



LE VOYAGE COMMENCE ICI

**Travaux de réhabilitation des bureaux niveaux 3 et 4**  
**Aérogare Passagers**  
**Aéroport Réunion Roland Garros**  
**2025BAT004**

---

**CCTP – Lot 2 - Electricité**

---

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

---

Indice	Date	Modifications	Phase :
0	Janvier 2025	Initiale	DCE
B	Février 2025	Ajout élément en jaune	
			Rédigé : S.LEBEAU
			Vérifié : E.PIBROC
			Approuvé : J.JOURNET

<b>1) PRESCRIPTION.....</b>	<b>4</b>
1.1 Preambule.....	4
1.2 Objet du marché.....	4
1.3 Connaissance des lieux .....	5
1.4 disposition relatives à la sécurité.....	5
1.5 Sujetions et travaux annexes dus au present marche .....	5
1.6 Documents à remettre .....	5
1.7 Documents à remettre avant exécution des travaux .....	5
1.8 Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E) .....	6
1.9 RECEPTION .....	6
1.10 Nettoyage .....	7
1.11 Contrôle.....	7
1.12 Normes et règlements .....	7
1.13 REGLEMENTS DIVERS.....	7
1.14 Limites de prestation.....	8
<b>2) PRESCRIPTIONS GENERALES.....</b>	<b>9</b>
2.1 Principe des installations .....	9
2.2 SCHEMA DES LIAISONS A LA TERRE .....	9
2.3 ALIMENTATIONS DES LOCAUX.....	9
2.4 CLASSIFICATION DES LOCAUX.....	9
2.5 SECTIONS DES CONDUCTEURS .....	9
2.6 POUVOIR DE COUPURE .....	9
2.7 SELECTIVITE .....	10
2.8 Distribution .....	10
2.9 CABLES ET FILERIES.....	10
<b>3) Prescriptions particulières / courant forts .....</b>	<b>11</b>
3.1 ORIGINE DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE .....	11
3.2 RESEAU DE TERRE.....	11
3.3 CANALISATIONS ELECTRIQUES PRINCIPALES.....	11
3.4 CANALISATIONS ELECTRIQUES SECONDAIRES .....	11
3.5 DEPOLLUTION .....	12
3.6 TABLEAU DIVISIONNAIRE .....	12
3.7 APPAREILLAGE .....	13

<b>1)</b>	<b>POSTES DE TRAVAIL</b>	<b>13</b>
<b>2)</b>	<b>POSTES IMPRIMANTES</b>	<b>14</b>
<b>3)</b>	<b>ECRANS</b>	<b>14</b>
<b>4)</b>	<b>BORNE WIFI</b>	<b>14</b>
<b>5)</b>	<b>INTERRUPTEUR SIMPLE</b>	<b>14</b>
<b>6)</b>	<b>INTERRUPTEUR VA ET VIENT</b>	<b>15</b>
<b>7)</b>	<b>DETECTEUR DE PRESENCE</b>	<b>15</b>
<b>8)</b>	<b>ENCASTRE LED PL1 :</b>	<b>16</b>
<b>9)</b>	<b>SPOT ENCASTRE :</b>	<b>16</b>
<b>10)</b>	<b>SPOT ENCASTRE 12V :</b>	<b>16</b>
<b>11)</b>	<b>FOURNITURE ET POSE DE GOULOTTE :</b>	<b>17</b>
<b>12)</b>	<b>ALIMENTATION DES SECHES MAINS :</b>	<b>17</b>
<b>13)</b>	<b>CENTRALE DE MESURE</b>	<b>17</b>
<b>14)</b>	<b>ECLAIRAGE DE SECURITE</b>	<b>18</b>
<b>16)</b>	<b>PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES (PSE)</b>	<b>18</b>
<b>4)</b>	<b><i>PRESCRIPTIONS PARTICULIERES COURANTS FAIBLES</i></b>	<b>20</b>
<b>4.1</b>	<b>INSTALLATIONS INFORMATIQUE/ TELEPHONE</b>	<b>20</b>
<b>5)</b>	<b><i>PRESTATIONS DIVERSES</i></b>	<b>23</b>
<b>5.1</b>	<b>PERCEMENTS</b>	<b>23</b>
<b>5.2</b>	<b>CALFEUTREMENTS</b>	<b>23</b>

# 1)PRESCRIPTION

## 1.1 PREAMBULE

Ce marché est lancé dans le cadre du projet de regroupement des équipes opérationnelles de la SA ARRG dans des locaux situés aux niveaux 3 et 4 de l'Aérogare Passagers Départ. Ces bureaux sont accessibles depuis le hall public via des escaliers de services et 2 cabines d'ascenseurs. L'objectif étant de traiter l'ensemble des bureaux et sanitaires de l'aile Ouest, hors parties communes.

## 1.2 OBJET DU MARCHÉ

- La prestation de travaux porte sur les éléments de missions ci-dessous :
  - - Pour les courants forts :
      - Dépose et curage de l'installation existante (goulotte périphérique et poste de travail)
      - Câblage courants forts et leurs raccordements
      - Départ électrique et schéma à modifier en Tableaux de protection
      - Fourniture et pose de compteurs d'énergie
      - Réseau ondulé
      - Réseaux de terre et liaisons équipotentiels
      - Fourniture pose et mise en service de l'éclairage des bureaux
      - Réseaux de distribution en goulotte
      - Création de postes de travail
    - Pour les courants faibles :
      - Pré-câblage optique et cuivre
      - Réseaux de distribution
- Plan d'exécution des ouvrages ainsi que les plans de recollement
- Le rapport de vérification initial des installations par un organisme de contrôle agréé
- Les tests et essais

### **1.3 CONNAISSANCE DES LIEUX**

Par le dépôt de son offre, l'entrepreneur reconnaît avoir entière connaissance du site du chantier et des sujétions relatives à la nature du caractère sensible du site (sûreté & sécurité).

En conséquence, l'entrepreneur à quelque titre que ce soit ne pourra réclamer aucune indemnité ou plus-value.

Une **visite sur site sera obligatoire** pour répondre au présent marché, suite à cela, une attestation de visite sera remise par le maître d'ouvrage et une copie sera demandée dans la remise de l'offre.

### **1.4 DISPOSITION RELATIVES A LA SECURITE**

Dans le cadre de la réglementation en vigueur, l'Entreprise est tenue d'assurer la sécurité de ses intervenants et ne pas créer de dangers vis-à-vis des autres intervenants et des occupants. Elle devra faciliter l'intervention du Service Sécurité de l'Aéroport s'il y a lieu, c'est à dire

- informer les employés de l'entreprise du rôle du Service de Sécurité,
- faire respecter les obligations de sécurité à ses employés et sous-traitants,
- participer aux réunions organisées par le Service Sécurité.

L'Entreprise veillera notamment aux règles concernant la formation de son personnel aux règles de sécurité

### **1.5 SUJETIONS ET TRAVAUX ANNEXES DUS AU PRESENT MARCHE**

L'entreprise devra prévoir dans son offre, toutes prestations annexes liées au marché, à savoir :

- Intervention sur les TD du niveau 3 pour vérification des départs et pour mise en place d'un comptage
- Coordination avec le Lot 1 – TCE pour la dépose des équipements
- Consignation des circuits impactés en coordination avec le service maintenance SA ARRG
- Mise à jour de la totalité des schémas électrique des TD impactés.

### **1.6 DOCUMENTS A REMETTRE**

L'entrepreneur doit remettre dans son mémoire technique, les Qualifications professionnelles pour les travaux à réaliser. Les soumissionnaires devront être impérativement agréés QualifElec ou présenter des références significatives en correspondance à la présente consultation

### **1.7 DOCUMENTS A REMETTRE AVANT EXECUTION DES TRAVAUX**

Le Titulaire devra obtenir l'approbation du maître d'ouvrage en charge de ce projet avant exécution de tout approvisionnement, fabrication ou lancement de travaux, et devra présenter un dossier comprenant tout ou partie de :

- plans précis d'implantation des équipements,
- synoptiques ou diagrammes de raccordement entre les différents équipements,
- schémas de dispositifs divers qu'il est chargé de concevoir et de réaliser,
- caractéristiques des câbles et dispositifs de protection retenus, assortis des calculs justificatifs et de toutes les informations et recommandations justifiant les choix,
- plans d'ensemble et de détail, ainsi que toutes les notices et notes justificatives qui pourraient s'avérer utiles,
- la documentation technique du matériel,
- La note de calcul sous le logiciel CANECO au format pdf et code-source.

## **1.8 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (D.O.E)**

A la réception des travaux le titulaire du présent marché devra remettre un dossier des ouvrages exécutés comprenant : 1 fichier au format \*.dwg et 1 fichier au format \*.pdf + 1 exemplaire papiers

Il se compose :

- du dossier d'installation constitué de l'ensemble des plans fournis au Titulaire dans le cadre de l'appel d'offres ou établis à son initiative dans le cadre des études qui lui sont confiées, mis à jour pour assurer leur concordance exacte avec les ouvrages réalisés. Le dossier comprendra :
  - les schémas électriques avec nomenclature de tous les dispositifs divers réalisés par le Titulaire et non inclus dans les notices fournies au titre du matériel principal,
  - les diagrammes ou synoptiques de raccordements avec repérage des branchements réalisés entre conducteurs ou câbles – énergie ou télécommande - sur les borniers ou réglettes,
  - un carnet de câbles comportant pour chacun d'eux :
    - le repère du câble,
    - le type de câble et le nombre de conducteurs,
    - le tenant et l'aboutissant du câble,
    - la longueur du câble,
    - La valeur d'isolement.
  - les plans des ouvrages exécutés précis, repérés et cotés des installations réalisées : équipements, réseaux de câbles, réseau de terre et de protection foudre.
  - les plans de repères du cheminement des câbles enterrés à l'échelle 1/1000ème. Sur ces plans seront marqués tous les accessoires de réseaux avec leurs côtes exactes par rapport à des repères fixes et immuables, à défaut par rapport à des bornes spéciales. De plus, seront notés tous les ouvrages rencontrés au cours de l'ouverture de la tranchée. Toutes les caractéristiques du câble doivent figurer sur le plan (type de câble, section, tension spécifiée, date de pose, longueur, etc.).
- de la documentation technique concernant les matériels dont le Titulaire assure la fourniture. Dans ce dernier cas, le Titulaire doit impérativement s'assurer que la documentation constructeur qu'il livre en trois exemplaires, est rédigée en français et inclut les éléments suivants :
  - présentation du matériel, recommandation de mise en service
  - manuel de maintenance,
  - schémas électriques détaillés,
  - un certificat de conformité de l'installation électrique établi par un organisme de contrôle technique.
- une sélection de plans synoptiques généraux plastifiés destinés à l'affichage dans les bureaux de l'exploitant et sur site.

## **1.9 RECEPTION**

La réception sera prononcée en présence du titulaire du présent marché.

Lors de cette visite il sera prévu :

- La remise du D.O.E,
- Une vérification du bon fonctionnement général,
- Des contrôles de conformité au projet, aux règlements, normes et décrets en vigueur.
- Fourniture du PV de vérification initiale

Toutes omissions de documents ou toutes vérifications non conformes au projet et à la réglementation en vigueur à la signature des marchés engendreront la non-réception des travaux par la maîtrise d'œuvre.

## **1.10 NETTOYAGE**

Chaque entrepreneur assurera le nettoyage de sa zone de travail au fur et à mesure de l'avancement et au minimum de façon quotidienne, la sortie et l'évacuation de ses déchets conformément aux règles environnementales en vigueur sont à sa charge, ils ne doivent en aucun cas se retrouver dans les poubelles de la plateforme.

Au cas où ces nettoyages ne seraient pas exécutés ou les déchets laissés sur place, le MOA se réserve le droit de faire réaliser ce nettoyage sans préavis et transmettra la facture du traitement des déchets et du nettoyage à l'entreprise, les frais lui seront imputés.

L'entreprise remettra au MOA à l'avancement les bordereaux de suivi des déchets la concernant.

## **1.11 CONTROLE**

Le contrôle initial de toutes les nouvelles installations avant mise en service par un organisme agréé est à la charge du titulaire du présent marché.

L'entreprise devra se mettre en rapport avec un organisme de contrôle à qui elle remettra ses plans d'exécution, afin de prévoir le contrôle en temps utile pour ne pas retarder la mise en service des installations.

## **1.12 NORMES ET REGLEMENTS**

Les ouvrages seront conçus et exécutés conformément aux règles spécifiées dans les D.T.U. et Normes en vigueur, notamment :

- Code du travail,
- Code de la Construction et de l'Habitation,
- Normes NFC et additifs (dernières éditions)
- NFC 15100 installation électrique basse tension.
- Le décret du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs,
- Le décret n 72-1120 du 14 décembre 1972 relatif au contrôle et attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux normes de sécurité en vigueur
- La directive CEM 89/336/CEE relative aux perturbations électriques,
- Les normes CEI 435, ISO IEC 11801, EN 50173,
- Directive européenne 89/392 CEE,
- Directive européenne 89/336 CEE,
- Directive européenne 91/368 CEE. Directive européenne 93/68 CEE.
- Circulaire interministérielle DGUHC n 2007-53 et ses modificatifs, relative à l'accessibilité PMR
- Décrets du 31 mars 1992 relatifs aux dispositions concernant la sécurité et la santé.
- Arrêté du 25 juin 1980, relatif au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant des travailleurs.
- Arrêté du 1er août 2006 – Accessibilité aux personnes handicapées complété par l'arrêté du 30 novembre 2007.

Cette liste n'est pas exhaustive

L'utilisation par l'entreprise d'appareils ou de dispositifs brevetés, n'engagera que sa seule responsabilité, tant vis à vis des tiers que vis à vis des Maîtres d'ouvrage, pour tout préjudice qui pourrait être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations.

Tous les appareils utilisés devront être conformes aux normes françaises AFNOR munis de la marque de conformité NF, et de classe d'efficacité énergétique A++ ou supérieure.

Tous les matériaux répondront aux règlements de CSTB.

Les mises en œuvre devront être conformes aux prescriptions des constructeurs et aux règles en vigueur. Si, pour une raison quelconque, un matériel ou un procédé de construction ne se rattache pas à une norme ou un avis technique, le maître d'ouvrage, sur avis de son maître d'œuvre, sera le seul juge de son emploi.

## **1.13 REGLEMENTS DIVERS**

Le présent marché de travaux étant globale et forfaitaire, Le Titulaire est réputé connaître les règles de l'art applicables en la matière, qu'il devra mettre en pratique en complément des règles explicitées dans le CCTP.

L'ensemble des documents constituant le DCE (AE, CCAP, CCTP, plans) a pour but de renseigner le titulaire sur la nature des travaux à effectuer et leurs conditions de réalisation.

Les travaux comporteront la totalité des prestations nécessaires au fonctionnement correct des installations, et le titulaire, de par sa qualification professionnelle, sera tenu de compléter et de prévoir, dans l'établissement de ses prix, tous les travaux et fournitures nécessaires à la bonne exécution des ouvrages, y compris ceux qui seront nécessaires à la bonne insertion avec les autres corps de métier pour arriver au parfait achèvement des ouvrages à réaliser.

Le Titulaire devra signaler avant la remise de son offre les erreurs, omissions ou défauts de concordance qui auraient pu se glisser dans les documents remis.

Cette liste n'est pas limitative et le fait que toutes les réglementations ne soient pas rappelées ne dispense pas l'entrepreneur de s'y conformer.

L'Entrepreneur en signant son marché, prend la responsabilité de la conception et de l'exécution des installations. Il devra donc faire part de ses remarques éventuelles sur la conception du dossier avant la signature de son marché.

Si, en cours de travaux, de nouveaux règlements entraient en vigueur, l'Entrepreneur serait tenu d'en informer le Maître d'Ouvrage par écrit, en spécifiant les modalités d'application de ces nouveaux règlements et leur incidence sur l'opération en cours.

## **1.14 LIMITES DE PRESTATION**

Le Maître d'Ouvrage doit :

- La coordination avec les occupants (information des occupants, libération de locaux si nécessaire)
- Le déplacement de mobilier si nécessaire
- Fourniture d'eau et d'électricité pour les besoins du chantier

Le LOT 1 TCE doit :

- La dépose des dalles de faux plafonds
- PAC Cloisons

Le LOT 2 Electricité doit :

- Fournir et alimenter un coffret de chantier dans toutes les phases du projet.
- Plan d'exécution
- Schémas électriques et DOE
- La dépose et curage des luminaires existant en faux plafonds
- La dépose et curage des goulottes existantes et câblages associés en fonction du besoin
- L'incorporation des pots et gaines en cloisons et plafonds
- Diverses consignations et déconsignation en collaboration avec le PCT



## **2) PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **2.1 Principe des installations**

Les bureaux faisant l'objet de ce marché de travaux sont situés aux niveaux 3 et 4 de l'aérogare passagers, aile Ouest. Ces locaux sont accessibles depuis le hall public via 2 ascenseurs et 2 escaliers de secours.

L'alimentation des circuits de distribution se fait depuis les TD3E et TD3D situés au niveau 3

### **2.2 SCHEMA DES LIAISONS A LA TERRE**

Le schéma des liaisons à la terre sera du type TN

### **2.3 ALIMENTATIONS DES LOCAUX**

La tension nominale est de 230 V en monophasé avec une tolérance de 10%.

La fréquence est de 50 Hz.

Courant de court-circuit :

- TD3D – IK3 10kA
- TD3E – IK3 12,9kA

### **2.4 CLASSIFICATION DES LOCAUX**

IP 21 IK 02 : bureau

ECLAIREMENT

Niveaux d'éclairage à 0,80m du sol :

Bureaux : 300 LUX

### **2.5 SECTIONS DES CONDUCTEURS**

La section des conducteurs fera l'objet d'une note de calcul à fournir à la maîtrise d'ouvrage. Les sections seront déterminées en fonction du mode de pose et des influences externes selon le chapitre 52 de la NFC 15-100.

### **2.6 POUVOIR DE COUPURE**

Le courant de court-circuit présumé au point où il est installé sauf s'il est doublé en amont par un dispositif ayant le pouvoir de coupure nécessaire et étant coordonné avec lui (filiation).

Dans tout les cas les disjoncteurs modulaires mise en œuvre devront avoir un pouvoir de coupure minimal de **6kA**.

## **2.7 SELECTIVITE**

Entre dispositifs de protection placés en série, il sera réalisé d'une manière générale une sélectivité totale permettant d'assurer une continuité de service. Suivant ces spécifiques, une sélectivité partielle pourra être envisagée et devra faire l'objet d'une validation de la maîtrise d'ouvrage au préalable.  
Cette sélectivité pourra être de type chronométrique, ampèremétrique ou énergétique.

## **2.8 Distribution**

Les conduits devront être conformes aux normes NF C 68101, son additif et les suivant NF 68102 etc..., ainsi que toutes les prescriptions officielles les concernant

Les goulottes seront utilisées pour la protection des câbles en forte quantité hors encastrément et chemin de câbles, dans les bureaux et pour la pénétration des câbles dans les tableaux de protection.

Les goulottes seront composées par des conduits d'installations en PVC classé M1, avec couvercles démontables et accessoires correspondants (angles intérieurs, angles supérieurs, embouts de fermeture et agrafes pour fixation des câbles) posées avec double fixation tous les 0,60 m minimum, adaptée aux types de cloison.

Lorsque des courants faibles et des courants forts seront présents dans la même goulotte alors cette dernière sera impérativement à 2 compartiments et de largeur minimale 150 mm.

Les socles des goulottes seront vissés aux parois tous les 0,50 m.

Un échantillon de goulotte avec accessoires sera présenté au Maître d'ouvrage pour approbation.

La largeur de la goulotte devra être suffisante afin de pouvoir rajouter 30 % de câbles supplémentaires.

Les câbles seront posés en nappe dans la goulotte.

## **2.9 CABLES ET FILERIES**

- Nature

Les câbles U-1000 R2V NF avec isolation XLPE et gaine PVC.

- Mode de pose

Selon les conditions d'installation de la norme NF C 15-100.

- En cas de tirage sur les conducteurs, les efforts de traction ne doivent pas dépasser 5 DaN/mm<sup>2</sup> de cuivre et 3DaN/mm<sup>2</sup> d'aluminium.

## **3) Prescriptions particulières / courant forts**

### **3.1 ORIGINE DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE**

Les bureaux sont alimentés depuis le TD3D et le TD3E, situés au niveau 3 de l'aérogare passagers.

L'entreprise devra prévoir dans l'offre, la mise en place d'un compteur d'énergie + un nouveau départ depuis ces nouveaux TD si besoin (en fonction de la note de calcul).

Ce prix comprend la fourniture et la pose :

- disjoncteur,
- câble,
- dépollution de l'ancien câble,
- ainsi que toutes sujétions de mise en œuvre.

Prévoir 2 interventions de nuit pour la consignation/déconsignation des TD

### **3.2 RESEAU DE TERRE**

L'entrepreneur aura à sa charge la mise à la terre:

- de la charpente par un conducteur de section 6mm<sup>2</sup> mini,
- des chemins de câbles par un câble en cuivre nu 25 mm<sup>2</sup> fixé à chaque dalle,
- des supports et armatures des appareils d'éclairage,
- des socles de prises de courant,
- des canalisations EF et EC (conducteur de section 2,5 mm<sup>2</sup> de type fil H07 VR),
- des armoires de brassage informatique par un conducteur de section 16 mm<sup>2</sup> de type H07VR.

Le titulaire devra contrôler le réseau de terre existant, à défaut, il devra procéder à l'amélioration du réseau en se conformant aux dispositions ci-après.

La résistance de la prise de terre sera inférieure à 5 Ohms dans les conditions climatiques les plus défavorables.

### **3.3 CANALISATIONS ELECTRIQUES PRINCIPALES**

L'entreprise devra fournir les notes de calcul de dimensionnement de section de câble nécessaire aux besoins de la nouvelle installation. Il devra procéder à la mise en conformité des sections de câble en veillant à respecter le présent CCTP.

### **3.4 CANALISATIONS ELECTRIQUES SECONDAIRES**

Toutes les canalisations électriques seront du type U-1000 R2V et FR-N05 VV-U à l'intérieur du bâtiment et U1000 R2V à l'extérieur. Elles chemineront dans les goulottes. Les goulottes seront en PVC blanc double compartiment de dimension au 140x50 au minimum.

### **3.5 DEPOLLUTION**

La prestation comprend la dépollution des équipements électriques des postes de travail actuels en cohérence avec les plans du projet.

Sur la base des plans projets, le prestataire devra la dépose des éléments suivant :

- Goulotte périphérique existante
- Luminaire en plafonds
- Interrupteurs

### **3.6 TABLEAU DIVISIONNAIRE**

La prestation comprend le dimensionnement et le remplacement du départ actuel si besoin (disjoncteur mono 32A)

Il devra respecter une réserve de 30%.

Localisation voir plan d'aménagement électrique.

### **3.7 APPAREILLAGE**

#### **1) POSTES DE TRAVAIL**

Les appareillages devront être conformes aux définitions ci-dessous et présenter les caractéristiques identiques qui feront l'objet d'une présentation d'échantillon à l'acceptation du maître d'ouvrage.

##### Prises normales :

Fourniture et pose de prise de courant 2P+T type 45x45

Les prises seront à encastrer dans les goulottes

Couleur blanc. Ce prix comprend toutes les sujétions d'équipements nécessaires à la bonne exécution de cette installation.

##### Prises ondulées :

Fourniture et pose de prise de courant 2P+T avec détrompeur type 45x45

Les prises seront à encastrer dans les goulottes

Couleur rouge. Ce prix comprend toutes les sujétions d'équipements nécessaires à la bonne exécution de cette installation.

Les postes de travail seront constitués de la manière suivante :

##### 1.1)PT1 :

- 3 PC normales
- 3 PC ondulées
- 2 RJ 45(cf caractéristiques ci-après)

Les postes PT1 sont les postes dits « commun » à l'ensemble des bureaux, hors services spécifiques (DSI et Automatismes & Systèmes)

##### 1.2)PT2 :

- 3 PC normales
- 3 PC ondulées
- 3 RJ 45

Les postes PT2 sont les postes dits « user » affectés aux services Informatiques et spécifiques

##### 1.3)PT3

- 3 PC normales
- 3 PC ondulées
- 4 RJ 45

Les postes PT3 sont les postes dits « user » affectés aux services maintenance et automatisme

##### 1.4)PT4

- 3 PC normales
- 8 PC ondulées
- 4 RJ 45

Les postes PT4 sont les postes dits « user » affectés aux services Parkings

#### 1.5)PT5

- 6 PC normales
- 6 PC ondulées
- 4 RJ 45

Les postes PT5 sont les postes dits « user » affectés aux services Badges

L'entreprise fournira les recettes associées avant et après travaux

Les postes de travail sont à créer, les câblages conservés autant que possible.

Localisation : Repère PT1/PT2/PT3/PT4/PT5 sur plan d'aménagement

Pour le réseau CFa, prévoir recette avant travaux et remplacer les câbles en cas de défauts.

## **2) POSTES IMPRIMANTES**

Fourniture et pose de prises RJ45 et PC ondulée au droit des emplacements d'imprimantes et KUB.  
Poste imprimante constitué de 1 RJ45 et 1 PCO encastré en goulotte

Localisation : Repère IMP sur plan d'aménagement

## **3) ECRANS**

Fourniture et pose de prises RJ45 et PC ondulée au droit des emplacements d'écran mural.  
Poste écran constitué de 1 RJ45 et 1 PCO en saillie ou encastrée en sous face de plafonds.  
1 prise HDMI pour les postes ECR2

Localisation : Repère ECR1 et ECR2 sur plan d'aménagement

## **4) BORNE WIFI**

Fourniture et pose de prises RJ45 au droit des emplacements de borne WIFI.  
Poste WIFI constitué de 2 RJ45 en saillie ou encastrée en sous face de plafonds.

Localisation : Repère WIFI sur plan d'aménagement

## **5) INTERRUPTEUR SIMPLE**

Posés en applique ou encastré sur les cloisons. Coordination avec le Lot N°1 - TCE  
Ce prix comprend toutes les sujétions d'équipements nécessaires à la bonne exécution de cette installation.

Localisation : voir plan d'aménagement

## **6) INTERRUPTEUR VA ET VIENT**

Posés en applique ou encastré sur les cloisons. Coordination avec le Lot N°1 - TCE

Ce prix comprend toutes les sujétions d'équipements nécessaires à la bonne exécution de cette installation.

Localisation : voir plan d'aménagement

## **7) DETECTEUR DE PRESENCE**

Détecteur de présence à poser sur chaque luminaire des sanitaires en lieu et place des interrupteur existant.

Cache pot à prévoir sur les interrupteurs supprimés. Coordination avec le Lot N°1 - TCE

Ce prix comprend toutes les sujétions d'équipements nécessaires à la bonne exécution de cette installation.

Localisation : voir plan d'aménagement

## **8) ENCASTRE LED PL1 :**

Encastré LED 600x600mm équipée de diffuseur en technopolymère extrudé opale haute transmittance. Corps et cadre en polycarbonate moulé par injection, couleur blanche, incassable et autoextinguible.

\*Caractéristiques :

- Lampe : LED – 29w – 4000 lumens
- UGR : <19
- IRC : ≥80
- Cordon de sécurité anti-chute
- Dimmable

\*Genre : DISANO 842 LED PANEL ou équivalent

Localisation : En faux plafonds suivant plans.

## **9) SPOT ENCASTRE :**

Spot encastré, en polycarbonate injecté, avec réflecteur métallisé sous vide et anneau blanc. Diffuseur intérieur en polycarbonate opal spécial LEDs, dissipateur en aluminium injecté pour une bonne gestion thermique, et système de fixation pour une installation simplifiée. Classe II et ballast incorporé. Avec module de LED de 4000 lumens en blanc neutre. Allumage sur détecteur de présence.

\*Caractéristiques :

- Degré de protection : IP44
- Essai au fil incandescent : 850°
- Energie de choc : IK04
- Lampe : LED
- Diamètre : 220mm
- Couleur : Blanc

Localisation : En faux plafonds des sanitaires suivant plans.

## **10) SPOT ENCASTRE 12V :**

Spot encastré, en polycarbonate injecté, avec réflecteur métallisé sous vide et anneau blanc. Diffuseur intérieur en polycarbonate opal spécial LEDs, dissipateur en aluminium injecté pour une bonne gestion thermique, et système de fixation pour une installation simplifiée. Avec module de LED de 4000 lumens en blanc neutre. Allumage sur interrupteur

\*Caractéristiques :

- Degré de protection : IP67
- Lampe : LED
- Diamètre : 100 mm
- Couleur : Blanc

Localisation : Zone douche.



### **11) FOURNITURE ET POSE DE GOULOTTE :**

Elles sont en règle générale utilisées pour la distribution des postes de travail dans les bureaux.

Elles auront les caractéristiques suivantes :

Structure PVC blanc,

Largeur 140 mm minimum,

Epaisseur 40 mm minimum,

Deux compartiments

Les goulottes à mettre en œuvre devront être obligatoirement IK08 et les prises seront montées avec des cadres d'adaptation d'appareillage afin de garantir la tenue à l'arrachement.

Localisation : En périphérie des bureaux et suivant plans

### **12) ALIMENTATION DES SECHES MAINS :**

Fourniture et pose d'alimentation pour sèche-main dans vestiaire à prévoir en coordination avec le Lot Plomberie

Localisation : Sanitaires

### **13) CENTRALE DE MESURE**

Fourniture et pose en TD3D et TD3E d'un compteur d'énergie permettant de mesurer :

- Energie active et réactive
- Puissance active et réactive
- Courant nominal et maxi
- Tension simple et composée

Localisation : TD3D et TD3E

## **14) ECLAIRAGE DE SECURITE**

Fourniture et pose de LSC en sortie de sanitaire

Câble résistant au feu, CR1 du type PYROCABLE G.

Localisation : Au droit des sorties Sanitaires

## **15) ATTENTES POUR BRASSEURS D'AIR**

Fourniture et pose d'une attente pour brasseurs d'air + commande murale

Localisation : Bureaux, suivant plans.

## **16) PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES (PSE)**

L'entreprise veillera à chiffrer l'ensemble des prestations dans son offre. Néanmoins, elle chiffre en PSE les éléments suivants :

- Fourniture et pose de brasseurs d'air + télécommande filaire dans l'ensemble des bureaux et salle de repli
- La plus-value pour la mise sous capteurs de présence de l'ensemble des luminaires des bureaux avec luminosité temporisée.

### **1) Plus-value pour Brasseur d'air**

Fourniture et pose de brasseurs d'air :

- Puissance maximale de 70 Watts,
- Diamètre minimal des pales de 132 cm (52 pouces),
- Rotule de fixation obligatoire,
- Débit minimal de 8500m<sup>3</sup>/h,
- Puissance acoustique de 45 dB(A) maximale,
- Puissance acoustique de 35 dB(A) maximale à la plus faible vitesse.
- Usage tertiaire permettant une vitesse d'air supérieure à 1m/s,
- Hauteur sous pâles de 2.3 m,
- Pâles métalliques à proscrire,
- Positionnement adéquat et suffisante entre les pâles et les cloisons pour une circulation d'air optimale.

Localisation : Ensembles des bureaux et salle de repli.

### **2) PV pour mise des luminaires de bureaux sous capteur de présence**

Fourniture et pose de capteur de présence en bureaux pour commande des luminaires LED et création d'une temporisation.

Localisation : Ensembles des bureaux et salle de repli.



## 4)PRESCRIPTIONS PARTICULIERES COURANTS FAIBLES

### 4.1 INSTALLATIONS INFORMATIQUE/ TELEPHONE

#### GENERALITES

Les règles de câblages sur la plateforme aéroportuaire :

Les ouvrages seront conçus et exécutés conformément aux règles et normes en vigueur,

L'Entrepreneur prend la responsabilité de la conception et de l'exécution des installations,

L'Entrepreneur devra répondre aux attentes du service Informatique concernant les points suivants :

Le câblage de l'ensemble des prises RJ devra être banalisé et de catégorie 6A.

Les composants seront neufs et de bonne qualité, certifiés au minimum 6A afin d'avoir au final une certification de classe EA

#### 4.2.1 Les Câbles cuivre :

Les câbles seront de types paires torsadés blindés et d'impédance 100 ohms FFTP de catégorie 6A minimum.

Les câbles auront une capacité de 4 paires. Les câbles doubles sont prohibés afin de respecter plus facilement les rayons de courbures.

Pour des raisons de sécurité incendie, Les câbles devront être LSZH (Low Smoke Zero Halogen)

Les câbles seront connectés sur des panneaux de brassage et sur une prise finale équipée d'embrases femelles

RJ45 ISO 8877, 9 points.

La continuité du câble doit être assurée de bout en bout des locaux à la prise finale.

La longueur du câble cuivre doit obligatoirement être comprise entre 15 et 90 mètres.

Les prises terminales seront de type RJ45 blindées et de catégorie 6A minimum. Les plastrons seront au format 45x45. La connectique devra être de type CAD (Connexion Auto Dénudante)

Ces prises devront avoir un volet de protection anti-poussière à fermeture automatique.

La reprise devra être de très bonne qualité afin d'éviter les perturbations électromagnétiques.

Les prises qui sont constituées de 9 points devront tous être câblés, 8 pour le transport de données et le neuvième pour mettre le drain à la terre.

Afin d'optimiser l'encombrement dans les baies et les armoires réseau, un seul modèle de noyau devra être utilisé et celui-ci devra obligatoirement avoir une empreinte de type **KEYSTONE**.

#### Normes et Spécifications techniques

Les travaux effectués devront être conformes aux normes et lois françaises. De plus les installations devront être effectuées selon les règles de l'art.

Les normes ISO 11801 et EN 50173 précisent les règles de câblage pour obtenir une installation de qualité performante.

#### Règles de poses :

- La longueur du câble entre le local baie informatique et la prise finale sera comprise entre 15 et 90 mètres ;
- Il ne doit pas y avoir de "mou" dans les goulottes. Si du "mou" est nécessaire, celui-ci le sera dans un endroit permettant d'avoir un rayon de courbure correspondant à la norme.

Dans le cas d'un déplacement de prise dans les goulottes, il faudra soit lover en respectant les normes prescrites, soit raccourcir le câble ;

- Pour limiter les phénomènes de diaphonie (NEXT ou FEXT) il faut limiter au maximum le dénudage du câble (blindage ou écran) ainsi que le détorsadage des paires lors de la réalisation des connexions. Dans cette optique, afin de garantir les performances du réseau, le détorsadage des paires doit être inférieur à 13 mm ;

- Lors de la pose des câbles, les tourets devront être protégés de l'humidité et un dévideur de câbles devra être utilisé afin d'éviter les torsions ;

- Les rayons de courbure sont à respecter, ils doivent, a minima, être supérieur à 8 fois le diamètre extérieur du câble (et à 12 fois le diamètre extérieur du câble unitaire lorsqu'ils sont mis en faisceau) ;

- Le câble doit être tiré de façon aisée, en aucun cas celui-ci ne doit être mis en place en effectuant une tension excessive, la gaine de protection ne doit pas être endommagée ;

- Si on utilise des colliers de fixation, les câbles doivent pouvoir coulisser librement à travers ces colliers ;
- Afin d'éviter les perturbations électromagnétiques, on respectera au minimum la norme NF C 15-100 préconisant la séparation physique des câbles courants forts et courants faibles. Les distances à respecter sont de 5 cm dans le cas d'une circulation horizontale et de 30 cm dans le cas d'une circulation verticale.

#### Mise à la terre

Tous les équipements, (baie de brassage, coffret mural, chemin de câble, câble ...) devront faire l'objet d'une mise à la terre.

Il ne doit y avoir qu'un seul réseau de masse. Il n'y aura donc pas de différence entre la terre informatique et la terre électrique.

Tous les écrans des câbles (à l'intérieur des armoires, ainsi que sur la prise finale) devront être mis à la terre.

#### Marquage et identification prise

Sur la prise terminale :

Afin d'identifier rapidement la localisation d'une prise, il faudra indiquer sur chaque prise les informations permettant de relier les prises suivant le départ depuis la baie informatique

Dans la baie ou le coffret :

Les panneaux de brassage RJ45 1U seront codifiés de haut en bas par les lettres A, B, C ...

Lors de l'installation d'une prise, il faut, sur la feuille située dans la baie ou le coffret, noter la référence de cette prise (ex B12) ainsi que la localisation de la prise terminale (ex. Air MAD - Fax). Cette information est très importante pour permettre une bonne gestion du réseau.

#### Aménagement des armoires

La disposition des éléments dans les baies et coffrets devra être la suivante (de haut en bas) :

- Tiroirs fibres;
- Bandeau RJ45
- Élément actifs (Switch)
- Bandeau électrique.

En cas d'ajout d'un élément, celui-ci devra obligatoirement être intercalé au bon emplacement (au besoin le déplacement vers le bas ou vers le haut des éléments déjà installés devra être opéré de ce fait, il faudra prévoir du mou dans les installations).

#### Recettes du câblage cuivre

La recette du câblage réalisé doit en principe être exécutée par un organisme indépendant. Toutefois, il sera toléré que l'entreprise qui réalise l'installation fasse également la recette dans la mesure où elle respecte scrupuleusement tous les éléments de ce cahier des charges et où elle est agréée par le constructeur du système de câblage pour la garantie de celui-ci.

Chaque lien devra obligatoirement être accompagné d'une recette sous format électronique.

Les tests devront certifier les liaisons en classe EA, le testeur doit donc être compatible à cette norme.

Les recettes ne seront acceptées que si les tests sont corrects et que la valeur du paramètre NEXT a une marge de 4 dB minimum au-dessus de la norme 11802 2.2<sup>e</sup> édition ainsi que la valeur du paramètre RL a une marge de 3 dB minimum au-dessus de la norme 11802 2.2<sup>e</sup> édition.

Ces recettes devront être en français et mentionner à minima les informations suivantes :

- la date du test ;
- la marque et le numéro du testeur ;
- La version du logiciel utilisée par le testeur ;
- le nom de l'opérateur ;
- la norme utilisée pour la certification de la liaison ;
- la NVP (Normal Vélocité Propagation) utilisée ;
- l'identification de la prise testée ;
- la longueur en mètre de la liaison ;
- l'affaiblissement linéique ;
- l'affaiblissement paradiaphonique (NEXT) ;
- l'affaiblissement télédiaphonique (FEXT) ;
- l'écart paradiaphonique (ACR) ;
- la télédiaphonie (ELFEXT) ;
- le return loss (RL) ;
- la paradiaphonie exogène.

Les ouvrages seront conçus et exécutés conformément aux règles spécifiées dans les D.T.U. et Normes en vigueur.

L'Entrepreneur en signant son marché, prend la responsabilité de la conception et de l'exécution des installations.

Il devra donc faire part de ses remarques éventuelles sur la conception du dossier avant la remise de son offre.

Si, en cours de travaux, de nouveaux règlements entraînent en vigueur, l'Entrepreneur serait tenu d'en informer le maître d'Ouvrage par écrit, en spécifiant les modalités d'application de ces nouveaux règlements et leur incidence sur l'opération en cours.

#### **4.2.2 PRISES RJ45**

La connectique nécessaire à la connexion d'équipements informatiques et téléphoniques doit être de type RJ45 femelle.

Les prises seront composées d'un plastron au format 45x45 et équipé d'un noyau simple du type RJ 45 SFTP catégorie 6a avec contacts autodénudants et repérage par double codes de couleurs 568A/B.

Localisation : voir plan d'aménagement

#### **4.2.3 MISE A LA TERRE**

Il ne doit y avoir qu'un seul réseau de masse donc pas de distinction entre la terre informatique et la terre électrique. Cela nécessite un maillage maximal de toutes les parties métalliques tel qu'indiqué dans la norme EN 50174.

L'entreprise assurera la mise à la terre conformément aux règles de l'art : elle concernera toutes les masses métalliques installées.

Le raccordement et la valeur de ces terres seront conformes à la norme NFC 15-100.

A l'intérieur des armoires, tous les accessoires métalliques et les câbles doivent être mis à la masse; l'armoire doit également être reliée à l'installation de terre du local.

Les règles précitées doivent également être respectées pour les conduits métalliques.

#### **4.2.4 TESTS ET CERTIFICATIONS**

Conformément à charte aéroportuaire et à la norme ISO/IEC 11801 2<sup>ème</sup> édition 2002/09, chaque section de câble à paire torsadée de CAT 6a doit être certifié pour attester sa conformité aux caractéristiques minimales requises décrites au chapitre §Généralité.

Il est obligatoire de remettre à l'administrateur du réseau l'original de certification accompagné du certificat d'étalonnage des instruments utilisés.

## **5) PRESTATIONS DIVERSES**

### **5.1 PERCEMENTS**

Le titulaire du présent marché devra tous les percements et carottages dans les bâtiments existants nécessaires au passage de ses canalisations. Ces percements seront réalisés en dehors des poutres des bâtiments, et aucun acier ne sera coupé.

### **5.2 CALFEUTREMENTS**

Suite aux percements et saignées, le titulaire du présent marché devra le calfeutrement par du béton dosé à 350 kg. L'enrobage des fourreaux et des conduits sera de 2 cm. Il devra également veiller à rétablir le degré coupe-feu du lieu considéré avec un matériau certifié par un bureau de contrôle agréé (PV exigé).