA 91121 et 91122 (épaisseur zinc 55 microns minimum, certificat à fournir) ou en inox 316 L passivés.

La pose d'un couvercle serait nécessaire si le chemin de câbles était posé au sol.

2.8 CANALISATIONS PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Les canalisations secondaires issues des armoires divisionnaires (TD) sont réalisées en câble de la série U-1000-R2V et en câble CR1 (câble électrique classé pour son comportement au feu, selon les normes françaises notamment NF C 32-070 et usages associés) selon les spécificités de la MOA.

La liaison entre le bâtiment technique actuel et la tour de contrôle se fera par passage en chemins de câbles intérieurs et passage entre les 2 bâtiments en extérieur et en hauteur.

2.9 APPAREILLAGE & PETITS EQUIPEMENTS

2.9.1 GENERALITES

L'installation de chaque local est précisée sur les plans tant en qualité qu'en quantité.

La liste de l'appareillage est indiquée dans le cahier des schémas et légendes, qui, au même titre que les plans techniques, font partie intégrante du dossier.

Tous les matériels mis en œuvre devront être particulièrement conformes au chapitre 32 de la NFC 15.100 concernant les influences extérieures.

Si des différences apparaissaient entre la réglementation et les références du matériel préconisé, l'entrepreneur devra attirer l'attention des Maîtres d'œuvre et faire des propositions de mise en conformité.

L'intégration des matériels installés en plafond, en parois et dans les sols fera l'objet d'une étude d'implantation et d'esthétisme en fonction des équipements installés par les autres corps d'état.

2.9.2 APPAREILLAGE

La commande de l'éclairage extérieur est sur cellule crépusculaire et horloge qui autorise la mise en fonctionnement automatique de l'éclairage en fonction de l'éclairement extérieur.

La commande de l'éclairage est réalisée séparément :

- par commande interrupteur, va-et-vient ou bouton poussoir pour les différents locaux
- par horloge et détecteur de présence pour les circulations

Il est prévu des prises de courant pour l'alimentation des appareils portatifs, un réseau spécifique est prévu pour les applications plus spécifiques.

La distribution des prises terminales sera réalisée par l'intermédiaire de canalisations installées dans les faux-plafonds.





Il sera prévu quelques prises de courants principalement dédiées au ménage et utilisation diverses. Le projet ne reprend pas les alimentations, PC, etc.. spécifiques au « process » de l'installation des équipements techniques des locaux.

2.10 ÉCLAIRAGE INTERIEUR

2.10.1 GENERALITES

L'installation de chaque local est précisée sur les plans tant en qualité qu'en quantité.

La liste des luminaires est indiquée dans le cahier des schémas et légendes, qui, au même titre que les plans techniques, font partie intégrante du dossier.

Tous les matériels mis en œuvre devront être particulièrement conformes au chapitre 32 de la NFC 15.100 concernant les influences extérieures. Les luminaires devront obligatoirement être certifiés ENEC+.

Si des différences apparaissaient entre la réglementation et les références du matériel préconisé, l'entrepreneur devra attirer l'attention des Maîtres d'œuvre et faire des propositions de mise en conformité.

L'intégration des matériels installés en plafond, en parois et dans les sols fera l'objet d'une étude d'implantation et d'esthétisme en fonction des équipements installés par les autres corps d'état.

2.10.2 COMMANDE D'ECLAIRAGE

Les commandes d'éclairage disposées dans des locaux aveugles et dans les circulations horizontales / verticales seront munis de témoins lumineux. De plus, une commande ne devra pas être dissimulée par l'ouverture d'une porte ou d'un triptyque et ce principalement, si elle est maintenue ouverte.

En général, les commandes manuelles seront réalisées selon les prescriptions suivantes :

- les salles à une entrée seront équipées d'un système simple allumage,

- les salles à 2 entrées seront équipées d'un système va-et-vient.

D'une manière générale, chaque type de source dans une même pièce ou local fera l'objet d'un allumage distinct.

2.10.3 LUMINAIRES

L'ensemble des luminaires sera conforme au règlement de sécurité. En particulier il sera tenu compte de l'essai au fil incandescent dont la température de référence sera adaptée au local considéré.

De manière générale, 850°C pour les circulations, 750°C pour les autres locaux (essais selon NF EN 60695 – 2 – 1/0 et 1/1).

Les installations en TBTS et TBTP devront être alimentées par un transfo conforme à la norme NF EN 60.742 (C 52.742). les spots TBT fixés sur des matériaux M1 à M3 devront être conforme au type F avec possibilité de les recouvrir par isolant si nécessaire.

Le quantitatif des luminaires à installer ainsi que leur positionnement permettront de garantir les niveaux d'éclairement.

Les luminaires seront fixés solidement par 2 tiges filetées et chevilles métalliques.

L'alimentation de chaque luminaire se fera par connecteur rapide de type Wago ou Wieland, fourni de base sur le luminaire. De même, les canalisations des auxiliaires de contrôle / commande sera réalisée de la même manière.

Chaque point destiné à recevoir un luminaire sera raccordé au réseau de protection.

Les bornes de terre des luminaires de classe I y seront reliées.

Tous les luminaires seront livrés complets, en ordre de fonctionnement, munis de leurs sources lumineuses et présenteront les caractéristiques suivantes :

- une efficacité lumineuse > à 80 lm/W,
- les transformateurs des spots encastrés seront, soit du type électronique individuels, soit alimentés par un système de régulation, associant des régulateurs et des pontex, avec possibilité de gradation,
- ampoule avec procédé UV-STOP,
- les transformateurs seront conformes à la norme NF EN 60 742,
- la filerie entre les transfos et les lampes seront de type haute température.

Dans tous les cas, les luminaires ne devront pas gêner les manœuvres des portes ou autres équipements. Avant mise en œuvre, l'électricien devra se coordonner avec les autres corps d'état.

Les luminaires seront conformes aux normes de la série NF EN 60598 et porteront la marque « NF Luminaires » ou « Enec ».

Les couleurs des matériels d'éclairage seront au libre choix de la Maîtrise d'Ouvrage.

Au titre de son étude d'exécution, l'entreprise devra réaliser et fournir les calculs d'éclairement détaillés pièces par pièce et tableau récapitulatif des résultats obtenus.

2.10.4 DEFINITION DES LUMINAIRES A INSTALLER :

TYPE 01 – Appareil d'éclairage – Plafonnier étanche LED		
Marque	**THORN ou équivalent**	
Type	**AQUAFORCE PRO**	
Source – Durée de vie	LED – L80 à 50 000h	
Flux Lumineux	5370 lumens	
Température de couleur	4000°K	
Puissance par luminaire	41,7 W	
Efficacité lumineuse	129 lm/W	
Classe	I	
UGR	-	
Essai fil incandescent	650°C	
Résistance	IP 66 / IK 08	
Dimensions	1100 x 92 x 90 mm	
Localisation	Salle technique principale et salle de paramétrage	

TYPE 02 – Appareil d'éclairage – Downlight LED Encastré		
Marque	**THORN ou équivalent**	
Type	**CHALICE**	
Source – Durée de vie	LED – L80 à 50 000h	
Flux Lumineux	1990 lumens	
Température de couleur	4000°K	
Puissance par luminaire	17,2 W	
Efficacité lumineuse	116 lm/W	
Classe	II	
UGR	-	
Essai fil incandescent	850°C	
Résistance	IP 54 / IK 03	
Dimensions	Ø220 x 94 mm (∅ x H)	
Localisation	E10 – E09 – E06 - SAS	

TYPE 03 – Appareil d'éclairage – Dalle LED		
Marque	**HEXAGONE LIGHTING ou équivalent**	
Type	**NOVAD**	
Source – Durée de vie	LED - 70 000H – L80 (tq=25°C)	
Flux Lumineux	Jusqu'à 4 777 lumens	
Température de couleur	4000°K	
Puissance par luminaire	36W	
Efficacité lumineuse	132.7 lm/W	
Classe	II	
UGR	< 16	
Essai fil incandescent	850°C	
Résistance	IP 44 / IK 08	
Dimensions	595 x 595 x 9 mm	
Localisation	Salle de supervision	

2.11 ÉCLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité sera réalisé conformément à la réglementation, articles EC, par blocs autonome d'évacuation (BAES) ou de balisage à technologie LED.

Il est installé un éclairage de sécurité non permanent auto testable, pour fonctionner en cas de défaillance de l'éclairage normal.



Les équipements comprennent des blocs autonomes de 45 Lumens pour l'évacuation.

Ils sont prévus en circulation ainsi que dans les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes.

La technologie des blocs d'éclairage sera à 100% leds, les indices de protections (IP) seront adaptés en fonction de la typologie des locaux.

2.12 ECLAIRAGE EXTERIEUR

2.12.1 GENERALITES

Les installations d'éclairage extérieur comprendront l'éclairage des abords et accès au bâtiment.

Les installations respecteront les normes CIE 150-2003 et CIE - 126-1997.

2.12.2 ALIMENTATION ET PRINCIPE DE COMMANDE

L'alimentation se fera depuis le TGBT.

L'ensemble de l'éclairage sera commandé par une gestion horaire sur horloge digitale annuelle programmable et astronomique, multi-canaux (un canal par circuit) et par un interrupteur associé à une sonde crépusculaire. La totalité des éclairages extérieurs (hormis sécurité et sûreté) doivent être automatiquement éteint entre 23h et 7h.

Eclairage en façade

- Niveau d'éclairement : 20 lux moyen
- Type de luminaires : Applique LED
- Commande : Horloge crépusculaire

2.12.3 MISE A LA TERRE

Toutes les masses métalliques et éléments conducteurs pouvant être mis sous tension et accessibles simultanément seront interconnectés entre eux et mis à la terre.

Les connexions seront assurées individuellement par des antennes prises en dérivation sur un collecteur principal. Le démontage d'une connexion ne devant en aucun cas, isoler ou ouvrir d'autres circuits.

Toutes les jonctions nécessaires à l'établissement des collecteurs seront constituées obligatoirement par des systèmes brasés ou sertis à la presse hydraulique.

Dans le cas où cela serait nécessaire, il y aura lieu d'améliorer la résistance du circuit de terre par des piquets individuels judicieusement répartis. Toutes les prises de terre devront être reliées entre elles.

Un conducteur nu de section 25 mm² devra être posé dans tous les parcours enterrés. La mise à la terre individuelle des candélabres se fera par dérivation sur le collecteur en cuivre nu 25 mm² raccordée sur une borne de terre, même lorsqu'il s'agit d'installations de type 1, le candélabre étant considéré comme un élément conducteur.

La mise à la terre des platines d'appareillage se fera à l'aide d'un conducteur de section minimale 6 mm² reliant la borne de terre du candélabre à la borne de terre des équipements électriques, sauf si cet ensemble est de classe II.

Dans le cas où cela serait nécessaire, il y aura lieu d'améliorer la résistance du circuit de terre par des piquets individuels judicieusement répartis. Toutes les prises de terre devront être reliées entre elles.

2.12.4 INSTALLATION DES CIRCUITS

Les différents circuits auront pour origine l'armoire décrite précédemment et seront constitués de câbles multiconducteurs HFG posés en enterrés et U 1000 R2V dans les fourreaux et dans les bâtiments. Pour mémoire, un grillage avertisseur sera installé entre 20 à 30 cm au-dessus des canalisations ; de couleur rouge pour l'électricité et de couleur vert pour les câbles de télécommunication. Des câbles de type HO7 RNF seront utilisés pour les appareils installés dans le sol ou directement soumis à la pluie, ceci afin de garantir une étanchéité pérenne au niveau des presse-étoupes.

Les travaux inclus à la charge du présent lot sont :

- leurs raccordement et toutes liaisons assujettis (câbles, protections, …)
- la mise à la terre des massifs de supportage

2.12.5 NATURE DES RESEAUX

2.12.5.1 Réseau basse tension

Il sera fait usage de câbles U1000 RVFV, U1000 R2V ou U1000 RGPFV.

Le changement de type de câble entre la partie souterraine et la partie extérieure entraîne automatiquement la mise en place d'une protection contre les surcharges suivant la NF C 15-100.

L'alimentation générale basse tension des candélabres sera réalisée principalement en câbles tétrapolaires (phases et neutre) et en extrémité de réseau en monophasé (phase et neutre) avec éventuellement le câble de terre incorporé.

2.12.5.2 Section des conducteurs

La section des conducteurs ne sera jamais inférieure à 6 mm² cuivre. Elle sera établie en fonction des critères suivants :

- échauffement dû aux puissances véhiculées
- surcharges dues à un court-circuit
- chute de tension en service normal
- mode de pose des câbles

Il est rappelé que les chutes de tension doivent être limitées de manière à assurer un fonctionnement correct des appareils, compte tenu des intensités appelées lors de la mise sous tension et des tolérances sur la tension d'alimentation.

En l'absence de données précisées liées aux matériels choisis et aux conditions réelles d'installation, il pourra être utilisé les valeurs moyennes données dans l'annexe IV de la NF C 17-200, textes et décrets s'y rattachant.

2.12.6 DEFINITION DES APPAREILS D'ECLAIRAGE EXTERIEUR

▪ TYPE EXT 01 – Applique LED		
Marque	**PERFORMANCE IN LIGHTING ou équivalent**	
Type	**MIMIK 20 CP / T3 – FINITION gris métallisé et cadre de personnalisation**	
Source – Durée de vie	Optique asymétrique diffusante LED – L80/B10 à 60 000h	
Flux Lumineux	2401 lumens	
Température de couleur	4000°K	
Puissance par luminaire	26 W	
Efficacité lumineuse	92.3lm/W	
Classe	I	
Résistance	IP 65 / IK 06	
Dimensions	200 x 200 x 65 mm	
Localisation	Accès locaux, façade	

2.12.7ÉQUIPEMENT ELECTRIQUE DES ENSEMBLES

La liaison entre la plaque de raccordement et l'appareillage d'alimentation sera réalisée en câble de section 2,5 mm² minimum, de classe II.

La plaque de raccordement devra comporter un minimum de cinq bornes, correspondant aux trois phases, neutre et terre de l'installation.

Les bornes seront d'un modèle évitant le serrage des conducteurs sous les vis de serrage. Pas plus de deux conducteurs seront raccordés sur une même borne.

Les platines d'appareillage seront conformes à la NF C 72.120. Elles seront munies de condensateurs assurant une compensation de facteur de puissance minimum de 0,91.

Elles seront antiparasitées et ne devront apporter aucune perturbation sur les réceptions des ondes radiodiffusées et radiotélévisées de toutes natures.

2.12.8 ESSAIS

Les essais seront effectués par l'entreprise en présence des représentants du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre. L'entreprise fournira, en trois exemplaires, les plans de relevés de niveaux d'éclairement ainsi que les fiches des essais réalisés. Le certificat d'étalonnage du luxmètre devra être fourni et daté de moins de 12 mois.

2.13 ALIMENTATIONS SPECIFIQUES

Il est prévu un ensemble d'attentes électriques pour l'alimentation des matériels des autres lots (chauffage, groupes froids, etc.…). L'ensemble de ces alimentions sont réaliser depuis le TD à l'exception des équipements existants repris depuis leur raccordement d'origine.

2.14 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

Un système de sécurité incendie de type filaire sera mis en place et viendra compléter le système existant SIEMENS. LA centrale incendie étant située dans un local VTP à proximité. Les passages de câbles se feront par le faux plafonds de la circulation.

Celui-ci sera constitué :

- De détecteur automatique
- De déclencheurs manuels,
- De diffuseurs sonores,
- De flash lumineux,
- De l'ensemble des canalisations,
- Du paramétrage, de la programmation de l'installation,
- etc …
-

2.15 CONTROLE D'ACCES

Un système de contrôle d'accès sera mis en place pour les locaux crées et repris sur le système existant.

Ce dernier sera constitué :

- De lecteurs de badge,
- De béquilles avec contrôle d'accès intégrées
- De l'ensemble des canalisations,
- Du paramétrage, de la programmation de l'installation,
- etc …