



N°2025-EFSCPDL-387

# AMENAGEMENT DE LOCAUX TERTIAIRES EN UNE MAISON DU DON POUR L'EFS

14 Boulevard du Général Faidherbe  
49300 Cholet



## C.C.T.P

28 juillet 2025

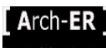
## Lot N°07

## ELECTRICITE COURANT FORT & FAIBLE



### MAITRE D'OUVRAGE

**EFS - Centre Pays de la Loire**  
50 Avenue Marcel Dassault BP 40661  
37206 Tours Cedex 3



### ARCHITECTE MANDATAIRE

**Arch-ER**  
7 Avenue de la Baudinière  
44470 THOUARE SUR LOIRE  
Tel : 02.28.22.93.32  
Email : contact@arch-er.fr



### ARCHITECTE D'INTERIEUR

**OTHEA**  
1 Avenue des Lions  
44800 ST HERBLAIN

Email : contact@othea.fr



### ECONOMISTE **ELEF INGENIERIE**

1 Avenue de l'Angevinière  
44800 ST. HERBLAIN  
Tel : 09 70 66 70 97  
Email : contact@elef-ingenierie.fr



### BUREAU D'ETUDE FLUIDES **FLUELEC INGENIERIE**

Bat F8 Rue Alessandro Volta La Fleuriaye  
44481 CARQUEFOU CEDEX  
Tel : 02.40.69.04.18 -



### BUREAU D'ETUDE ACOUSTIQUE **OUEST ACOUSTIQUE**

8 Avenue René Laennec  
72000 LE MANS  
Tel : 02.72.16.57.76  
Email : lemans@ouest-acoustique.fr



### BUREAU D'ETUDE STRUCTURE **AREST**

3 Rue Charles Tellier ZAC du Cormier IV  
49303 CHOLET CEDEX  
Tel : 02.41.62.38.91  
Email : infos@arestcholet.fr

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>LOT N°07 : ELECTRICITÉ COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES .....</b>	<b>6</b>
1.1	PRESENTATION GENERALE DU PROJET .....	6
1.2	INTERLOCUTEURS DU PROJET .....	6
1.3	PIECES TECHNIQUES DU DOSSIER .....	7
1.4	ETENDUE DES TRAVAUX .....	7
<b>2</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES .....</b>	<b>9</b>
2.1	RECONNAISSANCE DES EXISTANTS .....	9
2.2	CARACTERISTIQUES FORFAITAIRES DES OFFRES .....	9
2.2.1	PRESENTATION DE L'OFFRE .....	9
2.2.2	ETUDE ET PLANS DE CONSULTATIONS .....	9
2.2.3	CONTENU DU FORFAIT .....	9
2.3	ERREURS OU OMISSIONS DANS LES DOCUMENTS .....	10
2.4	COMPTE PRORATA .....	10
2.5	QUALIFICATION O.P.Q.C.B. ....	10
2.6	CARACTERISTIQUES / ESSAIS DES MATERIAUX .....	11
2.7	GENERALITES PROPRES AU PRESENT LOT .....	11
2.7.1	TEXTE DE REFERENCES .....	11
2.7.1.1	NORMES ET REGLEMENTS .....	11
2.7.1.2	CODE DU TRAVAIL .....	13
2.7.1.3	REGLEMENTATION RPC (REGLEMENTATION DES PRODUITS DE CONSTRUCTION) .....	13
2.7.1.3.1	Information générale .....	13
2.7.1.3.2	Objectifs du RPC .....	14
2.7.1.3.3	Implications pour les câbles .....	14
2.7.1.3.4	Performance des câbles .....	14
2.7.1.3.5	Classes de performance des câbles .....	14
2.7.1.3.6	Le produit doit posséder une déclaration de performance (DoP) .....	15
2.7.1.3.7	L'emballage du produit doit porter un marquage bien défini, comprenant le marquage CE .....	15
2.7.1.3.8	Applicabilité .....	15
2.7.2	TRAVAUX ET FOURNITURES A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR .....	15
2.7.2.1	AU MOMENT DE L'APPEL D'OFFRES .....	16
2.7.2.2	AVANT LES TRAVAUX .....	16
2.7.2.3	EN COURS DE TRAVAUX .....	17
2.7.2.4	EN FIN DE TRAVAUX .....	17
2.7.3	PRESCRIPTIONS GENERALES DES MATERIELS MIS EN PLACE .....	18
2.7.3.1	QUALITE DES FOURNITURES ET ECHANTILLONS .....	18
2.7.4	COORDINATION ET INTERFACES AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT .....	18
2.7.4.1	COORDINATION .....	18
2.7.4.2	INTERFACES AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT .....	18
2.7.4.2.1	Généralités .....	18
2.7.4.2.2	Interface avec le lot CLOISONS SECHES / MENUISERIE .....	19
2.7.4.2.3	Interface avec le lot MENUISERIE .....	19
2.7.4.2.4	Interface avec le lot FAUX-PLAFONDS .....	19
2.7.4.2.5	Interface avec le lot REVETEMENT SOL .....	20
2.7.4.2.6	Interface avec les lots CVC et PLOMBERIE / SANITAIRES .....	20
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>21</b>
3.1	TRAVAUX COURANT FORT .....	21
3.1.1	INSTALLATIONS DE CHANTIER .....	21
3.1.2	DEPOSE NEUTRALISATION .....	21

3.1.2.1	GENERALITES .....	21
3.1.2.2	PRESTATIONS DIVERSES .....	21
<b>3.1.3</b>	<b>ORIGINE DES INSTALLATIONS .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1.4</b>	<b>MISE A LA TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1.5</b>	<b>TABLEAUX ELECTRIQUES .....</b>	<b>23</b>
3.1.5.1	TG EFS .....	23
3.1.5.2	TD ONDULE .....	23
<b>3.1.6</b>	<b>ONDULEUR .....</b>	<b>24</b>
3.1.6.1	CONTEXTE ET OBJECTIFS .....	24
3.1.6.2	ONDULEUR 10kVA .....	24
3.1.6.2.1	Type et technologie de l'onduleur .....	24
3.1.6.2.2	Caractéristiques fonctionnelles .....	24
3.1.6.2.3	Conformité et sécurité .....	25
3.1.6.3	PRESTATIONS PREVUES .....	25
<b>3.1.7</b>	<b>CABLAGE .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1.8</b>	<b>ALIMENTATIONS PARTICULIERES .....</b>	<b>26</b>
3.1.8.1	GENERALITES .....	26
3.1.8.2	ALIMENTATIONS PRINCIPALES DEPUIS TABLEAU ELECTRIQUE .....	26
<b>3.1.9</b>	<b>CHEMINEMENTS .....</b>	<b>28</b>
3.1.9.1	GENERALITES .....	28
3.1.9.2	FOURREAUX .....	28
3.1.9.3	CHEMINS DE CABLES .....	28
3.1.9.4	GOULOTTES ELECTRIQUES .....	29
3.1.9.5	PERCHE ELECTRIQUE .....	30
<b>3.1.10</b>	<b>ECLAIRAGE DES LOCAUX .....</b>	<b>30</b>
3.1.10.1	GENERALITES .....	30
3.1.10.1.1	Caractéristiques minimales des luminaires .....	30
3.1.10.1.2	Éclairages préconisés .....	31
3.1.10.2	APPAREILS D'ECLAIRAGE CONCEPT EFS .....	32
3.1.10.2.1	Luminaire Type 1 .....	32
3.1.10.2.1	Luminaire Type 2 .....	33
3.1.10.2.1	Luminaire Type 3 .....	33
3.1.10.2.1	Luminaire Type 4 .....	34
3.1.10.2.1	Luminaire Type 5 .....	34
3.1.10.1	APPAREILS D'ECLAIRAGE HORS CONCEPT .....	35
3.1.10.1.1	Luminaire Type 6 .....	35
3.1.10.1.2	Luminaire Type 7 .....	35
3.1.10.1.3	Luminaire Type 8 .....	36
3.1.10.1.1	Luminaire Type 9 .....	36
<b>3.1.11</b>	<b>PETIT APPAREILLAGE .....</b>	<b>37</b>
3.1.11.1	GENERALITES .....	37
3.1.11.2	TYPE DE L'APPAREILLAGE .....	37
3.1.11.2.1	Appareillage étanche encastré .....	37
3.1.11.2.2	Appareillage encastré .....	37
3.1.11.2.3	Appareillage encastré sur goulotte .....	38
3.1.11.2.4	Boîtier de prise escamotable .....	38
<b>3.1.12</b>	<b>PRISES DE COURANT – POSTES DE TRAVAIL .....</b>	<b>38</b>
3.1.12.1	PRISES DE COURANT .....	38
3.1.12.2	POINTS D'ACCES POSTES DE TRAVAIL .....	38
3.1.12.2.1	Poste de travail PT (bureaux) .....	38
3.1.12.2.2	Poste de travail PTE (écrans) .....	38
3.1.12.2.3	Poste de travail PTI (impression) .....	39
3.1.12.2.4	Poste de travail PTM (lit de prélèvement) .....	39
<b>3.1.13</b>	<b>COMMANDES D'ECLAIRAGE DES LOCAUX .....</b>	<b>39</b>
3.1.13.1	ECLAIRAGE SUR DETECTION .....	39

3.1.13.1.1	Type DP1 : détecteur pour commande éclairage des circulations (pose au plafond)	39
3.1.13.1.2	Type DP2 : détecteur pour commande éclairage des sanitaires et autres locaux (pose au plafond)	40
3.1.13.2	ECLAIRAGE PAR COMMANDE MANUELLE	40
<b>3.1.14</b>	<b>ECLAIRAGE DE SECURITE</b>	<b>41</b>
3.1.14.1	GENERALITES	41
3.1.14.2	DESCRIPTION DES APPAREILS D'ECLAIRAGE DE SECURITE (EVACUATION)	41
3.1.14.3	BOITIER DE TELECOMMANDE	41
3.1.14.4	CABLAGE	41
<b>3.1.15</b>	<b>CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE</b>	<b>41</b>
3.1.15.1	GENERALITES	41
3.1.15.2	ÉMETTEURS DE CHAUFFAGE	42
3.1.15.3	CONTROLES ET ESSAIS	42
<b>3.2</b>	<b>TRAVAUX COURANTS FAIBLES / SSI</b>	<b>44</b>
<b>3.2.1</b>	<b>SYSTEME D'ALARME INCENDIE</b>	<b>44</b>
3.2.1.1	EQUIPEMENT D'ALARME	44
3.2.1.2	TABLEAU D'ALARME TYPE 4	44
3.2.1.3	DECLENCHEURS MANUELS	44
3.2.1.4	DIFFUSEURS SONORES NON AUTONOMES	45
3.2.1.5	DIFFUSEURS LUMINEUX	45
3.2.1.6	CANALISATIONS	45
<b>3.2.2</b>	<b>PRECABLAGE MULTIMEDIA</b>	<b>45</b>
3.2.2.1	GENERALITES	45
3.2.2.2	ORIGINE DE L'INSTALLATION	46
3.2.2.3	BAIE DE BRASSAGE	46
3.2.2.4	EQUIPEMENTS DES POINTS D'ACCES – CONNECTIQUE	47
3.2.2.4.1	Poste de travail PT (bureaux)	48
3.2.2.4.2	Poste de travail PTE (écrans)	48
3.2.2.4.3	Poste de travail PTI (impression)	48
3.2.2.4.4	Poste de travail PTM (lit de prélèvement)	48
3.2.2.4.5	Prise RJ45	48
3.2.2.5	CABLAGE	49
3.2.2.5.1	Nature et mise en œuvre	49
3.2.2.5.2	Câblage capillaire	50
3.2.2.5.3	Cordons de brassage RJ45 / RJ45	50
3.2.2.6	MISE A LA TERRE	50
3.2.2.7	ETUDE ET RECETTE TECHNIQUE	51
3.2.2.8	GARANTIE	51
3.2.2.9	PRESTATIONS NON COMPRISES	51
<b>3.2.3</b>	<b>INTERPHONIE EXISTANTE</b>	<b>51</b>
<b>3.2.4</b>	<b>VIDEOPHONIE SUR IP</b>	<b>51</b>
3.2.4.1	FONCTIONNEMENT ATTENDU	51
3.2.4.2	PORTIER	52
3.2.4.3	POSTE DE RECEPTION	54
<b>3.2.5</b>	<b>CONTRÔLE D'ACCES</b>	<b>55</b>
3.2.5.1	EQUIPEMENTS CENTRAUX	55
3.2.5.2	CONTROLE D'ACCES PORTE PALIERE	55
3.2.5.3	CONTROLE D'ACCES LOCAUX DIVERS	56
<b>3.2.6</b>	<b>DETECTION D'INTRUSION</b>	<b>57</b>
3.2.6.1	PRINCIPE	57
3.2.6.2	CENTRALE INTRUSION	58
3.2.6.3	LES PERIPHERIQUES	59
3.2.6.3.1	Clavier	59
3.2.6.3.2	Détecteur volumétrique	60
3.2.6.3.3	Contact de porte	60
3.2.6.3.4	Sirènes intérieures	60

3.2.6.4	INTERFACE 4G AVEC ANTENNE .....	61
3.2.6.5	CABLAGE ET DISTRIBUTION.....	61
<b>3.2.7</b>	<b>DISTRIBUTION TELEVISION.....</b>	<b>61</b>
3.2.7.1	RECEPTION TELEVISION .....	61
3.2.7.2	DISTRIBUTION DE LA TELEVISION DANS LE PLATEAU .....	62
<b>3.3</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES.....</b>	<b>63</b>
<b>3.3.1</b>	<b>NEUTRALISATION, DEPOSE ET TRI DES DECHETS.....</b>	<b>63</b>
<b>3.3.2</b>	<b>PRESCRIPTIONS PARTICULIERES A LA RECEPTION DES INSTALLATIONS .....</b>	<b>63</b>
3.3.2.1	ESSAIS ET MISES EN ŒUVRE DES INSTALLATIONS .....	63
3.3.2.2	VERIFICATION DE CONFORMITE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES .....	63
3.3.2.3	RECEPTION DE L'INSTALLATION.....	64
<b>3.3.3</b>	<b>DOE (Document des Ouvrages Exécutés) .....</b>	<b>64</b>

# 1 LOT N°07 : ELECTRICITE COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES

## 1.1 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit les travaux d'électricité Courants Forts – Courants Faibles - SSI nécessaires à l'aménagement intérieur de locaux de bureau en maison du don situés 14 Boulevard du Général Faidherbe - 49300 CHOLET.

L'entrepreneur titulaire du présent lot, doit la totalité des prestations nécessaires à l'exécution des travaux.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des plans, descriptifs et autres documents, ou d'omission s'il y a lieu pour refuser d'exécuter, dans le cadre et les conditions de son marché tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des installations.

Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la quantité serait implicitement prévu dans une réalisation selon les règles de l'art.

Toutes ces installations seront livrées complètes en ordre de marche y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes accessoires nécessaires au bon fonctionnement des installations et les essais préalables à la réception provisoire.

L'ensemble constituera une installation complète en ordre de marche, répondant au programme ci-après et conforme aux exigences des règlements, décrets et normes en vigueur au moment de la réalisation.

L'entreprise devra impérativement prendre la mesure des travaux qui lui incombent. Il ne saurait argumenter une méconnaissance des lieux pour faire varier le prix forfaitaire. Toutes les cotes des plans seront vérifiées et complétées par les soins de l'Entrepreneur qui devra prévenir le Maître d'Œuvre en cas d'erreurs ou d'omissions. Le présent descriptif n'est pas limitatif de même que les descriptions des ouvrages inscrits aux pièces du dossier graphique formant l'ensemble du marché.

## 1.2 INTERLOCUTEURS DU PROJET

### Architecte :

#### **ARCH'ER**

7 avenue de la Baudinière - 44470 THOUARÉ SUR LOIRE

Représenté par : **Arnaud LERENARD** - Architecte DPLG

Téléphone : **02 28 22 93 32** / Portable : **07 83 14 14 22** / E-Mail : [a.lerenard@arch-er.fr](mailto:a.lerenard@arch-er.fr)

### Architecture d'intérieure - design d'espace et agencement :

#### **OTHEA**

1 avenue des Lions - 44800 SAINT-HERBLAIN

Représenté par : **Manon BALLUAIS** - Architecte d'intérieur

Portable : **06 20 96 01 63** / E-Mail : [manon.balluais@othea.fr](mailto:manon.balluais@othea.fr)



**Bureau d'études FLUIDES (CFO-CFA-CVC-CSSI) :**

**FLUELEC ATLANTIC**

8 Rue Alessandro Volta - 44481 CARQUEFOU Cedex

Pour le lot CVC - PLOMBERIE SANITAIRE représenté par : **Anthony BONNEAU** – Chargé d'affaires

Portable : **06 16 63 69 42** - E-Mail : [abonneau@fluelecing.com](mailto:abonneau@fluelecing.com)

Pour le lot ELECTRICITE CFO – CFA - CSSI représenté par : **Jean-Philippe PINEAU** – Responsable d'agence

Portable : **06 15 36 35 42** - E-Mail : [jppineau@fluelecing.com](mailto:jppineau@fluelecing.com)

**Bureau d'économie de la construction :**

**ELEF INGÉNIERIE**

1 Avenue de l'Angévinière - 44800 SAINT HERBLAIN

Représenté par : **Parfait NOUNAGNON** - Dirigeant

Téléphone : **09 70 66 70 97** / E-Mail : [contact@elef-ingenierie.fr](mailto:contact@elef-ingenierie.fr)

**Bureau d'études STRUCTURES :**

**AREST**

3 rue Charles Tellier – ZA du Cormier – BP 30308 – 49303 CHOLET Cedex

Représenté par : **Benjamin RAFFIN** - Directeur général

Portable : **06 72 28 54 83** / E-Mail : [b.raffin@arestcholet.fr](mailto:b.raffin@arestcholet.fr)

**Bureau d'études ACOUSTIQUE :**

**OUEST ACOUSTIQUE**

8 Avenue René Laënnec – 72000 LE MANS

Représenté par : **Clément DESHAYES** - Acousticien – Chargé d'Affaires

Portable : **06 28 95 17 94** / E-Mail : [c.deshayes@ouest-acoustique.fr](mailto:c.deshayes@ouest-acoustique.fr)

**1.3 PIECES TECHNIQUES DU DOSSIER**

- Le présent CCTP ;
- Le carnet de plans.

**1.4 ETENDUE DES TRAVAUX**

Les travaux seront réalisés suivant le planning défini par le maître d'œuvre et comprennent notamment :

- Electricité Courant Fort :

Siège social : **FLUELEC** - 32 bis, rue de Rennes – 35510 CESSON SEVIGNE - Tél : 02 23 45 51 51 - E-mail : [fluelec@fluelecing.com](mailto:fluelec@fluelecing.com) - [www.fluelecing.com](http://www.fluelecing.com)

S.A.R.L. au capital de 8000 € • Siren : 441 091 360 • Code NAF : 7112B

Agence : **FLUELEC ATLANTIC** – La Fleuriaye – 8 Rue Alessandro Volta – 44481 CARQUEFOU CEDEX - Tél : 02 40 69 04 18 - E-mail : [fluelecatlantic@fluelecing.com](mailto:fluelecatlantic@fluelecing.com)

- Les travaux préparatoires au chantier ainsi que la dépose de certains équipements ;
- La modification du tableau électrique et le rajout de protections complémentaires ;
- La fourniture et raccordement d'un onduleur ;
- La distribution basse tension des installations ;
- La fourniture et pose de l'éclairage des locaux ;
- La fourniture et pose du petit appareillage ;
- La fourniture et pose de bloc d'éclairage de sécurité ;
- Electricité Courants faibles / SSI :
  - Le pré-câblage banalisé compris déplacement et la modification de la baie et le complément de bandeaux RJ ;
  - La fourniture et pose d'un Système de Sécurité Incendie de type 4 ;
  - La fourniture et pose d'une installation d'alarme intrusion ;
  - La fourniture et pose d'un équipement de vidéophonie ;
  - La fourniture et pose des équipements de contrôle d'accès ;
- Les essais et contrôles ;
- La réception des ouvrages et les D.O.E.



## **2 PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **2.1 RECONNAISSANCE DES EXISTANTS**

L'entrepreneur sera contractuellement réputé avoir, avant la remise de son offre, effectué une visite du site dans lequel seront à réaliser les travaux.

L'offre de l'entreprise sera donc contractuellement réputée tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires.

L'entrepreneur pourra lors de cette reconnaissance effectuer tous les essais existants qu'il jugerait utile.

Avant démarrage des travaux, l'entrepreneur devra interposer entre les zones de travail et les zones chantier des protections anti-poussières efficaces. De plus, les plafonds étant conservés, sa protection devra être soigneusement réalisée.

### **2.2 CARACTERISTIQUES FORFAITAIRES DES OFFRES**

#### **2.2.1 PRESENTATION DE L'OFFRE**

Le soumissionnaire doit respecter les intitulés et numérotations du C.C.T.P. pour répondre aux prestations demandées. Il peut joindre une décomposition personnelle et les détails nécessaires, si besoin est, pour permettre une meilleure analyse de son offre.

#### **2.2.2 ETUDE ET PLANS DE CONSULTATIONS**

L'entrepreneur établit son offre à partir des pièces du dossier général " D.C.E. ".

L'entrepreneur est considéré avoir pris connaissance de celui-ci et avoir tenu compte dans son offre de toutes les contraintes techniques et architecturales ayant des répercussions sur son lot ou les autres corps d'état. Il mentionne dans une feuille annexe jointe à son bordereau ce qui lui paraît susceptible de nuire au bon déroulement des travaux dans son propre lot ou les autres corps d'état (après avoir pris connaissance des CCTP concernés) et amenant éventuellement des travaux supplémentaires imprévus.

#### **2.2.3 CONTENU DU FORFAIT**

Les prix remis par l'entrepreneur comprennent toutes les sujétions et ouvrages accessoires nécessaires à l'exécution des ouvrages, objet du présent lot, suivant le principe des articles de description des installations à prévoir, définis ci-après, laquelle description n'a d'autre but que de préciser les principes retenus ou souhaités dans le cadre de l'étude et le but à obtenir.

La nomenclature des travaux étant descriptive et non limitative, l'Entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement de ses travaux, même si elles ne sont pas expressément mentionnées à la partie correspondante du C.C.T.P. dès lors que ces fournitures et façons seraient nécessaires à la réalisation des travaux conformément aux règles de l'Art.

Sauf exception mentionnée dans le C.C.T.P., le fait par l'entrepreneur de devoir l'installation d'un appareil ou d'un matériau, implique l'obligation de la fourniture et de la pose de cet appareil ou de ce matériau.

En aucun cas, sauf mention expresse mentionnée dans le C.C.T.P., le terme " Mise en Œuvre " ne pourra être interprété comme prestation de pose sans fourniture.

Au cas où certaines dispositions de dessins et du C.C.T.P. prêteraient à interprétation, la solution adoptée devra être conforme aux règles de la bonne construction et être approuvée par le Maître d'Œuvre. Elle n'entraînerait pas de modification au prix souscrit.

Les travaux seront exécutés conformément aux dispositions du présent document, sans limitation, ni restriction, par des ouvriers parfaitement qualifiés, en autant de phases que nécessaires.

L'entrepreneur doit des ouvrages assurant une bonne étanchéité et un parfait état de fonctionnement, essais et contrôle compris, ainsi que l'entretien durant la période de garantie, fixée à un an, à compter de la date retenue pour la réception des ouvrages. Une exécution défectueuse entraînera la dépose et la réfection des ouvrages incriminés, et ce, aux frais de l'entrepreneur, y compris les frais engendrés par la réfection des ouvrages des autres corps d'états ayant subi des dommages générés par le présent lot.

## **2.3 ERREURS OU OMISSIONS DANS LES DOCUMENTS**

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur est tenu de vérifier, sous sa responsabilité, les cotes et niveaux figurant sur les plans, dessins ou croquis.

Sous réserve de cette vérification et des modifications de détails qui pourraient éventuellement recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur est tenu de se conformer aux plans d'ensemble de détails établis par le Maître d'Œuvre.

Il appartient donc aux entrepreneurs au cours de l'étude détaillée qu'ils feront en vue de l'établissement de leurs offres, de signaler le cas échéant au Maître d'Œuvre, les omissions, les impressions et les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents qui leur ont été remis, et de demander les éclaircissements nécessaires.

Les entrepreneurs ne pourront en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des bâtiments, des installations techniques, et des viabilités suivant les règles de l'art, pour prétendre ultérieurement à un supplément au prix souscrit.

## **2.4 COMPTE PRORATA**

Il n'est pas prévu de compte prorata.

L'entreprise du présent lot est responsable de ses déchets et de leurs retraitements.

## **2.5 QUALIFICATION O.P.Q.C.B.**

Les entreprises admises à soumissionner devront avoir obligatoirement les qualifications professionnelles correspondantes aux travaux du présent lot.

Nota : certificat QUALIBAT, QUALIFELEC, etc., en cours, à joindre à la remise de l'offre.

## **2.6 CARACTERISTIQUES / ESSAIS DES MATERIAUX**

Tous les matériaux et produits divers devront être conformes aux normes françaises AFNOR.

En l'absence de normes, ils seront de première qualité, fabrication suivie et courante, certifiés par un label de contrôle et de qualité. Ils devront faire l'objet d'un avis technique du C.S.T.B.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à tout moment, à des prélèvements sur les matériaux utilisés par l'entrepreneur et d'en faire contrôler la qualité par tous essais et analyse dans un laboratoire agréé, aux frais de l'entreprise.

## **2.7 GENERALITES PROPRES AU PRESENT LOT**

### **2.7.1 TEXTE DE REFERENCES**

Les travaux, de même que les fournitures du présent lot, doivent dans tous les cas être conformes à la réglementation en vigueur à la date de l'établissement du présent cahier.

Sont applicables en particulier :

- Les règles de l'Art ;
- Les règles professionnelles et interprofessionnelles ;
- Les règles de Calcul D.T.U. (Documents Techniques Unifiés) ;
- L'ensemble des normes françaises de l'AFNOR se rapportant aux ouvrages du présent lot ;
- Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U.T.E. (Union Technique de l'Electricité) ;
- Les conditions imposées par les Services de Sécurité (Nationaux, Départementaux et Communaux), l'Inspection du Travail et la Sécurité Sociale (Direction des Accidents du Travail) ;
- Le règlement sanitaire départemental ;
- Les règlements particuliers des Services Publics applicables aux installations raccordées sur leurs réseaux.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraient en vigueur, l'Entrepreneur est tenu d'en référer par écrit au Maître de l'Ouvrage, en lui précisant les implications techniques et financières résultant de l'application des nouveaux textes.

#### **2.7.1.1 NORMES ET REGLEMENTS**

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il devra dans tous les cas respecter les normes suivantes à savoir les règles de normalisations et recommandations par l'UTE dans leur édition la plus récente et notamment :

- Publication UTE - C 12.101 - 14 Novembre 1988 - concernant les textes officiels relatifs à la protection des travailleurs les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques - Décret du 14 Novembre dans 1988.
  - Additif 1 : Février 1989 à la publication C 12.101.
  - Additif 2 : Février 1992 à la publication C 12.101.

- Publication UTE - C 12.201 - Avril 1994 - concernant les textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Norme UTE - C 14.100 A/1 - Janvier 1998 - concernant la réalisation des installations de branchement du domaine basse tension compris dans le réseau et le point de livraison.
- Norme UTE - C 14.100 - Septembre 1996 - concernant les installations de branchement de première catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures.
- Norme NF - C 15.100 - Mai 1991 - relative aux règles des installations électriques à basse tension. Interprétation de la norme NF - C 15.100 - Recueil 1996 / 1998 (17 pages) - Octobre 1998, abrogé par la norme NFC 15-100 édition 2002.
- Publication UTE - C 15.103 - Novembre 1997 - installations électriques à basse tension - guide pratique - choix des matériels électriques en fonction des influences externes.
- Publication UTE - C 15.104 - Décembre 1991 - guide pratique - méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteurs et le choix des dispositifs de protection.
- Publication UTE - C 15.105 - Juin 1999 - guide pratique - détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- Publication UTE - C 15.106 - Mai 1993 - guide pratique - section des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.
- Publication UTE - C 15.107 - guide pratique - méthodes pour la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et le choix des dispositifs de protection.
- Publication UTE - C 15.201 - Septembre 1992 - installations électriques à basse tension - guide pratique - installations électriques des grandes cuisines.
- Publication UTE - C 15.411 - Septembre 1986 - installations électriques à basse tension - guide pratique - installations des systèmes d'alarme sécurité électrique.
- Publication UTE - C 15.476 - Décembre 1991 - installations électriques à basse tension - guide pratique - sectionnement, commande, coupure.
- Publication UTE - C 15.500 - Mai 1997 - guide pratique - détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- Publication UTE - C 15.520 - Juillet 1998 - installations électriques à basse tension - guide pratique - canalisations, modes de pose, connexions.
- Publication UTE - C 15.523 - Juin 1988 - installations électriques à basse tension - guide pratique - choix et mise en œuvre des câbles de catégorie C1 sans halogène.
- Publication UTE - C 15.531 - Décembre 1986 - installations électriques à basse tension - guide pratique - protections contre les surtensions d'origine atmosphérique - installations de paratonnerres.
- Publication UTE - C 15.900 - Mai 1999 - guide pratique - mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation tertiaire, et analogue. - DTU N° 70.2.
- Prescriptions de l'E.D.F. locale.
- NFC 13.100 et additifs– NFC 13.200 et additifs.
- Publication C 12.201 - Juin 1980 - et mise à jour au 22 Décembre 1981 – concernant la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
  - Additif 1 : Juin 1982 à la publication C 12.201.

- Additif 2 : Janvier 1983 à la publication C 12.201.
- Additif 3 : Avril / Juillet 1983 à la publication C 12.201.
- Additif 4 : Janvier-Décembre 1984 / Janvier 1985 à la publication C 12.201.
- Additif 5 : Mars 1988 à la publication C 12.201.
- Additif 6 : Mai 1989 à la publication C 12.201.
- Arrêté du 2 Février 1993 - concernant l'approbation de dispositions modifiant et complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Norme UTE 15.411 - Septembre 1986 - relative aux installations des systèmes d'alarme et de sécurité.
- Le fascicule TC1 - Instructions générales de FRANCE TELECOM.
- Guide UTE C 15-443 : Installations électriques à basses tensions – Protection des installations électriques contre les surtensions d'origine atmosphérique – choix et installation des parafoudres (juillet 1996).
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les ERP, dernière édition et arrêté des 25 juin 1980, 22 décembre 1981 et 21 juin 1982 complétés de l'arrêté du 2 février 1993.
- Circulaire IT 248 du 3 mars 1932 sur les systèmes d'alarme.
- Décret n°88.1056 du 14 novembre 1988 et arrêtés et circulaires s'y rapportant relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Normes du REEF, classe C.
- Règlements locaux du distributeur d'énergie EDF.
- Règles de l'art.

#### 2.7.1.2 CODE DU TRAVAIL

- Décret 92-332 et 92-333 du 31/03/1992.
- Arrêté du 05/08/1992.
- IT 246, IT 263.
- NFS 61.932, 61.937, 61.938, 61.939 - Arrêté du 04/11/1993.
- Annexe IV de la norme AFNOR NFS 61.936 et 48.150.
- Le décret du 14/11/1988

L'entrepreneur devra en outre fournir au bureau de contrôle tout document nécessaire à un contrôle dans les règles.

#### 2.7.1.3 REGLEMENTATION RPC (REGLEMENTATION DES PRODUITS DE CONSTRUCTION)

##### 2.7.1.3.1 Information générale

Initié en tant que Directive Produits de construction (DPC) en 1989 puis converti en Règlement en 2011 (RPC) avec une date d'application au 1er juillet 2013, le RPC a été produit par la Commission européenne dans le but de

légiférer sur la nécessité pour les ouvrages de construction d'être conçus et exploités de manière à ne pas mettre en danger la sécurité des personnes, des animaux domestiques ou des biens, et à ne pas porter préjudice à l'environnement.

#### 2.7.1.3.2 Objectifs du RPC

- Définir des règles harmonisées pour la commercialisation des produits de construction au sein de l'UE.
- Fournir un langage technique commun permettant d'exprimer les performances des produits de construction.
- Garantir la disponibilité d'informations fiables, permettant de comparer des produits de construction issus de différents fabricants dans différents pays.

#### 2.7.1.3.3 Implications pour les câbles

La norme EN 50575 est la norme européenne harmonisée, parue en 2014 et publiée au Journal officiel de l'Union européenne (JOUE) le 10 juillet 2015, qui spécifie les exigences pour les câbles destinés à être incorporés de façon durable dans des constructions par rapport à leur réaction au feu.

#### 2.7.1.3.4 Performance des câbles

La performance incendie des câbles est classifiée selon un certain nombre de critères :

- Propagation des flammes et puissance calorifique
- Génération de fumée, dégagement de gaz acide et gouttelettes enflammées

Ces critères et méthodes d'essai sont spécifiés dans les normes existantes IEC/EN 60332-1, IEC/EN 61034-2, IEC/EN 60754-2 et dans une nouvelle norme européenne harmonisée EN 50399.

#### 2.7.1.3.5 Classes de performance des câbles

- 7 Euroclasses s'appliquent à la propagation des flammes et la puissance calorifique : A, B1, B2, C, D, E et F (A étant la classe la plus stricte, à savoir non-combustible et F indiquant aucune performance déclarée)
- 5 classifications s'appliquent à la génération de fumée : s1, s1a, s1b, s2, s3 (s1a étant la plus stricte et s3 indiquant aucune performance déclarée ou échec d'obtention des quatre autres classifications)
- 3 classifications s'appliquent au dégagement de gaz acide : a1, a2, a3 (a1 étant la plus stricte et a3 indiquant aucune performance déclarée ou échec d'obtention des deux autres classifications)
- 3 classifications s'appliquent aux gouttelettes enflammées : d0, d1, d2 (d0 étant la plus stricte et d2 indiquant aucune performance déclarée ou échec d'obtention des deux autres classifications)

Les exigences varieront selon les différents paramètres tels que le type de bâtiment, le niveau d'occupation, la difficulté d'évacuation, etc.

Ces exigences ne sont pas harmonisées et peuvent donc varier d'un pays à l'autre.



Le gouvernement de chaque État membre de l'UE a pour obligation légale d'adopter le RPC dans sa réglementation nationale et de garantir la surveillance efficace de son marché.

La personne qui met le produit sur le marché de l'UE est responsable de la conformité de celui-ci avec les obligations du RPC. Il peut s'agir du fabricant réel ou de l'importateur.

#### 2.7.1.3.6 Le produit doit posséder une déclaration de performance (DoP)

C'est un document rédigé par le fabricant (ou l'importateur) dans la ou les langue(s) officielle(s) du pays de l'UE dans lequel le produit est mis en vente et contenant des informations bien définies, telles que l'identifiant du produit, son usage prévu, sa performance déclarée conformément au RPC et l'identification de l'organisme notifié. La DoP doit être mise à la disposition du public, soit en version papier, soit au format électronique. Elle ne doit pas forcément accompagner le produit proprement dit.

#### 2.7.1.3.7 L'emballage du produit doit porter un marquage bien défini, comprenant le marquage CE

Les étiquettes sur les tourets et boîtes de câbles doivent contenir les mêmes données que sur la DoP, le numéro de référence de la DoP, le marquage CE et l'année du premier marquage CE. Le fabricant (ou l'importateur) peut choisir la langue utilisée sur l'étiquette informative. Le câble ne doit pas forcément porter le marquage CE ni contenir une quelconque mention des exigences du RPC en matière d'étiquetage.

Le fabricant n'est pas le seul responsable en matière de conformité au RPC.

Les distributeurs, prescripteurs et propriétaires de bâtiment assument également la responsabilité.

- **Les distributeurs** ne doivent pas revendre des câbles qui ne possèdent pas de DoP et qui ne portent pas l'étiquetage approprié.
- **Les prescripteurs** doivent faire référence aux Euroclasses et critères s/a/d appropriés, conformément aux réglementations nationales relatives au RPC.
- **Les propriétaires de bâtiment** doivent veiller à ce que l'infrastructure utilisée sur leurs plans de construction soit conforme aux réglementations nationales relatives au RPC.

#### 2.7.1.3.8 Applicabilité

La réglementation est applicable depuis le 1er juillet 2017, date à laquelle le marquage CE pour le RPC est obligatoire.

Pour chaque câble listé dans ce document et à installer dans le centre de donnée ou les locaux utilisateurs du client la classe de performance est clairement définie dans les pages suivantes en fonction du type de bâtiment, du niveau d'occupation, de la difficulté d'évacuation, etc

Tous les câbles VDI cuivre et fibre optiques qui seront installés dans le cadre de ce projet seront de type LSZH (Low Smoke Zero Halogène) et seront conformes aux normes IEC 61034-1 & -2 (Densité de fumées) et IEC 60754-2 (Acidité et conductivité). Les câbles de type Plenum ne seront pas acceptés.

## 2.7.2 TRAVAUX ET FOURNITURES A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR

En plus des travaux décrits dans le devis descriptif, l'entrepreneur prend à sa charge :



### 2.7.2.1 AU MOMENT DE L'APPEL D'OFFRES

Le devis sera détaillé sur le cadre de bordereau joint. Il comportera les prix unitaires de chaque article listé. Pour établir son offre, l'entreprise devra pallier à tout manque ou omission dans les pièces jointes à ce dossier. Il devra en outre consulter les CCTP des autres corps d'état afin d'évaluer l'impact de ceux-ci sur ses prix.

Les documents à transmettre lors de l'appel d'offres seront :

- Les notices techniques descriptives du matériel qu'il se propose d'installer lorsque le choix est laissé à son initiative ;
- Le bordereau, suivant modèle joint, dûment complété sur lequel figureront les prix unitaires et globaux. La solution de base fera obligatoirement l'objet d'une proposition.

### 2.7.2.2 AVANT LES TRAVAUX

Avant toute exécution de travaux et dans un délai de dix jours à compter de l'ordre de service, le présent lot transmettra le dossier d'exécution en trois exemplaires.

Le dossier d'exécution sera réalisé par l'entreprise et comprendra au minimum les prestations et documents ci-après :

- Les plans d'exécution pour visas par la Maîtrise d'œuvre :
  - Plans avec types et sections des câbles CFO ;
  - Plans avec types et sections des câbles CFA ;
  - Plan du réseau de terre ;
- Les plans cotés des réservations de toute nature nécessaire à la mise en place du matériel ;
- Les plans cotés destinés aux autres entreprises du chantier pour la bonne coordination des exécutions ;
- Les caractéristiques techniques, calculs et schémas permettant de contrôler les possibilités d'installations et de raccordement ;
- Les calculs de câbles ;
- Le bilan de puissance ;
- Les synoptiques généraux CFO et CFA ;
- L'ensemble des feuilles de calculs (éclairage, sections de câbles, ICC, chute de tension) ;
- La liste des matériels installés avec documents techniques ;
- Toutes informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution des travaux ;
- Les relations amonts et durant le chantier avec les concessionnaires compris aide au branchement,
- Les plans de synthèse en coordination avec les autres corps d'état ;
- Les plans d'armoires et de coffrets de protections, - les échantillons.

L'adjudicataire présentera à la maîtrise d'œuvre tout l'appareillage, le matériel et les luminaires qu'il propose, et obtiendra son accord avant de s'approvisionner.

### 2.7.2.3 EN COURS DE TRAVAUX

- La fourniture de l'électricité et de toutes les matières consommables nécessaires à l'installation ;
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages nécessaires à la réalisation des installations ;
- L'enlèvement des gravois et déchets provenant de l'installation et leur transport au centre de recyclage avec mise en place de bennes sélectives pour évacuation en centre de recyclage ou incinération ;
- Le nettoyage de toutes les parties de l'installation ;
- La mise en peinture antirouille des fourreaux, colliers et autres parties métalliques provenant d'une fabrication en atelier ;
- Le nettoyage des locaux salis durant les travaux par les ouvriers de l'entrepreneur du présent lot, l'évacuation des gravois au centre de recyclage ;
- Le maintien en bon état de l'ensemble des fournitures et installations ;
- Les servitudes dues à l'intervention dans les locaux existants et exploités telles que coupure de courant, coupure réseaux informatique, etc... ;
- L'exécution des trous de scellement et les scellements des supports, colliers, guides, points fixes, consoles et toutes autres fixations d'appareils ;
- Le rebouchage sans finition de tous les percements dans les dalles, murs, cloisons, nécessaires aux passages des éléments d'installation du présent lot ;
- La coordination avec les entrepreneurs des autres lots pour la mise au point des problèmes communs, à savoir : emplacement de sondes ou percements, raccords d'enduits dans plâtre et carrelage, etc....

### 2.7.2.4 EN FIN DE TRAVAUX

- Le réglage et la mise en route des installations ;
- La fourniture de l'électricité et de toutes les matières consommables nécessaires aux essais de fonctionnement ;
- La main d'œuvre et le matériel nécessaires aux essais ;
- La confection et la remise des rapports d'essais ainsi que des fiches d'autocontrôle ;
- Le maintien en bon état de l'ensemble des fournitures, la réfection et le remplacement de toutes les pièces qui se sont révélées défectueuses pendant le délai de garantie ;
- L'instruction du personnel d'exploitation et d'entretien pendant une période minimale de 3 jours ;
- La fourniture des instructions claires et précises avec schéma pour la conduite et l'entretien des installations (notices d'entretien, d'utilisation et de maintenance des appareillages) ;
- La mise à demeure des schémas électriques et synoptiques dans chaque tableaux ou local technique ;
- La remise de plans révisés en conformité avec l'exécution en vue de l'entretien et des réparations avec mention des tracés définitifs et implantation des organes de sectionnement et de réglages ainsi que leur repérage, des schémas des tableaux électriques ;

- La fourniture de l'ensemble des plans, notes de calcul, instructions, documents techniques et pièces marché au format informatique.

### **2.7.3 PRESCRIPTIONS GENERALES DES MATERIELS MIS EN PLACE**

#### **2.7.3.1 QUALITE DES FOURNITURES ET ECHANTILLONS**

L'ensemble des appareils et fournitures mis en œuvre sont neufs et de première qualité. Avant montage ils doivent être entreposés à l'abri de la pluie et de la poussière.

L'entrepreneur doit soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre les fiches techniques définissant les caractéristiques des appareils.

Ces fiches doivent être suffisamment précises et détaillées pour permettre la comparaison entre les matériels de différentes marques.

Ces fiches sont remises au Maître d'Œuvre avant toute commande définitive auprès des fournisseurs.

L'entrepreneur doit soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre des échantillons des matériaux et appareils dont les marques ne sont pas indiquées dans les documents ainsi que ceux entrant dans le cadre décoratif et dont le Maître d'Œuvre souhaite la présentation.

Les échantillons restent à la disposition du Maître d'Œuvre.

Figurent parmi les échantillons toutes les pièces et appareils visibles tels que :

- Luminaires, blocs d'éclairage de sécurité ;
- Appareillages (prises de courant, boutons poussoirs, détecteurs), tableaux, chemins de câbles, goulottes, ... etc.

### **2.7.4 COORDINATION ET INTERFACES AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

#### **2.7.4.1 COORDINATION**

Il est particulièrement rappelé aux entrepreneurs les dispositions du Cahier des charges générales applicables aux travaux du bâtiment concernant la coordination de l'exécution des travaux, norme P.03.001.

Dans l'article visé, il est spécifié entre autres que chaque entrepreneur doit prendre connaissance de l'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'état sur le sien. La mise en œuvre du matériel sera faite avec le plus grand soin et selon les règles de l'art, tant pour assurer une réalisation correcte de l'installation que pour éviter toute détérioration des ouvrages réalisés par les autres corps d'état.

Il est rappelé que l'entrepreneur devra prévoir la réalisation de certaines parties de son lot à des périodes différentes, suivant l'avancement des autres corps d'état.

#### **2.7.4.2 INTERFACES AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

##### **2.7.4.2.1 Généralités**

L'Entrepreneur doit travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec les entrepreneurs des autres corps d'état. Il fournit en temps utile toutes les indications relatives aux percements et gaines à réserver. Les

Siège social : **FLUELEC** - 32 bis, rue de Rennes - 35510 CESSON SEVIGNE - Tél : 02 23 45 51 51 - E-mail : [fluelec@fluelecinq.com](mailto:fluelec@fluelecinq.com) - [www.fluelecinq.com](http://www.fluelecinq.com)

S.A.R.L. au capital de 8000 € • Siren : 441 091 360 • Code NAF : 7112B

Agence : **FLUELEC ATLANTIC** - La Fleuriaye - 8 Rue Alessandro Volta - 44481 CARQUEFOU CEDEX - Tél : 02 40 69 04 18 - E-mail : [fluelecatlantic@fluelecinq.com](mailto:fluelecatlantic@fluelecinq.com)

perçements ou gaines non prévus ou indiqués avec retard ainsi que les rebouchages et calfeutrements y afférents sont exécutés aux frais de l'entrepreneur du présent lot.

De même, il procède en temps utile à la confection des éléments noyés dans le béton tels que gaines, fourreaux, et exécute la pose de ces éléments à temps avec toutes les protections et fixations indispensables. Il vérifie si les éléments sont correctement en place après bétonnage.

A prévoir par le présent lot :

- L'ensemble des perçements inférieurs ou égal à 150mm ;
- La restitution des degrés coupe-feu en cas de perçements de mur ou de réservations demandés par lui (quelques soit leur taille) ;
- La dépose des équipements et des câblages conservés pour être réutilisés ou non conservés ;
- Le tri et l'évacuation des déchets et équipements non conservés (câbles, luminaires avec retrait des tubes fluorescents, chemins de câbles, goulottes ...) ;
- Le tri et la mise à disposition de la MOA des équipements conservés suite à leur demande (luminaires leds, appareillages courants forts et faibles, équipements incendie, ...) ;
- La protection des matériaux approvisionnés et des installations en place de son lot contre toutes dégradations ou vol pendant toute la durée du chantier, c'est à dire jusqu'à la réception de travaux.

#### **2.7.4.2.2 Interface avec le lot CLOISONS SECHES / MENUISERIE**

A prévoir par le présent lot :

- La restitution du degré coupe-feux.

#### **2.7.4.2.3 Interface avec le lot MENUISERIE**

A prévoir par le lot MENUISERIE :

- La puissance, tension et position de l'attente pour l'alimentation des portes asservies et des portes contrôlées.

A prévoir par le présent lot :

- Les protections et câblage pour chacune des portes,
- Les asservissements.

#### **2.7.4.2.4 Interface avec le lot FAUX-PLAFONDS**

A prévoir par le lot FAUX-PLAFONDS :

- Les plans de calepinage ;
- Les perçements des faux-plafond (démontable et non démontable).

A prévoir par le présent lot :

- Les renforts contreplaqués au droit des luminaires dans les dalles de faux-plafond ;

- Les plans de réservations.

#### **2.7.4.2.5 Interface avec le lot REVETEMENT SOL**

A prévoir par le présent lot :

- La protection par polyane des sols neufs si intervention après pose de ces derniers.

#### **2.7.4.2.6 Interface avec les lots CVC et PLOMBERIE / SANITAIRES**

A prévoir par le lot CVC et PLOMBERIE / SANITAIRES :

- La puissance, tension et position des attentes pour la climatisation, ventilation, chauffage et sanitaire.

A prévoir par le présent lot :

- Toutes les protections et câblages en attente à proximité des équipements suivant descriptions des alimentations par lot dans « Alimentations Electriques ».
- Les compteurs d'énergie pour les différents départs.

## 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

### 3.1 TRAVAUX COURANT FORT

#### 3.1.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Le titulaire du présent lot devra l'alimentation en câbles HO7-RNF de section appropriée depuis un départ de l'armoire électrique du site, d'un coffret permettant le raccordement des équipements électroportatifs sur toute la surface du chantier et ceci suivant les recommandations du PGC.

Le coffret sera composé au minimum de 4 prises 2P+T étanches avec volet, protégées par différentiels 30 mA et d'une prise 3P+N+T 20 A protégée dito.

Le présent lot devra assurer de plus un éclairage de balisage de l'ensemble de la surface lors de l'intervention des lots du second œuvre. Cet éclairage sera protégé par des disjoncteurs différentiels 30 mA.

Cette installation sera fournie, posée, raccordée et entretenue par ses soins. Elle sera déposée en fin de chantier par le présent lot.

L'installation sera conforme au décret du 14/11/88 et des recommandations de la CRAM et de l'OPPBTP. Elle fera l'objet d'un contrôle par un organisme agréé.

#### 3.1.2 DEPOSE NEUTRALISATION

##### 3.1.2.1 GENERALITES

Il sera prévu la dépose dans les locaux concernés suivant plan de dépose, et entre autres, la dépose, neutralisation – isolation électrique de tous les équipements électriques situés dans la zone des travaux.

Prestations :

- Après consignation et mise hors service, dépose des réseaux (CFO, CFa, goulottes, fourreaux) et équipements électriques (éclairages, prises, interrupteurs, etc...) ;
- Manutention, chargement, évacuation et transport à la décharge, y compris droit de décharge.

Concernant les déchets, l'entreprise se référera au chapitre TRI DES DECHETS en fin de dossier (PRESTATIONS DIVERSES).

##### Localisation :

- Toutes installations électriques sauf tableau

##### 3.1.2.2 PRESTATIONS DIVERSES

En dehors des prestations décrites ci-avant, le présent lot prévoira les prestations spécifiques suivantes :

- La baie informatique ainsi que le combiné interphone, qui sont existants et remis en place après travaux, seront déposés pour la durée des travaux et entreposés en lieu sur hors du site. Le présent lot sera responsable de ces équipements jusqu'à leur repose en fin de travaux.
- Le tableau électrique existant sera conservé et réutilisé pour le futur aménagement. Le présent lot prendra toutes les précautions pour le conserver dans l'état dans lequel il est actuellement.

- Les appareillages présents en doublage seront déposés et câbles retirés. En lieu et place, le présent lot prévoira le rebouchage des réservations dans les plaques de plâtre avant intervention du peintre. Les finitions devront être en accord avec les demandes du peintre.

### 3.1.3 ORIGINE DES INSTALLATIONS

L'origine des installations sera le Tableau Général du plateau.

Ce dernier sera conservé en l'état.

Le Tableau Général est alimenté depuis un comptage C5 (ex. tarif bleu) existant. Il constituera l'origine de l'installation pour le présent lot.

Le comptage actuel a une puissance souscrite de 6 kVA et le disjoncteur de branchement est calibré à 60A.

La puissance souscrite n'étant pas suffisante, le maître d'ouvrage fera une demande d'augmentation du comptage selon les informations transmises par le présent lot. Pour ce faire, le présent lot devra :

- Le bilan de puissance final des installations pour la vérification de la puissance à souscrire par le maître d'ouvrage.
- Assistance à la maîtrise d'ouvrage dans la communication avec le concessionnaire et notamment le remplacement du disjoncteur de branchement.



### 3.1.4 MISE A LA TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

#### Prise de terre

La terre générale du bâtiment est existante, le présent s'assurera que celle-ci n'excède pas 50Ω.

#### Mise à la terre des masses

Les éventuelles huisseries métalliques, chemins de câbles, faux-plafonds, ... seront mises à la terre par fil isolé 6mm² V/J minimum.



Toutes les terres des différentes alimentations seront raccordées individuellement sur une barrette cuivre située dans le coffret protection.

Toutes parties métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension devront être mises à la terre.

### 3.1.5 TABLEAUX ELECTRIQUES

#### 3.1.5.1 **TG EFS**

Le tableau électrique sera conservé et remodelé en fonction des nouvelles installations.

Le présent lot prévoira les départs complémentaires pour l'alimentation des prises de courant rajoutés (réseau détrompé et réseau normal) et tous autres équipements.

Les protections seront de type disjoncteurs avec différentiels.

#### Protections :

Toutes les protections seront assurées par disjoncteurs omnipolaires (ou PH+N pour les départs mono) adaptés à l'Icc au point considéré (10 kA en tête de l'installation).

Tous les disjoncteurs devront supporter un pouvoir de coupure minimum de 6 kA suivant norme EN 60898 et ceci sans filiation. Ils seront impérativement de marque LEGRAND, identique à ceux en place.

Les disjoncteurs de tête devront respecter une sélectivité verticale compatible avec la continuité de service demandée sur les départs sensibles (postes de travail informatiques).

Les disjoncteurs des circuits des postes de travail seront protégés par des disjoncteurs différentiels de type Si (circuits prises normales ou ondulées).

Les protections de tous les moteurs (groupe VRV, caisson de ventilation,...) seront de type courbe D.

#### Localisation :

- Placard électrique SAS entrée

#### 3.1.5.2 **TD ONDULE**

Il sera prévu la création d'un tableau ondulé. Ce tableau sera positionné dans le local informatique à proximité de l'onduleur (voir ci-après).

Ce tableau et ses équipements seront de type et marque identique au TGBT.

Le tableau électrique comprendra :

- Une coupure générale ;
- Les disjoncteurs différentiels 30mA de type Super Immunisé "SI" ou Haute Immunité "HI" contre les courants de fuites ;
- Les bornes de raccordement.

NOTA : Chaque disjoncteur bipolaire pourra protéger 4 postes de travail au maximum, soit 8 prises.

Le tableau sera de type coffret avec plastrons et porte (réserve d'équipement 30 % après la réception du chantier).

L'entreprise du présent lot devra la pose de l'armoire et les raccordements des différents départs.

**Localisation :**

- Local informatique

### **3.1.6 ONDULEUR**

Il sera prévu par le présent lot la fourniture, installation et raccordement d'un onduleur 10 kVA de type tour avec batteries externes.

#### **3.1.6.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS**

Le présent lot concerne la mise en place d'un système d'alimentation sans interruption (ASI) permettant d'assurer la continuité de service pour les équipements sensibles en cas de coupure secteur.

L'installation d'un onduleur 10 kVA, de type tour avec batteries externes, garantissant une autonomie minimale de 20 minutes à 50 % de charge, est requise.

#### **3.1.6.2 ONDULEUR 10kVA**

##### **3.1.6.2.1 Type et technologie de l'onduleur**

- Technologie : ASI de type on-line double conversion (VFI), garantissant une tension et une fréquence stables en toutes circonstances.
- Format : Onduleur de type tour, adapté aux installations au sol dans le local informatique.
- Puissance nominale : 10 kVA / 9 kW, permettant d'alimenter des charges critiques sans interruption.
- Facteur de puissance :  $\geq 0,9$  pour optimiser la capacité réelle disponible.

##### **3.1.6.2.2 Caractéristiques fonctionnelles**

- Tension d'entrée : 230 V monophasé
- Tension de sortie : 230 V monophasé stable
- Fréquence : 50 Hz  $\pm$  0,1 Hz
- Efficacité :  $\geq 92$  % en mode on-line
- Batteries : Externes de type VRLA
- Autonomie :  $\geq 20$  minutes à 50 % de charge (soit 5 kW environ)
- Recharge : Temps de recharge  $\leq 6$  h à 90 %
- Interfaces : USB, RS232, slot SNMP (supervision distante)
- Écran LCD : Affichage des tensions, niveaux de batterie, alarmes, état du système

### 3.1.6.2.3 Conformité et sécurité

- Normes électriques : Conformité CE – EN 62040-1 / EN 62040-2 / EN 62040-3 ;
- Sécurité : Fonction de bypass automatique et manuel pour entretien ou panne ;
- Protection : Surcharge, court-circuit, surtension, batterie faible, température.

### 3.1.6.3 PRESTATIONS PREVUES

Le présent lot prévoira l'ensemble des prestations, à savoir :

- La fourniture :
  - Onduleur 10 kVA en tour ;
  - Batteries externes pré-installées ;
  - Interfaces de communication et logiciels ;
  - Documentation complète (manuels, certificats, plans de câblage).
- L'installation :
  - Mise en place dans le local informatique ;
  - Raccordement en entrée (alimentation) et en sortie (prises ondulées sur postes de travail et bandeaux de prises dans baie informatique) ;
  - Raccordement à la terre ;
  - Test de fonctionnement sous charge simulée et déconnexion secteur.
- La mise en service :
  - Mise sous tension ;
  - Vérification des tensions et de l'autonomie réelle ;
  - Enregistrement des paramètres initiaux ;
  - Formation sommaire du personnel utilisateur à l'interface et à la surveillance.

NOTA : l'onduleur aura une garantie fabricant de 2 ans minimum (pièces, main-d'œuvre, déplacement).

### 3.1.7 CABLAGES

Suivant les nouveaux aménagements le présent lot prévoira l'ensemble des câblages.

Principalement, il sera prévu les câblages suivants :

- Le câblage de l'ensemble des Postes de Travail alimentant les bureaux et les lits. Le passage des câbles pour les alimentations se fera sous goulotte et moulure PVC.
- Le câblage des éclairages compris commandes.

Les canalisations cheminant en faux-plafond devront impérativement être fixées sous la dalle par colliers et embases de type RISLAN (ou équivalent) ou en chemin de câbles. Aucune canalisation apparente ne sera tolérée.

L'éclairage sera distribué en 3G1,5mm<sup>2</sup>.

Les prises de courant seront distribuées en 3G2,5mm<sup>2</sup> (PC 2P + T 10/16 A).

Les circuits FORCE seront distribués en câble de section appropriée (en aucun cas inférieur à 2,5 mm<sup>2</sup>).

#### NOTA IMPORTANT :

**L'ensemble des câbles utilisés sur le site devront répondre aux nouvelles réglementations sur la propagation au feu, conforme à la norme de construction XP C32-325 et notamment la nouvelle NF C 15-100-1 apportant des précisions sur les Euroclasses à utiliser en fonction des bâtiments.**

**La nouvelle réglementation s'applique à tous types de travaux sur ERP et IGH nécessitant le remplacement de câbles électriques dès lors que les demandes d'autorisation de travaux ou de permis de construire seront postérieures au 23 Mai 2025.**

**Les câbles classés Eca ne sont plus autorisés pour les nouveaux ERP ou IGH ou pour de nouvelles installations de câbles en ERP et IGP.**

**Les câbles qui seront mis en œuvre seront classés Cca-s2, d2, a2. Cette nouvelle classification assure une meilleure résistance au feu et une réduction des émissions de fumée et de substances dangereuses.**

**Actuellement, il n'est prévu de proposer qu'un nouveau type de câble, le FRN1X6G3.**

### 3.1.8 ALIMENTATIONS PARTICULIERES

#### 3.1.8.1 GENERALITES

Les alimentations des différents départs seront réalisées en câble FRN1X6G3 de section appropriée à l'utilisation.

Les puissances et les sections de câbles indiquées dans les tableaux ci-après sont données à titre indicatif pour une aide au chiffrage. Le présent lot devra s'assurer et se faire confirmer auprès des différents lots des puissances des différents matériels installés.

Les notes de calculs seront transmises au BET et Bureau de Contrôle avant exécution.

#### 3.1.8.2 ALIMENTATIONS PRINCIPALES DEPUIS TABLEAU ELECTRIQUE

##### Alimentations dues ou liés au lot CVC / Plomberie

Origin e	Désignation	I ou P unitaire	Nature
TGBT	Groupe de climatisation extérieur VRV	9 kW Tri+N	FRN1X6G3 5G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité compris coupure de

Siège social : **FLUELEC** - 32 bis, rue de Rennes - 35510 CESSON SEVIGNE - Tél : 02 23 45 51 51 - E-mail : [fluelec@fluelecinq.com](mailto:fluelec@fluelecinq.com) - [www.fluelecinq.com](http://www.fluelecinq.com)

S.A.R.L. au capital de 8000 € • Siren : 441 091 360 • Code NAF : 7112B

Agence : **FLUELEC ATLANTIC** - La Fleuriaye - 8 Rue Alessandro Volta - 44481 CARQUEFOU CEDEX - Tél : 02 40 69 04 18 - E-mail : [fluelecatlantic@fluelecinq.com](mailto:fluelecatlantic@fluelecinq.com)

	espaces communs et bureaux		proximité
TGBT	Unité intérieure de type cassette (9 alimentations)	De 0,05 à 0,1 kW	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité
TGBT	Groupe de climatisation extérieur Multisplit local technique informatique et Hub	1 kW Mono	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité compris coupure de proximité
TGBT	Unité intérieure de type mural (2 alimentations) Pompes de relevage (2 alimentations)	De 0,05 à 0,1 kW	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité
TGBT	Ballon d'eau chaude	2 kW Mono	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité compris sortie de câble
TGBT	Onduleur	10 kW Mono	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité
TGBT	Contrôle d'accès système HOROQUARTZ	Mono	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité
TGBT	Gâche porte palière	Mono	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité
TGBT	Ventouses autres portes	Mono	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité
TGBT	Alarme intrusion	Mono	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité
TGBT	Système vidéophonie	Mono	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité
TGBT	Mitigeur automatique lavabo espace prélèvement	Mono	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité
TGBT	Eclairage sous meuble haut kitchenette	Mono	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité
TGBT	PSE 1 : Caisson de ventilation simple flux	0,35 kW Mono	FRN1X6G3 3G....mm <sup>2</sup> - alimentation en attente à proximité compris coupure de proximité

### 3.1.9 CHEMINEMENTS

#### 3.1.9.1 GENERALITES

Les cheminements des canalisations se feront impérativement de la manière suivante :

- Fixés par colliers RISLAN en périphérie des cloisons en faux-plafond ;
- Sous tube IRL pour les descentes en apparent (locaux techniques, etc.) ;
- Sous gaine ICA pour les descentes encastrées ;
- En chemin de câbles de type fil acier galvanisé pour les cheminements supérieurs à 6 câbles en parallèle.

Les descentes seront effectuées sous gaine ICA encastrées en cloisons neuves dans les doublages ou en saignées dans les cloisons existantes pour les locaux réaménagés. Les descentes ou remontées apparentes ne seront pas tolérées.

Tous les percements, saignées et rebouchages CF dans les parties existantes sont à la charge du présent lot.

En plénum, les câbles chemineront sur chemins de câbles.

Les chemins de câbles seront de type treillis soudés ou chemins de dalle, de section appropriée (compris 20 % de réserve libre) et seront prévus pour tout cheminement parallèle de plus de 5 câbles. Ils chemineront en vide des faux-planchers ou dans les plénums des faux-plafonds.

Quand le plénum l'exige et que le nombre de câbles est peu important (inférieur à 6 câbles), les cheminements du CFA (Précâblage, Incendie, Intrusion) pourront être effectués en fourreaux rigides de type IRL fixés sous plafond (distance minimale du CFO : 30 cm). Ils seront impérativement de diamètre minimal 40.

#### 3.1.9.2 FOURREAUX

Il est rappelé en préambule que les canalisations devront pouvoir être retirées en toute occasion et lieu, et ceci quel que soit le mode de pose, ceci impose :

- La mise sous fourreaux des câbles sous cloisons maçonnées ou plâtrières, ...

L'entrepreneur du présent lot devra de plus tous fourreaux et percements (compris rebouchages pour reconstituer le degré CF) pour passage des câbles nécessaires à l'installation.

#### 3.1.9.3 CHEMINS DE CABLES

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de tous les chemins de câbles nécessaires à son lot.

Il est prévu la mise en place d'un réseau de chemin de câble CFO et CFA. Les chemins de câbles seront implantés dans les circulations et dans les remontées verticales (gaines). L'entreprise du présent lot prévoira des chemins de câbles de largeur 300mm ou 200mm, selon le cas, dans l'ensemble du bâtiment.

Les chemins de câbles métalliques seront conformes à la norme européenne EN 61537.

Ils respecteront impérativement les largeurs **minimales** indiquées dans le tableau ci-après.

Emplacement	Largeur minimale	Type	Mode de fixations
Circulations	200x48 : CFO 200x48 : Précâblage	Fil : CFO Dalle Marine : Précâblage	Sur consoles ou pendards suivant le cas

La dimension des chemins de câbles est choisie en fonction du nombre de câbles, de manière à ce que chaque chemin de câbles puisse recevoir sans modification 30% de câbles supplémentaires.

**Au-delà de 5 câbles, les torons ne seront plus acceptés. La pose d'un chemin de câble sera obligatoire.**

Les câbles seront disposés en nappes correctement peignées sur les chemins de câbles. Ils seront fixés par des colliers de type « COLSON » ou équivalent disposées tous les 30cm. Ils seront placés de manière à permettre la dépose ou la pose de l'un d'entre eux sans procéder à la dépose des câbles immédiatement voisins.

L'écartement entre le chemin de câble CFO et le chemin de câbles CFA devra obligatoirement être supérieur à 30cm et sont reliés au réseau d'équipotentialité des masses par cuivre nu circulant sur la longueur totale du chemin de câble.

Il sera procédé à l'interconnexion des chemins de câbles métalliques et à leur mise à la terre,

Toutes les boîtes de dérivation seront regroupées sur le chemin de câble avec étiquette de repérage sur celle-ci.

Les boîtes de dérivation seront différenciées par des étiquettes de couleurs différentes en fonction de l'affectation avec repérage imprimé (jaune – éclairage, vertes – prises de courants, bleues – éclairage de sécurité, rouges – circuits divers). Le repérage au feutre sera interdit.

### 3.1.9.4 GOULOTTES ELECTRIQUES

Dans les bureaux et les espaces partagés, la distribution des prises de courant et de l'informatique sera réalisée sous goulottes électriques.

Les goulottes seront positionnées en plinthes. Les hauteurs définitives seront définies par la maîtrise d'œuvre au cas par cas.

**NOTA : les goulottes en plinthe seront positionnées au-dessus des remontées de sol soit à environ 7 cm du sol fini.**

#### Caractéristiques techniques :

Les goulottes électriques auront les caractéristiques suivantes :

- Goulotte 2 compartiments en PVC avec clippage direct des appareillages ;
- Dimensions max 130 x 50 ;
- Angles ajustables et accessoires de finition tel que embouts, joints de couvercle, agrafes...

Mise en œuvre :

Les goulottes seront fixées de manière efficace par vis et chevilles. Elles seront ajustées horizontalement et verticalement grâce à des perforations à l'arrière des profilés.

La distance normative de 50 mm entre l'axe des prises de courant et le sol sera respectée sans l'utilisation d'accessoires.



À chaque traversée de paroi, un matériau absorbant acoustique de type barrière insonorisante en fibres minérales, (amortissement : 40 dB environ), incombustible, matériau catégorie M0 ou équivalent sera mis en place.

NOTA : Il sera prévu systématiquement des descentes distinctes pour les courants forts et les courants faibles. Conduits ICTA encastrés en contre-cloisons, pour chaque descente (courants forts et faibles).

**Localisation :**

- *Tous locaux pour distribution des postes de travail*

**3.1.9.5 PERCHE ELECTRIQUE**

L'alimentation des meubles non adossés à une paroi et comportant des postes de travail se fera par le plafond puis la mise en place d'une colonne.

Il sera prévu la mise en place d'une colonne 2 compartiments avec couvercles pour appareillage clipsable.

La colonne se fera maintenue du sol à la dalle haute par vérin.

**Localisation :**

- *Meuble espace de prélèvement (1 unité)*

**3.1.10 ECLAIRAGE DES LOCAUX**

L'éclairage des locaux devra inclure uniquement des luminaires équipés de LEDs.

**3.1.10.1 GENERALITES**

Les appareils d'éclairage utilisés seront neufs et de marque réputée comme précisé dans le tableau suivant.

Des renforts « contreplaqué » seront installés au droit de chaque appareil rond des circulations. Ils devront être posés dans des zones où la circulation de l'air permettra un refroidissement normal.

Dans les locaux avec isolation reposant sur le faux-plafond, l'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin de laisser un espace libre de 5 cm minimum entre le luminaire encastré et l'isolation (pots d'encastrement, tuyau PVC, ...).

Dans les locaux équipés de faux-plafond, les appareils d'éclairage ne devront être en aucun cas accrochés aux armatures du faux-plafond, mais fixés à la dalle du plancher haut au moyen de tiges filetées ou de filins acier adaptés aux luminaires.

Les appareils seront tous mis à la terre et conformément à la norme aucun piquage ne sera admis. Chaque appareil devra être alimenté depuis un jeu de bornes et répondre à l'essai au fil incandescent de 650°C minimum.

**3.1.10.1.1 Caractéristiques minimales des luminaires**

Il est indiqué dans le tableau ci-après les caractéristiques et les exigences minimales que devront posséder les luminaires.

Chaque luminaire que proposera les entreprises devra répondre au minima à ces exigences.

Des exigences complémentaires à celles indiquées ci-après sont précisées dans le paragraphe « Descriptions des luminaires ».

<b>Caractéristique</b>	<b>Exigences minimales</b>	
<b>Température de couleur</b>	<b>3 000 K à 4 000 K</b> (blanc neutre à blanc froid)	<i>Favorise la concentration et le confort visuel.</i>
<b>Indice de rendu des couleurs (IRC)</b>	<b>≥ 80</b>	<i>Permet de percevoir les couleurs de manière naturelle et précise).</i>
<b>Uniformité d'éclairage</b>	<b>≥ 0,6</b> (rapport entre l'éclairement minimal et moyen)	<i>Evite les zones sombres ou éblouissantes.</i>
<b>U.G.R. (Unified Glare Rating)</b>	<b>≤ 19</b> (bureaux, tous les espaces accueillant le public – hors dégagements et circulations) <b>≤ 21</b> (circulations, dégagements)	<i>Limite l'éblouissement direct des utilisateurs principalement dans les bureaux, amphithéâtres ou salles de cours.</i>
<b>Durée de vie des LED *</b>	<b>≥ 50 000 heures</b>	<i>Réduit les besoins d'entretien et les coûts à long terme.</i>
<b>Efficacité lumineuse</b>	<b>≥ 100 lm/W</b>	<i>Garantit une consommation énergétique faible pour une intensité lumineuse suffisante.</i>
<b>Gradation</b>	<b>Luminaire DALI selon localisation</b>	<i>Utile pour ajuster l'éclairage en fonction des besoins</i>
<b>Protection</b>	<b>IP20 ou IP44 selon localisation</b>	<i>IP20 (minimum pour l'intérieur) ou IP44 si le luminaire est exposé à la poussière ou à l'humidité.</i>
<b>Résistance aux chocs</b>	<b>IK05 ou supérieur</b>	<i>Assure une bonne durabilité dans des environnements où des chocs légers sont possibles.</i>
<b>Certifications</b>	<b>Luminaires certifiés CE, RoHS et conformes à la norme EN 12464-1.</b>	

### 3.1.10.1.2 Éclairagements préconisés

Les éclairagements préconisés devront être obtenus après 300 heures de fonctionnement et mesurés à 0.85 m du sol (éclairage moyen à maintenir). Le coefficient d'uniformité sera en aucun cas inférieur à 0.5.

La grille utilisée pour le calcul devra comporter un nombre de point uniformément réparti égal au produit obtenu en multipliant le nombre d'appareil dans le sens de la largeur par le nombre d'appareil dans le sens de la longueur, nombres majorés d'une unité. Par exemple, si 12 appareils (4x3), la grille devra comporter 20 points de calcul (5x4).

L'entreprise devra satisfaire lors de son étude au niveau d'éclairage et d'uniformité (voir tableau ci-après).

Emplacement	Valeur d'éclairage
Circulations / Dégagements	200 lux
Rangement / Local info. / Déchets / Hub / Vestiaires / Local ménage	300 lux
Prélèvement / Collation / Accueil – Enregistrement / Bureaux	450 lux (plans de travail)
Sanitaires	150 lux


Ces valeurs d'éclairage s'entendent pour les facteurs de réflexions suivantes :

Distribution	Bureaux, Tertiaire	Annexes
Plafond	70%	50%
Parois	50%	30%
Sols	30%	10%
Coefficient de vieillissement/maintenance : 1.35		


### 3.1.10.2 APPAREILS D'ECLAIRAGE CONCEPT EFS

Appareils fournis, posés et raccordés par l'entreprise du présent lot :


#### 3.1.10.2.1 Luminaire Type 1

<u>Description :</u> <b>Suspension avec ampoule Eco-Line Filament 230V LED E27 1055lm 5W 4000K Clair</b>		
<u>Caractéristiques minimales :</u>		<u>Marque(s) – Gamme(s) :</u>
<i>Efficacité (système) :</i> <b>≥ 200 lm/W</b>		<b>ZERO LIGHTING                    -                    SHIBUYA</b>  ou techniquement et esthétiquement équivalentes
<i>Gestion / Gradation :</i> <b>ON/OFF</b>		
<i>Temp. de couleur :</i> <b>Lampe 4 000 K</b>		<u>Visuel (à titre informatif) :</u>  
<i>IRC :</i> <b>&gt; 80</b>		
<i>UGR :</i> <b>/</b>		
<i>Durée de vie :</i> <b>≥ 50 000h</b>		
<i>Indices de protection :</i> <b>Suspension IP20</b>		
<u>Destination :</u> <b>GUICHET ACCUEIL</b>		


### 3.1.10.2.1 Luminaire Type 2

<u>Description</u> :      Applique avec verre opalin mat Ø150mm avec ampoule Eco-Line 230V LED E27 1055lm 5W 4000K Clair	
<u>Caractéristiques minimales</u> :	<u>Marque(s) – Gamme(s)</u> :
<i>Efficacité (système)</i> :                    ≥ 200 lm/W	LA QUINCAILLERIE MODERNE      -                    CLASSIQUE
<i>Gestion / Gradation</i> :                    ON/OFF	ou techniquement et esthétiquement équivalentes
<i>Temp. de couleur</i> :                    Lampe 4 000 K	<u>Visuel (à titre informatif)</u> :
<i>IRC</i> :                    > 80	
<i>UGR</i> :                    /	
<i>Durée de vie</i> :                    ≥ 50 000h	
<i>Indices de protection</i> :                    IP44	
<u>Destination</u> :      ATTENTE	


### 3.1.10.2.1 Luminaire Type 3

<u>Description :</u> <b>Suspension en aluminium de Ø55 avec ampoule globe 230V LED E27 8,2W 3000K Opale</b>		
<u>Caractéristiques minimales :</u>		<u>Marque(s) – Gamme(s) :</u>
<i>Efficacité (système) :</i>	<b>≥ 180 lm/W</b>	<b>MUUTO                      -                      AMBIT PENDANT LAMP</b>  ou techniquement et esthétiquement équivalentes
<i>Gestion / Gradation :</i>	<b>DIMMABLE</b>	
<i>Temp. de couleur :</i>	<b>3 000 K</b>	<u>Visuel (à titre informatif) :</u>  
<i>IRC :</i>	<b>&gt; 80</b>	
<i>UGR :</i>	<b>/</b>	
<i>Durée de vie :</i>	<b>≥ 50 000h</b>	
<i>Indices de protections :</i>	<b>IP20</b>	
<u>Destination :</u> <b>BUREAUX</b>		

### 3.1.10.2.1 Luminaire Type 4

<b>Description :</b> Suspension avec ensemble de 4 globes en verre et ampoules 230V LED E27 2,5W 4000K	
<b>Caractéristiques minimales :</b>	<b>Marque(s) – Gamme(s) :</b>
<i>Efficacité (système) :</i> ≥ 200 lm/W	<b>DCW</b> - <b>LES ACROBATES DE GRAS N°324</b>  ou techniquement et esthétiquement équivalentes
<i>Gestion / Gradation :</i> ON/OFF	
<i>Temp. de couleur :</i> 4 000 K	<b>Visuel (à titre informatif) :</b>  
<i>IRC :</i> > 80	
<i>UGR :</i> /	
<i>Durée de vie :</i> ≥ 50 000h	
<i>Indices de protections :</i> IP20	
<b>Destination :</b> ATTENTE / COLLATION	


### 3.1.10.2.1 Luminaire Type 5

<b>Description :</b> Suspension avec ampoule globe 230V LED E27 2,5W 3000K Opale	
<b>Caractéristiques minimales :</b>	<b>Marque(s) – Gamme(s) :</b>
<i>Efficacité (système) :</i> ≥ 200 lm/W	<b>MUUTO</b> - <b>E27 PENDANT LAMP</b>  ou techniquement et esthétiquement équivalentes
<i>Gestion / Gradation :</i> ON/OFF	
<i>Temp. de couleur :</i> 3 000 K	<b>Visuel (à titre informatif) :</b>  
<i>IRC :</i> > 80	
<i>UGR :</i> /	
<i>Durée de vie :</i> ≥ 50 000h	
<i>Indices de protections :</i> IP20	
<b>Destination :</b> SANITAIRES	


### 3.1.10.1 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE HORS CONCEPT

Appareils fournis, posés et raccordés par l'entreprise du présent lot :


#### 3.1.10.1.1 Luminaire Type 6

<u>Description :</u> <b>Dalle LEDs encastrée 600x600 avec diffuseur PMMA microprismatique ou diamant</b>		
<u>Caractéristiques minimales :</u>		<u>Marque(s) – Gamme(s) :</u>
<i>Efficacité (système) :</i>	<b>≥ 120 lm/W</b>	<b>PHILIPS LIGHTING</b> - <b>CoreLine Panel G6</b>  ou techniquement et esthétiquement équivalentes
<i>Gestion / Gradation :</i>	<b>DALI</b>	
<i>Temp. de couleur :</i>	<b>4 000 K</b>	<u>Visuel (à titre informatif) :</u>  
<i>IRC :</i>	<b>&gt; 80</b>	
<i>UGR :</i>	<b>≤ 19</b>	
<i>Durée de vie :</i>	<b>≥ 70 000h</b>	
<i>Indices de protections :</i>	<b>IP20 / IK02</b>	
<u>Destination :</u> <b>PRELEVEMENT</b>		


#### 3.1.10.1.2 Luminaire Type 7

<u>Description :</u> <b>Dalle LEDs encastrée 600x600 avec diffuseur PMMA microprismatique ou diamant</b>		
<u>Caractéristiques minimales :</u>		<u>Marque(s) – Gamme(s) :</u>
<i>Efficacité (système) :</i>	<b>≥ 120 lm/W</b>	<b>PHILIPS LIGHTING                    -                    CoreLine Panel G6</b>  ou techniquement et esthétiquement équivalentes
<i>Gestion / Gradation :</i>	<b>ON/OFF</b>	
<i>Temp. de couleur :</i>	<b>4 000 K</b>	<u>Visuel (à titre informatif) :</u>  
<i>IRC :</i>	<b>&gt; 80</b>	
<i>UGR :</i>	<b>≤ 19</b>	
<i>Durée de vie :</i>	<b>≥ 70 000h</b>	
<i>Indices de protections :</i>	<b>IP20 / IK02</b>	
<u>Destination :</u> <b>STOCKAGE / DECHETS / HUB / INFO / SALLE DE REPOS / KITCHENETTE / VESTIAIRES</b>		

### 3.1.10.1.3 Luminaire Type 8

<u>Description :</u> <b>Downlight LEDs encastré rond avec diffuseur opale : diamètres 90 / 150</b>	
<u>Caractéristiques minimales :</u>	<u>Marque(s) – Gamme(s) :</u>
<i>Efficacité (système) :</i> <b>≥ 100 lm/W</b>	<b>SYLVANIA</b> - <b>START Downlight IP44</b>
<i>Gestion / Gradation :</i> <b>On/Off</b>	ou techniquement et esthétiquement équivalentes
<i>Temp. de couleur :</i> <b>4 000 K</b>	<u>Visuel (à titre informatif) :</u>
<i>IRC :</i> <b>&gt; 80</b>	
<i>UGR :</i> <b>≤ 25</b>	
<i>Durée de vie :</i> <b>≥ 70 000h</b>	
<i>Indices de protections :</i> <b>IP20/IP44 / IK07</b>	
<u>Destination :</u> <b>CIRCULATIONS / HALL / SANITAIRES</b>	

### 3.1.10.1.1 Luminaire Type 9

<u>Description :</u> Réglette pour point d'eau (vol.2) avec LED et driver intégrés 600mm		
<u>Caractéristiques minimales :</u>		<u>Marque(s) – Gamme(s) :</u>
Efficacité (système) :	≥ 100 lm/W	ARIC - Applique SWAN 15W  ou techniquement et esthétiquement équivalentes
Gestion / Gradation :	On/Off	
Temp. de couleur :	4 000 K	<u>Visuel (à titre informatif) :</u>  
IRC :	> 80	
UGR :	≤ 25	
Durée de vie :	≥ 30 000h	
Indices de protection :	IP44 / IK02	
<u>Destination :</u> PRELEVEMENT		



### 3.1.11 PETIT APPAREILLAGE

#### 3.1.11.1 GENERALITES

Les appareillages seront estampillés NF et CE.

Ils seront adaptés aux influences externes des locaux concernés.

Les prises de courants seront situées à 1m30 d'indice de protection IP2X pour les locaux recevant du public.

Les appareillages de commande (d'éclairage ou autre) seront positionnés entre 0.90ml et 1.30ml de haut et à 0.40ml d'un angle de pièce.

Tous les appareils encastrés seront fixés par vis dans des boîtiers adaptés aux cloisons.

#### Nota Important :

**Dans les locaux aveugles, les organes de commandes manuelles de l'éclairage seront systématiquement lumineux (témoin allumé en position d'attente).**



**L'électricien veillera à rétablir l'isolation derrière ces boîtiers d'encastrement. Les prises de courants seront toutes à éclipses.**

#### 3.1.11.2 TYPE DE L'APPAREILLAGE

Les types et marques d'appareillages sont définis en fonction des indices de protection établis par le guide UTE C 15-103 en fonction des influences externes.

L'appareillage sera donc de type et de marque différents selon les endroits où il sera installé à savoir :

Appareillages		
Désignation	Description	Visuel
3.1.11.2.1 Appareillage étanche encastré  <b>SANITAIRES / DECHETS</b>	<p><u>Marque</u> : <b>LEGRAND</b> ou équivalent</p> <p><u>Référence</u> : <b>Gamme CELIANE IP44</b></p> <p><u>Descriptif</u> : Appareillage esthétique avec étanchéité (IP44) – montage encastré dans boîte d'encastrement type Ecobatibox – de couleur blanc.</p>	
3.1.11.2.2 Appareillage encastré  <b>TOUS LOCAUX</b>	<p><u>Marque</u> : <b>LEGRAND</b> ou équivalent</p> <p><u>Référence</u> : <b>Gamme CELIANE</b></p> <p><u>Descriptif</u> : Appareillage esthétique – montage encastré dans boîte d'encastrement type Ecobatibox – couleur et finition au choix de l'architecte.</p>	

<p><b>3.1.11.2.3 Appareillage encastré sur goulotte</b></p> <p><b>PLATEAUX / BUREAUX</b></p>	<p>Appareillage fonctionnel 45x45 pour clippage direct dans goulotte avec accessoires de clippage. Ils seront de couleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blanc pour les PC sur réseau normal ;</li> <li>• Rouge (<u>sans détrompage</u>) pour les PC sur réseau secouru.</li> </ul>	
<p><b>3.1.11.2.4 Boitier de prise escamotable</b></p> <p><b>PLAN DE TRAVAIL SERVICE COLLATION</b></p>	<p>Boitier de type Incara Pop-up de marque LEGRAND ou équivalent à encastrer dans mobilier et avec couvercle finition blanc à équiper de 2PC 2P+T fonctionnel 45x45.</p>	

### 3.1.12 PRISES DE COURANT – POSTES DE TRAVAIL

#### 3.1.12.1 PRISES DE COURANT

Il sera prévu des prises de courant dites de « Ménage » dans les circulations et autres locaux, à raison d'une prise tous les 8 ml environ. Ces PC seront munis d'enjoliveurs type « Surface » (enjoliveur affleurant à la plaque).

Il sera prévu des prises 2P+T 10/16A étanches dans les locaux techniques et le local ménage.

#### 3.1.12.2 POINTS D'ACCES POSTES DE TRAVAIL

Les postes seront intégrées sur un support commun, soit encastré (boite d'encastrement à prévoir dans les prix unitaires), soit sur les goulottes :

Il sera prévu plusieurs types de poste de travail. Chaque poste de travail sera composé comme suit :

##### 3.1.12.2.1 Poste de travail PT (bureaux)

- 4 PC 2P+T 10/16A non dédiées (PC dites de « service » de couleur blanche) ;
- 2 PC 2P+T 10/16A spécifiques (PC « secourue » de couleur rouge sans détrompage) ;
- 2 prises RJ45.

##### 3.1.12.2.2 Poste de travail PTE (écrans)

- 1 PC 2P+T 10/16A non dédiées (PC dites de « service » de couleur blanche) ;
- 1 prise RJ45 ;
- 1 prise RJ45 dédiée TV.

#### 3.1.12.2.3 Poste de travail PTI (impression)

- 1 PC 2P+T 10/16A non dédiées (PC dites de « service » de couleur blanche) ;
- 1 prise RJ45.

#### 3.1.12.2.4 Poste de travail PTM (lit de prélèvement)

- 3 PC 2P+T 10/16A non dédiées (PC dites de « service » de couleur blanche) ;
- 2 PC 2P+T 10/16A spécifiques (PC « secourue » de couleur rouge **sans détrompage**) ;
- 1 prise RJ45.

**NOTA : La protection depuis le tableau général du plateau et la distribution des circuits spécifique « service » et « secourue » se fera par des disjoncteurs divisionnaires de type Super Immunisé "SI" ou Haute Immunité "HI" contre les courants de fuites 30mA, qui protégeront chacun 6 disjoncteurs bipolaire 16A. Chaque disjoncteur bipolaire pourra protéger 4 postes de travail au maximum.**

### 3.1.13 COMMANDES D'ECLAIRAGE DES LOCAUX

#### 3.1.13.1 ECLAIRAGE SUR DETECTION

##### **Spécificité des commandes d'éclairage dans les circulations :**

Ces espaces seront commandés par détecteurs de présence.

Les détecteurs dans les circulations seront à sécurité positive : en cas de défaillance d'un de leur constituant, la mise en lumière forcée doit être obtenue automatiquement.

Les détecteurs devront couvrir l'ensemble des zones concernées et les zones de détections devront se chevaucher.

Afin de limiter le nombre de cycles « allumage – extinction », la temporisation de ces détecteurs ne devra pas être programmée à moins de 3 minutes.

##### **Spécificité des commandes d'éclairage des espaces de passage :**

Pour les espaces de passage et les locaux où l'activité des occupants ne justifie pas de longues périodes d'immobilité (sanitaires), il sera prévu des détecteurs de mouvements de technologie infrarouge passif intégrant une cellule de mesure de luminosité à fonctionnement constant.

La portée de détection devra permettre un recouvrement complet de l'espace.

Ils fonctionneront principalement de manière automatique, en mode passage :

- Si aucun mouvement n'est détecté dans les 3 minutes suivant une première détection, le détecteur coupera sa charge sans tenir compte de la temporisation réglée ;
- Dans le cas contraire, l'appareil coupera sa charge au terme de la temporisation réglée.

Afin de différencier les détecteurs à prévoir, il est distingué ci-après 2 types de détecteur de commande :

#### 3.1.13.1.1 Type DP1 : détecteur pour commande éclairage des circulations (pose au plafond)

- Champ de détection : rectangulaire ;

- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : 40 x 5 m en transversal, 20 x 3 m de face ;
- Canal 1 : Temporisation : impulsion ou 15s à 30 min, Réglage seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux ;
- Canal 2 : Temporisation : 5 à 120 min ou impulsion ;
- Dérogation marche, arrêt possible par BP ;
- Réglages par potentiomètres ou par télécommande ;
- Détecteur esclave pour les circulations d'une longueur supérieure à 20ml.

**Localisation :**

- SAS

**3.1.13.1.2 Type DP2 : détecteur pour commande éclairage des sanitaires et autres locaux (pose au plafond)**

- Champ de détection : 360° ;
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø10 m en transversal, Ø6 m de face, Ø2.50 m en assise ;
- Temporisation : impulsion ou 15s à 30 min, réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux ;
- Dérogation marche, arrêt possible par BP ;
- Réglages par potentiomètres ou par télécommande ;
- Pour locaux sans faux-plafond : socle IP65.

**Localisation :**

- Sanitaires, Hub, Déchets, Vestiaires, Stockage livraison, Stockage cuisine, Local ménage

**3.1.13.2 ECLAIRAGE PAR COMMANDE MANUELLE**

**Commandes d'éclairage :**

Les luminaires des différents espaces hors locaux spécifiques décrits ci-après seront pilotés par bouton poussoir, va-et-vient ou en simple allumage.

Les commandes permettront l'allumage et l'extinction de l'éclairage de la pièce.

**Localisation :**

- Kitchenette, Salle de repos, Dégagement, Attente, Accueil / Enregistrement, Collation, Local informatique, Réglette point d'eau prélèvement

**Spécificité des commandes d'éclairage dans les bureaux et espace prélèvement :**

Les luminaires de ces espaces seront pilotés par bouton poussoir.

Les boutons poussoirs permettront l'allumage, l'extinction et l'adaptation du niveau d'éclairement de la pièce.

**Localisation :**

- Bureau pré-don, Prélèvement, Bureau

### **3.1.14 ECLAIRAGE DE SECURITE**

#### **3.1.14.1 GENERALITES**

Le bâtiment est équipé d'un éclairage de sécurité de type blocs autonomes destiné à baliser les issues de secours, dégagements, circulations et escalier.

Les installations d'éclairage de sécurité sont conformes aux normes NFC 71-800, NF EN 60 598-2-22, NFC 71-820 et NFC 71-801, les luminaires admis à la marque de qualité NF AEAS performance SATI.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité sont alimentés depuis le disjoncteur correspondant au circuit d'éclairage de la zone où ils se situent (et en amont de la commande).

#### **3.1.14.2 DESCRIPTION DES APPAREILS D'ECLAIRAGE DE SECURITE (EVACUATION)**

L'éclairage d'évacuation existant sera complété par des blocs autonomes qui devront avoir un flux lumineux assigné minimum de 45 lumens pendant 1 heure, assurant :

- La reconnaissance des obstacles ;
- La signalisation des issues et des cheminements avec une distance maximum de 15 mètres entre 2 blocs ;
- L'indication des changements de direction.

Les blocs de balisage seront de type SATI à leds. Ils devront être certifiés NF Environnement et NF AEAS. Ils seront disposés à chaque changement de direction et à chaque obstacle en plus de ceux prévus aux issues de secours et tous les 15 ml dans les circulations. Ils seront de type :

- BAES à leds - 45lm-1h / IP43-IK07 - dans les dégagements, sas et au-dessus de chaque sortie ou issue de secours ;

Le présent lot devra prendre en compte la possibilité de posé le bloc en drapeau, encastré, mural ou plafond.

Les blocs seront équipés de pictogrammes autocollants pour les blocs de balisage.

#### **3.1.14.3 BOITIER DE TELECOMMANDE**

Un boîtier de télécommande multifonction permettant la mise au repos des blocs autonomes est existant et sera conservé.

#### **3.1.14.4 CABLAGE**

Les blocs seront alimentés depuis une dérivation issue directement de la protection et en amont de la commande. Ils seront câblés en R2V 5G1.5 mm².

### **3.1.15 CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE**

#### **3.1.15.1 GENERALITES**

Régulation :

Les émetteurs seront équipés d'interrupteurs bipolaires et de thermostats incorporés aux appareils et satisferont aux prescriptions de la norme UTE NF C 73-251.

Les appareils seront installés de manière à ce que ces interrupteurs et les potentiomètres des thermostats soient facilement accessibles.

Installation par entité d'un programmeur thermostat avec sonde dans une pièce afin de contrôler la température de mise en fonctionnement des radiateurs.

Installation par entité d'un programmeur thermostat avec sonde dans l'entrepôt afin de contrôler la température de mise en fonctionnement des cassettes.

#### Position et fixation :

Les émetteurs seront installés à poste fixe sur les parois des locaux. La fixation pourra être faite par scellement, vis et chevilles, etc...

La paroi et le système de fixation retenus devront assurer une solidité de pose très sérieuse.

Une lame d'air d'une épaisseur minimale de 1cm sera ménagée entre l'appareil et la paroi verticale. Les appareils possédant une prise d'air inférieure seront placés à plus de 15 cm du sol fini pour permettre une libre circulation d'air.

Les emplacements derrière une porte ou dans une zone à fort courant d'air seront proscrits.

L'équipement des locaux humides ou temporairement humides (au sens de la norme NF C 15-2100) sera réalisé par des appareils à double isolement (classe 2) et protégés contre les projections d'eau.

#### Raccordements électriques :

Toutes les commandes et protections seront regroupées dans une armoire due par le présent lot.

Chaque appareil desservi sera protégé par un disjoncteur modulaire à pouvoir de coupure adapté depuis les répartitions par entité.

Les alimentations et asservissements des différents appareils seront réalisés en câble série 1000 RO2V posés sur chemins de câbles. Chaque traversée de paroi sera protégée par un fourreau.

Les appareils seront raccordés par l'intermédiaire de presse étoupe. Tous les conducteurs et bornes seront repérés.

#### **3.1.15.2 ÉMETTEURS DE CHAUFFAGE**

Les panneaux radiants muraux seront de fabrication NOIROT ou équivalent, Millénium à thermostat électronique. Ils seront munis d'un commutateur 6 ordres minimum : CONFORT, CONFORT-1°, CONFORT-2°, ECO, HORS GEL et ARRET

#### Localisation :

- *Kitchenette et vestiaires*

#### **3.1.15.3 CONTROLES ET ESSAIS**

Lors de la réception des ouvrages, les points suivants seront entre autres vérifiés :

Siège social : **FLUELEC** - 32 bis, rue de Rennes - 35510 CESSON SEVIGNE - Tél : 02 23 45 51 51 - E-mail : [fluelec@fluelecinq.com](mailto:fluelec@fluelecinq.com) - [www.fluelecinq.com](http://www.fluelecinq.com)

S.A.R.L. au capital de 8000 € • Siren : 441 091 360 • Code NAF : 7112B

Agence : **FLUELEC ATLANTIC** - La Fleuriaye - 8 Rue Alessandro Volta - 44481 CARQUEFOU CEDEX - Tél : 02 40 69 04 18 - E-mail : [fluelecatlantic@fluelecinq.com](mailto:fluelecatlantic@fluelecinq.com)

- La bonne fixation des appareils ;
- Le raccordement aux circuits de protection ;
- Le fonctionnement normal des résistances ;
- Le fonctionnement satisfaisant des thermostats ;
- L'affichage des schémas de régulation et de programmation ainsi que les valeurs de chaque réglage.



## **3.2 TRAVAUX COURANTS FAIBLES / SSI**

### **3.2.1 SYSTEME D'ALARME INCENDIE**

#### **3.2.1.1 EQUIPEMENT D'ALARME**

L'équipement d'alarme du plateau sera remplacé par un équipement de type 4 et comprendra :

- La mise en place d'un tableau d'alarme Type 4 ;
- La mise en place de déclencheurs manuel ;
- La mise en place de diffuseurs sonores non autonomes dans les dégagements et plateaux ;
- La mise en place de diffuseurs lumineux dans les sanitaires et vestiaires.

L'origine des installations sera la centrale d'alarme incendie qui sera implanté à l'accueil.

#### **3.2.1.2 TABLEAU D'ALARME TYPE 4**

Le tableau sera conforme aux normes NF S 61-936, NF S 32-001. Il sera doté d'un avertisseur sonore émettant le son normalisé d'évacuation NF S 32-001.

Le tableau sera alimenté en 230 V par le secteur et doté d'une boucle de DM et d'une sortie pour dispositifs d'évacuation, diffuseurs sonores (DS) et diffuseurs lumineux (DL).

Le tableau d'alarme sera doté d'une autonomie d'au moins 72H pour palier à toute absence secteur.

Il s'autotestera périodiquement permettant ainsi de déceler et de signaler sur l'Interface Homme/Machine (IHM) du produit tout défaut de fonctionnement, notamment une capacité batterie trop faible pour assurer une évacuation en toute sécurité.

#### **3.2.1.3 DECLENCHEURS MANUELS**

Les déclencheurs manuels (DM), conformes aux normes NF EN 54-11, NF S 61-936 et certifiés CE DPC, seront installés en saillie ou encastrée (sauf version étanche) pour une meilleure intégration au bâti. Dans le cadre d'une fixation encastrée, les DM pourront se fixer directement sur une boîte d'encastrement pour appareillage électrique de diamètre standard (diam. 65 ou 67 mm selon les constructeurs).

Les DM utilisés seront dotés d'une membrane réarmable.

Les DM seront installés à proximité immédiate de chaque issue et à chaque croisement entre une circulation verticale et une circulation horizontale (autrement dit à proximité de chaque escalier).

Ils seront fixés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m de telle sorte qu'une personne en fauteuil roulant puisse les atteindre et les actionner. Ils devront rester visibles et accessibles en permanence (ne pas être dissimulés par une porte normalement ouverte par exemple).

L'alimentation des déclencheurs manuels se fera en câbles téléphoniques 1 paire 9/10 avec écran sous fourreaux encastrés.

#### **3.2.1.4 DIFFUSEURS SONORES NON AUTONOMES**

Les diffuseurs seront conformes aux normes NF EN 54-3, NF S 61-936 et certifiés CE DPC.

Ils seront installés en nombre suffisant et répartis judicieusement sur la surface du plateau afin que le signal sonore d'évacuation générale qu'ils émettent soit audible en tout point du bâtiment.

Ils seront installés hors de portée du public (hauteur minimum : 2,25m du sol). Le signal sonore pourra être renforcé par un signal lumineux émettant un flash de couleur rouge conformément à la norme NF S 61-936 pour signifier aux personnes sourdes et malentendantes, la nécessité d'évacuer les lieux.

Ce dispositif lumineux améliorera aussi la perception du signal sonore d'évacuation auprès du public valide présent dans les locaux bruyants (voir ci-après).

Alimentation des diffuseurs sonores, en câbles CR1 (résistant au feu) 2x1.5mm<sup>2</sup> sous fourreaux encastrés, depuis le tableau type 4.

#### **3.2.1.5 DIFFUSEURS LUMINEUX**

Des diffuseurs lumineux, conformes aux normes NF EN 54-23, seront installés dans tout local ou recoin de l'établissement où une personne sourde ou malentendante peut se trouver isolée.

De manière générale, on en installera à minima dans les différents sanitaires afin qu'une personne sourde ou malentendante puisse percevoir le signal d'évacuation générale et dans les locaux techniques avec présence de bruits importants. Le signal lumineux émis sera de couleur rouge conformément à la norme NF S 61-936.

Ils devront être installés hors de portée du public (hauteur minimum : 2,25 m du sol).

L'alimentation des diffuseurs lumineux se fera depuis le tableau d'alarme en câbles CR1 (résistant au feu) 2x1.5mm<sup>2</sup> sous fourreaux encastrés.

#### **3.2.1.6 CANALISATIONS**

Toute l'installation sera réalisée suivant les règles de l'art en respectant les normes en vigueur sur la qualité et la résistance au feu des câbles requis pour assurer le bon fonctionnement de l'équipement d'alarme. Les mises à la terre et les protections électriques nécessaires devront être assurées. Les canalisations seront indépendantes des autres canalisations et chemineront dans les compartiments spécifiques des chemins de câbles et goulottes ou dans des fourreaux distincts.

Les câbles de liaison susceptibles de traverser des locaux présentant des risques d'incendie (risque BE2 au sens de la NFC 15-100) seront de la catégorie CR1.

Les câbles d'alimentation des avertisseurs sonores seront exclusivement de la catégorie CR1.

### **3.2.2 PRECABLAGE MULTIMEDIA**

#### **3.2.2.1 GENERALITES**

Il sera prévu la fourniture et la mise en œuvre d'une installation de pré câblage multimédia banalisé voix données et images (VDI).

Ce précâblage permettra d'affecter chaque prise terminale banalisée à un usage téléphonique ou informatique par brassage dans le répartiteur correspondant.

Le câblage sera validé suivant les prescriptions de la classe Ea (jusqu'à 500 Mhz) avec des composants de catégorie 6A (advanced) pour supporter les applications jusqu'à un débit de 10 Gbits/s sur du câble en cuivre à paires torsadées (10G base-T).

L'ensemble des composants (connectique et câblage) proviendra obligatoirement du même constructeur.

Le précâblage devra respecter toutes les prescriptions du fabricant des composants du câblage, il sera mis en œuvre par un installateur certifié par le fabricant, la fourniture du certificat d'installateur agréé sera exigée.

Le constructeur devra fournir une garantie « constructeur » de 15 ans.

Ce réseau sera organisé autour de 1 baie de brassage qui alimentera chaque prise terminale (RJ45) par câble 4 paires de longueur 90 mètres maximums.

Des points équipés de connecteurs RJ seront répartis dans les bâtiments pour constituer un réseau Wi-Fi (Wireless Fidelity).

### 3.2.2.2 ORIGINE DE L'INSTALLATION

L'origine sera le local info où sera positionné la baie de brassage et les routeurs.

La baie de brassage tout comme les arrivées télécom et fibre optique sont existants et seront conservée pour la future installation.

**Du fait du déplacement du local informatique, le présent lot prévoira la dépose de la baie murale ainsi que le dévoiement des réseaux.**

### 3.2.2.3 BAIE DE BRASSAGE

La baie de brassage existante est de type mural avec les caractéristiques suivantes :

- Ossature mécano-vissée au format 19 pouces ;
- Hauteur 22 U ;
- Largeur : 600 mm ;
- Profondeur : 600 mm.

L'ensemble des équipements suivants sont existants :

- 3 bandeaux de brassage 16 ports ;
- 3 panneaux guide-cordons, disposant de peigne ;
- 1 bandeau de 9 prises de courant 2x10/16A+T ;
- 1 plateau avec fixation en 4 points pour recevoir les équipements actifs.

La répartition informatique sera intégrée directement dans la partie supérieure de la baie de brassage. Ces répartiteurs recevront l'ensemble des câbles capillaire informatiques.

Les noyaux RJ45 existants seront remplacés par des nouveaux

Siège social : **FLUELEC** - 32 bis, rue de Rennes - 35510 CESSON SEVIGNE - Tél : 02 23 45 51 51 - E-mail : [fluelec@fluelecinq.com](mailto:fluelec@fluelecinq.com) - [www.fluelecinq.com](http://www.fluelecinq.com)

S.A.R.L. au capital de 8000 € • Siren : 441 091 360 • Code NAF : 7112B

Agence : **FLUELEC ATLANTIC** - La Fleuriaye - 8 Rue Alessandro Volta - 44481 CARQUEFOU CEDEX - Tél : 02 40 69 04 18 - E-mail : [fluelecatlantic@fluelecinq.com](mailto:fluelecatlantic@fluelecinq.com)

Les panneaux 16 ports existants seront à équiper de noyau RJ45 catégorie 6A et de **couleur au choix du maître d'ouvrage**.

L'ensemble permettra le brassage des prises informatiques mises en place dans le présent.

En complément des équipements existants, il sera prévu la fourniture et pose dans la baie des éléments suivants pour permettre l'installation des équipements actifs fournis et raccordés soit par le prestataire ORANGE soit par le service informatique de l'EFS :

- 1 étagère 2U pour les équipements actifs installés par ORANGE ;
- 2 bandeaux passe-câbles 1U ;
- 1 étagère 1U pour la mise en place des pare-feux par l'EFS ;
- 1 second bandeau de prises raccordé sur le réseau ondulé.

*Pour INFORMATION, liste des équipements fournis, posés et raccordés par ORANGE ou le service informatique de l'EFS :*

- *Un tiroir optique d'arrivée FTTO (installé par Orange pour raccordement de la fibre) (2U) ;*
- *Un routeur principal fibre avec abonnement 15Mb/s (installé par Orange) ;*
- *Un routeur de secours 4G (installé par Orange) ;*
- *Un routeur d'évasion internet (box fibre fournie par Orange, à raccorder à une arrivée FTTH) ;*
- *Un switch Aruba 6200M 48 ports POE (1U) ;*
- *2 pare-feux Palo Alto modèle PA-450 (fournis par le SCS) ;*
- *1 Autocom si gestion de la téléphonie sur site (2U).*

#### **3.2.2.4 EQUIPEMENTS DES POINTS D'ACCES – CONNECTIQUE**

La connectique d'extrémité, pour l'ensemble des prises d'usage téléphone et informatique (côté points d'accès et côté baie), sera constituée d'une prise RJ45 catégorie 6A et comprenant les caractéristiques ci-après.

- Certification aux normes internationales
  - ISO/IEC 11801, 2ème édition : 2002
  - ISO/IEC 11801 amendement 2 : 2010
  - EN50173 : 2007
  - ANSI/TIA-568-C.2
  - IEC 60603-7-51

- Performances

Le niveau de performance a été certifié par le laboratoire indépendant Delta selon la norme composants EIA/TIA et ISO 11801 AMDT 2.

### Le repérage :

Les prises seront repérées à l'aide d'étiquettes permettant d'identifier rapidement leur tenant (local technique, positions sur le répartiteur).

Les étiquettes ne seront en aucun cas manuscrites.

Le répartiteur sera clairement organisé afin d'identifier la position des prises à partir du local technique.

Les câbles devront être repérés à leur tenant et aboutissant.

Chaque prise sera repérée suivant le principe :

- XX numéro zones.
- XX numéro pièce.
- X lettres prises.

Exemple : 02-01-A = Prise A de la pièce 01 de la zone 2.

### Equipements RJ dans les locaux :

Il est prévu les RJ45 pour les postes de travail. Chaque poste de travail sera composé comme suit :

#### **3.2.2.4.1 Poste de travail PT (bureaux)**

- 4 PC 2P+T 10/16A non dédiées (PC dites de « service » de couleur blanche) ;
- 2 PC 2P+T 10/16A spécifiques (PC « secourue » de couleur rouge **sans détrompage**) ;
- 2 prises RJ45.

#### **3.2.2.4.2 Poste de travail PTE (écrans)**

- 1 PC 2P+T 10/16A non dédiées (PC dites de « service » de couleur blanche) ;
- 1 prise RJ45 ;
- 1 prise RJ45 dédiée TV.

#### **3.2.2.4.3 Poste de travail PTI (impression)**

- 1 PC 2P+T 10/16A non dédiées (PC dites de « service » de couleur blanche) ;
- 1 prise RJ45.

#### **3.2.2.4.4 Poste de travail PTM (lit de prélèvement)**

- 3 PC 2P+T 10/16A non dédiées (PC dites de « service » de couleur blanche) ;
- 2 PC 2P+T 10/16A spécifiques (PC « secourue » de couleur rouge **sans détrompage**) ;
- 1 prise RJ45.

#### **3.2.2.4.5 Prise RJ45**

Les prises seront de type RJ45 catégorie 6A.

Les prises seront posées suivant les cas :

- Avec un montage 45x45 pour les prises situées sur les goulottes ;
- Avec un montage dans appareillage de type **PLEXO** pour les prises situées en plénum et dédiées aux borne WIFI, DECT et GTC.

Les prises seront équipées de volets, de couleur ou non (au choix du maître d'ouvrage), permettant de les protéger de la poussière et de les distinguer en fonction de l'utilisation ; ainsi que d'une fenêtre translucide encastrée pour protéger l'étiquette.

Le raccordement sera réalisé par contacts auto-dénudant (CAD) ne nécessitant pas d'outil.

Le code couleur à utiliser sera celui de la convention EIA/TIA 568 B.

Les prises sont disposées de façon homogène et soigneusement étiquetées et repérées, côté utilisateur et sur les panneaux de brassage, selon les indications du maître d'ouvrage

En complément des postes de travail, il sera prévu les prises suivantes :

- Prises RJ45 pour les bornes WIFI ;
- Prises RJ45 pour les bornes DECT ;
- Prises RJ45 pour la GTC ;
- Prise RJ45 pour la badgeuse ;
- Prises RJ45 pour les équipements de vidéophonie (local informatique) ;
- Prises RJ45 pour les équipements de contrôle d'accès (local informatique) ;
- Prise RJ45 pour la vidéophonie (à définir).

**NOTA : L'implantation exacte des points d'accès devra être définie et approuvée par les utilisateurs avant toute exécution des travaux.**

### 3.2.2.5 CABLAGE

#### 3.2.2.5.1 Nature et mise en œuvre

L'ensemble des prises banalisées est câblé en étoile vers le répartiteur.

Les câbles seront disposés de manière ordonnée dans les chemins de câbles, ils seront regroupés par torons de 10 au maximum et attachés aux chemins de câbles tous les 5 mètres, dans les parcours verticaux cette distance sera ramenée à 1 mètre.

Le pairage des fils sera maintenu le plus loin possible des connexions sans dépasser 13 mm.

Les colliers de serrage ne seront pas trop tendus de manière à éviter les atténuations excessives.

Les rayons de courbure seront conformes aux prescriptions du constructeur.

Lors de la mise en œuvre des cheminements, on prendra en compte l'inter distances suivantes :

- 30 cm sur le même plan que les chemins de câbles courants forts ;
- 30 cm des appareils d'éclairage ;
- 50 cm des ascenseurs.

### 3.2.2.5.2 Câblage capillaire

Les câbles de distribution répondront aux caractéristiques suivantes :

- Catégorie 6A suivant IEC 61156-5 500 Mhz (selon ISO/IEC 11801) approuvé par un laboratoire indépendant ;
- 4 paires ou 2x4 paires disposées en paire ;
- F/FTP (Foiled Foiled Twisted Pair) blindage de chaque paire torsadée par écran en aluminium et écran général par ruban alu – **à confirmer par maîtrise d'ouvrage** ;
- Jauge AWG 24 mm pour garantir la gestion de IEEE 802.3af et prévoir celle du IEEE 802.3at ;
- Impédance 100 OHMS +/-15 OHMS de 1 à 500 Mhz ;
- Enveloppe sans halogène LSZH-FR ;
- Compatible avec la norme PoE Plus à 25.5 W (Power over Ethernet IEEE 802.3at) qui permet de télé alimenter des équipements (téléphone IP, caméra IP, borne Wifi...).

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour que la longueur totale de câble entre la prise RJ45 et le répartiteur soit inférieure à 80 mètres, en réalisant dans les cas extrêmes un cheminement orthodromique, une tolérance de 10% pourra être admise.

### 3.2.2.5.3 Cordons de brassage RJ45 / RJ45

Le câblage sera banalisé. Chacune des prises RJ45 - 100 OHMS FTP Cat. 6A - constituant un point d'accès (ou poste de travail) pourra desservir aussi bien un réseau téléphonique qu'informatique. La spécification du réseau se fera au niveau de la baie de brassage, par l'intermédiaire de cordons de brassage de couleurs spécifiques (en fonction des demandes du maître d'ouvrage).

Les cordons associés aux postes de travail seront fournis sur la base de :

- 100 % des prises installées côté répartiteur (répartis en longueur de 0,5 et 1ml) ;
- 90 % des prises installées côté prise terminale (répartis en longueur de 3ml et 5ml).

### 3.2.2.6 MISE A LA TERRE

Le réseau de terre se présente sous la forme de 2 réseaux reliés entre eux en un unique point commun. Ils sont destinés :

- À la mise à la terre des masses sur le réseau de terre général (chemin de câbles verticaux et horizontaux) ;
- À la mise à la terre des écrans des câbles à partir des châssis de répartition, sur le réseau de terre circulant dans la baie.



### 3.2.2.7 ETUDE ET RECETTE TECHNIQUE

Toutes les liaisons devront être testées. Un dossier de recette sera constitué. Ce dossier sera réalisé conformément aux règles définies par l'ISO 11.801 et par l'EIA/TIA 568.

Les valeurs des tests devront être conformes aux valeurs de la norme régissant la catégorie 6a. Les résultats seront consignés dans un rapport remis au client final et au BET.

### 3.2.2.8 GARANTIE

L'entreprise sera en mesure de délivrer via le constructeur une garantie sur le bon fonctionnement de tous les réseaux cuivre existant et apparaissant jusqu'à 5 ans après l'installation et de 20 ans pour les composants.

### 3.2.2.9 PRESTATIONS NON COMPRISES

Les prestations suivantes ne sont pas à la charge du présent lot :

- Fourniture et raccordement des postes informatiques ;
- Installations téléphoniques (postes téléphoniques) ;
- Fourniture et raccordement des équipements actifs (switch,...).

### 3.2.3 INTERPHONIE EXISTANTE

Un combiné interphone est présent sur le plateau.

Ce combiné interphone est relié à l'installation de l'immeuble et permet de rentrer en communication après un appel venant de l'entrée de ce dernier. Cette installation est à conserver au sein du futur plateau de l'EFS.

L'interphonie de l'immeuble est nécessaire en dehors des heures de libre accès (nuit et week-end).

#### Prestations à prévoir :

Le combiné est actuellement positionné sur une cloison devant disparaître.

Le présent lot prévoira sa dépose puis une repose au niveau du guichet d'accueil.

La liaison sera prolongée ou remplacée si nécessaire depuis la colonne technique de l'immeuble. Cette prestation est à prévoir dans l'offre de l'entreprise.

### 3.2.4 VIDEOPHONIE SUR IP

#### 3.2.4.1 FONCTIONNEMENT ATTENDU

##### Généralités :

Dans le cadre de la sécurisation des accès visiteur, il est attendu la mise en place d'un système d'interphonie audio/vidéo à la porte palière.

Ce dispositif aura pour objectif de filtrer efficacement les visiteurs en offrant une identification visuelle, grâce à une caméra grand angle permettant de visualiser non seulement l'appelant, mais aussi l'entourage de la porte.

Le système proposé devra garantir une communication claire et fluide entre le personnel et les visiteurs, tout en s'adaptant aux besoins spécifiques du bâtiment comme la compatibilité PMR mais aussi la gestion des appels selon des scénarios prédéfinis, en fonction des horaires d'ouverture, des périodes de vacances scolaires ou des jours fériés.

Le système d'interphonie proposé devra être en IP avec un transfert de la voix et l'image à travers un réseau sécurisé et dédié. Le système offrira ainsi une gestion centralisée (sans limite quant au nombre d'interphones à intégrer) facilitant la maintenance du système.

L'interphone devra gérer les accès et les appels selon un planning prédéfini, sans nécessité l'utilisation d'un serveur ou d'un logiciel supplémentaire.

#### Contrôle d'accès :

Concernant les accès, un lecteur de badge et les badges seront compatibles avec le système désiré par l'EFS pour le contrôle d'accès, à savoir de marque HOROQUARTZ ou équivalent. Le lecteur de badge sera positionné à côté du portier. Ce dispositif permettra de gérer et filtrer les accès des usagers, du personnel de service ou des entreprises de maintenance selon des profils et des plages horaires propre à chacun.

#### Prérequis :

Toutes les solutions décrites ci-dessus ne devront pas imposer l'installation de logiciel ou serveur pour son paramétrage ou son fonctionnement.

Le titulaire s'engage à faire le nécessaire au près du service informatique des services généraux pour ouvrir les flux réseaux et permettre l'activation des services essentiels au bon fonctionnement de l'ensemble.

Le titulaire aura installé, câblé et préprogrammé tout le système d'interphonie (portier et poste de réception compris) avant l'intervention pour la mise en service final par le fabricant.

Il détaillera, l'adresse IP/MAC de chaque appareil installé et son lieu d'implantation.

Le titulaire devra prendre les mesures nécessaires pour que la porte ne s'ouvre pas depuis le relais du portier mais depuis un relais situé à l'intérieur de la zone sécurisée. Evitant ainsi une ouverture de porte par vandalisme du portier. Ce relais devra se raccorder par bus RS485.

Il est demandé la mise en place d'un login et mot de passe chantier, qui devra être supprimé par le titulaire à la livraison. Le login et mot de passe administrateur sera renforcé et devra être connu uniquement par l'administrateur du système.

#### **3.2.4.2 PORTIER**

Le vidéophone sera de type XELLIP de marque CASTEL ou équivalent et équipé de 1 bouton.

Il aura pour caractéristiques principales :

- Caméra FULL HD grand angle
- Haut-parleur de 10W
- IP65 et IK08

- Sortie bus RS485 pour un relais déporté
- 2 ports Ethernet :
- Jusqu'à 1000 Mbits
- Fonction bridge pour la connexion d'un produit tiers comme une caméra IP,
- Support VLAN
- Gestion de notification ASCII
- Intégration du protocole SNMP (Simple Network Management Protocol)
- Serveur Web embarqué (français / anglais)
- 6 entrées tout-ou-rien
- 2 sorties relais paramétrables
- Fonction SIP TLS natif
- Lecteur relié au système de contrôle d'accès compatible :
  - Mifare Plus® Sécurisé
  - Mifare DesFire®
  - Mifare Bluetooth® BLE
- Bouton en inox à contraste tactile
- Façade en inox pour environnement difficile
- Visserie en inox anti-vandale
- Démontage de la protection de la caméra sans retirer la façade avant
- Couleur de la face avant personnalisable suivant un RAL fourni par l'architecte
- Ecran couleur de 2.8 pouces (si vidéophone à défilement) ou pictogramme PHMR par LED
- Possibilité d'appeler nativement sur un Smartphone ou un PC via le Cloud SIP CASTEL ou équivalent
- Alimentation par POE+ ou 24V DC.



Pour répondre aux contraintes des services informatiques sur la sécurisation du réseau, il sera attendu les points suivants :

- Authentification par mot de passe renforcé (10 caractères avec minuscules, majuscules, caractères spéciaux et chiffres).
- Imposition du changement du mot de passe à chaque connexion après une durée paramétrable
- Gestion des utilisateurs (login et mot de passe pour chaque utilisateur avec différent profil utilisateur)
- Journal des modifications exportable en PDF ou CSV
- Firewall intégré au poste chef avec listing des services et ports actifs.

- Restriction par plage IP

Pour des raisons esthétiques et fonctionnelles, il est exigé que le portier IP soit placé en saillie dans une ceinture en inox.

Le portier devra être équipé d'un film de protection qui sera retiré uniquement à la livraison du bâtiment pour limiter les risques de rayures ou tâches durant la phase de travaux.

Pour l'implantation, il sera nécessaire de prendre en compte les plans diffusés à chaque phasage du projet.

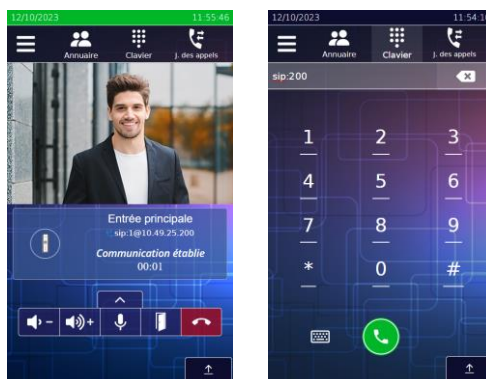
### 3.2.4.3 POSTE DE RECEPTION

Le poste de réception sera de marque CASTEL ou équivalent et de type XE DESK Touch.

De technologie Full IP / SIP, il disposera d'un écran tactile de 7 pouces couleurs avec une interface totalement personnalisable afin le poste soit adapté à son utilisation stricte.

Il aura la capacité à gérer de multiples appels, avec mise en attente, transfert et/ou renvoi de ligne sur des postes internes (DECT), externe (ligne fixe ou mobile) à travers un autocom et sur d'autres postes de réception IP.

En complément, il disposera d'un annuaire étendu.



*Illustration d'un appel et du clavier de numérotation*

Le combiné pour les communications discrètes devra être conforme à la loi handicap et intégrera une boucle pour malentendant, cependant un mode main-libre devra être possible.

Le système d'interphonie étant un élément actif de la chaîne de sûreté et étant raccordé au réseau du bâtiment, le titulaire devra s'assurer qu'ils sont sur alimentation secourue et que la connexion au réseau est sécurisée, en répondant aux différents critères :

- L'accès aux pages web se fera en HTTPS (TLS 1.3)
- Sélection d'une plage d'adresses IP ou de sous-domaine
- Gérer une liste blanche et liste noire, d'adresses IP
- L'ensemble des ports seront fermés sauf si un service (ONVIF, SNMP...) est utilisé
- Gestion des comptes et mots de passes renforcés

### 3.2.5 CONTRÔLE D'ACCÈS

#### 3.2.5.1 EQUIPEMENTS CENTRAUX

Les systèmes de contrôle d'accès à mettre en place par le présent lot seront de marque HOROQUARTZ ou équivalent afin d'uniformiser les installations des différents sites de l'EFS.

Les équipements HOROQUARTZ ou équivalent seront fournis par la maîtrise d'ouvrage.

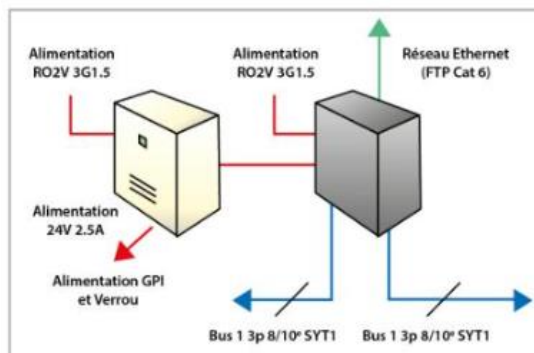
Le présent lot devra :

- Les câblages ;
- La pose et raccordement de l'Unité de Traitement Local (UTL) compris alimentation ;
- La pose et raccordement des unités de contrôle des portes (GPI) ;
- La pose et raccordement des lecteurs de badges ;
- La fourniture, pose et raccordement des boutons poussoirs de déverrouillage ;
- La fourniture, pose et raccordement des déclencheurs manuels vert.

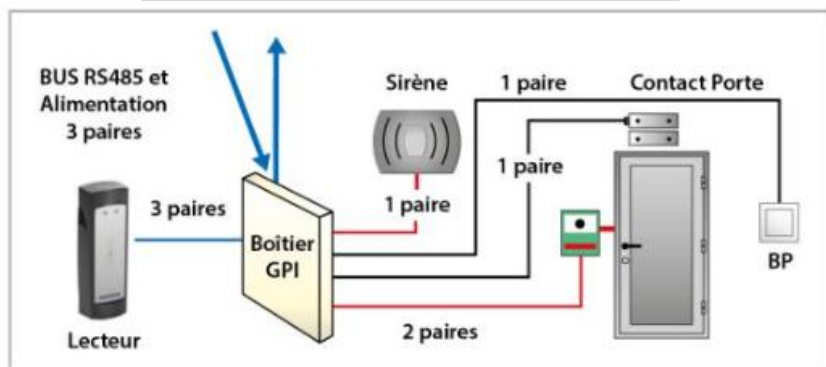
L'accès à chaque local ou zone se fera par badgeage sur les lecteurs fournis par la maîtrise d'ouvrage.

La mise en service sera réalisée par le fabricant en collaboration avec la maîtrise d'ouvrage.

Principe raccordement UTL :



Principe raccordement porte contrôlée :



#### 3.2.5.2 CONTRÔLE D'ACCÈS PORTE PALIERE

La porte palière sera contrôlée. Pour ce faire il sera prévu la mise en place d'une serrure électrique (à charge du lot menuiserie).

Siège social : **FLUELEC** - 32 bis, rue de Rennes - 35510 CESSON SEVIGNE - Tél : 02 23 45 51 51 - E-mail : [fluelec@fluelecinq.com](mailto:fluelec@fluelecinq.com) - [www.fluelecinq.com](http://www.fluelecinq.com)

S.A.R.L. au capital de 8000 € • Siren : 441 091 360 • Code NAF : 7112B

Agence : **FLUELEC ATLANTIC** - La Fleuriaye - 8 Rue Alessandro Volta - 44481 CARQUEFOU CEDEX - Tél : 02 40 69 04 18 - E-mail : [fluelecatlantic@fluelecinq.com](mailto:fluelecatlantic@fluelecinq.com)

Le présent lot devra l'ensemble des câblages pour l'alimentation de la serrure compris bloc d'alimentation 12 ou 24V ainsi que les liaisons jusqu'au système de vidéophonie.

Les travaux seront effectués de façon à ce que le fonctionnement désiré soit le suivant :

- L'accès au plateau se fera :
  - Pour le personnel, par le badgeage sur le lecteur situé à côté du portier vidéophone ;
  - Pour le public, après appel depuis le portier, par la décondamnation de la serrure depuis le poste d'accueil.
- La sortie se fera par actionnement du bouton-poussoir ou bien en cas d'urgence via le déclencheur manuel vert.

**Localisation :**

- *Porte entrée*

**3.2.5.3 CONTROLE D'ACCES LOCAUX DIVERS**

Les accès à certains locaux seront contrôlés.

Pour ce faire il sera prévu la mise en place de ventouses 300 kg à charge du présent lot, et comprenant :

- Une ventouse électromagnétique 300kg ;
- Un profilé support des ventouses, à fixer sur le dormant, y compris les équerres de renvoi éventuel ;
- Un profilé équipé des contre-plaques réglables, à fixer sur le vantail ;
- La fixation des moulures et gaines passe-fils ;
- Les raccordements puissance et asservissement, y compris alimentation 12V ou 24V.

Aussi, pour permettre la décondamnation depuis l'intérieur de chaque local, il sera prévu la mise en place d'un BP ainsi que d'un déclencheur manuel vert.

Les travaux seront effectués de façon à ce que le fonctionnement désiré soit le suivant :

- L'accès à chaque local se fera par badgeage sur les lecteurs fournis par la maîtrise d'ouvrage ;
- La sortie se fera par actionnement du bouton-poussoir ou bien en cas d'urgence via le déclencheur manuel vert.

**Le présent lot devra les câblages ainsi que la pose et raccordement des lecteurs de badges.**

**Localisation :**

- *Porte accès stockage livraison*
- *Porte accès Hub*
- *Porte accès local déchets*
- *Porte accès local informatique*
- *Porta accès kitchenette / salle de repos personnel*

### 3.2.6 DETECTION D'INTRUSION

#### 3.2.6.1 PRINCIPE

Le système anti-intrusion sera piloté par une centrale permettant de :

- Détecter les intrusions à l'intérieur du plateau ;
- Alerter et dissuader en cas d'intrusion ;
- Superviser les alarmes et les défauts en provenance des différents capteurs.

L'objectif sera de pouvoir désactiver l'ensemble des zones ou une zone particulière par une simple saisie d'un code.

Par principe, la porte d'accès au plateau et celle de la kitchenette permettant d'accéder au balcon seront équipés de contacts d'ouverture.

Les locaux après le SAS seront équipés de radar à détection.

Pour la désactivation des différentes zones, il sera mis en place un clavier de mise en/hors service du système anti-intrusion dans le SAS.

Les zones à prévoir sont :

- **Zone 1 :**
  - Porte palière accès SAS
- **Zone 2 :**
  - Porte accès balcon depuis kitchenette
- **Zone 3 :**
  - Reste du plateau avec détection volumétrique : dégagements, espace attente, zone prélèvement, espace collation et salle de repos personnel

De bases les équipements terrains devront être :

- Centrale de gestion ;
- Modules E/S ;
- Détecteurs de présence bi-technologies ;
- Contacts de porte magnétique ;
- Sirène intérieure.

Pour ce projet, il sera demandé que la centrale soit certifiée selon les normes européennes EN 50131 avec un degré de sécurité 2 ou 3 classe II. Les centrales répondant à la norme NFA2P ne répondant pas à l'ensemble des critères ne seront pas acceptés.

La communication entre les modules devra répondre à la norme EN50136 SP6, DP2.

Pour faciliter la gestion de l'anti-intrusion, une application iOS et Android devra être mise à disposition de l'exploitant et pourra lui permettre par exemple :

- Activer des scénarios ;
- Gérer des zones ;
- Statut de l'ensemble des équipements terrains ;



- Synthèse des éventuelles anomalies ou consulter l'historique des événements.

Les équipements d'intrusions cités ci-dessous seront placés conformément aux plans d'implantations CFA.

### 3.2.6.2 CENTRALE INTRUSION

Afin de garantir son évolutivité et une bonne interactivité avec les systèmes de sûreté, la centrale devra être natif IP.

La configuration et la programmation seront disponibles à partir d'un serveur web embarqué à la centrale. Pour cela, il suffira de connecter un PC via le port USB de la centrale ou se raccorder en LAN (direct ou Wi-Fi) pour accéder aux paramètres de configurations.

Cette dernière devra reconnaître automatiquement les périphériques connectés au bus de terrains sans réglages complémentaires.

La centrale devra avoir la capacité d'opérer une vérification vidéo sur événement et même servir d'appoint à la vidéo surveillance via la connexion de caméras et du NVR IP.

Afin de garantir son évolutivité et une intégration simplifiée, il est demandé à la centrale de pouvoir gérer ses valeurs de résistances d'équilibrage des entrées.

La centrale sera de marque ARITECH ou équivalent.

La centrale devra avoir pour caractéristiques principales :

- Apprentissage automatique des périphériques raccordés au bus
- Bus de terrain RS485
- Native IP
- Capacité de 160 points d'alarmes filaires
- Fonctionnement en local ou à distance
- Serveur web intégré en français
- Fonction TTS (Text to Speech)
- Envoi de notification par SMS ou Email (avec clip vidéo ou image)
- Programmeur horaire annuel ou sur période illimitée
- Gestion de caméras IP
- Gestion NVR IP
- Synchronisation avec les horloges NTP
- Mise à jour à distance
- Extension possible vers périphériques radios
- Entrée/Sortie compatible PrIO
- Fonction Tandem
- Entrée de détection d'autoprotection contre le sabotage
- Raccordement de 16 claviers de mise en/hors service

- Interface GSM/GPRS par extension
- Interface 4G/LTE par extension
- Interface PSTN par extension
- Interface Wi-Fi par extension
- Batterie de secours jusqu'à 18 Ah
- Fusibles à réarmement automatique anti-court-circuit
- Contrôleur de charge batterie
- Protection contre les décharges poussées

**Localisation :**

- *Local informatique – 1 unité*

**3.2.6.3 LES PERIPHERIQUES**

**3.2.6.3.1 Clavier**

Le clavier de mise/hors service de l'alarme intrusion sera de marque ARITECH ou équivalent et devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Grand écran LCD, zone visible 99 x 24 mm
- Technologie CapSense®
- Réglage du contraste et de la luminosité
- Buzzer de niveau sonore réglable
- Capteur de température
- 7 touches de navigation, 4 touches de fonction,
- 12 touches alphanumériques
- 4 LED de signalisation
- Lecteur RFID de type Mifare 13,56Mhz
- 1 terminal programmable type PrIO
- Conformité EN50131 degré 3 classe II
- Dimensions (L x H x P) : 157 x 100 x 22 mm

Les claviers à touches physiques seront systématiquement refusés. Il est demandé un clavier à surface sensitive et non imprimé afin de garantir une durée de vie optimale de celui-ci.

**Localisation :**

- *SAS entrée – 1 unité*

### 3.2.6.3.2 Détecteur volumétrique

Il sera mis en place dans les circulations des détecteurs volumétrique.

Les détecteurs seront bi-technologie infrarouge et hyperfréquence pour une portée de 12 mètres 100°.

Il sera prévu la prise en compte de rotule orientale plafond ou mural en fonction de la position des détecteurs.

Les détecteurs devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Lentille de Fresnel : 18 faisceaux sur 4 plans
- Angle d'ouverture : 100°
- Mémoire d'alarme pendant 3 secondes
- Installation murale ou en angle
- Sortie d'autoprotection et LED de signalisation lors de masquage du détecteur
- Alimentation : 12V +/- 3V
- Dimensions (L x H x P) : 61,5 x 107 x 43,5 mm

#### Localisation :

- SAS entrée (zone 1) – 1 unité
- Salle de repos personnel (zone 2) – 1 unité
- Espace collation, attente, espace prélèvement (zone 3) - 4 unités

### 3.2.6.3.3 Contact de porte

Les détecteurs d'ouvertures seront fournis au lot menuiserie et permettront la détection d'ouverture d'une porte ou d'une fenêtre. Ils seront différenciés des contacts de portes dédiés au contrôle d'accès.

Ils devront être composés de deux éléments, le détecteur et l'aimant.

#### Localisation :

- Porte palière accès SAS (zone 1) – 1 unité
- Porte accès balcon depuis kitchenette (zone 2) – 1 unité

### 3.2.6.3.4 Sirènes intérieures

Les sirènes intérieures seront constituées d'une enveloppe métallique autoprotégées à l'ouverture et l'arrachement.

Elles seront autoalimentées à l'aide d'une batterie de 12 Volts 2A.

La sirène limitera son courant de charge à 100mA afin d'économiser sa consommation sur la centrale.

Il sera demandé une puissance sonore minimum de 115dB à 1 mètre.

Elles auront pour caractéristiques :

- Gestion de 2 modes de son
- Fonction de comptage alarme programmable

- Référence programmable au POSITIF ou au NÉGATIF
- Time-out d'arrêt son
- Deux entrées de commande
- Pression sonore  $116 \pm 1$  dB (A) à 1 m, absorption max. 2,2 A
- Alimentation : 13,8 à 15 Vcc
- Degré de protection : IP30 - IK06
- Dimensions (L x H x P) : 195 x 180 x 55 mm

**Localisation :**

- *Accueil – 1 unité*
- *Espace prélèvement – 1 unité*

**3.2.6.4 INTERFACE 4G AVEC ANTENNE**

L'interface 4G doit permettre la communication sur le réseau 4G dans le cas d'une coupure réseau WAN ou LAN.

Ce module permet l'envoi de messages vocaux et/ou SMS et le transfert d'évènements en mode données.

Bien que ce système ne soit pas mis en service et utilisé par la maîtrise d'ouvrage à court terme, cet interface doit être présente.

**3.2.6.5 CABLAGE ET DISTRIBUTION**

Le présent lot devra toutes les distributions et câblages pour le bon fonctionnement du système.

Cela inclus, câblage et matériels actifs cheminant sur des chemins de câbles verticaux et horizontaux, goulottes, plinthes ou fourreaux encastrés.

Les bus terrains seront en câble SYT 9/10e et les câbles réseaux TCP/IP seront en RJ45 Cat. 6 à minima.

**3.2.7 DISTRIBUTION TELEVISION**

Il sera prévu une distribution de la télévision dans le plateau.

**3.2.7.1 RECEPTION TELEVISION**

Toutes les prestations (tous matériels et main d'œuvre compris) permettront une réception terminale à la prise conforme aux signaux minimums prescrits par la norme UTE 90-125 pour les programmes hertziens de type numériques (TNT).

Il sera prévu la fourniture, pose et raccordements d'une antenne collective hertziennes compatibles TNT pour la réception des programmes suivants :

- Chaînes numériques (TNT) ;

- Programmes Radio FM.

Il sera prévu par le présent lot :

- La fourniture, pose et raccordements des amplificateurs AXITRONIC ou équivalent équipés d'une entrée Fiche F accueillant les signaux de télédistribution et de 3 Sorties de type RJ45 avec gains réglables de 20dB. Les amplificateurs seront positionnés dans le local informatique à proximité de la baie informatique ;
- Les câblages et raccordements en câble non propagateur de la flamme par câble coaxial suivant UTE C 90-124 et 90-125 depuis origine vers amplificateurs, répartiteurs/dérivateurs et coffrets de communication.

Cette installation devra faire l'objet d'un contrôle par le COSAEL aux frais du présent lot.

### 3.2.7.2 DISTRIBUTION DE LA TELEVISION DANS LE PLATEAU

Le brassage et le raccordement de la télévision sera assuré par câble informatique catégorie 6 dédié à la distribution TV et aboutissant sur une prise RJ45.

Pour raccorder l'écran, il sera prévu 1 Cordon de terminaison TV RJ45/IEC (2,5m).

### **3.3 PRESTATIONS DIVERSES**

#### **3.3.1 NEUTRALISATION, DEPOSE ET TRI DES DECHETS**

Le maître d'ouvrage ne met pas en place pour ce chantier une procédure de revalorisation des matériaux.

Un tri soigné sera réalisé de manière individuelle par chaque entreprise

L'entreprise devra renseigner un « registre déchets » à fournir en fin d'opération, au même titre que les D.O.E.

#### **3.3.2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES A LA RECEPTION DES INSTALLATIONS**

##### **3.3.2.1 ESSAIS ET MISES EN ŒUVRE DES INSTALLATIONS**

A l'issue d'une date choisie par le Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, les installations peuvent être soumises à des essais de fonctionnement.

L'Entrepreneur signale en temps utile au Maître d'Œuvre que les installations, objet du présent lot, peuvent être mises en service, et ont été dûment vérifiées par lui.

Les essais sont réalisés en présence de l'entreprise et avec son concours, cette dernière fournissant le personnel nécessaire ainsi que les appareils de mesure et de contrôle. Les puissances et objectifs contractuels décrits dans le présent descriptif doivent être atteints, tous les éléments d'installation présentant une défaillance quelconque doivent être remplacés aux frais du titulaire du présent lot.

Les essais se font avant l'occupation des locaux.

Ils comportent, selon le lot concerné, au minimum :

- Essais des terminaux et des appareils : luminaires, protections tableaux électriques, etc...,
- Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme,
- Contrôle des installations électriques (isolement essais de charge, etc...).

Les essais sont effectués et rédigés, conformément aux attestations d'essais AQC.

Les essais sont transcrits sous forme de rapport conformément aux directives édictées dans le cadre du contrôle technique, avec remise du rapport dans le DOE.

Le procès-verbal relatant les résultats est établi par l'Entrepreneur en présence du Maître d'Œuvre et signé par les 2 parties.

Il devra s'assurer avant la réception des travaux du bon fonctionnement de ses installations.

Il remédiera à ses frais, à toute anomalie ou panne constatée par lui, le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage ou toute personne responsable du chantier et de son contrôle.

L'entrepreneur devra former et informer le personnel utilisateur.

##### **3.3.2.2 VERIFICATION DE CONFORMITE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

La vérification de conformité des installations électriques est réalisée conformément au décret du 14/12/1972, arrêté du 17/10/1973 et circulaire du 30/10/1973. La vérification est assurée par un vérificateur agréé unique pour l'ensemble des entreprises concernées.

Le vérificateur est proposé par l'entreprise d'électricité à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre, préalablement à toute intervention. L'intervention du vérificateur commence dès passation des marchés pour approbation de tous les plans et schémas.

### 3.3.2.3 RECEPTION DE L'INSTALLATION

L'installation donnera lieu à une réception.

Le marché relatif à la présente opération, faisant partie d'un ensemble de marchés passés pour l'exécution des travaux concourant à la réalisation d'un même ouvrage, la réception aura lieu après achèvement de tous les travaux des divers corps d'état intéressés.

La réception sera subordonnée à un examen technique de l'installation et aux essais tels qu'ils sont définis par un représentant du maître d'ouvrage, en présence du maître d'œuvre et de l'installateur chargé des travaux. Si les vérifications et essais qu'elle comporte ont donné satisfaction, cette réception pourra être prononcée, sinon elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur ait apporté à l'installation les retouches nécessaires.

Jusqu'à ce que la réception soit prononcée, l'entrepreneur conservera la responsabilité de son installation, même si celle-ci est conduite par le personnel de l'établissement qui devra être mis au courant de l'appareillage.

La réception comporte :

- La vérification contradictoire du parfait achèvement des travaux et de la conformité des installations réalisées ;
- Les essais de l'installation, conformément aux règles générales.

### 3.3.3 DOE (Document des Ouvrages Exécutés)

Lors de la réception des travaux, il sera remis au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre, par l'entrepreneur tous les documents relatifs à ses ouvrages exécutés, notamment :

- 1) le plan général de pose des ouvrages comportant toutes caractéristiques techniques des ouvrages réalisés (dimensions, marques, diamètre, pente, nature et type des ouvrages annexes, nature des matériaux, type de joints, etc.)
- 2) les plans d'exécution
- 3) les dessins des ouvrages types
- 4) les dessins après exécution des ouvrages spéciaux
- 5) toutes les notices et instructions d'entretien et de maintenance, de l'ensemble des ouvrages mis en œuvre.

**Le dossier DOE devra être remis à la fin des travaux uniquement en version numérique par voix de transfert (les clefs USB sont désormais interdites) comprenant la totalité des documents au format .PDF et .DWG pour les plans.**

La réception des travaux sera subordonnée à la remise de ce dossier et à son acceptation par le Maître d'Œuvre.

Les pénalités éventuelles s'appliqueront jusqu'à la remise de ce dossier.

**FIN DU CCTP**