RENOVATION DE L'UJPE A RENNES

CCTP LOT 11 ELECTRICITE	DCE

MINISTÈRE
DE LA JUSTICE
Liberté
Égalité
Fraternité



contact@ana-ingenierie.fr | www.ana-ingenierie.fr
SAS au capital social de 64 880€
SIRET : 850 256 363 00118 – APE 7112B
Siège social : 14 bis Square Ludovic Trarieux - 35200 RENNES

COORDONNEES DES INTERVENANTS

Maître d'ouvrage	**Ministère de la Justice** **Département Immobilier Grand-Ouest** 20 rue du Puits Mauger CS 60826 35108 Rennes Cedex 3	Benoît BERGER Tel : 06 34 29 01 33 benoit.berger@justice.gouv.fr
Architecte	**ATELIER D'ARCHITECTURE ESTELLE SOUBEYRAND** 120 Rue de l'Alma 35000 RENNES	Estelle SOUBEYRAND Tel : 06 83 52 13 87 contact@soubeyrand-archi.fr
Bureau d'Etudes Technique	**ANA INGENIERIE** 14 bis Square Ludovic Trarieux 35200 RENNES	Julien BIDAN Tel 06 44 80 98 83 j.bidan@ana-ingenierie.fr
Bureau de Contrôle	**SOCOTEC** 13 Rue du Clos Courtel 35510 CESSON-SEVIGNE	David GAUVAIN Tel 06 03 87 78 55 david.gauvain@socotec.com
Bureau d'Etudes Cuisine	**S2C** 18 Boulevard Guillet Maillet 17100 SAINTES	Dominique BROSSEAU Tel 07 85 60 39 67 contact@solution2c.fr
Coordinateur SSI	**ANA INGENIERIE** 14 bis Square Ludovic Trarieux 35200 RENNES	Glen VALY Tel : 02 99 63 23 97 g.valy@ana-ingenierie.fr

REVISIONS DU DOCUMENT

INDICE	DATE	MODIFICATION	AUTEUR
A	29/07/2026	Edition originale	YB

SOMMAIRE

1 PRESENTATION 9

1.1 LIEU 9
1.2 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT 9
1.3 TRAVAUX PREVUS 10

2 DISPOSITIONS GENERALES 11

2.1 GENERALITES 11
2.2 ETENDUE DES PRESTATIONS 11
2.3 RELATIONS AVEC LES AUTRES SERVICES 11
2.4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR 12
2.4.1 AVEC SA PROPOSITION 12
2.4.2 DOSSIER DE REALISATION 12
2.4.3 EN FIN DE TRAVAUX (DOE) 13
2.5 QUALITE DES MATERIAUX UTILISES 14
2.6 PERCEMENTS - SCELLEMENTS – TRAVERSEES 14
2.6.1 DANS LES CLOISONS ET ELEMENTS NON PORTEURS 14
2.6.2 DANS LES ELEMENTS PORTEURS ET EN BETON ARME 15
2.6.3 TRAVERSEES 15
2.7 CONTROLES - ESSAIS – RECEPTION 15
2.7.1 CONTROLE DE CONFORMITE EN COURS ET EN FIN DE CHANTIER 15
2.7.2 ESSAIS DE FONCTIONNEMENT 15
2.7.3 RECEPTIONS 16
2.8 GARANTIE ANNUELLE DE PARFAIT ACHEVEMENT 16
2.9 FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION 16
2.10 COORDINATION 16
2.11 VISITE SUR SITE 16
2.12 NETTOYAGE ET GESTION DES DECHETS 17
2.13 REPLIS DES INSTALLATIONS DE CHANTIER 17
2.14 PROTECTION DES OUVRAGES 17
2.15 BORDEREAU QUANTITATIF ESTIMATIF 17
2.16 CONTROLE TECHNIQUE 17
2.17 VARIANTES 17

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE 18

3.1 CHEMINS DE CABLES 18
3.2 GOULOTTES VERTICALES 18
3.3 CONDUITS ENCASTRES 19
3.4 CONDUITS APPARENTS 19
3.5 MOULURES - PLINTHES – GOULOTTES APPARENTES 19
3.6 BOITES D'ENCASTREMENT 19
3.7 AMENAGEMENT DES GAINES TECHNIQUES 20

3.8 REPERAGE DES CONDUCTEURS 20
3.9 MATERIELS D'EQUIPEMENT 20
3.9.1 INDICE DE PROTECTION 20
3.9.2 DISJONCTEURS 20
3.9.3 DISPOSITIF A COURANT DR 21
3.9.4 COUPE-CIRCUIT 21
3.9.5 CONTACTEURS – DISCONTACTEURS 21
3.9.6 MINUTERIES ET TELERUPTEURS 21
3.9.7 INTERRUPTEURS – BOUTONS POUSSOIRS 21
3.9.8 PRISES DE COURANT 22
3.9.9 COUPURES D'URGENCE 22
3.10 ECLAIRAGE 22
3.10.1 ECLAIREMENTS 22
3.10.2 INSTALLATIONS D'ECLAIRAGE 23
3.10.3 POSE DES APPAREILS 23
3.10.4 APPAREILS POSES EN SAILLIE 23
3.10.5 APPAREILS ENCASTRES 23
3.10.6 RACCORDEMENTS DES APPAREILS D'ECLAIRAGE 24
3.10.7 APPAREILS D'ECLAIRAGE LED 24

4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES COURANTS FAIBLES 25

4.1 CHEMINEMENT ET POSE DES CANALISATIONS "COURANTS FAIBLES" 25
4.2 SEPARATION DES AUTRES CANALISATIONS 25

5 SPECIFICATIONS D'EXECUTION 26

5.1 PROGRAMME 26
5.2 LISTE DES DOCUMENTS TRANSMIS 26
5.3 REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE 26
5.3.1 MISE A JOUR DE LA NF C 15-100-1 (AOUT 2024) 27
5.4 ETUDE THERMIQUE REGLEMENTAIRE 28
5.5 LIMITES DE PRESTATIONS 28

6 INSTALLATIONS GENERALES DE CHANTIER 30

6.1 COFFRETS DE CHANTIER 30
6.2 ALIMENTATION DE LA BASE VIE 30
6.3 ECLAIRAGE DE CHANTIER 31
6.3.1 ÉCLAIRAGE NORMAL 31
6.3.2 ÉCLAIRAGE DE SECURITE 31

7 DESCRIPTION DES TRAVAUX CFO 32

7.1 DEPOSE / REPOSE 32
7.1.1 DEPOSE / EVACUATION 32

7.1.2 DEPOSE PUIS REPOSE 32
7.2 RESEAUX DE TERRE 34
7.2.1 LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE 34
7.2.2 LIAISONS EQUIPOTENTIELLES SUPPLEMENTAIRES 34
7.2.3 TERRE INFORMATIQUE 34
7.3 ORIGINE DES INSTALLATIONS BT 34
7.3.1 REGIME DE NEUTRE 36
7.3.2 CHUTE DE TENSION 36
7.4 REMPLACEMENT DU TABLEAU GENERAL BASSE TENSION 36
7.4.1 PREALABLE 36
7.4.2 NORMES ET REGLEMENTS 36
7.4.3 PRESENTATION 37
7.4.4 CONSTRUCTION 37
7.4.5 APPAREILLAGE 37
7.4.6 DISJONCTEURS DE PROTECTION 38
7.4.7 DIMENSIONNEMENT DES JEUX DE BARRES 38
7.4.8 CENTRALE DE MESURE 38
7.4.9 SUIVI DES CONSOMMATIONS 38
7.4.10 RACCORDEMENTS 39
7.4.11 REPERAGE 39
7.4.12 CARACTERISTIQUES GENERALES 40
7.5 TABLEAUX DIVISIONNAIRES 40
7.5.1 GENERALITES 40
7.5.2 A FAIRE 40
7.5.3 SUIVI DES CONSOMMATIONS 42
7.5.4 FINITION 42
7.6 SEPARATION DES CIRCUITS / SELECTIVITE 42
7.6.1 REGLES COMMUNES A TOUS LES USAGES 42
7.6.2 ECLAIRAGE 42
7.6.3 PRISES DE COURANT 42
7.6.4 POSTES INFORMATIQUES (PB1) 43
7.7 DISTRIBUTION PRINCIPALE 43
7.7.1 PRINCIPE DE DISTRIBUTION 43
7.7.2 CHEMINS DE CABLES COURANTS FORTS 43
7.7.3 CABLES DE DISTRIBUTION PRINCIPALE 44
7.8 DISTRIBUTION TERMINALE 45
7.8.1 TYPE DE DISTRIBUTION 45
7.8.2 CABLAGE ET FILERIE 45
7.8.3 DERIVATIONS ET CONNEXIONS 45
7.9 COUPURES D'URGENCE 46
7.9.1 ARRET D'URGENCE ELECTRIQUE 46
7.9.2 ARRET D'URGENCE VENTILATION DE CONFORT 46
7.10 ALIMENTATIONS PARTICULIERES 46
7.11 EQUIPEMENTS SPECIFIQUES 49
7.11.1 POSTE BUREAUTIQUE PB1 49
7.11.2 GOULOTTE D'APPAREILLAGE 49

7.11.3 COMMANDE VOLETS ELECTRIQUES 50
7.11.4 COMMANDE STORES ELECTRIQUES 50
7.11.5 SIGNALISATION D'APPEL A L'AIDE 51
7.11.6 ALIMENTATION SECOURUE 51
7.11.7 ONDULEUR 51
7.12 APPAREILLAGE 52
7.12.1 GENERALITES 52
7.12.2 APPAREILLAGES CLASSIQUES 52
7.12.3 APPAREILLAGES RESISTANTS AUX CHOCS IK10 53
7.12.4 APPAREILLAGES SAILLIS 53
7.12.5 DETECTEURS DE PRESENCE ET DE MOUVEMENT 53
7.13 ECLAIRAGE 55
7.13.1 ECLAIREMENT INTERIEUR 55
7.13.2 ECLAIREMENT EXTERIEUR 55
7.13.3 APPAREILS D'ECLAIRAGE 55
7.13.4 TYPE D'APPAREILS D'ECLAIRAGE 56
7.13.5 SUJETIONS D'EXECUTION 58
7.13.6 FONCTIONNEMENT D'ECLAIRAGE 58
7.14 ECLAIRAGE DE SECURITE PAR BLOCS AUTONOMES 59
7.14.1 GENERALITES 59
7.14.2 BAES D'EVACUATION 60
7.14.3 BAES / BAEH (HABITATION) 61
7.14.4 BLOCS D'AMBIANCE 61
7.14.5 CIRCUITS 61
7.14.6 REPARTITION DES BLOCS 61
7.14.7 TELECOMMANDE 62

8 TRAVAUX CFA 63

8.1 CHEMINS DE CABLES COURANTS FAIBLES (CFA) ET SSI 63
8.1.1 CONTINUITE ELECTRIQUE 63
8.1.2 RAPPEL DES EXIGENCES DE LA NORME CEI 61537 63
8.2 PRECABLAGE VDI 64
8.2.1 TRAVAUX A REALISER 64
8.2.2 NORMES ET REGLEMENTS 64
8.2.3 GARANTIE DES OUVRAGES 65
8.2.4 PERFORMANCES DE L'INSTALLATION 65
8.2.5 ARRIVEE OPERATEUR 66
8.2.6 BAIE INFORMATIQUE 67
8.2.7 PANNEAUX DE BRASSAGE 67
8.2.8 CONNECTEURS RJ45 67
8.2.9 CORDONS DE BRASSAGE CATEGORIE 6A 68
8.2.10 DISTRIBUTION CAPILLAIRE 68
8.2.11 RACCORDEMENT ET RANGEMENT INTERIEUR 69
8.2.12 PRISES TERMINALES 69
8.2.13 IDENTIFICATION 70

8.2.14 LES REGLES DE MISE EN ŒUVRE 70
8.2.15 RECETTE TECHNIQUE 71
8.3 SURVEILLANCE DES PORTES 72
8.3.1 GENERALITES 72
8.3.2 CENTRALE DE SURVEILLANCE 72
8.3.3 INTERRUPTEUR DE COMMANDE 73
8.3.4 LIAISONS ET RACCORDEMENTS 73
8.4 VIDEOPHONIE 73
8.4.1 GENERALITES 73
8.4.2 PROGRAMMATION DU SITE 74
8.4.3 GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT 74
8.4.4 PLATINE DE RUE 74
8.4.5 INSTALLATION DE LA PLATINE DE RUE 75
8.4.6 LES MONITEURS VIDEO 75
8.4.7 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT 76
8.4.8 LECTEURS VIGIK+ 76
8.4.9 CLES DE PROXIMITE 78
8.4.10 BOUTON DE SORTIE 78
8.4.11 GESTION DU CONTROLE D'ACCES 79
8.4.12 REPARTITEUR VIDEO 79
8.4.13 COFFRET VIDEOPHONIE & C.A. 79
8.4.14 ALIMENTATION ET LIAISONS ELECTRIQUES 79
8.4.15 M.E.S. ET FORMATION DU PERSONNEL 80
8.5 ALARME INCENDIE 80
8.5.1 REGLEMENTS ET QUALIFICATION 80
8.5.2 S.S.I. EXISTANT 81
8.5.3 OBJET DE L'INSTALLATION 81
8.5.4 PRINCIPES DE MISE EN SECURITE DE L'ETABLISSEMENT 82
8.5.5 ALIMENTATION DU S.S.I. 83
8.5.6 ECS - CMSI 83
8.5.7 TABLEAU REPETITEUR D'EXPLOITATION 83
8.5.8 DETECTEURS AUTOMATIQUES INCENDIE (D.A.) 83
8.5.9 INDICATEUR D'ACTION (I.A.) 84
8.5.10 DETECTEURS DE FUMEE PAR ASPIRATION 85
8.5.11 DECLENCHEURS MANUELS D'ALARME (D.M.) 89
8.5.12 DIFFUSION DU SIGNAL D'EVACUATION 90
8.5.13 D.A.S. (DISPOSITIF ACTIONNE DE SECURITE) 91
8.5.14 ASSERVISSEMENTS 92
8.5.15 A.E.S. 92
8.5.16 CABLAGE ET CHEMINEMENTS 92
8.5.17 ESSAIS ET CONTROLES DE L'INSTALLATION 94
8.5.18 DOSSIER D'IDENTITE SSI 94
8.5.19 ASSISTANCE TECHNIQUE DU CONSTRUCTEUR 94

9 P.S.E. : PHOTOVOLTAIQUE 96

9.1 DISPOSITIONS GENERALES 96
9.1.1 GENERALITES 96
9.1.2 QUALIFICATION DU TITULAIRE 96
9.1.3 SECURITE SUR LE CHANTIER 97
9.1.4 ASSURANCES / RESPONSABILITES 98
9.1.5 MATERIAUX ET PRODUITS 98
9.1.6 ETENDUE DES PRESTATIONS 100
9.1.7 RELATIONS AVEC LES AUTRES SERVICES 100
9.1.8 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR 100
9.1.9 QUALITE DES MATERIAUX UTILISES 102
9.1.10 PERCEMENTS - SCELLEMENTS – TRAVERSEES 102
9.1.11 CONTROLES - ESSAIS – RECEPTION 103
9.1.12 GARANTIE ANNUELLE DE PARFAIT ACHEVEMENT 104
9.1.13 FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION 104
9.1.14 COORDINATION 104
9.1.15 NETTOYAGE ET GESTION DES DECHETS 104
9.1.16 REPLIS DES INSTALLATIONS DE CHANTIER 104
9.1.17 PROTECTION DES OUVRAGES 105
9.1.18 BORDEREAU QUANTITATIF ESTIMATIF 105
9.1.19 CONTROLE TECHNIQUE 105
9.1.20 NORMES – GUIDES LIES AU PHOTOVOLTAÏQUE 105
9.1.21 LIMITES DE PRESTATIONS 106
9.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX 106
9.2.1 SYSTEME A PREVOIR 106
9.2.2 GARANTIE DES EQUIPEMENTS 107
9.2.3 MODULES PHOTOVOLTAÏQUES 107
9.2.4 MODE DE POSE 108
9.2.5 MISE A LA TERRE 109
9.2.6 ONDULEUR 109
9.2.7 COFFRETS DE PROTECTION 110
9.2.8 CONNECTEURS RAPIDES DC 110
9.2.9 PROTECTION CONTRE LA FOUDRE 110
9.2.10 RACCORDEMENT DC DES CAPTEURS PHOTOVOLTAÏQUES 110
9.2.11 RACCORDEMENT AU RESEAU 110
9.2.12 COUPURE EXTERIEURE D'URGENCE 111
9.2.13 DISTRIBUTION 111
9.2.14 CONTROLES ET ESSAIS 112
9.2.15 ATTESTATION DE CONFORMITE 112
9.2.16 ETIQUETAGE ET SIGNALISATION REGLEMENTAIRE 112

1 PRESENTATION

Le présent CCTP a pour objet de définir l'étendue des travaux liés au lot 11 ELECTRICITE relative à la rénovation de l'UJPE situé à Rennes (35).

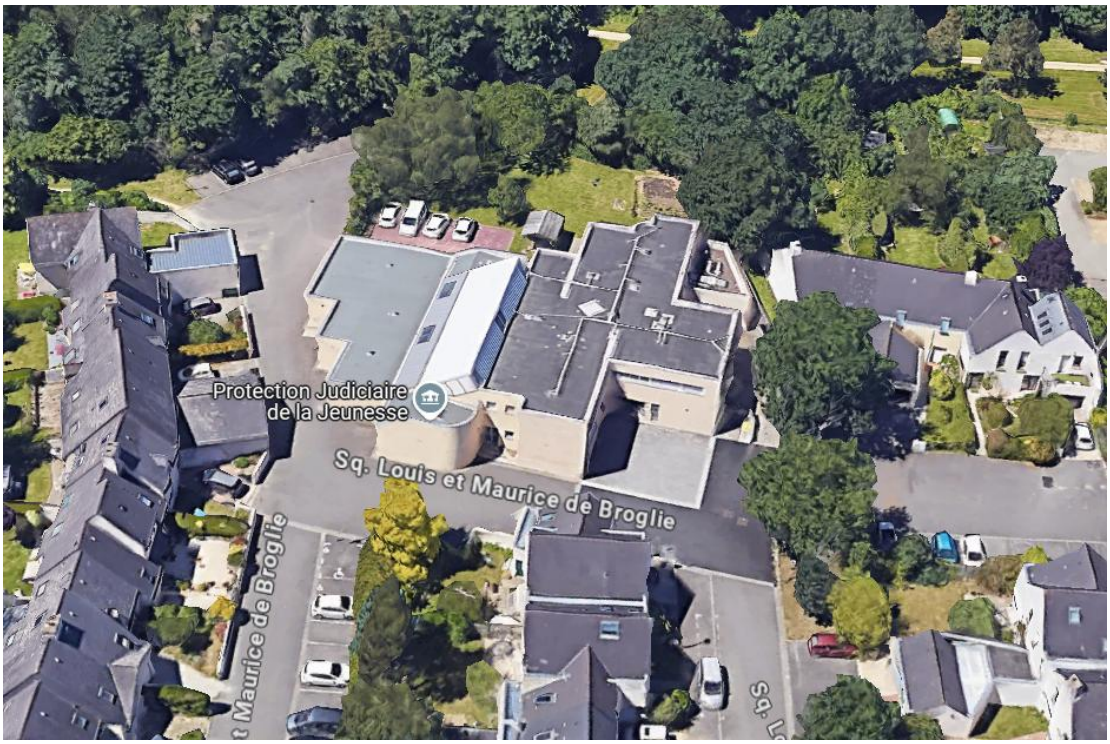
1.1 Lieu

Le bâtiment objet de cette opération de rénovation a été construit au début des années 1990 par le Ministère de la Justice. Il est exploité par un service de la Direction de la Protection Judiciaire de la Jeunesse (DPJJ). L'Etablissement de Placement Educatif et d'Insertion (EPEI) de Rennes accueille les locaux de deux unités ainsi que d'une mission :

- Une unité éducative d'activités de jour (UEAJ)
- Une unité éducative d'hébergement collectif (UJPE)
  - Une mission d'hébergement diversifié (HD) intégrée à l'UJPE

L'objet de cette rénovation est la partie UJPE. Elle fait l'objet de désordres au niveau de sa toiture-terrasse ainsi que de ses menuiseries extérieures. De plus, une partie des locaux est défraîchie et a subie quelques dégradations par ses occupants.

Le bâtiment concerné par le présent projet se situe 16 Square Louis et Maurice de Broglie à Rennes :



1.2 Classement de l'établissement

Le bâtiment est classé ERP (Etablissement Recevant du Public) en 5ième catégorie.
Type R avec locaux à sommeil et activité de type N (restauration).
L'effectif total maximum sera de 48 personnes (22 pour le public et 26 pour le personnel)

1.3 Travaux prévus

Pour ces travaux, il sera notamment prévu par le présent lot les prestations suivantes :

- Les études techniques, l'établissement des plans / schémas / synoptiques d'exécution des ouvrages à exécuter à partir du dossier de consultation des entreprises, les modifications éventuelles de ces plans après les observations du Maître d'Ouvrage, du bureau d'études techniques ou du bureau de contrôle,
- La mise à jour, après exécution, des plans / schémas / synoptiques afin de constituer le dossier des ouvrages exécutés,
- Les installations de chantier (Coffrets PC et éclairage)
- La dépose et évacuation des équipements et câbles électriques non conservés
- La dépose et le stockage des équipements conservés
- Mise à jour des armoires électriques existantes
- Mise en place de chemins de câbles
- Câblage des nouvelles alimentations (Eclairage, prises, divers…)
- Installation de nouveaux appareillages et des appareillages conservés
- Installation de nouveaux luminaires
- Installation d'un nouvel éclairage de sécurité
- La surveillance des portes de chambres
- Le précâblage informatique, compris nouvelle baie
- Le déplacement de la centrale incendie et alarme technique
- La détection incendie par aspiration
- L'adaptation de l'installation incendie existante, compris nouveaux équipements
- La vidéophonie
- Le contrôle d'accès
- Les traversées de mur coupe-feu pour le passage des câbles devront être équipées de dispositifs étanches au feu et aux fumées, d'un type homologué par l'APSAD,
- L'intégralité des fournitures et de la main-d'œuvre, y compris toutes sujétions de transport, de déchargement et de stockage, pour la bonne et totale exécution des travaux suivant le présent cahier des charges,
- L'ensemble des moyens de travail nécessaire à la réalisation du chantier, et dans le respect de la législation du travail (échafaudage, engins de levage, nacelle, ...),
- La formation des personnes devant assumer le fonctionnement et la maintenance des différentes installations,
- La fourniture des plans de découpes dans les plafonds au lot concerné,
- La distribution secondaire comprenant les câblages, goulottes, boites de dérivation, et travaux accessoires et annexes nécessaires à la réalisation de l'ensemble des installations.

1.4 Taux de TVA

Pour ces travaux de rénovation, en fonction de la nature de ces travaux : plusieurs taux de TVA peuvent être appliqués :

TAUX	TRAVAUX CONCERNES
5,5%	pour le logement
5,5%	pour la rénovation énergétique
10%	pour la rénovation générale
20%	pour le neuf (extension, local poubelle…)

2 DISPOSITIONS GENERALES

2.1 Généralités

Le titulaire du présent lot s'engage à fournir une installation conforme aux spécifications des présents documents et en parfait état de fonctionnement.

Il ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter un appareil, un câble ou un dispositif dont l'absence mettrait en cause la sécurité des personnes ou le bon fonctionnement de l'installation (en partie ou en totalité).

Il lui appartient d'apprécier, au cours de son étude, les difficultés de réalisation pouvant survenir.

Lorsque les travaux relatifs au présent lot ont une incidence sur les autres corps d'état, l'entrepreneur s'engage à fournir 3 semaines au moins avant le début des travaux, les plans relatifs aux contraintes sur les chantiers concernés. En particulier, les réservations, les trous et les scellements devront être précisés à ce moment.

Toute erreur ou omission constatée par l'entrepreneur soumissionnaire devra immédiatement être signalée par écrit afin d'obtenir tout renseignement à ce sujet.

Aucune modification ou adjonction concernant la présente installation, ne saurait donner lieu à une demande de plus-value, si elle ne fait pas l'objet d'un ordre de service ou d'un avenant au marché. Le cas échéant, un tel avenant sera établi en accord avec le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

2.2 Etendue des prestations

L'entrepreneur devra au titre du présent lot l'intégralité des fournitures et de la main-d'œuvre, y compris toutes sujétions de transport, de stockage et de dépose, pour la bonne et totale exécution des travaux suivant le présent cahier des charges et en particulier :

- Percements, réservations, trémies, saignées dans les cloisons et éléments non porteurs ;
- Bouchage de tous les trous, percements, réservations, saignées ;
- Fourniture et mise en œuvre des éléments incorporés au coulage (fourreaux, buses, ferrures ...) ;
- Essais et mise en service de l'installation sur le site ;
- Formation du personnel d'exploitation ;
- Entretien de l'installation pendant la période de garantie ;
- Établissement des plans, schémas et croquis nécessaires aux autres corps d'états, à l'organisme de contrôle, et à la Maîtrise d'Œuvre ;
- L'établissement des dossiers de fin de travaux.

2.3 Relations avec les autres services

L'adjudicataire des travaux devra accomplir toutes les démarches nécessaires pour obtenir les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

Les installations électriques réalisées seront obligatoirement soumises à l'organisme de contrôle mandaté par le Maître de l'Ouvrage.

Il devra fournir tous les documents et toutes les pièces justificatives qui lui seront demandés.

Il se soumettra à toutes les vérifications qui lui seront stipulées.

2.4 **Documents à fournir par l'entrepreneur**

2.4.1 Avec sa proposition

- Les marques et références des matériels proposés, autres que ceux référencés dans le présent descriptif,
- Le devis estimatif et quantitatif à présenter conformément aux stipulations contenues dans le cadre de ce document.

2.4.2 Dossier de réalisation

Pendant la phase préparatoire des travaux, l'entrepreneur devra :

- Etablir un planning d'exécution et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement des installations et ce dès l'ouverture du chantier,
- Transmettre les dispositions particulières concernant le stockage du matériel pendant son intervention sur le chantier.

Le présent lot devra également fournir pendant la phase préparatoire des travaux, l'ensemble des plans d'exécution à savoir au minimum :

- Les plans généraux des installations et de la distribution comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des différents corps d'état,
- Les plans et croquis pour l'exécution des percements, trémies et réservations dans tous les ouvrages en béton ou maçonnerie ;
- Les plans d'exécution et les schémas détaillés, notamment :
  - Les plans des réseaux, chemins de câble, goulottes, moulures…
  - Les plans d'implantation de l'appareillage courants forts,
  - Les plans de fileries avec repères des circuits, origine (nom tableau ou coffret), nature et section des câbles,
  - Les schémas électriques des armoires avec la nomenclature du matériel et les plans de bornier, ainsi que le repérage des équipements.
  - Les plans d'implantation de l'appareillage courants faibles, avec repères des prises VDI, des équipements CFA divers, nature et section des câbles,
  - Les plans spécifiques d'implantation, relatifs aux équipements du SSI / du contrôle d'accès / de l'anti-intrusion, avec fileries de câblage, nature et section des câbles et liaisons,
  - Les synoptiques à jour des installations SSI
  - Les synoptiques de câblage pour le contrôle d'accès / l'anti-intrusion
- Les notes de calcul d'éclairement pour l'ensemble des locaux aménagés,
- Les notes de calcul d'éclairement extérieur (escalier),
- L'ensemble des notices techniques du matériel en langue française,
- L'ensemble des certificats de conformité et d'essais des équipements.

Les synoptiques, s'ils ne sont pas existants, seront à réaliser intégralement par l'entreprise attributaire du présent marché. Un relevé complet devra être effectué sur place.

La vérification et la mise au point avec le Maître d'Œuvre des documents présentés par l'entrepreneur lui en laisse l'entière responsabilité, cette vérification ayant pour seul objet de constater qu'ils ne sont pas contraires aux prescriptions du CCTP.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir soumis en temps utile les plans à l'approbation du Maître d'Œuvre, et du contrôleur technique, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entrepreneur et les

modifications qui pourraient lui être demandées, seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

2.4.3 En fin de travaux (DOE)

Le présent lot devra impérativement remettre ses DOE entre la phase OPR (Opération Préalable à la Réception) et la réception des travaux. Le nombre d'exemplaire à fournir sera :

- 2 exemplaires sur papier,
- 1 exemplaire sur support informatique (clé USB).

Le dossier des ouvrages exécutés comprendra :

- Les plans d'exécution et les schémas détaillés, notamment :
  - Les schémas des réseaux, chemins de câble, goulottes…
  - Les plans d'implantation de l'appareillage courants forts,
  - Les plans de fileries avec repères des circuits, origine (nom tableau ou coffret), nature et section des câbles,
  - Les schémas électriques des armoires avec la nomenclature du matériel et les plans de bornier, ainsi que le repérage des équipements. Les schémas électriques seront réalisés via le logiciel Autocad ou équivalent.
  - Les plans d'implantation de l'appareillage courants faibles, avec repères des prises VDI et autres, origine (Baie VDI…), nature et section des câbles,
  - Les plans spécifiques d'implantation, relatifs aux équipements CFA (SSI / du contrôle d'accès / de l'anti-intrusion), avec fileries de câblage, nature et section des câbles et liaisons,
  - Les synoptiques à jour des installations SSI
  - Les synoptiques de câblage pour le contrôle d'accès / l'anti-intrusion
- L'ensemble des fiches techniques détaillées de tous les équipements CFO-CFA nouvellement installés,
- Les schémas et notices explicatives de fonctionnement,
- Une liste complète et détaillée des matériels installés indiquant la marque, le type et la référence exacte,
- Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle périodique et l'entretien courant,
- Les schémas de chacune des différentes parties de l'installation qui présentent des particularités marquées.
- Les fiches de recette pour chaque liaison VDI (cuivre) installées.
- L'ensemble des certificats de conformité et d'essais des équipements.
- Les différentes attestations de formations.

NOTA : Toutes les pièces écrites (en langue française) seront fournies en plusieurs exemplaires, ainsi que les plans des installations conformes à l'exécution.
Pour le DOE en version numérique, tous les plans / schémas / synoptiques devront être obligatoirement au format PDF et dans un format modifiable (type Autocad, Revit…).
En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'installateur devra fournir les plans corrigés et approuvés, en nombre d'exemplaires nécessaires pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.
L'installateur soumettra à l'accord du Contrôleur Technique et du Maître d'œuvre, tous les documents et les notes de calculs citées ci-dessus.
Tous les plans seront établis par l'entreprise sur la base des plans mis à jour par le Maître d'œuvre lors de la signature des marchés.

2.5 Qualité des matériaux utilisés

Il sera fait usage de matériel neuf, de première qualité, standard et facilement remplaçable dans des délais rapides.

Tous les matériels faisant l'objet de normes seront conformes à celles-ci et d'une façon générale, devront porter le label NF-USE ou NF ELECTRICITE et C.E.

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre une liste complète et détaillée de tous les matériels qu'il propose d'utiliser y compris les matériels intégrés dans les différents ensembles tels que les armoires électriques.

L'entrepreneur devra également fournir les catalogues, croquis et dessins qui pourraient lui être demandés.

L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base ne sera possible que si l'entrepreneur informe en temps utile le Maître d'œuvre pour en recueillir son approbation.

L'entrepreneur choisira ses matériels, de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

Avant toute commande ferme ou approvisionnement de chantier l'entrepreneur devra présenter les matériels proposés à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre. Dans le cas où des matériels seraient approvisionnés ou installés sans agrément préalable de la Maîtrise d'œuvre, tous les frais consécutifs à l'éventuel remplacement de ces matériels seraient supportés par l'entrepreneur y compris les travaux effectués par les autres corps d'états pour remise en état des lieux ou des ouvrages.

A noter également qu'il pourra être demandé à l'entrepreneur de mettre en œuvre les matériels proposés (notamment les appareils d'éclairage), afin d'effectuer un contrôle d'aspect et de niveau d'éclairement.

NOTA : Matériels référencés
Le soumissionnaire chiffrera obligatoirement son offre de prix avec le matériel référencé dans le présent descriptif.
Toute équivalence (esthétique, en qualité et performance) fera l'objet d'une annexe descriptive à soumettre à la Maîtrise d'Œuvre. En l'absence de cette annexe, le matériel référencé sera obligatoirement retenu.
La Maîtrise d'Œuvre restera, dans tous les cas, seule juge de l'acceptation des matériels proposés en variante par l'entrepreneur.

2.6 Percements - Scellements – Traversées

2.6.1 Dans les cloisons et éléments non porteurs

Tous les trous, percements, scellements et calfeutrements nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront effectués par le titulaire du présent lot.

NOTA : Avant réalisation tous les trous et percements prévus seront soumis pour validation de la MOE.

Les réservations seront réalisées le plus soigneusement et aux dimensions strictement nécessaires.

Les scellements seront faits en règle générale au mortier de ciment.

Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de la construction, ni l'étanchéité à l'air.

2.6.2 Dans les éléments porteurs et en béton armé

Plus particulièrement dans les ouvrages en béton armé ou béton banché, l'entrepreneur du lot GROS OEUVRE effectuera, les passages et trous à réserver sur les instructions du titulaire du présent lot. Ce dernier devra vérifier en temps utile sur le chantier, l'implantation et la bonne exécution des dits percements.

Ceci concerne uniquement les réservations de dimensions > à 100 x 100 mm.

Les réservations de dimensions < à 100 x 100 mm sont à réaliser par le lot ELECTRICITE.

Dans tous les cas, les bouchages sont à prévoir par le lot ELECTRICITE.

Il devra fournir à l'entrepreneur du lot GROS OEUVRE, au plus tard 1 mois avant tout commencement des travaux de maçonnerie et béton correspondant, tous les plans d'implantation, repérage et dimensions des percements, saignées, passages, caniveaux...

2.6.3 Traversées

Les traversées de cloison, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide d'un diamètre approprié, dus par le titulaire du présent lot.

Les réservations de passage et les fourreaux dans les ouvrages de GROS OEUVRE, pourront après accord, être réservés et mis en place à la construction, d'après des plans et des croquis cotés fournis par le titulaire du présent lot et sous son entière responsabilité.

Les traversées de mur coupe-feu pour le passage des câbles devront être équipées de dispositifs étanches au feu et aux fumées, d'un type homologué par l'APSAD.

Un soin particulier sera apporté au calfeutrement des passages de canalisations venant de l'extérieur afin de ne pas altérer l'étanchéité à l'air du bâtiment.

2.7 **Contrôles - Essais – Réception**

2.7.1 Contrôle de conformité en cours et en fin de chantier

Pendant le cours des travaux et en fin de chantier, aux jours fixés par la Maîtrise d'Œuvre et en présence de l'entrepreneur, de ses fournisseurs ou de leurs représentants qualifiés, il sera procédé à la vérification des divers éléments de l'installation et à leur conformité aux normes, règlements, DTU et spécifications du marché.
L'entrepreneur devra remédier dans les plus brefs délais aux observations formulées.

2.7.2 Essais de fonctionnement

Les moyens et les appareils nécessaires aux essais de réception ainsi que la main-d'œuvre sont à la charge du titulaire du présent lot.

L'installation étant réputée terminée, au point et en ordre de marche, on procédera aux essais définis ci-après :

- Conformité aux caractéristiques définies au devis descriptif,
- Essais de fonctionnement.

- Remise en service complète des installations inhibées localement (incendie, anti-intrusion, contrôle d'accès…).

2.7.3 Réceptions

L'installation ne sera officiellement réceptionnée que lorsque la livraison sera complète, en ordre de marche et que les différents essais auront donné entière satisfaction.

L'entrepreneur restera garant et responsable de son installation pendant les périodes de garantie biennale et décennale, telles que définies par la législation en vigueur.

Toutes les réceptions seront effectuées en présence du Maître de l'Ouvrage ou de son représentant.

2.8 Garantie annuelle de Parfait Achèvement

Le titulaire du présent lot assurera l'entretien gratuit des matériels qu'il a fournis, pendant une période d'un an à compter de la réception des ouvrages (pièces et main-d'œuvre).

Cet entretien comprendra l'examen systématique, le réglage et le graissage, la réparation ou le remplacement des pièces mécaniques ou électriques si nécessaire. Cependant les réparations ou remplacements dus à des négligences ou à une mauvaise utilisation des appareils, ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Il devra également assistance au personnel de maintenance du Maître de l'Ouvrage.

En cas de défaut survenant pendant la période de garantie, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer les réparations nécessaires dans les meilleurs délais.

2.9 Formation du personnel d'exploitation

Le titulaire du présent lot sera tenu de mettre à disposition du Maître de l'Ouvrage, le personnel qualifié pour assurer la formation des personnes devant assumer le fonctionnement et la maintenance des différentes installations.

2.10 Coordination

Le titulaire du présent lot devra prévoir la réalisation de certains équipements, en concordance avec les autres corps d'états concernés.
A cet effet, le soumissionnaire devra prendre connaissance des descriptifs et plans des autres lots concernés pour une parfaite connaissance des prestations qui en découlent.

2.11 Visite sur site

Afin de mieux appréhender les travaux à réaliser, le présent lot devra effectuer une visite obligatoire du site et notamment des zones affectées par les travaux.

L'entreprise devra fournir obligatoirement avec son offre le certificat de visite établi lors de sa venue sur site.
Les modalités pour cette visite sont indiquées dans le Règlement de Consultation.

2.12 Nettoyage et gestion des déchets

L'entrepreneur devra l'entretien permanent de ses lieux de travail. Il sera tenu d'évacuer ses gravats et emballages dans les bennes ou poubelles misent à disposition par la société de nettoyage.

2.13 Replis des installations de chantier

En fin de chantier, ou en fin de travail dans une zone, le titulaire du présent lot devra le repli de ses propres installations de chantier.

2.14 Protection des ouvrages

L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation de ses ouvrages et équipements, dont il devra assurer la protection jusqu'à la livraison du chantier.

2.15 Bordereau quantitatif estimatif

Le soumissionnaire devra obligatoirement joindre à son offre de prix un cadre de décomposition de prix global et forfaitaire, détaillé par poste en prix unitaire.

Le bordereau fera ressortir clairement les estimations du projet de base, ainsi que celles de chaque tranche optionnelle éventuelle.

Toute offre ne comportant pas cette décomposition sera REJETEE.

2.16 Contrôle technique

L'entreprise installatrice assistera le contrôleur technique lors des opérations de vérification des installations électriques.

Elle devra reprendre dans les plus brefs délais, tous les travaux modificatifs, consécutifs au rapport présenté par cet organisme.

2.17 Variantes

Le soumissionnaire pourra proposer en variante, et non au devis de base, des modifications susceptibles d'apporter certaines économies par rapport au projet de base.

Chaque variante devra indiquer clairement la nature et le montant de l'économie réalisée.

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE

3.1 Chemins de câbles

Les chemins de câble seront constitués :
- Soit en métal déployé,
- Soit en dalle d'acier galvanisé à bord plié et rabattu.

Le matériel référencé devra impérativement comporter le marquage CE.
Tous les raccordements et fixations seront réalisés avec les accessoires fournis par le fabricant.

Pour la distribution principale, il ne sera pas admis de chemin de câble de largeur inférieure à 200mm.

Ils chemineront principalement en plafond des circulations et seront accrochés au moyen de supports suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation mécanique.

Les chemins de câble seront supportés de façon que les câbles déroulés préalablement au sol, puissent être introduits latéralement.

Si la galvanisation est détériorée par une soudure, la protection sera restaurée immédiatement, après brossage soigneux.

Les supports façonnés à la demande seront protégés au moyen d'une peinture anticorrosion, revêtue d'une couche de peinture aluminium.

La dimension des chemins de câbles sera choisie de manière à préserver une extensibilité future de 25% par rapport au volume de câbles installés.

Les chemins de câbles métalliques seront mis à la terre au niveau des armoires de distribution et leur continuité électrique devra être assurée.

Dans les remontées ou les descentes, à moins de 2,50 m du sol, ils seront équipés de couvercles.

Le parcours des chemins de câbles sera établi avec précision par l'entrepreneur en fonction de l'implantation définitive des équipements des autres corps d'état.

Des chemins de câbles distincts seront installés pour les courants forts et les courants faibles avec une distance minimale de 30 cm. Dans le cas de cheminements superposés, la partie supérieure sera réservée aux courants faibles.

Les câbles seront posés à plat, en une seule nappe et soigneusement fixés à intervalles réguliers par colliers polyamides.

Les chemins de câble ELECTRICITE seront clairement identifiés par étiquettes gravées environ tous les 6 m et à chaque changement de direction.

3.2 Goulottes verticales

Dans les parties verticales (hors gaine), les câbles emprunteront des goulottes en tôle pliée, galvanisée à chaud sans perforation, ou en matériel plastique rigide PVC.

Après pose des câbles, la goulotte sera fermée par un couvercle encliquetable, démontable seulement au moyen d'un outil.

Les éléments de goulotte seront assemblés entre eux par manchon et couvre joint à chaque élément.

La dimension des goulottes sera choisie de façon à recevoir sans modification 25 % de câbles supplémentaires.

3.3 Conduits encastrés

Les conduits encastrés dans les ouvrages en béton armé seront du type ICTL 3422 (gris).

Les conduits disposés dans les vides de construction et encastrés dans tous les ouvrages autres que ceux en béton armé seront du type ICTA 3422.

Le diamètre extérieur des conduits ne devra pas être inférieur à 16mm.

3.4 Conduits apparents

Les conduits de montage apparent seront du type rigide IRL 3321.

Pour tous les locaux à risques mécaniques particuliers et de manière générale pour toutes les installations placées à moins de 1,50 m du sol, les canalisations seront passées sous fourreau métallique MRL 5557.

Dans tous les cas, les conduits de montage apparents seront fixés sur embases à visser :
- Colliers plastiques polyamides pour conduit IRL,
- Colliers métalliques atlas pour conduit MRL 5557.

En montage "métro" les conduits métalliques seront munis à leurs extrémités d'embouts plastiques de protection.

3.5 Moulures - Plinthes – Goulottes apparentes

Tous les raccordements et fixations seront réalisés avec les accessoires fournis par le fabricant.

Les moulures, plinthes et goulottes seront obligatoirement fixées au support au moyen de chevilles et de vis.

Elles seront de couleur BLANC.

3.6 Boites d'encastrement

Toutes les boites encastrées mise en œuvre dans les parois périphériques du bâtiment seront du type "isolante" afin d'assurer l'imperméabilité à l'air de la paroi. La protection mécanique des conducteurs sera

assurée jusqu'à la pénétration dans la boite. La protection mécanique des conducteurs sera assurée jusqu'à la pénétration dans la boite.

Afin de limiter les ponts phoniques, il ne sera jamais installé d'appareillage électrique dos à dos, de part et d'autre des cloisons de mitoyenneté des locaux (écartement mini 20 cm).

Dans le cas de cloisons sèches, l'encastrement sera réalisé à la scie cloche aux dimensions les plus justes par rapport aux dimensions de la boite à encastrer ; ceci afin d'éviter la création de courants d'air entre le vide de la cloison et le local.

Les boites utilisées dans les cloisons sèches seront du type à fixation 1/4 de tour (les boites souples ne seront pas admises).

3.7 **Aménagement des gaines techniques**

Les différentes grilles de dérivation, répartiteurs et tableau d'étage devront être disposés de façon à être entièrement visibles et accessibles lorsque les portes de la gaine sont ouvertes.

La totalité des organes de commande et de protection des différents circuits d'un établissement devra être installée sur le tableau positionné à l'étage correspondant.

Les différentes colonnes montantes seront fixées sur chemins de câble ou placées dans des conduits isolants (tube IRL ou goulotte plastique).

3.8 **Repérage des conducteurs**

Tous les conducteurs doivent être repérés aux couleurs conventionnelles suivantes :

- Bleu clair pour le neutre,
- Vert jaune pour les conducteurs de protection et de terre.

Dans le cas d'emploi de conducteurs d'une couleur unique, leur repérage sera effectué par des bagues aux couleurs conventionnelles placées aux extrémités de ces conducteurs.

La couleur vert jaune ne doit jamais être utilisée en dehors de son affectation normalisée, c'est-à-dire "CONDUCTEUR DE PROTECTION".

3.9 **Matériels d'équipement**

3.9.1 Indice de protection

Le degré de protection minimal que devra posséder le matériel sera déterminé en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux ou emplacement où il sera installé.

3.9.2 Disjoncteurs

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés (type et courbe de déclenchement).

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

En aucun cas, il ne sera admis une association fusible - disjoncteur pour obtenir le pouvoir de coupure désiré.

3.9.3 Dispositif a courant DR

Les dispositifs à courant DR devront présenter une immunité complète contre les déclenchements intempestifs.

Ils comporteront toujours un bouton TEST pour permettre les manœuvres périodiques.

Dans le cas de dispositifs DR placés en cascade, l'appareil amont sera du type "sélectif".

Les disjoncteurs protégeant les équipements informatiques seront avec différentiel immunisé (Type F de chez LEGRAND ou SI de chez SCHNEIDER).

3.9.4 Coupe-circuit

Les protections assurées par coupe circuits ne seront pas admises.

3.9.5 Contacteurs – discontacteurs

Les contacteurs - discontacteurs qui commandent des moteurs ou des circuits quelconques avec commande à distance, seront obligatoirement associés à des sectionneurs montés en amont.

Ils devront être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages, en plus du contact d'auto-maintien qui devra rester libre même s'il n'est pas utilisé.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, l'entrepreneur devra, le cas échéant, prévoir l'insertion de coupe circuits (ou de disjoncteurs) en série avec ces appareils.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

Les relais de protection thermique des moteurs seront compensés et différentiels à réarmement manuel.

3.9.6 Minuteries et télérupteurs

Pour chaque circuit commandé par une minuterie, il sera installé un commutateur permettant de réaliser les opérations suivantes :

- Allumage direct permanent,
- Allumage par les boutons de la minuterie,
- Arrêt.

Ils seront toujours implantés au niveau des armoires électriques.

3.9.7 Interrupteurs – boutons poussoirs

Les interrupteurs seront du type à bascule. Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage correspondra à la position basse du bouton pour les simples allumages.

Sauf indications contraires portées sur les plans ou figurant dans le cours du devis descriptif, les appareils de commande seront fixés à environ 1,10 m du sol fini, du côté pêne de la porte.

Dans les locaux techniques ou assimilés, les appareils seront du type étanche, fixés à 1,30 m au-dessus du sol fini.

En montage encastré, les appareils de commande seront toujours vissés à leur boitier de scellement.

Dans les circulations et les escaliers, les appareils de commande seront équipés de signalisation lumineuse (fluo vert à faible consommation).

Les interrupteurs (ou boutons poussoirs), commandant des éclairages non visibles depuis le point de commande, seront équipés d'un voyant lumineux d'état de fonctionnement (néon orange à forte luminescence).

3.9.8 Prises de courant

Les prises de courant seront du type normalisé monobloc 2 x 10/16 A, avec contact de mise à la terre.

Elles seront placées au-dessus des plinthes à une hauteur minimale de 0,25 m au-dessus du sol fini.

Dans les locaux techniques ou assimilés, elles seront installées à une hauteur minimale de 1,30 m du sol fini.

Dans les montages en encastré, les prises de courant seront obligatoirement vissées au boîtier de scellement. Le montage à griffes est interdit.

Toutes les prises de courant à implantation spéciale seront livrées avec la fiche correspondante.

Les prises de courant monophasées seront branchées de manière à équilibrer les appels de puissance sur les trois phases.

La broche de terre sera disposée au-dessus des alvéoles actifs, le neutre sera toujours branché sur l'alvéole de gauche vu de l'avant.

Les prises de courant triphasées seront raccordées de manière à respecter le même sens réglementaire de rotation des phases.

3.9.9 Coupures d'urgence

Les arrêts d'urgence électriques seront mis hors de portée du public ou alors situés à une hauteur de 2,50m au-dessus du sol, et devront être clairement identifiées par étiquettes gravées.

Les arrêts d'urgence ventilation seront installée en sortie, à 1,30m.

3.10 **ECLAIRAGE**

3.10.1 Eclairements

Les niveaux d'éclairement seront déterminés en fonction des conditions particulières à chaque local et seront conformes aux "niveaux moyen en service" recommandés par l'AFE ou obligations du CODE DU TRAVAIL.

3.10.2 Installations d'éclairage

Tous les appareils d'éclairage seront de classe 1 minimum et seront livrés avec leurs lampes.

Dans les passages, les appareils d'éclairage ne devront pas faire obstacle à la circulation.

Lorsque les appareils seront demandés étanches, les alimentations se feront par câbles à travers des presse-étoupe.

Le repiquage des conducteurs d'alimentation sur les bornes des appareils est interdit.

Les luminaires doivent être conformes aux normes de la série NF EN 60598 les concernant.

3.10.3 Pose des appareils

Les luminaires seront obligatoirement fixés à la structure du bâtiment.

Les points de fixation ou de suspension seront obligatoirement exécutés dans le plafond :
- Soit par tige filetée (Ø 6 mm minimum) vissée dans une cheville métallique (Spitroc, Hilti ou similaire) lorsqu'il s'agit de dalle en béton ;
- Soit par tige filetée (Ø 6 mm minimum) terminée par un système à bascule lorsqu'il s'agit d'un plafond en corps creux.

3.10.4 Appareils poses en saillie

Les appareils d'éclairage seront posés :
- Soit en plafonnier ou en applique ;
- Soit suspendus.

Dans le premier cas, les appareils étant plaqués contre le mur ou le plafond, les points de fixation sont réalisés au moyen de vis métaux, rondelle plate, rondelle éventail et cheville métallique (Spitroc ou similaire).

Dans le second cas, les appareils peuvent être suspendus :
- Soit au moyen de baldaquins dissimulant les points d'accrochage des appareils ;
- Soit au moyen de tiges filetées s'il s'agit d'appareils installés dans une pièce pourvue d'un faux plafond. Dans ce cas, les tiges filetées doivent être bloquées au ras du plafond par un écrou avec rondelle plate et rondelle éventail ;
- Soit par l'intermédiaire de profilés spécialement conçus pour la fixation des luminaires et leur câblage, avec tiges acier de suspension réglables, permettant un parfait alignement dans les plans vertical et horizontal.

3.10.5 Appareils encastrés

Les appareils d'éclairage encastrés en faux plafond, devront être munis d'un carter assurant la continuité du faux plafond et la protection des connexions. A charge du présent lot, toutes les sujétions d'exécution permettant de reconstituer le degré coupe-feu des faux plafonds traversés.

Les appareils d'éclairage du type "encastré" spécialement conçus pour l'incorporation dans un faux plafond seront suspendus par des tiges filetées bloquées au ras du plafond (structure bâtiment) par un écrou avec rondelle plate et rondelle éventail.

Les plafonds suspendus ne peuvent être utilisés comme support des appareils d'éclairage.

Les découpes dans les plafonds suspendus sont à la charge exclusive de l'entreprise de plafonds suspendus qui exécutera, avant exécution, un calepinage de la pièce en accord avec le Maître d'Œuvre et le titulaire du présent lot.

3.10.6 Raccordements des appareils d'éclairage

Les dérivations dans les appareils d'éclairage ne seront pas admises.

Toutes les dérivations seront réalisées dans des boites de connexion ou par l'intermédiaire de connecteurs polarisés type WAGO.

3.10.7 Appareils d'éclairage LED

Les drivers LED, autrement dit transformateur de sécurité, alimentant les luminaires équipés de sources LED devront fonctionnés sous la fréquence réseau, 50Hz et auront une durée de vie de 50 000 heures.

Les équipements d'alimentation des appareils à LED seront silencieux et incorporés aux appareils.

Tous les appareils d'éclairage à LED sont soumis à la réglementation IEC/EN 62-471 définissant les risques photobiologiques liés aux expositions à la lumière.
Les risques thermiques rétiniens sont classés selon 4 groupes de classification :

- RG 0 : Aucun risque
- RG 1 : Risque faible
- RG 2 : Risque modéré
- RG 3 : Risque élevé

Dans l'ensemble de l'établissements, il sera exclusivement utilisé des appareils du groupe de risque 0 ou 1, définis selon l'utilisation des locaux éclairés artificiellement par source LED.

De manière générale, si aucune indication n'est précisée concernant les températures de couleur à mettre en œuvre, il sera favorisé des lampes LED 4000 K au minimum.

4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES COURANTS FAIBLES

4.1 Cheminement et pose des canalisations "Courants Faibles"

Le titulaire du présent lot, outre la fourniture et la pose des câbles devra le matériel, les accessoires et toutes les sujétions nécessaires à la réalisation du câblage d'interconnexion précité, et permettant :

- Le cheminement,
- La fixation,
- La protection mécanique et l'encastrement à la construction,
- Les dérivations, le regroupement et le raccordement.

4.2 Séparation des autres canalisations

L'équipement "cheminement courants faibles" sera strictement réservé aux câbles et canalisations TBT définis au présent lot.

En aucun cas, un même chemin de câble ou une même canalisation ne pourra être utilisé pour des circuits électriques de nature différente (TBT et "Distribution BT électricité").

En parcours parallèle avec toute autre canalisation, l'entrepreneur devra prévoir une inter-distance minimale suffisante et toute disposition nécessaire pour garantir le parfait fonctionnement des installations.

Afin de respecter ce principe de séparation des lignes en fonction de leur nature, l'entrepreneur devra coopérer étroitement avec les titulaires des autres lots et participer à l'établissement de la coordination des réseaux.

5 SPECIFICATIONS D'EXECUTION

5.1 Programme

Le présent lot concerne les travaux d'ELECTRICITE à réaliser.

Il comprend la totalité des travaux décrits ci-après.

Toutes omissions, imprécisions, ou erreurs pouvant survenir dans les documents d'appel d'offre ou plans techniques, devront être signalées au BET par le soumissionnaire avant remise de son offre de prix.

Toutes précisions ou renseignements complémentaires pourront être demandés au :

BET ANA INGENIERIE
14 bis Square Ludovic Trarieux
35200 RENNES
Tel : 02 99 63 23 97
Email : contact@ana-ingenierie.fr

5.2 Liste des documents transmis

Le dossier de consultation est constitué des documents suivants :

- CCTP lot 11 Electricité
- Plans Electricité (EL01/ EL02 / EL03)
- Plans Incendie (SSI01 et SSI02)
- DPGF lot 11 Electricité

Cependant, le présent lot devra prendre connaissance de l'ensemble des documents composant le dossier de consultation.

5.3 Règlements généraux et documents de référence

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art, aux normes et aux prescriptions administratives en vigueur à la date de remise des offres.

Les règlements généraux définis dans les documents cités ci-après et mis à jour à la date de l'exécution, définissent les règles de l'art qui doivent être suivies ; ils constitueront les éléments de base en cas de contestation :

- Décret 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques ;
- Décret n°88.1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité
- Documents Techniques Unifiés (DTU) ;
- Législation, nomenclature et réglementation des établissements dangereux, insalubres et incommodes ;
- Règlements sanitaires départementaux en vigueur sur les lieux de l'installation à réaliser ;

- Prescriptions et spécifications ENEDIS ;
- Normes U.T.E. éditées par l'Union Technique de l'Electricité ;
- Normes relatives à l'accessibilité des personnes handicapées ;

L'attention du soumissionnaire est spécialement attirée sur les normes suivantes :

- Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (C 12-101),
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité,
- Etablissements recevant du public (C 12-200 et C 12-201),
- Installations à haute tension (NFC 13-100),
- Installations de branchement à basse tension (NFC 14-100),
- Installations électriques à basse tension (NFC 15-100-1),
- Circulaires interministérielles relatives à l'accessibilité des personnes handicapées.

Label

- RT existante (élément par élément)

La liste ci-dessus n'est nullement exhaustive.

5.3.1 Mise à jour de la NF C 15-100-1 (Août 2024)

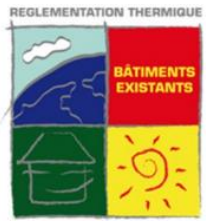
Les conducteurs isolés et câbles soumis au Règlement des Produits de Construction (RPC) doivent avoir des caractéristiques de réaction au feu, et dans certains cas des critères additionnels (acidité, fumée et gouttelettes). Ces caractéristiques sont exprimées à l'aide d'une Euroclasse.
Les conducteurs isolés et câbles doivent être non-propagateurs de la flamme.
Dans le cas des établissements recevant du public (ERP) et des immeubles de grande hauteur (IGH), les réglementations relatives aux ERP et IGH précisent que les conducteurs isolés et câbles doivent être d'Euroclasse B2ca-s1a, d1, a1 et Cca-s2, d2, a2 en remplacement respectivement des catégories C1 et C2.

Pour information, voici les équivalences de certains câbles :

Domaine	Catégorie	Avant	Equivalent selon norme actuelle
CFO	Rigide	U1000 R2V	FR-N1X6G3
CFO	Rigide	U1000 R2V	FR-N1X1G1
CFO	Rigide	H07 Vu	H07 Z1-U
CFO	Souple	H07 Vk	H07 Z1-K
CFO	Souple	H07RNF	H07 ZZ-F
CFA	Téléphonie	SYT	SYT1SHC
CFA	Téléphonie	SYT1R (fil alarme)	SYT1SHCR
CFA	Téléphonie	SYT2	SYT2
CFA	Coaxial	KX6 (CCTV)	UHD06280LSZH
CFA	Coaxial	KX8 (CCTV)	UHD10460LSZH
CFA	Informatique	CAT6A F/FTP - CPR* : Dca s2 d2 a2	CAT6A F/FTP - CPR* : Cca s1 d1 a1
CFA	Informatique	CAT6A S/FTP - CPR* : Dca s1 d1 a1	CAT6A F/FTP - CPR* : Cca s1 d1 a1

*CPR = Construction Products Regulation

5.4 Etude thermique règlementaire



La Réglementation Thermique « élément par élément » s'applique dans le cas des bâtiments existants résidentiels ou tertiaires soumis au remplacement d'un élément tels que les chaudières, les fenêtres, les isolations, les radiateurs, les ballons de production d'eau chaude, les climatiseurs.

Elle s'applique à tous les bâtiments auxquels la R.T. globale ne s'applique pas.

Ainsi, lorsqu'il est prévu de remplacer ou installer un élément dans le bâtiment, tel que l'isolation, un équipement de chauffage ou un équipement d'éclairage, la R.T. existante oblige la mise en place de produits dont la performance énergétique est supérieure ou égale aux caractéristiques données dans **l'arrêté du 3 mai 2007** (et mis à jour le 01 janvier 2023).
Il a été publié au Journal officiel un arrêté qui rehausse ces seuils de performance énergétique. Il est entré en vigueur le **1er janvier 2018**.

Le présent lot prendra connaissance des dernières dispositions à respecter pour être en conformité à la R.T. existante, notamment lme chapoitre VII Eclairage des locaux. Celui-ci précise notamment que :

- Art. 42 : Dans les circulations, les parties communes intérieures verticales et horizontales et les parcs de stationnement, une nouvelle installation d'éclairage comporte un dispositif automatique permettant, lorsque le local est inoccupé :
  - Soit l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire ou à un niveau d'éclairement contractuel durant une durée déterminée si un besoin fonctionnel le justifie
  - Soit l'extinction des sources de lumière artificielle, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal

- Art. 43 : Dans les bâtiments ou parties de bâtiment à usage autre que d'habitation, une nouvelle installation d'éclairage d'un local autre que ceux visés à l'article 42, comporte une commande centralisée à destination du personnel de gestion, ou un dispositif automatique lorsque le local est inoccupé, permettant :
  - Soit l'abaissement de l'éclairement au niveau minimum réglementaire ou à un niveau d'éclairement contractuel durant une durée déterminée si un besoin fonctionnel le justifie
  - Soit l'extinction des sources de lumière artificielle, si aucune réglementation n'impose un niveau minimal

  De plus, dans les locaux visés à l'alinéa précédent, occupés majoritairement de jour et ayant majoritairement accès à l'éclairage naturel, une nouvelle installation d'éclairage comporte :
  - Des sources de lumières artificielles à gradation de puissance, régulées automatiquement en fonction de l'éclairage naturel du local
  - Des dispositifs de régulation en fonction de l'éclairage naturel couvrant chacune une surface maximale de 25m²

  Selon l'usage du local, ce dispositif peut être associé à une commande manuelle d'abaissement au minimum réglementaire ou d'extinction de l'éclairage, placée dans le local.

5.5 Limites de prestations

Les travaux ci-après seront exécutés par les adjudicataires des lots suivants :

LOT CURAGE GROS-OEUVRE :

- Réservations horizontales et verticales dans les structures en béton (dimensions ≥100 x 100 mm),
- Etanchéité à assurer aux endroits de pénétration,

- Enduits et raccords après rebouchages.

LOT CLOISON – FAUX-PLAFONDS :
- Découpes dans les FP pour l'encastrement des équipements électriques (Luminaires, détecteurs…) suivant plans fournis par le lot Electricité,
- Plans de calepinage des faux plafonds.

LOT MENUISERIES EXTERIEURES :
- Transmission sur plans côtés des attentes électriques nécessaires au lot Electricité,
- Raccordement des câbles d'alimentation laissé en attente par le lot Electricité,
- Tests des équipements électriques (Portes sur contrôle d'accès notamment) avec assistance du lot Electricité.

LOT MENUISERIES INTERIEURES :
- Fourniture et pose des ventouses ou bandeaux magnétiques pour verrouillage des portes,
- Transmission sur plans côtés des attentes électriques nécessaires au lot Electricité,
- Raccordement des câbles d'alimentation laissé en attente par le lot Electricité,
- Tests des équipements électriques (portes sur contrôle d'accès notamment) avec assistance du lot Electricité.

LOT PLOMBERIE CVC :
- Confirmation des emplacements amenées ELEC avec indications puissances et nature du courant,
- Armoires ELEC spécifiques et installations situées en aval des points de livraison,
- Synthèse / Coordination des équipements en plafond et plénums de faux-plafond avec le lot Electricité,
- Raccordements électriques des équipements fournis par le lot CVC Plomberie,
- Raccordement des câbles défauts en provenance de l'automate (Défauts CTA, groupe froid, caissons d'extraction…) du lot Electricité.

LOT CUISINE :
- Transmission sur plans côtés des attentes électriques nécessaires au lot Electricité,
- Raccordement des câbles d'alimentation laissé en attente par le lot Electricité,
- Tests des équipements électriques avec assistance du lot Electricité si nécessaire.

LOT ELECTRICITE (PRESENT LOT) :
- Dépose et évacuation des câbles et équipements prévus déposés,
- Dépose et conservation dans son propre atelier (ou lieu de stockage) des câbles et équipements prévus réutilisés,
- Installations électriques de chantier,
- Transmission des plans de réservations côtés au lot CURAGE GROS-ŒUVRE,
- Transmission des plans de réservations côtés au lot CLOISON – FAUX-PLAFONDS,
- Percements en dalle et/ou murs si nécessaire pour passage de nouveaux réseaux,
- Bouchages des percements après passage des canalisations par mousse **ILLBRUCK FM810 HYBRID FOAM** et vérification de l'absence de passage d'air,
- Synthèse / Coordination des équipements en plafond et plénums de faux-plafond avec le lot CVC,
- Liaisons équipotentielles aux nouveaux équipements,
- Câbles en attente avec mou suffisant jusqu'aux bornes de raccordement des appareils pour autres lots concernés,
- Repérage des canalisations aux endroits de pénétration dans le bâtiment.

6 INSTALLATIONS GENERALES DE CHANTIER

Les installations de chantier seront réalisées suivant la norme NFP 03-001 et NFC 15-100 partie 7.704.

Se référer au PGC (plan général de coordination) et au CCAP.

Les branchements provisoires d'électricité et téléphone seront réalisés par le lot GROS-OEUVRE.

Les installations électriques de chantier seront réalisées par le présent lot :
- Coffrets électriques de chantier
- Éclairage normal et éclairage de sécurité de chantier
- Alimentation de la base de vie

Les installations seront dimensionnées pour pouvoir intégrer une puissance de chauffage électrique du bâtiment durant la période de chantier hivernale.

6.1 Coffrets de chantier

Le présent lot, aura à sa charge la mise en place de coffrets de chantier et l'alimentation de ceux-ci, compris protections et compteurs MID en amont (pour répartition des charges au compte prorata), depuis le tableau électriques général existant au RDC (Bureau RUE).

Le présent lot mettra à disposition un personnel habilité à tous les dépannages nécessaires, pendant l'exécution des ouvrages.

Les travaux de distribution comprendront les protections, prises de courant nécessaires aux différentes utilisations, ainsi que les protections forces conformément aux règles de l'art, et des normes en vigueur.
Les coffrets de chantier à prévoir seront IP 447 en polyester armé double isolation avec arrêt d'urgence en façade, protection de tête par disjoncteur différentiel, départs protégés par disjoncteurs magnétothermiques, sécurité de porte, voyant sous tension et comprenant chacune :
- 4 prises de courant type Bipolaire 2P+T 16A
- 2 prises de courant type Tétrapolaire 3Ph+N+T 20A
- 1 différentiel 30 mA.

Les coffrets seront en quantité suffisante pour permettre toute intervention dans chaque zone de chantier se déroulant en même temps, conformément au planning marché et à une distance maximale de 25 mètres.

6.2 Alimentation de la base vie

Depuis le tableau électrique général existant (Bureau RUE), l'entreprise devra l'alimentation de la base vie, compris protection et compteur MID en amont (pour répartition des charges au compte prorata).
Le câble d'alimentation sera dimensionné pour pouvoir intégrer une puissance de chauffage électrique de la base vie durant la période de chantier hivernale. Il sera de section adaptée par rapport à la longueur et la puissance demandée. Compris cheminements et protections nécessaires (fourreaux, chemins de câbles, tubes IRL…).

6.3 **Eclairage de chantier**

6.3.1 Éclairage normal

Pour l'ensemble des zones de chantier, le présent lot mettra en place un éclairage provisoire de chantier permettant d'obtenir sur les voies de circulation intérieur un éclairement minimum de 40lux au sol (article R 4223- 4 du code du travail).

Cet éclairage sera réalisé par des canalisations issues des coffrets de chantiers (ou armoire générale chantier), et composé :

- De hublots avec lampes leds, montés en plafond ou au mur,
- De rubans leds IP65 (spécifique aux installations de chantiers) suspendus en plafond ou au mur.

Une commande identifiée pour chaque circuit d'éclairage devra être mise en place dans la zone chantier concernée, pour la durée des travaux.

6.3.2 Éclairage de sécurité

Un éclairage de sécurité provisoire réglementaire, par blocs autonomes d'évacuation sera mis en place par le présent lot dans les zones de chantier de l'établissement. Cet éclairage devra être maintenu en fonctionnement pendant toute la durée des travaux.

7 DESCRIPTION DES TRAVAUX CFO

7.1 Dépose / Repose

Un lot Curage est prévu pour la dépose de plafonds, menuiseries et tous les autres équipements exceptés ceux liés au lot Electricité et CVC.

Pour la zone UJPE du bâtiment, l'entreprise prévoira la mise hors tension et consignation des circuits électriques concernés, au TGBT existant. Un cadenas sera mis en place, empêchant ainsi la remise sous tension accidentelle.
Une attestation de consignation sera délivrée par le présent lot, confirmant la mise hors tension des câbles et équipements pour la zone UJPE (datée et signée).

7.1.1 Dépose / Evacuation

Le présent lot aura en charge la dépose et évacuation de l'ensemble des matériels électriques non réutilisés par la suite :

- Les luminaires
- Les éclairages de sécurité (BAES)
- Le câblage CFO et/ou CFA non réutilisé
- Les disjoncteurs et autres équipements en tableaux électriques non réutilisés
- Le TGBT
- Le TD CUISINE
- Les appareillages (interrupteurs, prises de courant…) prévus remplacés (conformément aux plans marché)
- Le projecteur extérieur en façade de l'entrée principale
- Le coffret informatique
- L'arrivée cuivre opérateur
- L'interphonie

Les câbles d'alimentation pour l'éclairage ou prises de courant notamment, pourront dans la mesure du possible être réutilisés, et dévoyés si nécessaires. Dans le cas contraire, s'ils ne sont plus utilisés, ils seront déposés et évacués.

Les déchets liés à cette dépose seront évacués au fur et à mesure du chantier par le présent lot et un tri sélectif devra être réalisé en fonction de la nature des composants / équipements.
Le recyclage devra être réalisé par des filières de traitement adaptées.
Les déchets ne devront en aucun cas être mis en vrac aux abords de la résidence, ils seront traités et évacués, conformément à la réglementation en vigueur à ce sujet, notamment :

- Les déchets dits « non dangereux » seront évacués en décharges de classe 2 (DMA / DIB),
- Les déchets inertes, en classe 3 (Gravats, déchets de démolition…).

Tous les frais et coûts de la gestion sur chantier, des traitements de valorisation et/ou d'élimination des déchets liés à cette dépose sont à la charge du présent lot.

7.1.2 Dépose puis repose

L'alarme technique sera décâblée, déposée et reposée au local serveur informatique par le présent lot. Compris nouveau câblage et raccordements.
L'alarme technique est actuellement au bureau RUE à proximité de la centrale incendie.



La centrale d'alarme incendie sera décâblée, déposée et reposée au nouveau secrétariat par le présent lot. Compris déplacement de l'A.E.S., dévoiement des câbles existants dans la mesure du possible et nouveaux câblages et raccordements.
La centrale d'alarme incendie est actuellement au bureau RUE.





L'arrêt d'urgence électrique à l'étage sera décâblé, déposé et reposé au bureau de veille par le présent lot. Compris nouveau câblage et raccordements.
L'arrêt d'urgence électrique est actuellement en circulation près du bureau veilleur actuel.



Le coffret informatique au bureau RUE sera décâblé et déposé par le présent lot. Les équipements actifs du MOA seront aussi décâblés, mais aussi stockés pendant la phase travaux par le présent lot. Ils seront reposés dans la nouvelle baie informatique par l'entreprise. Le coffret informatique déposé sera restitué à la MOA.



7.2 **Réseaux de terre**

7.2.1 Liaison Equipotentielle Principale

Une liaison équipotentielle principale sera réalisée à la pénétration des canalisations métalliques dans le bâtiment. Elle devra réunir les éléments conducteurs suivants :

- Conducteur de terre
- Conducteur principal de protection
- Canalisations métalliques pénétrant à l'intérieur du bâtiment
- Éléments métalliques de la construction.
- Gaines ou tresses métalliques des câbles de communication

Ces liaisons seront constituées par un conducteur en cuivre nu de section 25mm².

7.2.2 Liaisons Equipotentielles Supplémentaires

Des liaisons équipotentielles supplémentaires seront mises en œuvre dans les douches et concerneront :

- Les canalisations d'eau chaude, eau froide et les vidanges,
- Les éléments métalliques accessibles,
- Les structures métalliques locales, les chemins de câbles, les blindages, les bâtis de machines.

7.2.3 Terre informatique

Un câble de terre 6mm² avec isolant à double coloration V/J sera cheminé et raccordé par le présent lot entre la prise de terre au placard TGBT et la nouvelle baie informatique au local serveur (RDC).

7.3 **Origine des installations BT**

Le bâtiment est alimenté par un comptage C4 (Ex-Tarif Jaune) commun à l'UJPE et l'UEAJ. Il est situé dans un placard technique dédié, derrière le TGBT de l'UJPE (voir plan marché).



Un disjoncteur de branchement (MERLIN GERIN NS 160 N) 4P 160A est installé dans ce placard et alimente le TGBT qui est juste derrière, au placard du bureau RUE. C'est depuis ce TGBT que sont actuellement alimentés les équipements et appareillages électriques du niveau RDC ainsi que le TD R+1 et le TD CUISINE. Il sera déposé et évacué par l'entreprise.



TGBT actuel

Dans un placard technique dédié de la zone cuisine, un TD CUISINE est dédié à cette zone. Il sera déposé et évacué par l'entreprise ainsi que les câblages associés. Pour cette nouvelle zone restructurée, un nouveau TD CUISINE, à alimenter depuis le TGBT, sera créé pour les besoins de cette zone.



TD CUISINE actuel

A l'étage, un tableau divisionnaire est actuellement présent en chambre de veille. Il sera prévu déplacé (voir peut-être remplacé par un neuf selon choix entreprise) au nouveau bureau veille (voir plan marché). C'est depuis ce TD R+1 que seront alimentés les équipements et appareillages électriques du niveau R+1.



TD R+1 actuel

Le bilan de puissance prévisionnel réalisé en phase DCE ne conduit pas à prévoir une puissance d'abonnement supérieure ni une modification des alimentations actuelles des différents TD.

7.3.1 Régime de neutre

L'énergie électrique étant délivrée par le distributeur, le régime adopté sera celui du neutre relié directement à une prise de terre (schéma TT), avec obligation de déclencher au premier défaut d'isolement.
Afin d'assurer une meilleure exploitation en cas de défaut d'isolement, une sélectivité verticale et horizontale sera assurée au niveau des appareils de protection (sélectivité ampèremétrique, différentielle et chronométrique).

7.3.2 Chute de tension

Les chutes de tension maximales autorisées pour les circuits considérés, depuis les bornes BT du comptage jusqu'au point d'utilisation le plus défavorisé sont les suivantes :

- 3% pour l'éclairage,
- 5% autres usages.

Ces chutes de tension correspondent au service maximal de toute l'installation.

7.4 **Remplacement du Tableau Général Basse Tension**

7.4.1 Préalable

Dans un premier temps, au moment de la dépose du TGBT existant : Le présent lot aura en charge le repérage des câbles existants et conservés pour pouvoir les recâbler au nouveau TGBT. Un fois fait le l'ancien TGBT pourra être évacué et le nouveau mis en place.
Le schéma électrique du nouveau TGBT devra impérativement avoir un visa favorable du BET ANA INGENIERIE avant toute mise en œuvre.

7.4.2 Normes et règlements

Les mises en œuvre de matériel devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur et plus particulièrement :

- NF-EN 60439-1, NF-EN 61439-1 et 61439-2,
- NF-EN 60529 (IP) et NF-EN 62262 (IK).

Les disjoncteurs devront être conformes à la norme NF EN 60947-2 et/ou NF EN 60898-1.

7.4.3 Présentation



Le nouveau TGBT se présentera sous la forme d'une armoire métallique **posée au sol**, constituée par la juxtaposition latérale de cellules préfabriquées.
Les plastrons sont montés indépendamment des portes.

Le TGBT sera constitué au minimum d'une cellule associée à une gaine à câbles. Il intégrera le disjoncteur ou interrupteur de tête, ainsi que les disjoncteurs de départs.
Les jeux de barres horizontaux et verticaux sont prévus avec une réserve de 30% en espace libre et puissance.

Des emplacements libres seront réservés dans chaque cellule pour permettre l'éventuelle adjonction d'appareillage. Ces emplacements libres permettent une extensibilité de **30%** environ des équipements installés.
Les emplacements libres mais inutilisables (bornier, barrette de terre) ne seront pas comptabilisés dans les 30%.

Toutes les commandes des disjoncteurs, voyants de signalisation, appareils de mesure, seront accessibles et visibles en face avant et repérés par étiquettes gravées.

Bien que l'abonnement actuellement soit un comptage C4 à 42KVA (70A), le jeu de barre principal du nouveau TGBT sera dimensionné comme l'ancien TGBT, soit à **160A avec réserve de surplus de 20%**. L'interrupteur de tête (ou disjoncteur) sera donc calibré à 160A comme l'était l'ancien TGBT.

7.4.4 Construction

Il sera en tôle d'acier électro zingué épaisseur mini 15/10° avec protection intérieure et extérieure réalisée par un revêtement anticorrosion, poudre époxy-polyester polymérisé à chaud.
Il sera de type armoire (posé au sol) et non de type coffret mural, et composé de :

- Ossature avec zone appareillage et compartiment latéral
- Montant fonctionnel
- Panneaux latéraux
- Toits et fonds démontables permettant le passage des câbles
- Gaine à câbles latérale
- Socle monobloc
- Ensemble de platines et plastrons
- Sans porte
- IP 40 minimum
- IK 07 minimum

Le nouveau TGBT venant en lieu et place de l'ancien sera du type XL HP 630 de marque LEGRAND ou techniquement équivalent.

7.4.5 Appareillage

L'ensemble de l'appareillage sera monté sur traverses en profils symétriques fixées sur les montants incorporés au fond. Les disjoncteurs seront du type modulaire, mais au-dessus du calibre 63A, ils seront du type boîtier moulé. L'espacement entre deux composants sera de 3mm mini.

Les calibres des contacteurs de puissance seront calculés suivant les caractéristiques des circuits alimentés (catégorie AC3).

Le pouvoir de coupure sera selon la norme CEI 947.2 pour les disjoncteurs modulaires et pour les disjoncteurs boîtiers moulés. La tenue électro-dynamique du matériel et du pouvoir de coupure des protections sera

suffisante pour contenir l'intensité de court-circuit probable au point de raccordement du tableau à la ligne d'alimentation.

Tous les raccordements situés en amont de la coupure générale seront rendus inaccessibles au toucher.

La tension nominale d'isolement du tableau et la tension spécifique de l'appareillage seront au moins égales à 400 V en courant alternatif.

7.4.6 Disjoncteurs de protection

Les disjoncteurs auront les caractéristiques suivantes :
- Marque : LEGRAND ou équivalent,
- Gamme : DPXN, DX, DNX ou équivalent,
- Réglable en protection magnétique et thermique pour les calibres supérieurs à 100A,
- Avec dispositif DR réglable en sensibilité et temps dans le cas de sélectivité verticale.

Le dispositif différentiel sera de 30mA pour la protection des départs vers des prises de courant ainsi que des appareils fixes en extérieur. Pour tous les autres cas, il sera préféré un disjoncteur différentiel 300mA ou 1A selon sélectivité verticale réglementaire.

Afin d'éviter les surcharges thermiques du neutre en présence d'harmonique de rang 3, les disjoncteurs tétrapolaires protégeront systématiquement tous les pôles y compris le neutre.

7.4.7 Dimensionnement des jeux de barres

Les jeux de barres seront en cuivre et repérés aux couleurs conventionnelles. Ils doivent être dimensionnés en fonction des courants d'emploi, augmentés de 30% et installés de façon à résister aux contraintes électrodynamiques engendrées par les courants de court-circuit.

7.4.8 Centrale de mesure

En tête du TGBT, au format modulaire (fixé sur rail Din) sera installé un appareil de multi-mesure des grandeurs électriques pour les réseaux BT.
Cette centrale de mesure permettra au minimum la lecture des grandeurs suivantes :
- Courants instantanés (I1, I2, I3, In)
- Tensions instantanées (V1, V2, V3, U12, U23, U31)
- Fréquence instantanée
- Puissances simples / composées (P, Q, S)
- Facteurs de puissance
- Comptage énergie active / réactive

Elle disposera d'un écran rétroéclairé et d'une communication ModBus via sortie RS485.
Compris capteurs de courants (tores) et raccordements.

La centrale pourra être de type SOCOMEC DIRIS A-10 avec communication ModBus sur RS485 ou équivalent.

7.4.9 Suivi des consommations

Suite demande la MOA, le présent lot prévoira pour chaque armoire électrique concernée le ou les compteurs(s) d'énergie nécessaire(s).
Il est demandé un suivi des consommations par usage :
- CHAUFFAGE : 1 compteur par tableau électrique
- ECS : 1 compteur par système de production d'eau chaude sanitaire

- VENTILATION : 1 compteur par centrale de ventilation
- ECLAIRAGE : 1 compteur par tableau électrique
- IRVE : 1 compteur par borne de recharge ou par départ du tableau concerné

Les compteurs d'énergie seront de type à raccordement direct ou sur tores selon la consommation des usages à mesurer et disposeront d'une sortie communication Ethernet RJ45.
Le présent lot prévoira le câblage informatique entre chaque compteur d'énergie et la baie informatique, compris raccordements, avec le même câble informatique décrit au chapitre « Précâblage VDI ».
Les compteurs d'énergie seront de type COUNTIS E18 / E28 ou E48 de chez SOCOMEC ou équivalent.

7.4.10 Raccordements

Les raccordements des canalisations comportant des conducteurs ayant une section supérieure à 25mm², sont effectués directement sur les bornes des appareils, par cosses serties sur les conducteurs et serrées sur les bornes des appareils.
Les raccordements des conducteurs ayant une section inférieure à 25mm², doivent être impérativement réalisés par l'intermédiaire de bornes fixées sur rails normalisés DIN.
Départs sur borniers latéraux WAGO (borne de passage, serrage à ressort) en gaines à câbles, pas plus de deux conducteurs par borne, borne bleue pour le neutre, borne vert-jaune pour le conducteur de protection (un seul conducteur par borne), bornes grises pour les phases, bornes orange pour les autres applications « voyant ».

Dans tous les cas, les raccordements doivent être réalisés de telle manière qu'une mesure d'intensité puisse être effectuée sur chaque conducteur, à l'aide d'une pince ampèremétrique de modèle courant.
Les conducteurs de protection sont connectés à proximité des conducteurs actifs correspondants, au moyen de cosses serties raccordées individuellement sur le collecteur de terre.
La borne d'arrivée du conducteur général de protection doit être clairement identifiée.
Dans le cas de conducteurs en aluminium, les raccordements sont réalisés au moyen de dispositifs de connexion adaptés à ce type de câble.
Les raccordements des conducteurs à âme câblée ou souple, s'effectuent au moyen d'embouts de câblage.
Tous les conducteurs sont identifiés et repérés au moyen de bagues ou de manchons STERLING.

7.4.11 Repérage

Chaque appareil doit être identifié par repère et repéré sur le schéma de l'installation.
Toutes les étiquettes d'identification situées sur plastrons ou en façade, sont du type "gravées" avec indication des fonctions et locaux desservis. Les étiquettes seront du type DILOPHANE gravées.
Repérage de chaque plastron afin d'éviter une inversion lors du démontage et remontage.
Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage doit être repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (repérage fil à fil).
Les conducteurs des câbles de télécommande sont repérés avant leur raccordement, sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou similaire. L'installation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.
Extrémité des conducteurs souples sertie, terminée par manchons,
Respect des couleurs normalisées des conducteurs : bleu pour le neutre, vert-jaune pour le conducteur de protection, rouge, brun, noir pour les phases,
Chaque borne de distribution porte un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier porte le numéro d'identification de la borne correspondante.
Chaque câble de départ porte son manchon d'identification.
Une pochette plastique rigide, fixée à demeure, doit renfermer **le schéma électrique de l'armoire ainsi que le plan électrique (CFO) du niveau (ou zone) concerné**.
Le TGBT doit porter en façade son étiquette d'identification.
La porte du placard TGBT sera repérée par étiquette triangulaire jaune normalisée (Type CATU ou équivalent).





7.4.12 Caractéristiques générales

- Les pouvoirs de coupure des disjoncteurs seront supérieurs (ou égaux) aux courants de court-circuit présumés au niveau du TGBT. L'entreprise devra fournir les calculs de courant de courts circuits (si aucunes précisions : IK3= 20KA pour branchement C4).
- Les protections des locaux à risques seront réalisées par des disjoncteurs différentiels spécifiques à ces locaux, 300mA pour l'éclairage et 30mA pour les prises de courant.
- Chaque rangée de protections sera spécifique soit à l'éclairage, soit à des PC, soit aux alimentations ECS ou autres. En aucun cas les réseaux ne devront être mélangés dans la même rangée.
- Circulation du câblage en goulotte plastique,
- Chacune des protections peut être débranchée sans modifier le câblage des protections voisines,
- Protection par écran des parties sous tension,
- Les pontages en amont des disjoncteurs sont interdits.

Les bornes Suprem, domino Nylbloc, pique fils Gripp, cap vis, sont proscrits à l'intérieur des armoires électriques.

7.5 **Tableaux Divisionnaires**

7.5.1 Généralités

Pour les TD, la conception de ceux-ci sera identique au TGBT prévu précédemment tant d'un point de vue normatif, technique, recommandations, câblage et repérage. Seul le type d'enveloppe pourra changer (type coffret mural et armoire posée au sol).

7.5.2 A faire

Les tableaux électriques existants seront conservés et réutilisés dans la mesure du possible, et adaptés selon les nouveaux circuits à mettre en place et les anciens circuits à supprimer.

Pour rappel, en plus du TGBT remplacé à neuf, le présent lot a en charge :

- L'adaptation du tableau électrique existant TD R+1 aux nouveaux équipements électriques prévus (ou son remplacement)
- Le remplacement du TD CUISINE
- La nouvelle alimentation électrique du TD R+1 à l'étage, depuis le TGBT
- L'alimentation électrique du TD CUISINE en zone rénovée, depuis le TGBT
- La réalisation du schéma électrique de chaque tableau électrique créé et modifié, au format papier et numérique (clé USB)

Pour chaque TD, l'entreprise installera obligatoirement des disjoncteurs :

- De la même marque que ceux présents au TGBT
- Ayant un pouvoir de coupure égal ou supérieur à l'intensité de court-circuit présumée du TD concerné

Pour le tableau divisionnaire du R+1, l'entreprise justifiera le dimensionnement de son câble d'alimentation ainsi que la gamme de disjoncteurs installés (Pouvoir de coupure) en réalisant une note de calcul, de type CANECO BT.

Le TD R+1 pourra être remplacé à neuf si nécessaire, car il est prévu déplacé dans un autre local. Si l'entreprise estime qu'il peut être conservé (avec réserve libre de 30% et disjoncteurs adaptés) alors il sera réutilisé.
Si l'enveloppe du TD R+1 est remplacée à neuf, elle sera de marque LEGRAND modèle XL HP 160 ou équivalent, avec :

- Une réserve* minimale de 30%
- Avec voyants présence tension (V1-V2-V3),
- 5 rangées minimum
- Porte opaque
- Repérage des équipements (disjoncteurs, relais…) par étiquettes gravées dilophane (rigides fond blanc / écriture noire) sur les plastrons démontables en façade du coffret, avec nom du tableau
- Porte schéma fixé à l'intérieur de la porte



*Réserve = Rail Din libre recouvert d'un plastron permettant la pose de disjoncteurs modulaires sans devoir remplacer le plastron.

Pour le TD CUISINE, l'entreprise justifiera le dimensionnement de son câble d'alimentation ainsi que la gamme de disjoncteurs installés (Pouvoir de coupure) en réalisant une note de calcul, de type CANECO BT.
L'enveloppe du nouveau TD CUISINE sera de marque LEGRAND modèle XL HP 160, ou équivalent, avec :

- Une réserve* minimale de 30%
- Avec voyants présence tension (V1-V2-V3),
- 5 rangées minimum
- Porte opaque
- Repérage des équipements (disjoncteurs, relais…) par étiquettes gravées dilophane (rigides fond blanc / écriture noire) sur les plastrons démontables en façade du coffret, avec nom du tableau
- Porte schéma fixé à l'intérieur de la porte

Pour les départs qui seront à enlever : Les repères par étiquettes dilophanes seront retirées, de même que le câblage interne et repères des borniers. Les déchets seront évacués et mis en déchetterie selon trie approprié.
Les repérages et le câblage interne des tableaux électriques sera entièrement neuf pour les nouveaux circuits.

Important : *Dans le cas ou certaines rangées ne seraient pas complétées entièrement par de l'appareillage, le présent lot prévoira des obturateurs de dimensions adaptées.*

Pour rappel : Les portes de placard (ou de tableau électrique) seront repérées par une étiquette triangulaire jaune normalisée (Type CATU ou équivalent) de longueur minimale 5cm de côté.





7.5.3 Suivi des consommations

Suite demande la MOA, le présent lot prévoira pour chaque armoire électrique concernée le ou les compteurs(s) d'énergie nécessaire(s).
Il est demandé un suivi des consommations par usage :

- CHAUFFAGE : 1 compteur par tableau électrique
- ECS : 1 compteur par système de production d'eau chaude sanitaire
- VENTILATION : 1 compteur par centrale de ventilation
- ECLAIRAGE : 1 compteur par tableau électrique
- IRVE : 1 compteur par borne de recharge ou par départ du tableau concerné

Les compteurs d'énergie seront de type à raccordement direct ou sur tores selon la consommation des usages à mesurer et disposeront d'une sortie communication Ethernet RJ45.
Le présent lot prévoira le câblage informatique entre chaque compteur d'énergie et la baie informatique, compris raccordements, avec le même câble informatique décrit au chapitre « Précâblage VDI ».
Les compteurs d'énergie seront de type COUNTIS E17 ou E27 de chez SOCOMEC ou équivalent.

7.5.4 Finition



Pour assurer la finition (cacher les câbles) entre les enveloppes d'armoires (ou de coffrets) électriques et le plénum technique en plafond ou les fourreaux au sol, le présent lot prévoira :

- Un cornet d'épanouissement (en haut ou en bas) permettant la jonction de goulotte PVC
- La goulotte PVC type GTL ou DLP de chez LEGRAND permettant de cheminer les câbles

7.6 **Séparation des circuits / sélectivité**

Le principe de distribution devra respecter en tout point les règles ci-dessous.

7.6.1 Règles communes à tous les usages

- 1 disjoncteur tête de groupe 3P+N (ou 4P) avec différentiel protègera au maximum 6 disjoncteurs terminaux 1P+N (ou 2P)
- 1 disjoncteur tête de groupe 3P+N (ou 4P) avec différentiel protègera au maximum 3 disjoncteurs terminaux 3P+N (ou 4P)
- 1 disjoncteur tête de groupe 1P+N (ou 2P) avec différentiel protègera au maximum 3 disjoncteurs terminaux 1P+N (ou 2P)

7.6.2 Eclairage

- 1 disjoncteur terminal 2 x 10A protègera au maximum environ 12 points lumineux ou 600W

7.6.3 Prises de courant

- 1 disjoncteur terminal 2 x 16A protègera au maximum 10 prises de courant
- Les prises ménage ne seront pas mélangées avec les prises des postes PB1
- Chaque prise dédiée à l'alimentation de la baie informatique seront alimentées puis le TGBT via un disjoncteur différentiel immunisé 16A 30mA (type F de chez LEGRAND ou équivalent)

- Chaque prise spécialisée sera alimentée par un disjoncteur 16A dédié

7.6.4 Postes informatiques (PB1)

- 1 disjoncteur terminal 2 x 16A protègera au maximum 4 postes PB1
- Les prises ménage ne seront pas alimentées sous le même différentiel que les PB1

7.7 **Distribution principale**

7.7.1 Principe de distribution

Elle concerne toute la distribution électrique entre le TGBT et le TD R+1

Le choix et le mode de pose des canalisations seront déterminés en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux et emplacements où elles sont installées.
D'une manière générale, les câbles de la distribution principale seront fixés sur chemins de câble qui chemineront :

- En faux-plafond,
- Dans les placards technique (en vertical).

Les chemins de câbles seront identifiés par entraxe de 5m et les câbles fixés sur ces derniers par intervalle de 3m.

7.7.2 Chemins de câbles courants forts

La distribution sera effectuée par :

- La mise en place de chemins de câbles neufs à mettre en place en plafonds des circulations et des locaux au RDC notamment, conformément aux plans joints au dossier d'appel d'offre

Les chemins de câbles de type fils soudés seront de finition type EZ minimum (fil d'acier électrozingué après fabrication).

Ils seront conformes aux normes européennes de test de charge CEI/1537 et VDE/639 et à la norme de test au feu E90 et aux normes : AFNOR E 25-032, NF A91-121/DIN 50976 d'une hauteur d'aile de 54mm.

Les chemins de câbles seront équipés de tous les accessoires nécessaires au bon cheminement des câbles.
Les fixations de type console, pendard, éclisses ou autres seront issus du même fabricant et compatible avec le chemin de câbles. Ces accessoires seront de même finition que le chemin de câbles.

Les chemins de câbles courants forts seront distants de 300mm minimum des cheminements courants faibles.

Le chemin de câbles courants forts pourra être de type CABLOFIL de marque LEGRAND CABLE MANAGEMENT ou techniquement équivalent.

7.7.2.1 Continuité électrique

Le réseau de mise à la terre d'une installation de cheminement de câbles a pour rôle essentiel d'assurer la sécurité des biens et des personnes en contribuant efficacement à la bonne performance électromagnétique.



L'UTE C C15-900 « Installation électriques à basse tension – Guide Pratique » spécifie la façon de réaliser la mise à la terre pour les chemins de câbles « par un conducteur de protection en cuivre nu circulant sur les chemins de câbles, de section égale à la plus grande section du conducteur de protection mis en œuvre dans les canalisations concernées, avec un maximum de 25mm² et un minimum de 4mm², connecté tous les 15 m environ aux chemins de câbles. »
Toutefois, des exceptions subsistent pour les chemins de câbles métalliques supportant ou contenant uniquement des câbles présentant une isolation équivalente à la classe II*.
**Les câbles de classe II disposent d'une isolation double ou renforcée assurant sa propre sécurité dans des conditions normales d'utilisation*.

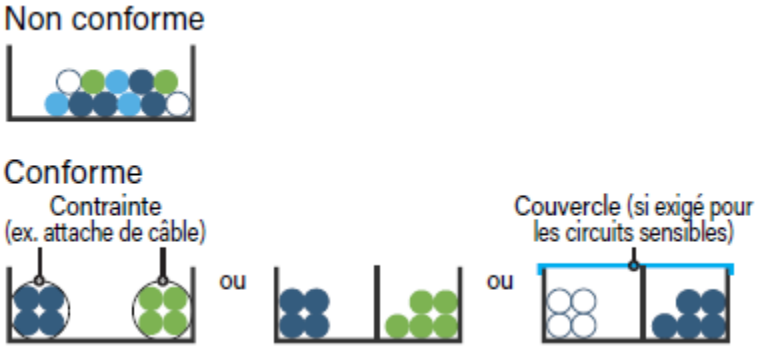
7.7.2.2 Rappel des exigences de la norme CEI 61537

La résistance des longueurs des chemins de câbles en acier ne doit pas dépasser 5mOhm/m*.
Entre deux longueurs, l'éclissage doit pouvoir assurer une résistance maximale de 50mOhm.
Pour l'édition 3 de la CEI 61537, la résistance des longueurs des chemins de câbles en acier ne devra pas dépasser 50mOhm/m.

7.7.2.3 Règles de poses

Plusieurs moyens permettent de réduire les perturbations électromagnétiques :

- Respecter le principe de séparation des câbles d'énergie et d'information (30cm)
- Faire croiser les câbles de différentes familles à angle droit
- Adaptation des caractéristiques du chemin de câbles : hauteurs, largeurs, ajout de couvercles...
- Répartition optimisée des différentes natures de câbles dans le chemin de câbles (câbles de communications séparés des câbles puissances)



7.7.3 Câbles de distribution principale

La distribution principale sera réalisée en câbles FR-N1X. Pour les sections inférieures à 16mm², tous les conducteurs seront à âme cuivre.
Tous les câbles de distribution principale seront dimensionnés pour pouvoir supporter une augmentation de puissance minimale de 20% par rapport à la puissance réelle installée.
Ils seront fixés par colliers polyamides à intervalles réguliers.

7.8 **Distribution terminale**

7.8.1 Type de distribution

L'entreprise devra la totalité des distributions.
Les câbles seront passés sur chemin de câbles ou sous conduits ICT ou IRL suivant la nature des locaux. Les câbles seront de catégorie FR-N1X.

Les alimentations particulières issues des tableaux électriques sont indiquées au chapitre 7.9 Alimentations particulières.
Le titulaire du présent lot coordonnera ses travaux avec les titulaires des autres lots concernés.

Toute la distribution terminale sera encastrée, quand cela est possible, dissimulée à la vue (faux plafond ou vide de construction) ou sous goulottes PVC, en cas de cheminement apparent.
Dans le cas où le local d'utilisation est équipé d'un faux plafond, les canalisations concernées pourront cheminer dans le vide situé en partie supérieure. Toutefois, les canalisations seront fixées au plancher par colliers polyamides.
En aucun cas, elles ne seront posées en VRAC sur les faux plafonds.

En parcours commun, au-delà de 3 câbles, les canalisations seront posées sur chemin de câbles.

Tous les câbles électriques seront fixés selon les recommandations des guides UTE C 15-103 et C 15-520.

Les câbles seront repérés "tenant" et "aboutissant". Les repérages seront consignés dans le cahier de câbles courant fort.

7.8.2 Câblage et filerie

En règle générale, il sera utilisé :
- Soit du câble multiconducteur de la série FR-N1X
- Soit de la filerie, en conducteurs isolés au PVC posés sous conduits isolants

La section des conducteurs cuivre ne sera jamais inférieure à :
- 1,5 mm² pour les circuits "éclairage"
- 2,5 mm² pour les circuits "prise de courant 10/16A"
- 4 mm² pour les circuits "prise de courant 20A"
- 6 mm² pour les circuits "prise de courant 32A"

Lorsque le conducteur neutre sera distribué, il aura toujours une section équivalente à celle des conducteurs de phase.

7.8.3 Dérivations et connexions

Toutes les dérivations ou connexions seront réalisées dans des boîtes de raccordement.
Les boîtes seront toujours identifiées par marquage indélébile et repérées sur un plan de récolement. La capacité nominale des bornes ne devra en aucun cas être dépassée. Les barrettes de connexion seront obligatoirement du type anti-cisaillant.

Les boîtes de dérivation ne seront pas admises au-dessus des faux plafonds non démontables.

Il sera prévu des boites de connexion distinctes pour les circuits éclairages et prises de courant. (le système "PIEUVRE ELECTRIQUE" est à proscrire).

7.9 **Coupures d'urgence**

7.9.1 Arrêt d'Urgence électrique

Sans objet pour le TGBT, l'arrêt d'urgence général existe déjà. Il est positionné au bureau secrétariat au RDC.

Un arrêt d'urgence avec verre à briser sera installé dans le bureau de veille au R+1, à une hauteur de 1m30 (voir plans). L'A.U. existant sera réutilisé.
Cet A.U. agira sur la bobine à émission du disjoncteur (ou interrupteur) de tête situé dans le TD R+1.

7.9.2 Arrêt d'Urgence ventilation de confort

Le présent lot devra la coupure générale ventilation. Elle sera située dans le bureau secrétariat au RDC, à une hauteur de 1m30 (voir plans).
Elle agira sur la bobine à émission des disjoncteurs ou les bobines de contacteurs alimentant les ventilations de confort (CTA, extracteurs divers…) hors VMC permanentes.
Le présent lot aura dans sa prestation l'ensemble des liaisons électriques nécessaires en câble FR-N1X compris leurs raccordements, et leur supportage. Il devra également dans ses armoires électriques, les relayages et contacteurs nécessaires compris raccordements et repérages.

L'arrêt d'urgence sera équipé d'une membrane déformable en face avant et réarmable par outil spécifique (à prévoir).

Il sera :
- De type saillie, réalisé en polycarbonate IK07 IP30,
- Avec volet transparent,
- Respectivement étiqueté : "Coupure ventilation".

Il sera de référence 138071 de marque LEGRAND ou équivalent (Volet transparent : 038097 / Etiquette 038031).

7.10 **Alimentations particulières**

Le présent lot devra l'ensemble des alimentations électriques nécessaires aux différents équipements électriques du projet, sauf indication contraire.

Le présent lot ne devra pas la distribution secondaire des éventuelles armoires fournies ou posées par un autre corps d'état (ex : distribution secondaire issue d'une armoire ventilation).

Chaque alimentation s'effectuera depuis le tableau électrique concerné, fournis par le présent lot, jusqu'à chaque équipement ou armoire secondaire.

Nota : Les alimentations nécessaires aux équipements ou armoires des autres corps d'états, devront être amenées par le présent lot jusqu'au niveau du point de raccordement, compris cheminement encastré, ou apparent sous tubes ou sur chemin de câbles.

Les raccordements sont à la charge du corps d'état concerné.

Les différentes alimentations issues du TGBT à adapter sont répertoriées dans le tableau suivant. Attention il faut également prendre en compte les alimentations existantes et conservées du TGBT d'origine.

ORIGINE	RECEPTEUR	LOCALISATION	TENSION	PUISSANCE	TYPE DE RACCORDEMENT
TGBT	Alarme incendie*	Bureau secrétariat	CR1 (230V)	0,5KW	Direct
	Baie de brassage informatique***	Local serveur informatique	FR-N1X (230V)	0,4KW	Sur prise de courant dédiée
	Baie de brassage informatique***	Local serveur informatique	FR-N1X (230V)	0,4KW	Sur prise de courant dédiée
	Prise projet REEA	En fond de baie de brassage	FR-N1X (230V)	-	Sur prise de courant étanche dédiée
	Prise projet REEA	En fond de baie de brassage	FR-N1X (230V)	-	Sur prise de courant étanche dédiée
	TD R+1	Bureau de veille R+1	FR-N1X (400V)	20KW	Direct
	TD CUISINE	Dégagement zone cuisine	FR-N1X (400V)	35KW	Direct
	Signalisation lumineuse	Bureau éducateurs RDC	FR-N1X (230V)	1W	Direct
	Verrouillage des portes** (Ventouses)	Portes contrôlées (voir plans)	Alim TBT (24 ou 48V) à prévoir	-	Câble lové en attente
	Vidéophonie + Contrôle d'accès	Serveur informatique	FR-N1X (230V)	0,2KW	Direct
	PAC Chauffage	Toiture terrasse (au-dessus chambres)	FR-N1X (400V)	15KW	Câble lové en attente
	CTA double flux	Toiture terrasse (au-dessus chambres)	FR-N1X (400V)	8KW	Câble lové en attente
	Tourelle cuisine*	Toiture terrasse R+1 (au-dessus de la cuisine)	CR1 (230V)	0,5KW	Câble lové en attente
	Caisson VMC*	Toiture terrasse (au-dessus chambres)	CR1 (230V)	0,5KW	Câble lové en attente
	Climatisation : Unité intérieure + extérieure	Serveur informatique + Façade extérieure	FR-N1X (230V)	1KW	Câble lové en attente
	Registres motorisés	Bureau éducateur	FR-N1X (230V)	0,1KW	Sur sortie de câble
	Volets roulants électriques	Bureaux, salle à manger, local serveur, chambre	FR-N1X (230V)	-	Câble lové en attente

*A alimenter depuis l'amont de la coupure générale afin de ne pas être asservi à l'arrêt d'urgence électrique

**Pour le verrouillage des portes contrôlées, l'entreprise prévoira une alimentation secourue de type PSMB242 (avec batteries) de chez CDVI ou équivalent, afin de permettre le maintien en fermeture malgré une coupure de courant.

***Alimentation à prévoir depuis disjoncteur différentiel 16A 30mA immunisé (Type F de chez LEGRAND ou équivalent)

Les différentes alimentations issues du TD R+1 sont répertoriées dans le tableau suivant :

ORIGINE	RECEPTEUR	LOCALISATION	TENSION	PUISSANCE	TYPE DE RACCORDEMENT
TD R+1	Volets roulants électriques	Chambres	FR-N1X (230V)	-	Câble lové en attente
	Centrale de surveillance des portes	Bureau de veille	FR-N1X (230V)	-	Direct

Les différentes alimentations issues du TD CUISINE sont répertoriées dans le tableau suivant :

ORIGINE	RECEPTEUR	LOCALISATION	TENSION	PUISSANCE	TYPE DE RACCORDEMENT
TD CUISINE	CTA compensation cuisine	Toiture terrasse R+1 (au-dessus de la cuisine)	FR-N1X (400V)	17KW	Câble lové en attente
	Caisson extraction laverie	Toiture terrasse R+1 (au-dessus de la cuisine)	CR1 (230V)	0,5KW	Câble lové en attente
	Désinsectiseur	Réception marchandises / Décartonnage	FR-N1X (230V)	80W	Sur prise de courant spécialisée
	Armoire froide négative surgelés	Réserve alimentaire	FR-N1X (230V)	650W	Sur prise de courant spécialisée
	Armoire froide positive viande et BOF	Réserve alimentaire	FR-N1X (230V)	500W	Sur prise de courant spécialisée
	Armoire froide positive fruits et légumes	Réserve alimentaire	FR-N1X (230V)	300W	Sur prise de courant spécialisée
	Armoire froide positive viande et BOF	Réserve alimentaire (éducateurs)	FR-N1X (230V)	500W	Sur prise de courant spécialisée
	Friteuse électrique	Préparation chaude	FR-N1X (400V)	10KW	Câble lové en attente
	4 feux-vifs gaz sur étuve électrique	Préparation chaude	FR-N1X (230V)	1,5KW	Câble lové en attente
	Four mixte électrique	Préparation chaude	FR-N1X (400V)	7,8KW	Câble lové en attente
	Meuble bas de rangement	Préparation chaude	FR-N1X (230V)	-	3x PC sur plan de travail à 1m30
	Desserte réfrigérée	Préparation froide	FR-N1X (230V)	-	3x PC sur plan de travail à 1m30
	Desserte réfrigérée	Préparation froide	FR-N1X (230V)	600W	Sur prise de courant spécialisée
	Armoire froide	Préparation froide	FR-N1X (230V)	300W	Sur prise de courant spécialisée
	Armoire stérilisation 10 couteaux	Préparation froide	FR-N1X (230V)	100W	Sur prise de courant spécialisée
	Désinsectiseur	Préparation froide	FR-N1X (230V)	80W	Sur prise de courant spécialisée
	Machine à laver	Laverie	FR-N1X (400V)	10KW	Sur prise de courant spécialisée

	Désinsectiseur	Dégagement	FR-N1X (230V)	80W	Sur prise de courant spécialisée
	Fontaine réfrigérée	Salle de restaurant	FR-N1X (230V)	-	2 prises de courant spécialisées
	Meuble petit déjeuner	Salle de restaurant	FR-N1X (230V)	-	4x PC en crédence à 1m30
	Lave-linge	Buanderie	FR-N1X (230V)	2,5KW	Sur prise de courant spécialisée
	Sèche-linge	Buanderie	FR-N1X (230V)	2,5KW	Sur prise de courant spécialisée
	Enregistreur de température	Bureau chef	FR-N1X (230V)	200W	Sur prise de courant dédiée + 1 RJ45

Les différentes alimentations issues du TD UEAJ sont répertoriées dans le tableau suivant :

ORIGINE	RECEPTEUR	LOCALISATION	TENSION	PUISSANCE	TYPE DE RACCORDEMENT
TD UEAJ	Stores électriques	En toiture	FR-N1X (230V)	-	Câble lové en attente

Liste des alimentations non exhaustive, le présent lot aura à sa charge de s'informer sur l'ensemble des alimentations auprès de tous les corps d'état du projet.

7.11 **Equipements spécifiques**

7.11.1 Poste bureautique PB1

L'entreprise prévoira l'équipement PB1 nécessaire pour un poste informatique type, comprenant :
- 3x PC 10/16A+T blanches, alimentées depuis le réseau normal via disjoncteur 16A,
- 2x RJ45 catégorie 6A (informatique / téléphone).

Cet appareillage encastré 45x45 en goulotte PVC ou en cloison, pourra être du type MOSAIC de marque LEGRAND ou équivalent.

Localisation : voir plans.

7.11.2 Goulotte d'appareillage

Le présent lot devra la pose de goulottes d'appareillages 45x45 notamment pour des bureaux et la salle serveur informatique, voir plans.

Cette goulotte PVC aura pour principales caractéristiques :
- Matière : PVC
- Dimensions : 160x50mm (3 compartiments)
- Adaptée pour l'appareillage direct 45x45
- IP44 / IK08
- Conforme à la NF EF 50085-1 et NF EN 50085-2-1
- Avec film de protection durant la phase chantier

La goulotte pourra être du type LOGIX Blanc Artic de marque PLANET WATTOHM ou équivalent.

Le présent lot devra utiliser tous les accessoires référencés dans le catalogue du constructeur afin d'assurer une finition parfaite (embouts de fermeture, jonctions, angles plats, caches angles, etc.). Les jonctions avec silicone/mastic blanc seront interdites.

Les descentes depuis le plafond vers les goulottes seront réalisées :
- En encastré, par gaines ICT en diamètre et en quantité suffisante
- Sinon en goulotte PVC du même type que ci-dessus, compris accessoires de jonction

7.11.3 Commande volets électriques

Le présent lot devra en plus de l'alimentation des volets électriques :
- La fourniture / pose et raccordement d'une commande (Montée / Descente) individuelle pour chaque volet au R+1
- La fourniture / pose et raccordement d'une commande (Montée / Descente) groupée pour l'ensemble des volets au R+1
- La fourniture / pose et raccordement d'une commande (Montée / Descente) groupée pour les volets en circulation / salle à manger du RDC

Ces commandes seront impérativement de la même gamme et marque que les autres appareillages installés soit en :
- LEGRAND SOLIROC ou équivalent pour le R+1
- SCHNEIDER ODACE TOUCH ou équivalent pour le RDC

C'est le lot Menuiseries Extérieures qui a en charge la fourniture, pose et raccordement d'un système de contrôle individuel et pour groupe de stores (Type Yokis MVR500E ou équivalent). Compris câblage et accessoires nécessaires (boîtes de dérivation…) pour la pose de ce système aux stores.

La commande (Monté / Descente) fournie par le présent lot devra être compatible avec le système de contrôle individuel et de groupe mis en place par le lot Menuiseries Extérieures.

Pour chaque commande groupée (ou centralisée) et déportée, comme au bureau éducateurs (RDC) et bureau veilleur (R+1) : Le présent collera une étiquette dilophane à proximité avec le texte « COMMANDE V.R. DEPORTES ».

Important : Un système de commande sans fil (radio) ne sera pas admis.

7.11.4 Commande stores électriques

Au bâtiment UEAJ, le présent lot devra en plus de l'alimentation des stores électriques :
- La fourniture / pose et raccordement d'une commande (Montée / Descente) individuelle pour chaque store électrique

Ces commandes seront impérativement de la même gamme et marque que les autres appareillages installés soit en :
- SCHNEIDER ODACE TOUCH ou équivalent

C'est le lot Couverture qui a en charge la fourniture, pose et raccordement des stores en toiture.
Le présent aura en charge l'alimentation et la commande de ces stores, compris câblage et accessoires nécessaires (boîtes de dérivation…) pour la pose de ces commandes.

Important : Les commandes sans fil (radio) ne sera pas admises.

7.11.5 Signalisation d'appel à l'aide

Au local buanderie du R+1, le présent lot prévoira la pose d'un bouton poussoir permettant au personnel d'activer une signalisation visuelle et sonore au bureau éducateurs RDC, afin de prévenir d'un besoin d'aide.



Cette signalisation (sirène) sera de marque WERMA modèle 431.500.75 ou techniquement équivalent. Elle permettra au minimum le choix des tonalités (32) et la lumière sera de couleur bleu.

La sirène sera installée à 2m20 de hauteur et à proximité immédiate de celle-ci le présent lot collera une étiquette dilophone avec le texte « BESOIN D'AIDE AU LOCAL BUANDERIE R+1 ».

La commande d'appel au local buanderie R+1 sera de la même gamme que le reste de l'appareillage du local, soit marque LEGRAND en gamme SOLIROC ou équivalent. Elle sera de type interrupteur simple allumage avec repère personnalisable sur le mécanisme.



Une étiquette de type Dymo ou informatisée, sera insérée dans le porte-étiquette dédié avec le texte en majuscule suivant « APPEL PERSONNELS ».

Compris alimentation, câblage entre les équipements et relayage nécessaire au bon fonctionnement.

7.11.6 Alimentation secourue



Pour le maintien des portes sur contrôle d'accè fermées, il sera prévu une alimentation secourable 24V DC 2.5A avec charge de la batterie. Elle sera à découpage, de type PSMB242 de marque CDVI ou techniquement équivalent, et parfaitement dédiée aux verrouillages des ventouses électromagnétiques / bandeaux ventouses / gâches électriques...

Compris installation et raccordement des batteries nécessaires suffisamment dimensionnées pour une autonomie de 60h. Elle sera installée au placard CFA.

7.11.7 Onduleur

Afin de respecter l'article PE 27 du règlement de sécurité incendie des ERP applicable aux établissements de cinquième catégorie (Liaison avec les sapeurs-pompiers) :
Un onduleur dédié à l'alimentation des équipements CFA au format rackable, sera installé dans la baie informatique (local serveur).
Il permettra pour une durée minimum de 10min, de maintenir alimenté les équipements CFA suivants :

- Un bandeau prises en baie informatique RGI (Pour futur modem et autres équipements actifs à la charge MOA)

Il aura pour caractéristiques minimales :

- Monophasé 230V
- Puissance : 1000W
- Entrée : 1x PC 10A IEC

- Sorties : 8x PC 10A IEC
- By-Pass interne pour continuité de service en cas de panne
- Batteries interchangeables à chaud
- Protection contre les surcharges
- Protection contre les surtensions et les pics de tension
- Filtrage EMI et RFI
- Ecran LCD de contrôle d'état
- Format rack
- Avec carte de communication réseau SNMP inclue



Il pourra être de marque EATON modèle 9PX1000IRT2U ou techniquement équivalent.
Compris câblage et raccordement (alim CFO + liaison informatique par cordon identique à ceux décrits au chapitre VDI).

7.12 **Appareillage**

7.12.1 Généralités

L'entreprise devra la fourniture, pose et raccordements d'appareillage (PC, interrupteurs…) et toutes sujétions de pose et finition soignée.
Les nombres d'appareils sur les plans sont donnés à titre indicatif.

Les appareillages implantés dans les locaux à risques particuliers d'incendie devront posséder un IP4X minimum.
Les appareillages implantés dans les différents locaux auront des indices de protection conformes au guide UTE C 15-103.

Les appareillages seront étanches dans les locaux techniques et locaux humides.
Les organes de commande d'éclairage dans les locaux aveugles seront munis de voyants lumineux.

NOTA 1 : Pour l'encastrement en cloison coupe-feu le présent lot devra impérativement la mise en place préalable de boite coupe-feu encastrée de référence 089378 de marque LEGRAND ou équivalent.

7.12.2 Appareillages classiques

L'appareillage sera de type encastré, installé uniquement dans des boites étanches à l'air de type boîtes Batibox Energy ou équivalent.

Les supports seront obligatoirement à vis.
Ils seront équipés de « protection chantier » pour préserver le mécanisme des aléas éventuels (plâtre, peinture, coups de cutter…). Pour faciliter l'installation, les mécanismes seront équipés de bornes automatiques.

Quand il y en a, les fonctions multiples seront combinées sur une même plaque (double commande d'éclairage, 1 interrupteur associé à 1 prise de courant…).

L'appareillage à prévoir sera de marque SCHNEIDER en gamme ODACE TOUCH, de couleur blanc ou techniquement équivalent.

7.12.3 Appareillages résistants aux chocs IK10

Pour tous les locaux accessibles aux enfants /adolescents qui résident dans cette structure, il sera prévu de l'appareillage antivandale.

L'appareillage sera de type encastré dans la mesure du possible, haute résistance aux chocs IK 10 et à l'humidité. Avec 4 points de fixation par le chevillage de la plaque directement sur le mur et 4 obturateurs à monter en force sur la plaque (démontables uniquement par perçage).

Quand il y en a, les fonctions multiples seront combinées sur une même plaque (double commande d'éclairage, 1 interrupteur associé à 1 prise de courant…).

L'appareillage à prévoir sera de marque LEGRAND en gamme SOLIROC ou techniquement équivalent.

7.12.4 Appareillages saillis

Pour les locaux techniques, les locaux de ménage et de façon générale, tout local exposé à l'humidité ou à la poussière, l'appareillage au mur sera étanche IP55 minimum.

Ils seront de préférence encastrés, dans le cas contraire les boîtiers pour la pose saillie seront équipés d'embouts à glissière, munis d'une membrane perforable sans découpe pour le passage des conducteurs ou des tubes. Cette membrane pourra rattraper le désaxage éventuel d'un tube et assurera l'IP55 de l'installation. Les boîtiers comporteront des bornes de jonction Nylbloc auto pour un éventuel repiquage. Pour faciliter l'installation, les mécanismes seront équipés de bornes automatiques.

L'appareillage pourra être de marque LEGRAND de gamme PLEXO, de marque SCHNEIDER en gamme MUREVA ou techniquement équivalent.

7.12.5 Détecteurs de présence et de mouvement

Les parties communes et certains locaux seront équipés de commandes d'éclairage par détecteur de présence, suivant plans d'implantation. Les détecteurs seront choisis suivant leur affectation, et la zone de couverture à couvrir.

Le principe de détection des locaux figure sur les plans à titre indicatif. Le positionnement et le nombre exact de détecteurs devront être déterminés par l'entreprise permettant une couverture totale des zones à détecter.

Au besoin, un détecteur esclave pourra être associé au détecteur maître afin d'étendre la portée de détection.

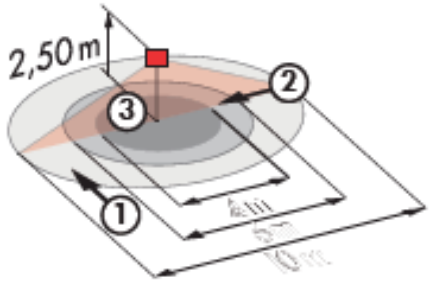
NOTA : Le titulaire du présent prévoira en outre dans son offre :

- *Le réglage des seuils luminosité et temporisation pour l'ensemble des détecteurs installés*
- *La fourniture d'une télécommande de réglage adaptée à chaque type de détecteur.*

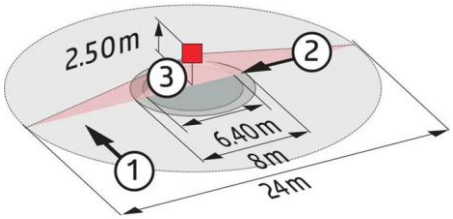
Les différents types de détecteurs seront les suivants :

Sanitaires / Vestiaires / Circulations

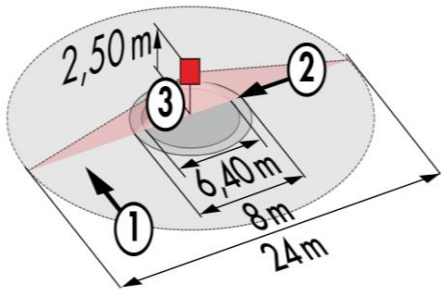
Type de détecteur :	**PD3N-1C-FP** ou équivalent	
Marque :	BEG ou équivalent	
Type :	Détecteur de présence	
Type de pose :	Encastré faux-plafond	
Champ de détection :	360°	
Indice de protection :	IP23	

Portée (pose à 2m50) :	Ø10 m en transversal, Ø6 m de face, Ø4 m en assise	
Temporisation :	30s à 30min	
Réglage du seuil de luminosité :	10 à 2000 Lux	
Réglages possibles :	Par potentiomètres, par télécommande IR	① Approche du détecteur en biais ② Approche du détecteur de face ② Anti-reptation ***Principe de détection***

Hall / Circulations / Escalier

Type de détecteur :	**PD4-M-1C** ou équivalent	
Marque :	BEG ou équivalent	
Type :	Détecteur de présence	
Type de pose :	Encastré / sailli	
Champ de détection :	360°	
Indice de protection :	IP20	
Portée (pose à 2m50) :	Ø24 m en transversal, Ø8 m de face, Ø6,4 m en assise	
Temporisation :	15s à 30min	
Réglage du seuil de luminosité :	10 à 2000 Lux	
Réglages possibles :	Par potentiomètres, par télécommande IR	① Approche du détecteur en biais ② Approche du détecteur de face ② Anti-reptation ***Principe de détection***

Bureaux / Salle d'activités

Type de détecteur :	**PD4N-M-DACO-DALI-2** ou équivalent	
Marque :	BEG ou équivalent	
Type :	Détecteur de présence	
Type de pose :	Encastré	
Champ de détection :	360°	
Indice de protection :	IP54	
Portée (pose à 2m50) :	Ø24m de biais, Ø8m de face, Ø6,4m en assise	
Temporisation :	1min à 150min	
Réglage du seuil de luminosité :	10 à 2500 Lux	
Réglages possibles :	Par télécommande IR, par application smartphone	① Approche du détecteur en biais ② Approche du détecteur de face ② Anti-reptation ***Principe de détection***

7.13 **Eclairage**

7.13.1 Eclairement intérieur

Les niveaux d'éclairement seront déterminés en fonction des conditions particulières à chaque local et seront conformes aux "niveaux moyen en service" recommandés par l'A F E ou obligations du CODE DU TRAVAIL ou demande de la Ville d'Evry-Courcouronnes.
Après 500 heures de fonctionnement les éclairements moyens mesurés à 0,85 m du sol auront les valeurs minimales suivantes :

LOCAL	FLUX	UGR	UNIFORMITE	IRC
Circulations	100 lux au sol	< 28	0,4	≥ 40
Hall d'entrée	200 lux	≤ 22	0,4	≥ 80
Escalier	100 lux	≤ 25	0,4	≥ 40
Locaux techniques	200 lux	< 25	0,4	≥ 80
Local ménage	150 lux	< 25	0,4	≥ 80
Sanitaires / WC / Vestiaires	200 lux	≤ 25	0,4	≥ 80
Salle à manger	200 lux	≤ 22	0,4	≥ 80
Soin infirmière	300 lux	< 22	0,4	≥ 80
Cuisine	500 lux	< 22	0,6	≥ 80
Bureaux (général / plan de travail)	300 / 500 lux	< 19	0,6	≥ 80
Salle d'activité	200 lux	< 22	0,4	≥ 80

Le calcul des éclairements devra tenir compte d'un facteur compensateur de dépréciation de 1,25 dû :

- Au vieillissement des lampes,
- A l'empoussièrement des appareils et des parois du local.

Le titulaire se doit dans l'obligation de fournir une installation conforme au niveau d'éclairement requis dans chaque local, et ce par l'élaboration d'une note de calcul justificative pour chaque local.

7.13.2 Eclairement extérieur

Extrait de l'arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées :
La qualité de l'éclairage, artificiel ou naturel, des circulations extérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle. Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre, les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.

De même, les éclairages extérieurs seront conformes au nouvel arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses :

- ULR < 4 % (En position d'installation)
- Respect des densités surfaciques de flux lumineux (DSFL exprimée en lm/m² <10, 20, 25 ou 35 lm/m² en fonction des cas)
- Température de couleur ≤ 3000K

L'éclairage artificiel à prévoir permettra d'assurer des valeurs d'éclairement moyen horizontal mesurées au sol le long du parcours usuel de circulation en tenant compte des zones de transition entre les tronçons d'un parcours, d'au moins :

- 20 lux pour les cheminements extérieurs accessibles

7.13.3 Appareils d'éclairage

L'implantation des appareils d'éclairage est donnée à titre indicatif sur les plans électricité joints au dossier.

Avant toute commande, le choix des luminaires sera soumis à l'accord préalable du bureau d'étude, et de l'architecte.
L'ensemble des luminaires fournis seront équipés de leurs sources et alimentations.

Les luminaires seront obligatoirement fixés à la structure du bâtiment.

Tous les luminaires seront à sources Led et conformes à la norme d'essais NF EN 60598.

Les luminaires LED ne devront pas dépasser le risque photobiologique RG1.

7.13.4 Type d'appareils d'éclairage

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	REFERENCES	ILLUSTRATION	LOCALISATION
Downlight Led encastré rond **TYPE 1A**	Corp en aluminium et diffuseurs en polycarbonate Source LED 16,2W en 4000K IP44 / IK10 Classe II Durée de vie 72000h L80 F10 Garantie 5ans	Marque **RESISTEX** Réf : **DOLED** (962457) Ou équivalent		Hall d'entrée, espace bruyant, circulations, zone petit déjeuner, espace plonge, vestiaire, WC PMR (RdC), escalier
Downlight Led encastré rond **TYPE 1B**	Corp en aluminium et diffuseurs en polycarbonate Source LED multi puissances (12 à 25W) en 3000K et 4000K IP44 / IK07 Classe II Durée de vie 50000h L80 F10 Garantie 5ans	Marque **RESISTEX** Réf : **DOLED** (962493) Ou équivalent		Vestiaire, WC, douche (zone cuisine), local ménage, buanderie, WC bureau de veille R+1, réserve matériel R+1, chambre de veille R+1
Spot Led encastré **TYPE 2**	Corp en aluminium avec lentille en polycarbonate Source LED 3,4W en 3000K IP20 / Classe III Durée de vie 50000h L70 Garantie 3ans	Marque **EPSILON** Réf : **KAWI** Ou équivalent		Circulation du R+1
Dalle Led encastrée 60x60 **TYPE 3**	Corp en aluminium avec diffuseur microprismatique Source LED multipuissance 21 à 36W en 3000K / 3500K / 4000K avec **driver dimmable DALI** IP20 / IK06 - Classe II Durée de vie 50000h L80 B10 Garantie 5ans	Marque **EPSILON** Réf : **ORACLE 3 CCT** Ou équivalent		Bureaux, salle TV, salle à manger, soin infirmière, local serveur, accueil familles, salle activités, bureau de veille

Hublot Led rond **TYPE 4A**	Corps en aluminium et diffuseurs en polycarbonate Source LED 18,2W en 3000K IP54 / IK10 / Classe I Durée de vie 50000h L90 F10 Garantie 5ans	Marque **RESISTEX** Réf : **PRIAM LED** (946727) Ou équivalent		Chambres
Hublot Led rond **TYPE 4B**	Corps en aluminium et diffuseurs en polycarbonate Source LED 18,2W en 4000K IP54 / IK10 / Classe I Durée de vie 50000h L90 F10 Garantie 5ans	Marque **RESISTEX** Réf : **PRIAM LED** (946714) Ou équivalent		Salles d'eau des chambres
Réglette murale Led **TYPE 5**	Corps et diffuseur en polycarbonate Source LED 6,2W en 3000K IP44 / IK10 / Classe II Durée de vie 54000h L70 F10 Garantie 2ans	Marque **RESISTEX** Réf : **EGEE** (600006) Ou équivalent		Salle d'eau PMR
Plafonnier Led étanche avec détecteur IR intégré **TYPE 6**	Corps et diffuseur en polycarbonate. Source LED 20W et 29W en 4000K IP65 / IK10 Classe II Garantie 5ans	Marque **RESISTEX** Réf : **NOCLIP** (605201 + 605204) Ou équivalent		Local poubelle
Suspension Led cylindrique **TYPE 7**	Corp en aluminium Source LED GU10 5W en 4000K IP20 - Classe I Couleur blanc ou noir Garantie 5ans	Marque **EPSILON** Réf : **SET-SU-250-GU10** Ou équivalent		Bureau secrétariat
Dalle Led encastrée 60x60 étanche **TYPE 8**	Corp en acier avec diffuseur prismatique en polycarbonate Source LED 29,9W en 4000K IP65 / IK07 - Classe II Durée de vie 72000h L90 F10 Garantie 5ans	Marque **RESISTEX** Réf : **IRO IP65** (621430) Ou équivalent		Cuisine

Applique murale extérieure **TYPE 9**	Corps en aluminium et diffuseur verre avec éclairage vers le bas. Source LED 11,7W 3000K IP65 / IK07 Classe I Durée de vie 50000h L80 F10	Marque **RESISTEX** Réf : **BALDER** (946215) ou équivalent		Face avant de l'entrée principale (pour éclairage rampe PMR)

7.13.5 Sujétions d'exécution

Avant de passer commande des appareils d'éclairage, l'entrepreneur se fera confirmer le choix du type de plafonds équipant les divers locaux.

Pour les luminaires encastrés l'entreprise devra :

- Vérifier que la hauteur d'encastrement est bien compatible avec la dimension de l'appareil choisi.
- Le plan de calepinage des faux plafonds avec l'implantation des luminaires sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Pour le cheminement des câbles en façade extérieure pour les luminaires Type 9, il sera utilisé du tube IRL de couleur beige (ou sable). Type 08020 de chez LEGRAND ou équivalent, compris attaches câbles beige également.

7.13.6 Fonctionnement d'éclairage

7.13.6.1 Eclairage des circulations RDC

Commande des luminaires par détecteurs de présence ON /OFF.
L'allumage des circulations sera automatique sur détection de mouvement et seuil de luminosité réglable.
L'extinction des luminaires sera elle aussi automatique suite détection d'absence ou lumière naturelle suffisante.

7.13.6.2 Eclairage des circulations R+1

La commande des luminaires Type 1 sera manuelle par boutons poussoirs, de type LEGRAND SOLIROC, déjà existants. Ces boutons poussoirs seront réutilisés par le présent lot pour cette rénovation.

Important : Les télérupteurs dans chaque armoire électrique devront impérativement être de type silencieux (modèle 412400 de chez LEGRAND ou R9PCL2S de chez SCHNEIDER par exemples). Si actuellement ils ne le sont pas alors ils seront remplacés à neuf par un modèle silencieux.

La commande des luminaires Type 2 est manuelle par interrupteur (type poussoir ou simple allumage) situé au bureau de veille R+1. Lorsque cette commande est activée :

- Les luminaires Type 1 sont coupés et ne peuvent plus s'allumer
- Les luminaires Type 2 s'allument en permanence

Lorsque cette commande est désactivée :

- Les luminaires Type 1 peuvent s'allumer via les BP en circulations
- Les luminaires Type 2 se coupent immédiatement

7.13.6.3Eclairage automatique des vestiaires, sanitaires, WC, escalier, réserve

Commande des luminaires automatique en ON/OFF par détecteurs de présence avec temporisation et seuil de luminosité réglables.

7.13.6.4Eclairage par gradation des bureaux, salles à manger, salle d'activités

Fonctionnement semi-automatique : Allumage manuel par bouton poussoir lié à un détecteur de présence et de luminosité au plafond. Le détecteur vérifie la présence et la luminosité en permanence, extinction dès que la luminosité naturelle est suffisante ou si absence après un laps de temp réglé.

Gradation de la lumière pour obtention d'un niveau minimum d'éclairement.

Pour ces locaux il sera prévu des luminaires à drivers dimmables DALI fonctionnants via détecteurs et interrupteur (BP).

Dérogation marche / arrêt / variation par interrupteur (BP). Marche Automatique ou Manuelle par action volontaire sur le BP et Arrêt Automatique.

7.13.6.5Eclairage manuel de la cuisine, du local ménage, serveur informatique, chambres

Fonctionnement par interrupteur ou poussoir.

7.13.6.6Eclairage extérieur

Les luminaires Type 9 éclairant la rampe et les marches permettant l'accès à l'entrée principale seront commandés par le détecteur de mouvement existant. Il sera réutilisé pour un fonctionnement automatique et autonome des luminaires.



7.14 **Eclairage de sécurité par blocs autonomes**

7.14.1 Généralités

L'établissement étant classé ERP, conformément aux articles EC du règlement de sécurité des ERP, le Foyer sera équipé d'une installation fixe d'éclairage de sécurité, selon les arrêtés du 26/02/2003, du 07/03/2008, du 14/12/2011 ainsi que du Code du travail. Elle sera réalisée par des blocs autonomes conformes :

- Aux articles EC 4 à EC 12 avec des BAES de balisage
- A l'article R 27 des établissements comportant des locaux à sommeil, avec des Blocs Autonomes pour Habitation BAEH

L'éclairage de sécurité a deux fonctions :

- L'éclairage d'évacuation,

- L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique (locaux recevant + 100 personnes).

La fonction BAES des blocs double fonctions BAES et BAEH est mis automatiquement à l'état de repos dès l'absence de tension en provenance de la source normale, leur passage à l'état de fonctionnement étant alors subordonné au début du processus de déclenchement de l'alarme incendie.

L'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur du bâtiment, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de directions.
Selon la réglementation en vigueur, l'éclairage de sécurité répondra aux objectifs suivants :

- Implantés à 2,25m minimum par rapport au sol,
- Éclairer les circulations (à raison d'un bloc tous les 15m au maximum),
- Permettre une reconnaissance des obstacles,
- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux,
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité,
- Les blocs de balisage seront installés aux issues des salles et dégagements, ainsi qu'à tous les changements de direction et à chaque obstacle.

7.14.2 BAES d'évacuation

Les blocs autonomes seront conformes aux normes :

- NFC - 71.800 - NF AEAS évacuation,
- NFC - 71.820 - NF AEAS performance SATI,
- NF EN 60 598.2.22 - luminaires pour éclairage de secours.

Tous les blocs autonomes seront équipés d'un dispositif de mise à l'état de repos et revêtus d'adhésifs de signalisation (pictogramme) conformes à la norme NF X 08-003.

Bloc d'éclairage d'évacuation	**Caractéristiques**		**Localisation**
	♦ Marque	LEGRAND	Bureau secrétariat, bureau éducateurs
	♦ Type.....	En applique	
	♦ Technologie	SATI	
	♦ Modèle	062525	
	♦ Flux assigné.....	45lm	
	♦ Indices.....	IP 43 – IK 07	
	♦ Type de lampe.....	LED 0,5W	
Ou techniquement équivalent			

Bloc d'éclairage d'évacuation étanche	**Caractéristiques**		**Localisation**
	♦ Marque.....	LEGRAND	Espace plonge, local déchets, local technique, circulation, salle à manger, espace bruyant
	♦ Type	En applique	
	♦ Technologie	SATI	
	♦ Modèle	062526	
	♦ Flux assigné	45lm	
	♦ Indices	IP 66 – IK 10	
	♦ Type de lampe	LED 0,5W	
Ou techniquement équivalent			

Plaque de signalisation verticale	**Caractéristiques**	**Localisation**

	♦ Marque	LEGRAND	Sur blocs BAES nécessitant ce type de montage
	♦ Pose.....	A clipser sur BAES 062525 ou 062526	
	♦ Modèle	062675	
Ou techniquement équivalent			

Compris accessoires de suspension ou de déport, si nécessaire.

Important : Sur les cloisons en placo les blocs BAES seront impérativement fixés via des vis et chevilles molly ou équivalent. Les vis placo ou vis sans chevilles spécifiques aux matériaux creux sont refusées.

7.14.3 BAES / BAEH (Habitation)

En plus des normes citées précédemment, les blocs BAEH devront être conformes à la norme :
NFC – 71.805 – BAES pour bâtiments d'habitation

Bloc double fonction BAES / BAEH	Caractéristiques		Localisation
	♦ Marque	LEGRAND	Circulations R+1, escalier, hall d'entrée, escalier extérieur
	♦ Type.....	En applique	
	♦ Technologie	SATI	
	♦ Modèle	062561	
	♦ Flux assigné.....	45lm / 8lm	
	♦ Indices.....	IP 66 – IK 10	
	♦ Type de lampe.....	LED 0,5W	
Ou techniquement équivalent			

Important : Sur les cloisons en placo les blocs BAES seront impérativement fixés via des vis et chevilles molly ou équivalent. **Les vis placo ou vis sans chevilles spécifiques aux matériaux creux sont refusées**.

7.14.4 Blocs d'ambiance

Sans objet

7.14.5 Circuits

Les blocs autonomes seront alimentés en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal des locaux où ils seront installés, et en amont du dispositif de commande de l'éclairage correspondant.
Les canalisations seront prévues avec conducteur de protection incorporé.
La couleur bleue sera réservée au repérage du conducteur neutre et ne sera pas utilisée pour le circuit de télécommande.

7.14.6 Répartition des blocs

Les emplacements des blocs autonomes sont indiqués sur les plans. Toutefois, avant exécution l'entrepreneur devra soumettre à l'accord de l'organisme de contrôle mandaté par le Maître de l'Ouvrage, les plans d'exécution des installations à réaliser.

7.14.7 Télécommande

L'installation des blocs autonomes doit posséder un dispositif permettant une mise à l'état de repos centralisée. Celui-ci doit être disposé à proximité de l'organe de commande général ou des organes de commande divisionnaires.

Les blocs BAES à mettre en place devront être compatibles avec la tension de commande de la télécommande installée.

Le boîtier sera du type modulaire et de même marque que les blocs d'éclairage. Il permettra de réaliser les tests conformément à l'article EC14 du règlement de sécurité incendie, à savoir :

- Vérification toutes les heures des lampes de veille et de charge batterie,
- Vérification toutes les semaines de l'état des lampes veille et secours, ainsi que l'état de commutation,
- Vérification toutes les 10 semaines de l'état des lampes et de l'autonomie batterie.

Il permettra également de recevoir l'information, via contact UGA ou autre, de la centrale incendie en cas de déclenchement.

La télécommande sera de type 062520 de chez LEGRAND ou équivalent.

8 TRAVAUX CFA

8.1 Chemins de câbles courants faibles (CFA) et SSI

En dégagement et locaux, comme indiqué sur les plans marché, il sera prévu par l'entreprise la mise en place de chemins de câbles neufs.

Les chemins de câbles à mettre en place seront de type tôle finition EZ minimum (Acier électrozingué après fabrication) et seront de largeur **100mm minimum**.

Ils seront conformes aux normes européennes de test de charge CEI/1537 et VDE/639 et à la norme de test au feu E90 et aux normes : AFNOR E 25-032, NF A91-121/DIN 50976 d'une hauteur d'aile de 50 ou 77mm.

Les chemins de câbles devront avoir une réserve disponible de 25%.

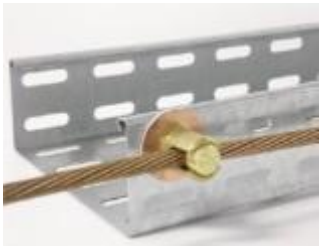
Les chemins de câbles seront équipés de tous les accessoires nécessaires au bon cheminement des câbles.
Les fixations de type console, pendard, éclisses ou autres seront issus du même fabricant et compatible avec le chemin de câbles. Ces accessoires seront de même finition que le chemin de câbles.

Les chemins de câbles courants faibles seront distants de 300mm minimum des cheminements courants forts.

Le chemin de câbles courants faibles pourra être de type ZEDTOL P31 de marque LEGRAND CABLE MANAGEMENT ou techniquement équivalent.

8.1.1 Continuité électrique

Le réseau de mise à la terre d'une installation de cheminement de câbles a pour rôle essentiel d'assurer la sécurité des biens et des personnes en contribuant efficacement à la bonne performance électromagnétique.



L'UTE C C15-900 « Installation électriques à basse tension – Guide Pratique » spécifie la façon de réaliser la mise à la terre pour les chemins de câbles « par un conducteur de protection en cuivre nu circulant sur les chemins de câbles, de section égale à la plus grande section du conducteur de protection mis en œuvre dans les canalisations concernées, avec **un maximum de 25mm² et un minimum de 4mm²**, connecté tous les 15 m environ aux chemins de câbles. »
Toutefois, des exceptions subsistent pour les chemins de câbles métalliques supportant ou contenant uniquement des câbles présentant une isolation équivalente à la classe II*.
*Les câbles de classe II disposent d'une isolation double ou renforcée assurant sa propre sécurité dans des conditions normales d'utilisation.

8.1.2 Rappel des exigences de la norme CEI 61537

La résistance des longueurs des chemins de câbles en acier ne doit pas dépasser 5mOhm/m*.

Entre deux longueurs, l'éclissage doit pouvoir assurer une résistance maximale de 50mOhm.
Pour l'édition 3 de la CEI 61537, la résistance des longueurs des chemins de câbles en acier ne devra pas dépasser 50mOhm/m.

8.2 **Précâblage VDI**

8.2.1 Travaux à réaliser

L'entreprise installera un réseau de câblage universel (V.D.I) permettant de connecter n'importe quel terminal (téléphonique, informatique, etc.), en tous points du bâtiment, conformément aux plans transmis au dossier d'appel d'offre.
Le réseau sera conçu sur le principe d'un câblage banalisé, polyvalent, flexible et commun aux différents systèmes de communications employés, depuis une baie informatique installée au local serveur informatique au RDC.

Dans cette baie informatique sera installé le matériel actif à la charge du maître d'ouvrage (modem, commutateurs, hubs, serveurs…).

Dans le cadre des présents travaux, l'entreprise devra ainsi principalement :
- Le cheminement pour nouvelle arrivée fibre au local serveur,
- La mise en place d'une baie informatique,
- Le câblage capillaire informatique depuis cette baie informatique,
- Les cordons de brassage et connecteurs en panneaux,
- Les points RJ45 côté utilisateurs,
- La recette informatique de l'ensemble des points Rj45.

Le câblage et la connectique seront de catégorie 6a en classe Ea et seront conformes à la norme ISO/IEC 11801 édition 3 (novembre 2017).
Compris cordons de brassage, repérage des points et recette.

Pour ces travaux, le présent lot prendra connaissance et suivra les exigences du « Guide référence – Système de câblage Edition 2023 » de la MOA et joint au présent dossier d'appel d'offre.

8.2.1.1 Limites de prestations

L'entrepreneur devra l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires au parfait fonctionnement de ses installations (câblage capillaire, prises RJ45…), y compris toutes sujétions de câblage.

Travaux à la charge du Maître d'Ouvrage :
- Téléphonie IP
  - Le brassage téléphonique,
  - La fourniture et le branchement de postes téléphoniques.

- Informatique
  - Le brassage informatique,
  - Le paramétrage des switchs,
  - Le raccordement des postes informatiques et imprimantes.

- Les rocades optiques et cuivre existantes en provenance du répartiteur général.

8.2.2 Normes et règlements

Les installations seront exécutées suivant les règles de l'art, avec du matériel neuf de qualité reconnue.

Les normes et règlement à inclure sont les suivants :

- Les prescriptions des présents documents,
- Tous les décrets, arrêtés, règlement et normes concernant les systèmes de câblage qui seront en vigueur à la date de la soumission,
- La référence aux règlements UTE en général,
- Les normes NF C 15 100 et additifs, fixant les conditions d'exécution des installations électriques de première catégorie, NF C 15 900 concernant l'installation des réseaux de communication,
- Les DTU concernant les prescriptions de mise en œuvre,
- Les normes internationales et leurs équivalences française et européennes définissant l'architecture et les composants des réseaux structurés et notamment les normes ISO 11801 dernière édition, EN50173, EN50174, EN50167, EN50169, EN50290, EN50173, EN50167, EN50168, EN50169, EN50288, EN50289, EN50290, ET ANSI /EIA/TIA-B.2,
- Les normalisations techniques portant sur les différents protocoles 10 Base T, 100 Base T, et 1000 Base T (gigabit Ethernet) et 10 gigabit Ethernet,
- Toute nouvelle publication des normes ISO 11801 et EN 50173 entrainera son application. A la date de rédaction de ce Cahier des Charges Générique nous demandons l'application du protocole IEEE définissant le protocole 10Gbits sur cuivre (802.3an), ainsi que la norme IEEE 802.3 concernant le POE+. Ce qui signifie que les tests devront être effectués avec la gamme de fréquence de 500mhz,
- Prévention des risques d'exposition aux champs électromagnétiques Décret n°2016-1074 du 3 août 2016,

8.2.3 Garantie des ouvrages

L'entreprise sera tenue de fournir une garantie sur les travaux qu'elle a réalisés, ainsi qu'une garantie sur les équipements et les performances du câblage telles que décrites dans ce document.

Outre la garantie décennale sur tous les travaux exécutés, l'entreprise devra une garantie de bon fonctionnement de l'ensemble d'un an minimum sur le système de câblage installé par elle-même ou par ses sous-traitants, et au-delà, l'obligation de mettre en œuvre les garanties constructeurs minimum demandées ci-dessous.

Remarque : Pour éviter tout litige entre plusieurs constructeurs en cas de problème, le système de câblage devra être obligatoirement homogène. Les chaînes de liaisons (câbles, connecteurs RJ45 en baie, connecteurs RJ45 en prise utilisateur, cordons de brassage et cordons utilisateurs) seront réalisées avec des composants garantis par le même constructeur.
(Ce point est une exigence du service informatique et rappelée au Guide de référence).

8.2.4 Performances de l'installation

Mise en œuvre d'une solution de câblage de catégorie 6A / Classe EA pouvant supporter au minimum le protocole 10GBT conformément à la norme 802.3an ratifiée depuis le 8 juin 2006 dans le cadre de la construction de bâtiments neufs ou de rénovation de bâtiments existants.

Le système de câblage Voix / Données / Images sera un câblage structuré blindé offrant des performances liaisons "Classe EA" à 500 MHz.

Il sera conforme aux normes Européenne EN50173 (composants & système), EN55022 (CEM), ainsi qu'à la norme ISO/IEC 11801 Classe EA 11801 édition 3.

Il garantira les transmissions à très haut débit et permettra l'intégration des réseaux : Ethernet 100 Base Tx, ATM à 155MB/s, Gigabit Ethernet/1000base Tx, mais aussi Ethernet 10Gbs IEEE 802.3an Ed. 2006.

La connectique RJ45 Catégorie 6A ISO du constructeur sera conforme avec la méthode de test « Re-Embedded » et il sera demandé les certificats de conformité par un laboratoire indépendant (GHMT, 3P Testing, autres) :

- Composants 6A ISO suivant les normes IEC 60603-7-51 (pour les connecteurs Blindés) et IEC 60603-7-41 (pour les connecteurs isolés de la terre)
- Liaison Permanent Link Classe EA (PL3 – 3 points de coupure)
- Liaison Permanent Link Classe EA (PL2 – 2 points de coupure)

Les composants devront autoriser les compatibilités transversales (C6A femelle / cordon C6A) avec garantie de performances Classe EA sur l'ensemble.

Ils devront aussi assurer les compatibilités descendantes (Backward Compatibility – C6/C5e femelle et cordons C6/C5e) avec garantie de performances Classes D/E sur l'ensemble de la liaison.
Chaque liaison devra être testée selon la norme ISO/IEC 11801 en Classe EA Permanent Link avec les testeurs adéquats.
La recette de test comportera des tests statiques et dynamiques sur la totalité de la réalisation y compris les rallonges de consolidation.

8.2.5 Arrivée opérateur



Aujourd'hui un coffret informatique est présent en placard technique du bureau RUE.
Ce coffret est plein et ne permet pas une extension, il sera donc supprimé et une nouvelle baie informatique sera installée au local serveur.

Les arrivées opérateur fibre et cuivre actuellement dans ce même placard (Bureau RUE) seront déposée et évacuée par le présent lot. Une demande d'arrivée fibre dans le local serveur informatique est faite par le service DIT de la MOA. Le présent lot prévoira deux fourreaux verts annelés Ø40 aiguillés, avec intérieur lisse.



Ces 2 fourreaux seront fixés au nouveau chemin de câbles CFA, entre bureau RUE et local serveur informatique, et chemineront en plénum technique du faux-plafond.

8.2.6 Baie informatique

Dans le local serveur informatique, la nouvelle baie informatique à mettre en place par le présent lot se présentera sous la forme d'une baie de distribution (brassage) et sera de **dimensions 800x1000** (Largeur x Profondeur).
Une réserve de place de 30% minimum est à prévoir pour de futurs rajouts de points RJ45.

Cette baie aura pour principales caractéristiques :



- Baie 19" 42U / **800x1000** (Larg x Prof)
- Capacité de charge **500Kg minimum**
- Porte avant double nid d'abeille
- Panneaux latéraux et arrière démontables
- Deux montant 19" rackable avant et arrière réglable en profondeur, avec marquage des U
- 4 pieds réglables en hauteur
- Entrée de câble haute et basse
- Visserie de fixation 19"
- Kit de mise à la masse
- Montants 19" réglables en profondeur et accès par l'intérieur
- Les U seront numérotés sur les montants 19" du bas vers le haut et du haut vers le bas
- Les 2 montants avant seront ajustés à 15cm par rapport à la porte avant

La baie informatique pourra être du type 1242810MDASPPL de marque SOCAMONT ou équivalent.

Equipements complémentaires à prévoir :

- **2 bandeaux d'alimentation (PDU) 8 PC minimum avec voyant de présence tension**
- Guide cordon horizontale à anneaux. Posés en alternance entre chaque tiroir optique ou panneaux de brassage RJ45
- Guide cordon verticale mis en place sur toute la hauteur des baies.
- 2 plateaux fixes référencés 71139 de chez SOCAMONT ou équivalent
- 1 lot de vis et écrou inox avec rondelle (lot de 50) référencé 71081 chez SOCAMONT ou équivalent
- **2 prises de courant saillies étanches (PLEXO ou équivalent) en fond de baie pour prévision raccordement projet REEA. Chaque prise sera issue d'un départ dédié 16A depuis le TGBT.**

Un câble de terre informatique avec couleur V/J dédié à cette nouvelle baie sera mis en place par le présent lot depuis la prise de terre au placard TGBT.

8.2.7 Panneaux de brassage

On utilisera des panneaux de 24 ports RJ45 sur 1U d'encombrement au format 19'' pour permettre leur installation en baie 19". Ils seront équipés de guide câble à l'arrière, avec reprise de masse automatique.
Ces panneaux seront équipés avec les mêmes connecteurs au format Keystone écrantés que les prises terminales.
Il sera prévu un nombre de panneaux pour accueillir le nombre de points d'accès créés, plus 20% de réserve.
Les panneaux de brassage seront équipés de volets anti-poussières pour chaque connecteur RJ45 (si les connecteurs n'ont pas de volets anti-poussières).
Des panneaux passe-cordons à balais en façade, seront installés tous les 2 panneaux 24 ports. Ce choix de panneau passe cordons est impératif, et est à la charge du présent lot.

8.2.8 Connecteurs RJ45

Les noyaux à prévoir seront au format KEYSTONE de catégorie 6A blindés, en version courte, dont le raccordement se fera sans outil.

La taille réduite des noyaux permettra d'installer plusieurs câbles orientés vers et provenant de diverses directions lorsque le noyau est installé dans un boîtier arrière de profondeur standard.

Fermeture arrière de type « papillon » en métal. Une fois que les paires sont agencées dans le couvercle de gestion des câbles et déclenchés, il suffit de refermer le « papillon » pour finaliser le raccordement.

Ils équiperont :
- Les panneaux de brassage des baies
- Les prises RJ45 utilisateurs

Ils auront les caractéristiques suivantes :
- Catégorie 6A blindé
- Blindage à 360°
- Logement en en zinc moulé de haute qualité
- Version courte - 28 mm seulement de profondeur générale
- Raccordement sans outil
- Compatible avec l'application 10 Gigabit Ethernet

Les connecteurs pourront être du type 100-181 de marque EXCEL ou équivalent.

8.2.9 Cordons de brassage catégorie 6a

Les cordons RJ45-RJ45 seront issus du même fabricant que le système de pré-câblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6a.

Ils seront réalisés en câble 4 paires écrantées par paire avec tresse générale F/FTP.

Les plugs RJ45 seront blindés avec un alliage de phosphore et de Nickel, afin d'assurer la meilleure impédance de transfert avec le câble utilisé. Le positionnement décalé des contacts dans les plugs et la faible longueur de dépairage permettant une meilleure performance des cordons. Les manchettes seront réalisées par injection de matière. Leurs gaines seront LSZH.
Les cordons catégorie 6a – F/FTP présentés devront être certifiés par un laboratoire indépendant. Le certificat d'homologation doit être joint dans les fiches techniques.

Les cordons de brassage fournis par le titulaire devront être de taille conforme aux exigences du guide de référence :
- 40% en 2m
- 50% en 3m
- 10% en 5m

Il sera prévu un cordon de brassage par RJ45 ou liaison VDI mise en œuvre et ils seront tous de couleur gris. Seuls les cordons dédiés aux compteurs d'énergie (aux tableaux électriques) seront de couleur bleu.

Les cordons pourront être du type 100-152 de marque EXCEL pour ceux de 2ml, ou équivalent.
Les cordons pourront être du type 100-153 de marque EXCEL pour ceux de 3ml, ou équivalent.
Les cordons pourront être du type 100-154 de marque EXCEL pour ceux de 5ml, ou équivalent.

8.2.10 Distribution capillaire

Le câblage VDI sera organisé en étoile depuis la baie de brassage au local serveur informatique.
Les étoiles seront composées d'un ensemble de câbles 4 paires reliant les points d'accès locaux.

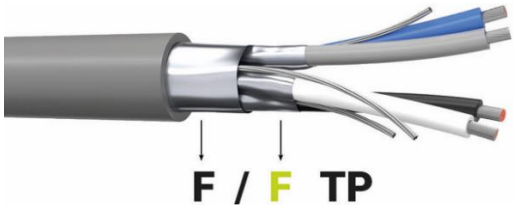
Cheminements :
- En plénum des faux-plafonds des circulations : sur chemins de câbles CFA
- En plénum des faux-plafonds des locaux : sur étrier à câbles ou attaches câbles fixés en dalle

- Côté utilisateurs : en gaines ICT (encastrées en cloisons)

Tous les chemins de câbles, goulottes et conduits encastrés nécessaires à la desserte horizontale et terminale seront fournis et posés par le présent lot.
La longueur des branches de l'étoile ne doit pas dépasser 90 mètres.

Les câbles informatiques auront les caractéristiques suivantes :
Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Câble Cat6a en cuivre
- F/FTP Blindage global par feuille
- Écran par feuille par paire
- Couleur de la gaine extérieure aqua
- Classe de réaction au feu selon EN 13501-6 : Dca
- Classe de développement de fumées selon EN 13501-6 : s2
- CIBSE TM65 Empreinte Carbone : 498,577 kg CO2e



Les caractéristiques techniques des câbles F/FTP permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice over Internet protocole).

Le câble informatique simplex F/FTP pourra être du type 190-995 de marque EXCEL ou équivalent.
Le câble informatique duplex F/FTP pourra être du type 100-206 de marque EXCEL ou équivalent.

8.2.11 Raccordement et rangement intérieur

Les liens devront être « peignés » avec soin lors de leurs arrivées sur les panneaux de brassage, avec fixation de chaque câble par collier Rislan sur le support arrière du panneau.



Exemples de raccordements sur panneaux de brassage

8.2.12 Prises terminales

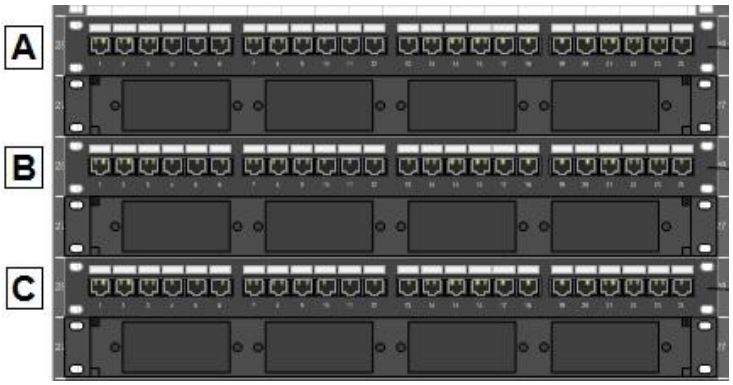
Les prises terminales utiliseront les mêmes connecteurs que les panneaux de brassage.
Les prises terminales utiliseront des plastrons 45x45 et seront conçus de manière à se positionner dans n'importe quel sens dans un support de type goulotte. Pour se faire il disposera de 10 points d'ancrage et d'un accroche câble arrière permettant de maintien du câble.
Les connecteurs seront à 8 contacts + écran 360°, catégorie 6a, blindées conformes à la norme ISO 11801 Ed 3 identiques à ceux décrits précédemment.
Les plastrons simple ou double seront droits.
Toutes les prises seront équipées de volets de protection. Les prises seront également équipées d'un système de marquage et d'identification des connecteurs.
Le repérage se fera au moyen d'une étiquette insérée sous un volet transparent pivotant.

8.2.13 Identification

Pour gérer un précâblage et les matériels raccordés et pour faciliter la maintenance, il est important de prévoir une bonne identification avec des étiquettes gravées, tous les équipements devront être identifiés : câbles, baies, panneaux, prises... Le type et le modèle d'étiquetage doit faire l'objet d'une approbation du maitre d'ouvrage.

8.2.13.1 Baie VDI

La baie informatique sera repérée par une étiquette gravée avec le repérage « RGI ».
Les panneaux de brassage sont identifiés avec des étiquettes autocollantes grâce à une lettre (A, B, C etc.) en partant du haut de la baie vers le bas.



8.2.13.2 Les câbles

Tous les câbles devront être repérés et marqués à leurs deux extrémités du même numéro que la prise correspondante.
La codification pour l'identification des câbles et des prises RJ45 côté poste de travail ou point d'accès sera la suivante :

RGI-A-14
Baie RGI - Bandeau A – prise n°14

Le repérage est réalisé sur chaque plastron des prises avec des étiquettes autocollantes de type Dymo électronique. Cette étiquette précise les informations suivantes :

- L'origine, ici la baie RGI
- Une lettre repérant le panneau de brassage de la baie (A, B, C, D etc.) ;
- Le numéro de la prise du panneau de brassage (de 1 à 24).

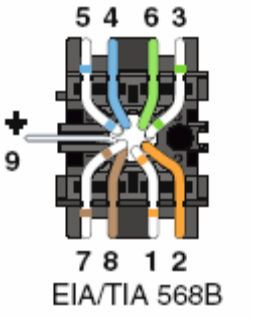
Chaque étiquette sera parfaitement lisible.

8.2.14 Les règles de mise en œuvre

Les performances de transmission, la fiabilité du réseau et la facilité d'exploitation, dépendent essentiellement du respect des normes, tant du point de vue de l'ingénierie que de l'installation. Les méthodologies de raccordement et d'outillage préconisées par les constructeurs, ainsi que les exigences particulières en termes de tirage de câble et de rayon de courbure seront également respectées.

N° des paires	Contacts du RJ 45	Couleur des fils
1	4 / 5	Bleu / blanc - bleu
2	1 / 2	Blanc-orange / orange
3	3 / 6	Blanc-vert / vert
4	7 / 8	Blanc-marron / marron

Pour le raccordement, l'entreprise respectera la convention EIA/TIA 568B :



EIA/TIA 568B

8.2.15 Recette technique

Pour assurer la bonne fin du câblage, la réalisation doit être marquée par au minimum trois points de validation par le Maître d'ouvrage ou son représentant.
Avant le démarrage des travaux et dans un délai à déterminer en fonction du volume des travaux, le titulaire présente : (Dossier d'étude d'exécution D.E.E.)
Les travaux ne doivent en aucun cas être commencés, sans que le titulaire n'ai fourni au format papier et au format électronique :

- Les fiches techniques des produits prévues dans son offre (Câble cuivre, cordons, panneaux, prises RJ45...),

Toutes les liaisons "cuivre" devront être testées en configuration "permanent link class Ea" conformément à l'ISO/IEC 11801 édition 2 ou à l'EIA/TIA 568-B.2-1. Les résultats des tests devront être supérieurs aux valeurs attendues pour une liaison en catégorie 6a.
Tous ces tests seront effectués à l'aide d'un testeur de niveau 3 ou supérieur, dans sa version logicielle la plus récente à la date du test, comme défini par la norme ISO/IEC 11801 édition 2 et par le standard EIA/TIA 568-B.2-1.
Chaque fiche de mesure devra au minimum indiquer :

- La marque, le type, le numéro de série et la version logicielle du matériel utilisé.
- La date du test.
- La marque, la référence et la vitesse nominale de propagation du câble (N.V.P.).
- L'identification du lien.
- L'affectation des paires.
- La longueur des paires en mètre.
- L'impédance.
- La résistance de boucle.
- La perte par insertion.
- La paradiaphonie.
- La télédiaphonie.
- Le rapport signal/bruit.
- La perte par réflexion.
- Le délai de propagation.
- L'écart de propagation.

Les têtes de mesure de l'appareil devront être calibrées catégorie 6a.

Le rapport de ces tests constitué de l'ensemble des fiches décrites ci-dessus sera produit au format numérique (pdf) avant la date prévue pour la réception globale du chantier, car à l'issue des travaux et en présence de l'entreprise, une recette contradictoire sera effectuée par le maître d'ouvrage ou un organisme désigné par lui.

8.2.15.1 Recette paire torsadée

La procédure de recette doit apporter la preuve que les opérations de câblage ont été effectuées correctement et que les composants n'ont pas été endommagés. Les objectifs de performance sont définis dans les tableaux suivants.

TRES IMPORTANT : La recette réalisée par l'installateur, comporte des tests statiques et dynamiques sur la totalité (100%) de la réalisation.

Tests statiques du cuivre
Les mesures à effectuer ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, qui est l'élément de base du transport de l'information, est conforme au plan d'installation, à savoir :

- Qu'elle est correctement reliée à chacune des extrémités,
- Que sa continuité n'a pas été interrompue,
- Que sa polarité a été respectée,
- Qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs,
- Que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct,
- Que sa longueur n'est pas supérieure à la valeur autorisée,
- Qu'il n'y ait pas de dépairage,
- Que son identification corresponde bien à la réalité.

Tests dynamiques du cuivre
Ils permettront de vérifier que les limites des paramètres décrits dans les tableaux suivants jusqu'à des fréquences de 500Mhz minimum ne sont pas dépassées. Les mesures seront réalisées en mode "permanent link" avec les cordons préconisés par le constructeur du système de câblage.
Le titulaire prendra soin de changer les cordons toutes les 300 mesures.

8.3 **Surveillance des portes**

8.3.1 Généralités

Une centrale installée au bureau de veille permettra la surveillance des ouvertures de chaque porte de chambre.
Elle centralisera les contacts magnétiques (sur ouverture même fugitive) de chaque porte, individuellement.
A proximité de la centrale, au mur, le présent lot fournira et posera **un plan au format A4 plastifié** des niveaux RDC et R+1 (Pour représentation des chambres). Chaque chambre sur ce plan sera repérée de 1 à 13. Ces nombres 1 à 13 seront présents sur la centrale et correspondront à la porte de la chambre concernée.

8.3.2 Centrale de surveillance

La centrale de surveillance disposera au minimum de 13 afficheurs avec numéro de chambre, lumineux. Ainsi que 13 boutons d'acquittement lors d'une ouverture de porte.



La centrale pourra être du type 076655 de chez LEGRAND en 3 exemplaires afin de pouvoir reporter les 13 portes de chambres.

La centrale sera fixée au mur du bureau de veille, via un boîtier sailli dédié, de référence 080276 + 080266 + 078836 de chez LEGRAND.

La nuit (lorsque l'interrupteur de commande est activé), lors de l'ouverture d'une porte surveillée :

- Un léger son d'alerte (Bip bip) est émis temporairement par la centrale
- Un voyant lumineux clignote au niveau de l'afficheur lumineux correspondant au numéro de porte concerné
- Le personnel peut acquitter ce déclenchement en appuyant sur le bouton de la centrale correspondant à la porte surveillée.

8.3.3 Interrupteur de commande

A proximité immédiate de la centrale au bureau de veille, il sera installé par le présent lot un interrupteur permettant la mise sous tension / la mise hors tension de la centrale.
Il sera repéré I et 0 sur sa façade, il pourra être du type 077050L de chez LEGRAND ou équivalent.
Cet interrupteur sera notamment activé le soir par le veilleur.
Une étiquette dilophane gravée sera fixée juste au-dessus de cet interrupteur avec le texte : « SURVEILLANCE PORTES ».

8.3.4 Liaisons et raccordements

Le câble d'alimentation de la centrale sera en FR-N1X 3G1,5 minimum avec protection adaptée au TD R+1. Les liaisons entre chaque contact à bille en porte surveillée et les entrées de la centrale seront réalisées en câble SYT1SHC 1P8/10ème et seront à la charge du présent lot.

Le présent lot aura à sa charge le raccordement de l'ensemble des contacts de surveillance au niveau de la centrale. Au niveau des portes surveillées, c'est le lot Menuiseries qui aura en charge de fournir, mettre en place et raccorder les contacts de position pour chacune des portes prévues surveillées.

L'entreprise prévoira un câble lové en attente à proximité de chacun d'eux.

8.4 **Vidéophonie**

8.4.1 Généralités

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et l'installation d'un système de vidéophonie de type platine de rue avec fonctions vidéo et audio conforme à la loi accessibilité des personnes handicapées.

La vidéophonie et le contrôle d'accès prévus pour l'UJPE permettront la gestion :

- De la porte d'entrée principale (Platine de rue + Lecteur de badges)
- De la porte du local déchets (Lecteur de badges)

- De la porte en salle à manger vers extérieur (Lecteurs de badges)
- De la porte du bureau RUE (Lecteur de badges)
- De la porte du bureau éducateurs (Lecteur de badges)

Un poste de réception vidéo à prévoir sera installé :
- Au bureau secrétariat
- Au bureau RUE
- Au bureau veille
- Au bureau éducateurs

L'ensemble des équipements devra respecter la réglementation accessibilité PMR.

Dans le cadre du marché, une mise en service par le fabricant devra obligatoirement être réalisée afin d'assurer la validation de l'installation à la suite de laquelle sera délivrée une attestation de bon fonctionnement.

L'installation devra être conforme en tout point à la loi sur l'accessibilité des personnes handicapées (texte 13 de la nouvelle réglementation Handicapé réf NOR : SOCU0611477A).

8.4.2 Programmation du site

L'entreprise devra obligatoirement faire la programmation du site sur le compte Visiosoftweb du client (dans le cas où le gestionnaire n'est pas identifié la programmation se fera sur la base URMETSYNDIC). L'accès sera soumis à une autorisation remise par le maître d'ouvrage. Cet accès se fera par un badge de délégation (Clé/web) ainsi que par un login et un mot de passe.

L'entreprise attributaire du présent lot devra mettre en œuvre l'ensemble des moyens nécessaires à la gestion de l'interphonie et du contrôle d'accès

8.4.3 Garantie de bon fonctionnement

Pendant la période de garantie de bon fonctionnement (2ans) à compter de la date de réception, l'entrepreneur est tenu de remédier, à ses frais, à tous les désordres pouvant se produire et de faire en sorte que les équipements demeurent en l'état où ils étaient lors de la réception. L'obligation de résultat est exigée.

8.4.4 Platine de rue

Le modèle de platine à prévoir sera installé :
- Près de la porte d'entrée principale extérieure

Elle sera de type URMET FRANCE série V83/101 ou équivalent en finition aluminium anodisé.
Elle permettra les appels sur un moniteur vidéo.

Elle comprendra :
- Une caméra couleur grand angle 140°
- Façade en aluminium anodisé naturel 6mm d'épaisseur
- Bloc audio et signalisation lumineuse par leds
- Fermeture par vis 2 trous
- Porte-étiquette en polycarbonate démontable par l'avant
- Touche d'appel en aluminium à 1 bouton
- Perçage Ø 25 mm pour tête Vigik+
- Equipée de l'éclairage par led
- Boîtier visière saillie en aluminium anodisé



Pour répondre à une demande spécifique pour des malentendants, la platine sera avec boucle magnétique.
Le système est protégé contre les appels prolongés : un appel continu cessera automatiquement au bout du temps programmé.

Le micro-HP réglable en puissance sera protégé par une grille inox, rendant impossible la pénétration d'objet pointu.
La platine prévue permettra à l'exploitant des interventions sur le réglage du son, du larsen ainsi que la temporisation de gâche directement en face avant (protection du menu de programmation par un code secret).
Ceci pourra être réalisé en toute autonomie par le maître d'ouvrage sans avoir à démonter la platine et éviter ainsi d'abîmer ou de débrancher un câble.
La commande d'ouverture de la porte d'entrée contrôlée devra être temporisée.

8.4.5 Installation de la platine de rue

La fixation est réalisée par vis anti-vandale à tête triangulaire sans fente, ni trou avec un outil spécial.

La platine de rue devra être implantées à plus de 40cm d'un angle rentrant. Les boutons d'utilisation de la platine de rue seront à une hauteur comprise entre 0,90 et 1,30 m.

La platine est prévue installée en sailli, via un boitier adapté pour la pose (Marque URMET modèle 511 ou équivalent).



La nouvelle platine d'appel ne pourra pas être installée en lieu et place de l'ancienne platine de rue déposée car elle n'est pas située à au moins 40cm d'un angle. Le câblage de l'ancienne platine sera retiré et évacué.

8.4.6 Les moniteurs vidéo

Un nouveau poste de réception vidéo sera installé au secrétariat en lieu et place de l'ancien interphone, sous le déclencheur manuel vert. D'autres nouveaux moniteurs seront installés :

- Au bureau RUE (RdC)
- Au bureau éducateurs (RdC)
- Au bureau veilleur (R+1)

Le type de moniteur à prévoir sera de finition blanche, main libre, de marque URMET série VOG5 référence 1760/6 ou techniquement équivalent.



Pour le raccordement, deux possibilités :

- Soit chaque moniteur est câblé directement au distributeur (en coffret au local serveur informatique)

- Soit chaque moniteur est à équiper du module d'entrée/sortie 2Voice 1750/50 et le câblage se faite de moniteur à moniteur par liaison bus 2 fils.

L'appel depuis la platine de rue appellera donc les 4 moniteurs de réception.

Conformément à la nouvelle loi accessibilité handicapée chaque moniteur sera équipé d'une boucle magnétique permettant de retransmettre les signaux audios sur la fréquence homologuée et utilisée avec les prothèses auditives.

Il sera avec réglage du volume d'appel sur 3 niveaux fort, moyen, coupure avec Led de signalisation. Le moniteur permettra le réglage de la luminosité ainsi que du contraste
Il sera de faible épaisseur, et équipé d'un écran 5" minimum.
Chaque moniteur sera posé et raccordé sur son étrier mural.

8.4.7 Principe de fonctionnement

La gestion sera réalisée en local ou à distance sans aucune liaison filaire. Cette gestion se fera depuis un PC.

Gestion par « lecture-écriture » :

- Les clés sont programmées par encodeur à l'aide du logiciel VISIOSOFT WEB d'URMET, (ensemble à fournir par le présent lot)
- La mise à jour de la centrale (autorisations d'accès) s'effectue au premier passage de chaque nouvelle clé sur les lecteurs autorisés, sans avoir besoin de relier la centrale à un ordinateur ou d'utiliser une télécommande. Les nouvelles clés seront programmées par le gestionnaire, après la programmation initiale effectuée par l'installateur.
- Les droits d'accès de toute clé perdue doivent pouvoir être annulés par le passage de la clé de remplacement ou d'une clé « tueuse » (fonction « kill-pass ») sur les lecteurs des accès concernés.

Nota :
La mise en service complète de l'installation, y compris la formation du service gestionnaire et l'ensemble de la programmation initiale des clés et du site est à la charge de l'installateur.

8.4.8 Lecteurs Vigik+

Les accès suivants seront équipés d'un système de contrôle d'accès VIGIK+ :

- Porte d'entrée principale (intégré à la platine de rue)
- Porte du local déchets
- Porte en salle à manger vers extérieur
- Porte en dégagement R+1 vers escalier
- Porte du bureau RUE
- Porte du bureau éducateurs

Ils seront de format T25, adapté pour la platine prévue précédemment ou le boitier d'encastrement à prévoir.



La tête de lecture T25PLUS de chez URMET (ou équivalent) est un lecteur ultra-compact et antivandale qui permet la lecture des badges pour les résidents ainsi que des cartes de proximité Vigik+ et Vigik pour les intervenants extérieurs tels que les opérateurs postaux, Enedis-GRDF, les opérateurs Télécom, les services d'urgence et de sécurité.

Lors de l'installation sur une porte d'un lecteur de badge seul (sans interphonie) et afin de respecter la conformité à la loi accessibilité, il sera mis en place un buzzer référence 9854/56 de chez URMET (ou équivalent) sur le système de fermeture. Un buzzer sera donc présent pour 5 des 6 portes (La porte d'entrée principale n'en n'aura pas).

Caractéristiques principales :

- S'adapte sur l'empreinte d'un canon PTT
- Distance entre centrale et tête de lecture : 100 mètres
- Diodes rouge/vert pour confirmer le passage d'un badge valide ou non, diode orange pour la programmation
- Fréquence : 13,56 MHz
- Antivandale
- Bluetooth pour appairage Vigik+ avec l'application Urmet GO
- Alimenté par la centrale

Les lecteurs Vigik+ seront implantés à une hauteur comprise en 0,90m et 1,30m et à plus de 40cm d'un angle rentrant.

Pour les lecteurs Vigik+ des 5 portes sans vidéophonie, il sera prévu par le présent lot la mise en place de boitiers saillis dédiés. Il y aura un cadre sailli et une façade en aluminium, référencés C10000/A et 10050/A de chez URMET ou équivalent, à mettre en place.



8.4.8.1 Centrales de gestion

Les centrales de gestion pour contrôle d'accès Vigik+ seront de marque URMET modèle VIT25PLUS ou techniquement équivalent. Les centrales seront intégrées à la platine extérieure et en boitiers saillis, et disposeront d'une tête de lecture T25PLUS.



Cette centrale est certifiée Vigik+ et permet une gestion avancée des prestataires qui doivent accéder au bâtiment. Une mise à jour des certificats Vigik+ via l'application URMET GO est nécessaire tous les 3 ans.

Elle permet également la gestion des badges MEMOPLUS de haute sécurité avec le protocole DESFire EV3, afin que seul le gestionnaire du bâtiment reste maître des accès.

Elle aura comme autres spécificités :

- Programmation en autonome ou en mode lite via Visiosoftweb
- Appairage Vigik+ en Bluetooth avec URMET GO
- Distance entre centrale et tête de lecture : 100 mètres
- Borniers débrochables
- Voyants de programmation et d'alimentation
- Alimentation centrale : 12/26 Vcc, 0.5A

8.4.9 Clés de proximité

Les badges seront hautement sécurisés DESFire EV3 13.56 MHz avec oeillet métallique conçue pour facilement être intégré à un porte-clés. La technologie DESFire EV3 offre une sécurité inédite avec un cryptage ultra-sécurisé et des mécanismes d'authentifications renforcés, afin que seul le gestionnaire du bâtiment reste maitre des accès.
Ils seront compatibles uniquement avec les lecteurs et centrales de nouvelle générations marqué Vigik+.

L'encodeur de clé devra pouvoir reconnaître et identifier immédiatement chaque clé qui lui sera présentée.

Clés pour lecteurs Vigik :
Elles seront de référence MEMOPLUS de marque URMET ou techniquement équivalent.
L'entreprise prévoira 30 clés pour la MOA :

- 10 de couleur bleu
- 10 de couleur vert
- 10 de couleur rouge

A la demande du maitre d'ouvrage les badges pourront être personnalisés.

8.4.10 Bouton de sortie

Le bouton sorti et le déclencheur manuel vert existants à l'accueil seront réutilisés et raccordés au nouveau système. Ils sont situés actuellement au bureau secrétariat et laissés à cet emplacement.

Pour le local poubelles uniquement, côté opposé au lecteur de badges, il sera prévu un bouton poussoir de marque URMET série BA/OF/90LH ou techniquement équivalent.

Caractéristiques principales :

- Information sonore par buzzer et lumineuse par voyant d'ouverture de porte
- Marquage en braille et gravure du mot "porte"
- Gros bouton Ø35mm, éclairage bleu de localisation
- Buzzer réglable coupé/moyen/fort. Extinction en cas de porte bloquée ouverte
- 1 contact NO et 1 contact NF indépendants
- IP54 - IK09

Il sera conforme à la loi sur l'accessibilité aux personnes handicapées et sera installé le plus près possible de la porte, afin de permettre la sortie aisée selon la temporisation.
La fixation s'effectuera par 2 vis en acier inox anti-vandales nécessitant un outil approprié. L'installation du bouton se fera dans n'importe quel boîtier d'encastrement Ø60.

8.4.10.1 Déclencheur manuel vert

A l'accueil (secrétariat), un DM vert est déjà présent : il sera conservé et réutilisé par le présent pour asservir la porte d'entrée principale.
Pour :

- Les 2 portes verrouillées du R+1
- Le local poubelles (RDC)
- La porte verrouillée en salle à manger (RDC)

Il sera prévu en série avec l'alimentation (Ventouse électromagnétique), un déclencheur manuel vert permettant de déverrouillage de ces 2 portes concernées en cas d'urgence.

Le déclencheur manuel vert aura pour principales caractéristiques :

- De couleur verte
- Contact NF à ouverture de ligne
- Contact NO à fermeture de ligne
- Tension de fonctionnement 0 à 60Vcc
- Avec membrane capot transparent



Il pourra être du type 4711V3C de marque NEUTRONIC ou équivalent.

Un sera installé au bureau de veille (R+1) et agira en même temps sur les 2 portes concernées du même niveau.
Un autre sera installé au bureau éducateurs (RDC) et agira sur la porte verrouillée en salle à manger.
Au local poubelles, il sera installé à proximité immédiate du bouton sortie, conformément à la loi sur l'accessibilité aux personnes handicapées.

8.4.11 Gestion du contrôle d'accès

L'entreprise devra fournir un encodeur ainsi que 2 clés de délégation type CLE/WEB de chez URMET.
La connectique de l'encodeur devra être conforme avec l'environnement informatique du poste gestion (client léger, PC…).

8.4.12 Répartiteur vidéo

La platine de rue permettra la communication vers le secrétariat, pour réaliser cette fonction il sera utilisé un répartiteur vidéo.
Ce répartiteur, compatible technologie 2Voice de la platine de rue, disposera de :

- 1 entrée bus
- 1 sortie bus vers le répartiteur vidéo suivant
- 8 sorties vers les moniteurs vidéo

8.4.13 Coffret vidéophonie & C.A.

Un coffret avec porte dédié aux équipements de vidéophonie et contrôle d'accès, sera fourni et posé par le présent lot.
Il sera installé au local serveur informatique, au RDC.
Il intègrera les équipements suivants :

- L'alimentation (URMET 1083/20)
- Le distributeur (URMET 1083/57)
- La / les centrales Vigik+ si celles-ci ne sont pas installées en platine de rue ou en boitiers saillis des lecteurs de badges
- Les borniers de raccordement

Tous les équipements seront repérés et un synoptique de câblage de l'installation sera inséré dans la porte du coffret.
Le coffret pourra être de marque LEGRAND modèle XL125 ou techniquement équivalent avec porte transparente. Il sera repéré par étiquette Dilophane gravée « COFFRET VIDEOPHONIE ET CONTROLE D'ACCES ».

8.4.14 Alimentation et liaisons électriques

L'alimentation du système de vidéophonie et contrôle d'accès, issue du TGBT, pourra être réalisé par le transformateur de marque URMET modèle 1083/20. Les équipements de fermeture (ventouses, gâches) devront obligatoirement disposer d'une alimentation indépendante de celle des équipements de contrôle d'accès, prévue à la charge du présent lot.

Le câblage devra se faire suivant les prescriptions du constructeur.
Les liaisons colonnes et dérivations horizontales entre la platine et le moniteur vidéo devront être adaptées en fonction des distances. Les liaisons seront réalisées en 2 fils non polarisés.

La mise en place de lecteurs VIGIK+ nécessite un câble 1 paire 8/10 avec écran de type SYT1SHC, indépendant du câblage vidéophonie et n'étant pas à proximité de courant fort. La section des câbles sera adaptée en fonction des distances entre les différents éléments constituant l'installation

L'entreprise devra fournir un synoptique de raccordement avec le repérage des conducteurs utilisés pour chaque câble.

8.4.15 M.E.S. et formation du personnel

Au titre de la mise en exploitation, une mise en service par le fabricant devra obligatoirement être réalisée afin d'assurer la validation de l'installation à la suite de laquelle sera délivrée une attestation de bon fonctionnement.
De plus, l'entreprise devra se rapprocher du maître d'ouvrage afin de définir avec lui l'architecture du site à programmer (autorisations, intitulés des logements…).
L'entreprise devra la formation du personnel concerné, au logiciel de gestion. La présence du fabricant pourra être demandée par le Maître d'Ouvrage.

8.5 **Alarme incendie**

8.5.1 Règlements et qualification

L'installation sera réalisée conformément aux exigences :

- De la norme NF-C 15 100 concernant les installations électriques "Installations électriques basse tension - Règles" et de ses additifs.
- De l'arrêté du 25 Juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, repris par la brochure No 1477-I des J.O.
- De l'arrêté du 2 Février 1993 dans son ensemble, portant modifications au précédent, en particulier dans ses articles :
  - MS58 §1 et MS59 §2 sur les obligations de l'installateur et de l'exploitant, dont celle d'utiliser des matériels conformes aux normes AFNOR en vigueur, revêtus des estampilles NF-MIC ou NF-CMSI certifiant leur conformité à ces normes
  - MS56 §3 (arrêté du 22.12.81) sur l'utilisation des foyers de contrôle d'efficacité pour qualifier l'installation
  - MS61 à MS67 sur les généralités concernant les systèmes d'alarme
  - MS58, MS67 et MS69 sur l'entretien et les consignes d'exploitation de l'installation
  - GN8 et MS64 concernant les spécifications liées aux handicaps
- De l'annexe à l'article 3 concernant les dispositions particulières du Règlement de Sécurité propres à certain type d'établissements.
- Du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés publics de détection d'incendie et ses annexes (décret No 81-1075 du 4.12.81), faisant l'objet de la brochure No 5655 des J.O.,
- Du Cahier des Clauses Particulières Types (CCPT) relatif à la maintenance des installations de détection incendie et ses annexes (recommandation N° E1-87), faisant l'objet de la brochure No 5659 des J.O.,
- Des normes NF S 61-950, NF S 61-962, EN54-2 et NF S 61-931 à 940, NF S 61-970 incluses prises pour leur application.

De plus, pour le présent établissement qui est un ERP de Type R :

- Suivant les dispositions particulières concernant ce type d'établissement considéré en particulier les articles R6 - R15 - R19, R27 et R31 de l'arrêté du 13/01/2004 faisant l'objet du J.O. N°38 du 14 février 2004, modifiant l'arrêté du 04/06/1982.

Les matériels certifiables et non certifiables devront avoir été associés et seront mentionnés à ce titre dans le rapport d'associativité accompagné de son certificat système marque NF-SSI annexé au certificat composant NF-SSI du matériel central, cœur du présent système de sécurité incendie avec lequel ils seront utilisés.

L'Installateur sera titulaire de la qualification APSAD installateur I7 et d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité civile et décennale concernant ce type de travaux. Les justifications correspondantes seront présentées avant toute conclusion de marché.

8.5.2 S.S.I. existant



L'UJPE est aujourd'hui équipé d'un SSI de catégorie A avec Equipement d'Alarme de Type 1, de marque CHUBB modèle UTI.PACK, situé dans le bureau RUE au RDC.

La centrale en place est fonctionnelle et est toujours maintenue par CHUBB, même si elle n'est plus commercialisée. Elle sera donc conservée et réutilisée par le présent lot.

En parties communes la détection de fumée est réalisée par aspiration. Une centrale de type VESDA est présente à chaque niveau de l'UJPE. Elles seront déposées et évacuées par le présent lot, compris tubulure associée.

Pour les locaux techniques et à risques (cuisine notamment) une détection automatique par détecteurs ponctuels est présente. A chaque sortie vers l'extérieur et à l'entrée de l'escalier au R+1, un déclencheur manuel est présent. Ils sont de type conventionnel. L'entreprise prévoira leurs décâblages, déposes et stockages pour être réutilisés par la suite si leur état le permet.

Quelques diffuseurs sont présents en parties communes.
Important : Pour les équipements incendie en parties communes, ceux-ci sont protégés contre les chocs par une grille. Ces grilles seront elles aussi déposées et conservées pour être réutilisées par la suite.

Le câblage lié à la détection et aux asservissements actuel sera déposé et évacué par le présent lot.

Equipements incendie en partie communes		
		

8.5.3 Objet de l'installation

La centrale SSI actuelle sera conservée mais déplacée dans le bureau secrétariat (voir plans marché) et sa carte mère sera remplacée. Il s'agit d'un SSI de catégorie A avec équipement d'alarme de type 1.

Un tableau report d'exploitation sera mis en place :
- Au bureau de veille au R+1
- A la chambre de veille au R+1
- Au bureau des éducateurs RDC

Les équipements en bon état liés à la détection (détecteurs, déclencheurs) et aux asservissements (diffuseurs, flashs) seront conservés et stockés par le présent lot pour être réutilisés.

L'ensemble des systèmes de détection par aspiration (centrales, tubulures…) sera déposé et évacué par l'entreprise, pour être remplacé à neuf et étendu pour les chambres notamment.

L'ensemble des points de détection sera de type conventionnel.

L'intégralités du câblage lié au SSI sera refait à neuf.

Le Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) de catégorie A, aura pour fonctions essentielles :
- Le Système Détection Incendie (S.D.I.) assurant la détection d'incendie, manuel et/ou automatique
- Le Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.) assurant la mise en sécurité de l'établissement par :
  - Evacuation des personnes (diffusion du signal d'évacuation et flashs lumineux)
  - Le compartimentage
  - Asservissement des blocs BAEH
  - Arrêt des ventilations de confort
  - Déverrouillage de la porte d'entrée principale qui est sur contrôle d'accès

Ces fonctions seront assurées pour l'ensemble du bâtiment UJPE.

8.5.4 Principes de mise en sécurité de l'établissement

Le Foyer est divisé en zones correspondant à des volumes caractérisés de celui-ci. Un bâtiment ou un établissement est généralement découpé, au titre de la sécurité incendie, en plusieurs volumes correspondant chacun, selon le cas, à un local, un niveau, une cage escalier, un canton, un secteur ou à un compartiment. Une zone peut correspondre à un ou plusieurs de ces volumes ou à l'ensemble d'un bâtiment.
Les zones de détection (Z.D.) et les Zones de mise en Sécurité (Z.S.) définies ci-après n'ont pas nécessairement les mêmes limites géographiques.

Z.D. - Zone de Détection
Terme générique désignant soit une zone surveillée par un ensemble de Détecteurs Automatiques d'incendie (D.A.), soit une zone surveillée par un ensemble de Déclencheurs Manuels (D.M.) auxquels correspond, dans chaque cas, une signalisation commune :
- Z.D.A. - Zones de Détection Automatique : zones surveillées au moyen de détecteurs automatiques incendie,
- Z.D.M. - Zones de Détection par déclencheurs Manuels : zones surveillées au moyen de déclencheurs manuels.

Z.S. - Zone de mise en Sécurité
Terme générique désignant toute zone susceptible d'être mise en sécurité par le S.M.S.I., il peut s'agir d'une :
- Z.A. Zone d'Alarme : zone géographique dans laquelle le signal de l'alarme générale est audible pour donner l'ordre d'évacuation. Lorsqu'il est prévu un déverrouillage des issues de secours, celui-ci doit s'effectuer par Z.A. dans le cadre de la fonction évacuation du S.M.S.I.,
- Z.F. Zone de désenfumage : zone géographique dans laquelle la fonction désenfumage est assurée

- Z.C. Zone de Compartimentage : zone géographique dans laquelle la fonction compartimentage est assurée

Le présent lot se conformera aux éléments transmis par le coordinateur SSI :
- Cahier des Charges Fonctionnel
- Tableaux de corrélation
- Plans de zones

8.5.5 Alimentation du S.S.I.

La centrale incendie déplacée sera alimentée conformément à l'article EL11 du règlement de sécurité incendie des ERP. C'est à dire directement depuis le TGBT, en amont de la coupure générale, qui est asservie à l'arrêt d'urgence électrique général. Le câble d'alimentation à prévoir sera de type CR1.

Pour information, voici l'extrait de l'article EL11 :
« Les dispositifs nécessaires pour permettre la mise hors tension générale de l'installation électrique de l'établissement sont inaccessibles au public et faciles à atteindre par les services de secours. Ils ne coupent pas l'alimentation normale des installations de sécurité. Les produits tels que les blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES) et les blocs autonomes d'alarme sonore (BAAS) de types Sa ou Ma ne sont pas concernés par cette disposition. »

8.5.6 ECS - CMSI

Le Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) sera déplacé par le présent lot au bureau secrétariat.
Compris :
- Nouvelle alimentation électrique et nouveau câblage lié à la détection et aux asservissements
- Déplacement du coffret A.E.S
- **Remplacement de la carte mère**

La centrale étant toujours maintenue par CHUBB mais plus commercialisée, afin de garantir une longévité de la centrale il sera donc prévu par le présent lot l'upgrade de la centrale par le remplacement de la carte mère. Cette prestation pourra être effectuée directement par le fabricant.

8.5.7 Tableau répétiteur d'exploitation



Le tableau répétiteur de confort à prévoir pourra être du type RS.Rep Evac de marque CHUBB ou équivalent. Il sera installé :
- Au bureau de veille au R+1
- A la chambre de veille au R+1
- Au bureau des éducateurs RDC

Le report d'exploitation sera raccordé sur les relais feu et dérangement de l'ECS.

Chaque T.R.E. devra être alimenté par une alimentation externe secourue 24V. Cette alimentation proviendra de l'ECS via ses batteries.

Il sera raccordé à la centrale incendie via un câble 2 paires 8/10ème minimum sans écran, de type C2.

8.5.8 Détecteurs automatiques incendie (D.A.)

Les détecteurs automatiques d'incendie seront du type ponctuel, de technologie conventionnelle, avec isolateur de court-circuit intégré directement dans la tête de détection. Ils seront constitués d'un socle et d'une cellule adaptée aux phénomènes à détecter.

Les détecteurs devront être adaptés à la nature du risque des locaux à protéger. Le choix des modèles de détecteurs d'un local devra notamment tenir compte des critères suivants :

- Nature de l'activité dans le local et du combustible,
- Dimensions du local et notamment sa hauteur,
- Formes géométriques et occupation du local,
- Conditions générales d'environnement (température, taux d'humidité ambiant, ventilation, poussières, etc.),
- Causes possibles de perturbations susceptibles de provoquer des alarmes intempestives, etc. ...

Les détecteurs seront implantés au plafond des locaux à protéger (sauf prescriptions contraires), en quantité suffisante et d'une manière générale, suivant les règles de l'art et la norme NFS 61-970. Le voyant lumineux des détecteurs non directement visibles depuis le cheminement normal de reconnaissance sera répété par un indicateur d'action visible depuis le cheminement.
Ils seront conformes aux normes en vigueur (Notamment : EN 54-5 et EN 54-7, EN54-10, EN54-12, EN54-20, etc.) et seront certifiés NF-SSI et revêtus d'une estampille NF.

8.5.8.1 Détecteurs de fumée optiques

Actuellement l'UJPE dispose de détecteurs de fumée de la gamme C.SCAN+. Le présent lot prévoira leur dépose et leur conservation pour réutilisation. Il sera prévu si besoin des détecteurs neufs en complément, notamment pour le local poubelles.

Les détecteurs neufs seront avec isolateur de court-circuit intégré, du type C SCAN+ O de la marque CHUBB ou équivalent. Ils seront avec socle bas.



Ils seront installés en plafond des locaux à surveiller, voir plans marché.

8.5.8.2 Détecteurs de chaleur

En cuisine l'UJPE dispose de détecteurs thermovélocimétrique de la gamme C.SCAN+. Le présent lot prévoira leur dépose et leur conservation pour réutilisation. Il sera prévu si besoin des détecteurs neufs en complément.

Les détecteurs neufs seront avec isolateur de court-circuit intégré, du type C SCAN+ M de la marque CHUBB ou équivalent. Ils seront avec socle bas.



Ils seront installés en plafond des locaux à surveiller, voir plans marché.

8.5.9 Indicateur d'action (I.A.)

Pour chaque détecteur non visible depuis les parties communes, il sera mis en place un indicateur d'action pour signaler l'emplacement du détecteur en alarme.

Ils seront systématiquement installés pour assurer l'orientation immédiate et sans ambiguïté du personnel d'intervention vers le lieu du sinistre. Placés judicieusement sur le cheminement d'intervention, ils répètent la signalisation lumineuse des détecteurs en alarme. Dans le cas de plusieurs locaux desservis par une circulation, les indicateurs d'action seront respectivement implantés côté circulation au-dessus des portes d'accès aux locaux protégés par le ou les détecteurs dont ils signaleront le fonctionnement en alarme.
Ils seront équipés d'un voyant lumineux rouge de forte luminosité.



Ces indicateurs pourront être de marque CHUBB modèle IA 2000 ou équivalent.
Pour le local poubelle, l'indicateur d'action en extérieur sera prévu étanche.

8.5.10 Détecteurs de fumée par aspiration

Au RDC et au R+1, pour les parties communes et chambres, il sera installé des détecteurs de fumée par aspiration fonctionnant sur le principe de l'analyse de l'air provenant d'un réseau de captation par aspiration. La chambre d'analyse utilisera un faisceau laser combiné à deux cellules optiques pour déterminer avec précision la concentration de fumée.

8.5.10.1 Conditions d'installation conformément à la norme NF S61-970 § 9.5

1) Respect des conditions d'installation des constructeurs notamment :
   - Configurations du réseau de prélèvement
   - Caractéristiques des tubulures, des déports d'orifice et des raccords (matière, diamètres, etc.)
   - Implantation, diamètre et repérage des orifices
2) Conditions d'installation relatives aux tubulures
   - Canalisation utilisée pour la distribution des fluides (interdiction d'utilisation de canalisation électrique)
   - Utilisation de raccords d'étanchéité vissés ou collés
   - Fixées par des dispositifs distants de 1,5m au maximum horizontalement
   - Toute perte de points de captation, d'une même tubulure, entraînant la perte de plus de 400 m² doit être signalée en tant que dérangement sur l'ECS
3) Conditions d'installation relatives aux orifices de prélèvement
   - Orifices accessibles

Une information d'alarme feu spécifique, permettant d'identifier la ou les tubulure(s) concernée(s) (par voyant ou par afficheur par exemple), doit être signalée sur l'ECS au moins pour chaque ensemble de 5 locaux ou volumes surveillés par le détecteur par aspiration.

Pour assurer la vérification de la cassure et l'entretien du réseau, il doit être prévu un dispositif (par exemple raccord union) par tubulure.

Si les tubulures traversent un mur ou une cloison résistante au feu, des dispositions doivent être prises pour éviter d'altérer la résistance au feu de ce mur ou de cette cloison.

8.5.10.2 Centrales d'aspiration

Le type de centrale à prévoir sera compatible et associatif au SSI existant.

- Une centrale sera prévue au RDC dans la salle serveur informatique et permettra la détection des circulations et de la salle à manger.
- Une autre centrale au bureau de veille du R+1 permettra la détection des circulations et des chambres.

La centrale du RDC aura pour caractéristiques principales :

- Surface surveillée : 1600m² max
- Surface totale des points de captation : 350mm² max
- 4 tubes d'aspiration
- Diamètre interne des tubes : entre 19 et 25mm
- Longueur 100m max. par tube, 200m max. au total, répartis sur l'ensemble des 4 tubes
- Distance entre les orifices de prélèvement : entre 1m et 10m, habituellement 4m
- Diamètre des orifices : 3mm pour les orifices de prélèvement, et 4mm pour l'orifice du bouchon à l'extrémité de chaque tube

Elle pourra être de type VESDA Laser Plus (440 100 132) de chez CHUBB ou équivalent et se présentera sous la forme d'un coffret principal muni de 4 entrées d'air et d'un afficheur.

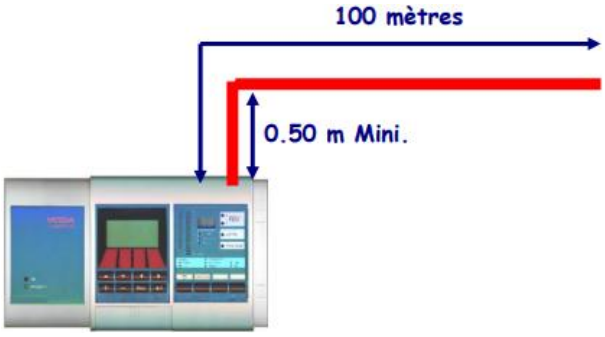
La centrale du R+1 aura pour caractéristiques principales :

- Jusqu'à 40 tubes microbores adressables, avec points de prélèvement distincts
- Trois niveaux de sensibilité disponibles pour les points de prélèvement
- Différentes longueurs de tubes microbores souples disponibles (jusqu'à 100m)
- Détection de fumée absolue par laser
- LED de signalisation des alarmes et défauts
- Écran tactile couleur de 3,5" pour l'affichage des états

Elle pourra être de type VESDA-E VEA (440 100 132) de chez CHUBB ou équivalent et se présentera sous la forme d'un coffret principal muni de 4 entrées d'air et d'un afficheur.

8.5.10.3Mise en œuvre VESDA Laser Plus (ou équivalent)

Le réseau de prélèvement d'air peut comporter entre 1 et 4 tubes principaux. La longueur maximum d'un tube est de 100 mètres.



Il est possible de séparer chaque tube principal en deux branches. La séparation doit se faire avant tout orifice de prélèvement.
Toutefois, la longueur maximum cumulée de tous les tubes est de 200 mètres.

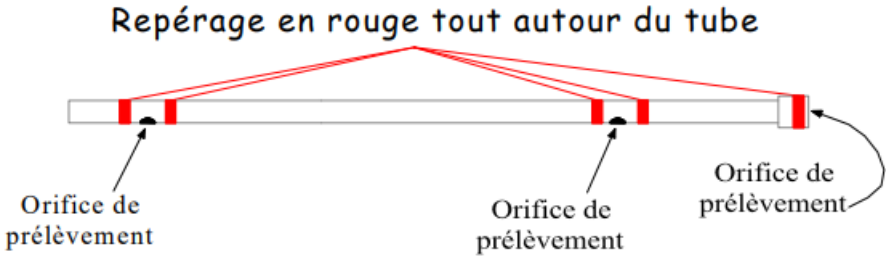
Surface de surveillance par orifice 100m².
Distance maximum entre les orifices 10 mètres
Distance maximum d'un mur 5 mètres.
Surface d'une zone de détection en R7 est 1600m².

La tubulure, réseau de tubes capillaires, cheminera en faux-plafond. Il est possible de déporter les orifices par des tubes Capillaires, (semi-rigide ou rigide). La longueur maximum d'un capillaire est de 8 mètres.



Un capillaire ne peut avoir qu'un seul orifice.
Le diamètre du capillaire est de 5mm pour une longueur de 2 mètres. Au-delà, il faut augmenter le diamètre d'un millimètre par mètre complémentaire.

Il est obligatoire d'indiquer la position des orifices sur le ou les réseaux d'aspiration.



IMPORTANT :

1) Il faut impérativement chanfreiner les embouts mâles avant collage afin de permettre une bonne adhésion de la colle sur les parois femelles, ceci tout particulièrement dans le cas de l'utilisation des ciseaux « VIRAX ».

En cas de coupe par lame de scie à métaux, il faut bien veiller à ébavurer l'intérieur du tuyau.

2) Il ne faut utiliser que des courbes 90° (rayon de 150mm) où des coude 45° et non pas des coudes 90°.

Les tubes ou accessoires pourront être de marque CHUBB ou FRANSBONHOMME ou équivalent.
Exemples de quelques références :

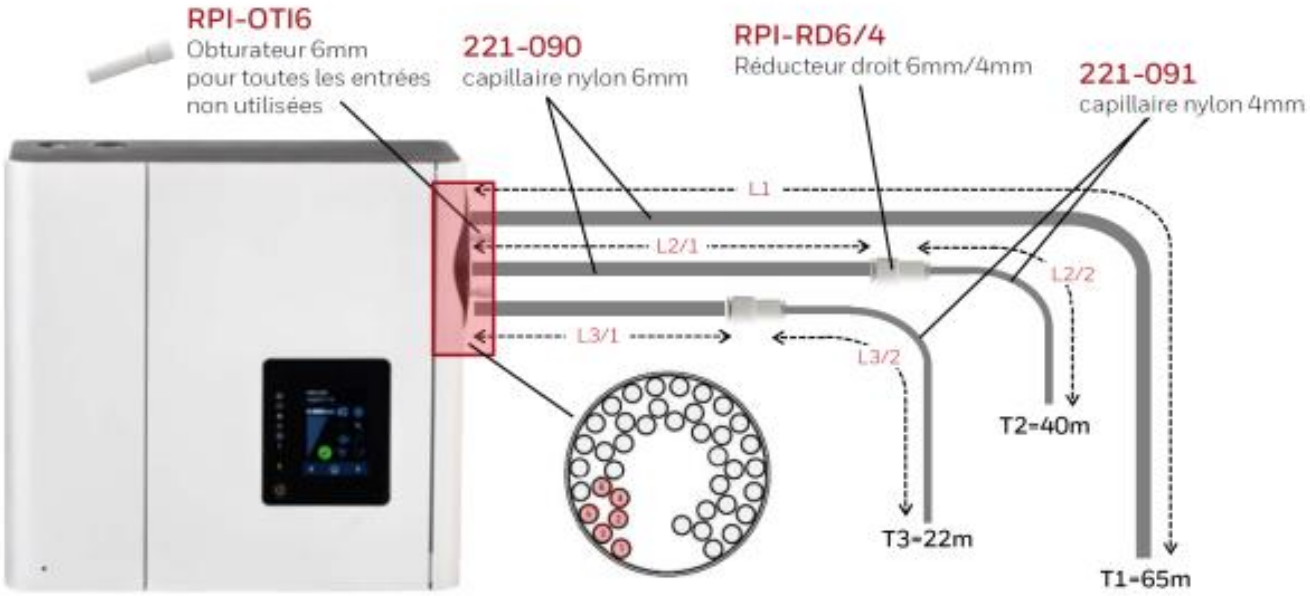
- Le tube utilisé doit être du tube haute pression (code FransBonhomme : 00208B) de diamètre extérieur 25mm et de diamètre intérieure 19.4mm
- Courbe 90° Grand rayon : Diamètre extérieur 25mm (code FransBonhomme : 39507 S)
- Coude 45° : Diamètre extérieur 25mm (code FransBonhomme : 39357 E)
- Bouchon : Pour tube Diamètre extérieur 25mm (code FransBonhomme : 39837 B)
- Manchon d'assemblage : Diamètre 25mm (code FransBonhomme : 39807 T)
- Té 25mm + tube capillaire 8mm de 2m. Réf. CHUBB (440101001)

Compris accessoires de maintien de la tubulure, par tiges filetées, consoles ou autres.

Au RDC
Chaque orifice d'aspiration se fera par l'intermédiaire un tube capillaire. Les tubes et les capillaires chemineront en plenums techniques du faux-plafond.

8.5.10.4Mise en œuvre VESDA-E VEA (ou équivalent)

Le détecteur VEA prélève un échantillon d'air à partir de tous les points de prélèvement d'un réseau de tubes flexibles microbores dans la zone à protéger, puis filtre et analyse cet échantillon combiné dans les chambres de détection LASER du module de détection de fumée. Lorsque des particules de fumée sont détectées et que le niveau de fumée atteint les seuils d'alarme configurés, le système déclenche la condition d'alarme correspondante.



Il faut raccorder un flexible par chambre sur le VESDA-E VEA. Les entrées inutilisées seront bouchées.

Chaque flexible microbore fait un minimum de 30m et un maximum de 100m. Les sur-longueurs de flexibles seront lovées dans le plafond de la circulation ou dans le placard du bureau veilleur de nuit.
A l'extrémité de chaque tube, on vient mettre un embout qui permettra aussi de confirmer que le tube n'est pas bouché.

Les accessoires pour les tubes microbores du VEA sont constitués de raccords droits, coudes, et de réducteurs de 6mm à 4mm pour faciliter l'installation. Des bouchons obturateurs sont utilisés pour bloquer les entrées non utilisées du détecteur VEA.



221-090
Bobine capillaire nylon noire 6mm (4mm int./6mm ext.) avec repères – (100m)



221-091
Bobine capillaire nylon noire 4mm (2,5mm int./4mm ext.) - avec repères – (100 m)



RPI-AD4/4
Raccord Push-in - Adaptateur droit 4mm/4mm



RPI-AD6/6
Raccord Push-in - Adaptateur droit 6mm/6mm



RPI-RD6/4
Raccord Push-in - Réducteur droit 6mm/4mm



RPI-CE6
Raccord Push-in - Coude égal 6mm



RPI-CE4
Raccord Push-in - Coude égal 4mm

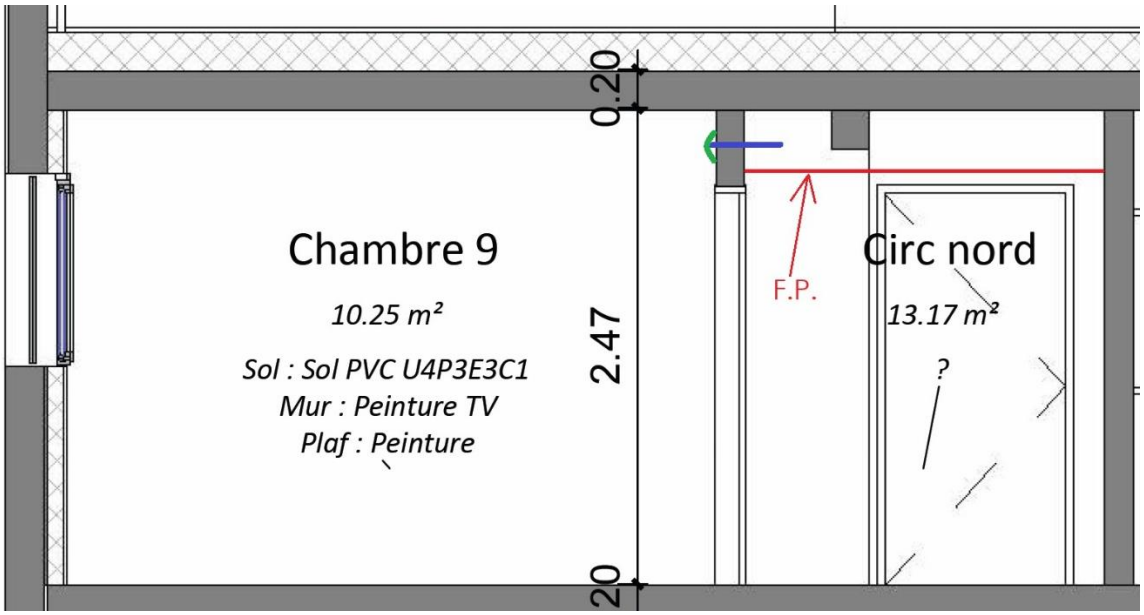


RPI-OTI6
Raccord Push-in - Obturateur Tube Interne 6mm



VSP-979
Coupe tube pour capillaire

Chaque orifice d'aspiration des flexibles visibles en chambres, sera protégé contre les chocs par une grille métallique anti-vandale. Le plafond des chambres étant conservé et sans plenum technique, il ne pourra pas être mis en place de capillaires pour celles-ci.



Le présent lot prévoira le percement de diamètre adapté au mur (en plénum du FP de la circulation) entre circulations et chambres, afin de permettre le passage des flexibles. Pour les chambres le type d'orifice à prévoir sera sailli et positionné comme l'image ci-dessus en vert.



En chambre, chaque orifice d'aspiration sera protégé par une grille métallique du type 0073 de chez ALERTIC ou 048974 de chez LEGRAND ou équivalent. Selon taille adapté par rapport à l'orifice sailli.





En circulations, les orifices d'aspiration seront de type encastré, contrairement à ceux en chambres.

Afin de permettre une connexion à distance, pour une configuration / contrôle / maintenance ou supervision : Le présent lot prévoira l'installation d'une prise RJ45 à proximité immédiate de la centrale d'aspiration ainsi qu'un cordon informatique de longueur 1m en catégorie 6A à connecter entre eux.

8.5.11 Déclencheurs manuels d'alarme (D.M.)

Les déclencheurs manuels conventionnels neufs pourront être du type MCP2A-R910SF-A207-01C de marque CHUBB ou équivalent. Ceux existants et en bon état seront conservés et réutilisés par la suite.



Ils seront conformes aux normes en vigueur (Notamment EN 54-11 et NF S 61-936) et seront certifiés NF-SSI et revêtus d'une estampille NF.

Les déclencheurs manuels seront disposés :
- Dans les circulations / hall / salles à proximité des sorties extérieures
- En cage d'escalier (en étage)

Ils devront être visibles de toute personne empruntant le circuit d'évacuation et facilement accessibles. Ils seront placés à une hauteur d'environ 1,30m au-dessus du niveau du sol et ne seront pas dissimulés par un vantail d'une porte lorsque celui-ci sera ouvert. De plus ils ne présenteront pas une saillie supérieure à 10cm.

Ils seront constitués d'un coffret ABS de couleur rouge et seront dotés d'une membrane déformable rigide comme organe de commande. De plus 1 voyant rouge signalera l'état d'alarme. Le réarmement se fera par une clef. Un lot de 5 clés sera remis à la MOA au moment de la réception des travaux.

Chaque déclencheur en parties communes, sera protégé contre les chocs par une grille métallique.

8.5.12 Diffusion du signal d'évacuation

Les diffuseurs assureront la diffusion de l'alarme générale, après temporisation de 3 minutes conformément au CCF du coordinateur SSI.

8.5.12.1 Diffuseurs sonores

Les diffuseurs sonores de l'alarme générale pourront être de type ROLP/AB SOCLE BAS de marque CHUBB ou équivalent.



Ils seront certifiés selon les normes EN54-3, NF S 61-936 et NFS 32-001, admis à la marque NF-SSI et revêtus de l'estampille NF correspondante.
Ils seront de type Diffuseur Sonore d'Alarme Feu (D.S.A.F.) type A et B au sens de la norme NF EN54-3. Avec embase basse.

Ils devront être judicieusement installés et répartis afin que le signal d'alarme générale soit audible en tout point du Foyer.

La puissance sonore des diffuseurs sera modulable de 83dB (classe A) ou 93dB (classe B).
Voir plans joints au présent dossier pour les positions souhaitées.

Chaque diffuseur en parties communes, sera protégé contre les chocs par une grille métallique.

8.5.12.2 Diffuseurs Visuel d'alarme feu

Les diffuseurs visuels d'alarme feu pourront être de type Solista Ix Wall de marque CHUBB ou équivalent.
Ils seront proposés soit en boitier blanc ou rouge cependant la couleur du flash de clignotement sera rouge. La vitesse de clignotement pourra être de 1Hz ou 0,5Hz.

Ils seront certifiés selon les normes EN54-23, admis à la marque NF-SSI et revêtus de l'estampille NF correspondante.



Ces diffuseurs seront installés dans :
- Les WC
- Les chambres

Voir plans joints au présent dossier pour les positions souhaitées.

Chaque flash lumineux en parties communes, sera protégé contre les chocs par une grille métallique.

8.5.13 D.A.S. (Dispositif Actionné de Sécurité)

Avec le nouveau SSI, il sera prévu l'asservissement :
- Des Portes Asservies Ouvertes (PAO) en circulations du R+1

8.5.13.1 Portes de recoupement

La fermeture des vantaux des portes de recoupement en cas d'incendie sera assurée par coupure d'alimentation provoquant le relâchement de ventouses magnétiques qui maintiennent le vantail en position ouverte en temps normal.
Les ventouses de maintien seront fournies et installées par le lot Menuiseries. Elles sont composées :
- D'un boîtier contenant le bornier de raccordement et l'organe électromagnétique de maintien
- D'un bouton poussoir assurant localement la coupure de l'alimentation et le relâchement de la ventouse

Les ventouses électromagnétiques seront alimentées en 24 ou 48Vcc selon indications données par le lot Menuiseries, par A.E.S. conforme à la norme NF S 61 940 à charge du présent lot.

L'entrepreneur du présent lot devra faire la liaison de commande Ligne non surveillée (section 1,5 mm² en câble de catégorie C2) pour l'ensemble des portes de recoupement DAS. Ces portes DAS sont prévues en circulations des chambres (Voir plans).

8.5.13.2 Portes sur contrôle d'accès

Toutes les portes verrouillées électriquement via un contrôle d'accès, sont équipées soit de ventouses électromagnétiques à rupture ou gâches électriques à émission.

Pour assurer la sécurité d'évacuation du public en cas d'alarme incendie, ce verrouillage électrique sera asservi au SSI. Chaque porte se déverrouillera donc automatiquement et après temporisation de 3 minutes (conformément au CCF du coordinateur SSI), suite au déclenchement incendie.

Ceci concerne :
- La porte d'entrée principale (RdC)
- La porte sur contrôle d'accès en salle à manger (RdC)
- Les 2 portes verrouillées en R+1

8.5.14 Asservissements

8.5.14.1 B.A.E.H.

La télécommande des bocs d'éclairage de sécurité prévue au TGBT intègre de base les commandes automatiques de mise au repos et d'allumage des blocs double fonctions [BAES+BAEH], liées à l'état de l'alimentation générale et de l'alarme incendie.

Depuis un contact sec (UGA ou autre) dédié de la centrale incendie, le présent lot devra une liaison vers cette télécommande et raccorder ce câble à l'entrée dédiée à l'alarme incendie.
Ainsi raccordée, la télécommande permettra :

- L'allumage des BAEH en cas de coupure d'alimentation électrique
- L'allumage puis extinction automatique des BAES en cas de coupure d'alimentation électrique
- L'allumage des BAES en cas de déclenchement d'alarme incendie

Depuis un contact sec (UGA ou autre) dédié de la centrale incendie, le présent lot devra une liaison vers l'alarme technique prévue au bureau 01 et raccorder ce câble à l'une des entrées. En cas de déclenchement d'alarme incendie, le transmetteur GSM de l'alarme technique alertera le personnel dédié.

8.5.14.2 Ventilation de confort

Dès le déclenchement de l'alarme incendie, les ventilations de confort seront immédiatement coupées. Le présent lot devra prévoir le câblage, les interfaces, les relayages nécessaires pour garantir cet asservissement.

8.5.15 A.E.S.

Les énergies de sécurité peuvent provenir d'une Alimentation Electrique de Sécurité (AES) conforme et certifiée suivant la norme NF S 61 940 ou d'un Equipement d'Alimentation en Energie de Sécurité (EAES) conforme aux dispositions de la NF EN 12101-10.
Ces énergies de sécurité doivent assurer une autonomie de 12 heures en veille, plus 1 heure en état de mise en sécurité et 5 minutes en alarme.

L'Alimentation Electrique de Sécurité à prévoir (en 24 ou 48V à confirmer par l'entreprise) permet notamment l'alimentation des DAS :

- Ventouses électromagnétiques à rupture des portes de recoupement

L'entreprise dimensionnera l'AES pour qu'au minimum une de puissance de charge et de secours (12 heures minimum pour un SSI) soient garanties pour l'installation SSI réalisée par celle-ci.

L'AES pourra être en coffret métallique déporté, fixé au mur, à proximité de la centrale SSI.

8.5.16 Câblage et cheminements

8.5.16.1 Câblage

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle C 15-100, de la norme NF-S 61 970 chap. 6 et 7 pour la détection incendie, de la norme NF S 61 932 pour les asservissements, des articles EL3, EL4, EL8, EL16, EC12 §6, et CO31 §8 de l'arrêté du 26 Juin 2008 concernant le marquage "NF Me classés B-s3, d0" des conduits et renforcements PVC éventuels.

Les câbles d'alimentations liées au SSI ne devront pas traverser des locaux à risques particuliers.

En partie horizontale, la distance minimale de séparation entre les câbles de communication et les câbles d'énergie doit être conforme au tableau 1 (chapitre 6.7.2.3) du guide d'application NF C 15-900 et à l'article 444.3.6.2 de la norme NF C15-100.

Détection Incendie
Pour les lignes rebouclées ou ouvertes :

- Tous les câbles reliant directement l'ECS, au premier point, doivent être en catégorie CR1, au sens de la norme NF C 32-070 (§7.3.2 NF S 61 970).
- Câbles 1p 8/10ème type SYS1 (C2) circulant dans les locaux protégés et ne traversant qu'une seule fois un local non surveillé. Sinon câbles 1p 8/10ème type CR1 pour les câbles traversant les locaux non protégés.
- Pour un environnement présentant un risque EM, utiliser un câble avec écran type S SYT1SHCR. Attention à la qualité des écrans.

Tableau Report d'exploitation
Pour les TRE à mettre en place, sous réserve de validation du fabricant, il pourra être prévu :

- Un câble 2p 8/10ème type CR1, pour la communication
- Un câble 2x1,5 type CR1, pour l'alimentation

Mise en sécurité incendie
Pour les asservissements il sera prévu par l'entreprise :

- Diffuseurs sonores (émission de tension) : câble catégorie CR1 d'une section minimum de 2X1,5²
- Ligne de télécommande à émission (entre CMSI et DAS) : Câble catégorie CR1 (2x1.5mm² minimum)
- Ligne de télécommande à manque (entre CMSI et DAS) : Câble catégorie C2 (2x1.5mm² minimum)
- Ligne de contrôle (entre CMSI et DAS) : Câble catégorie CR1 (1p 8/10ème)
- Le repérage des câbles pour le SMSI est obligatoire et à prévoir par le présent lot suivant la norme NF S 61 932

Les câbles constituant des zones différentes peuvent être groupés dans le même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit.

Deux catégories de câbles, au sens de la norme NF C 32-070, peuvent être utilisées et ce, en fonction des contraintes normatives d'installation :

- Catégorie « C2 » (non-propagateur de la flamme) sous conditions,
- Catégorie « CR1 » (résistant au feu) dans les autres cas.

Les liaisons entre éléments constituant le S.D.I. seront assurées par un câble 2 conducteurs de 0,8mm minimum de diamètre sous écran (sauf spécifications contraires) type SYT1SHCR ou équivalent.
Les liaisons entre éléments constituant le S.M.S.I. seront assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :
La section des conducteurs et la longueur maximale de la ligne seront telles, que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le fabricant, en régime de consommation maximale. Dans tous les cas, la section des lignes de puissance, telles que les lignes de télécommande, ne sera pas inférieure à 1,5 mm² pour les câbles mono-conducteurs et 1 mm² pour les câbles multiconducteurs. Pour les autres cas, tels que les voies de transmissions principales, les lignes de contrôle de position, etc., des câbles 0,8mm minimum pourront être utilisés.
La nature des câbles utilisés sera déterminée suivant les textes en vigueur et dépendra notamment des critères suivants :

- Cheminement des câbles,
- Nature des D.C.T. raccordés,
- Nature des D.A.S. commandés,
- Implantations des matériels déportés par rapport aux Zones de mise en Sécurité gérées et commandées,
- Passage en cheminement technique protégé, etc.

8.5.17 Essais et contrôles de l'installation

Tout d'abord, en fin de ces présents travaux mais avant la réception, l'entreprise procèdera :

- A l'étiquetage des détecteurs, déclencheurs manuels, diffuseurs sonores et visuels, SDI, (suivant NF S61-970)
- Aux calfeutrements avec restitution du/des degré coupe-feu des passages de câbles
- A la transmission d'un D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) au format papier et numérique

Ensuite, toujours avant la réception de l'installation, il sera procédé, en présence du maître d'ouvrage et/ou du coordinateur SSI (ANA INGENIERIE), aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation SSI conformément à la norme NF S 61-932 et NF S 61-970.

Les FCE retenus pour les contrôles d'efficacité de l'installation sont :

- Le FCE N° 1 (bac d'alcool éthylique) pour les locaux surveillés par des détecteurs de chaleur ; élévation de température,
- Le FCE N° 2 (plaques de mousse alvéolée de polyuréthane) pour les locaux surveillés par détecteurs de fumée et gaz de combustion.

La fourniture des matériels, appareils de vérification et de sécurité, combustibles, textes de référence et personnels nécessaires pour exécuter les essais de l'installation reste à la charge du titulaire du marché.

8.5.18 Dossier d'identité SSI

Le dossier d'identité sera réalisé et transmis à la MOA par le coordinateur SSI, cependant le présent lot devra le compléter selon demandes du coordinateur SSI, en fonction des équipements installés, du câblage réalisé et conformément à la norme NF S 61-932.

L'entreprise devra notamment transmettre pour ce dossier, les éléments suivants :

- Liste du matériel SSI installé (marque, référence, quantité)
- Fiches techniques des matériels et câbles isntallés
- Consignes pour l'exploitation du SSI
- Plans de ZDM – ZDA
- Plans de zones de mise en sécurité
- Plans d'implantation SDI
- Plans d'implantation CMSI
- Synoptique(s) de l'installation
- Listing de programmation ECS et CMSI
- Capacité des AES, note de calcul
- Analyse de risques DAI (note ce calcul conformément à la norme NF S 61-970)
- Notice d'exploitation et de maintenance des matériels
- Justificatifs de conformité des équipements (certificats NF)
- Justificatifs d'associativité des équipements (Rapport d'associativité des matériels centraux)
- Auto-contrôles

8.5.19 Assistance technique du constructeur

L'assistance technique du fabricant (CHUBB ou autres équivalents) sera impérativement exigée si l'Installateur ne possède pas la Qualification APSAD.

Sous la responsabilité et à la charge du fabricant, cette assistance technique inclura :

- L'étude du projet, la rédaction et la fourniture des plans d'exécution
- Le support technique en cours de chantier
- La programmation et paramétrage de la centrale SSI
- La mise en service et le contrôle de l'installation en fin de travaux
- La prise en charge des obligations de l'Installateur lors des essais et contrôle de l'installation

- Essais de chaque détecteur et contrôle des actions automatiques associées
- Essais conformément à la réglementation en vigueur
- Rapport d'essais
- P.V. de réception
- L'aide à la réalisation du dossier d'identité S.S.I.
- La formation des Utilisateurs
- La fourniture d'une proposition de contrat d'entretien*

*Proposition de contrat d'entretien relatif à la maintenance des installations des matériels du S.S.I. décrit dans ce présent document. Dans le cadre d'une d'installation APSAD I7 prescrite et réalisée, les documents exigés par les règles de certification APSAD I7 devront être fournis.

9 P.S.E. : PHOTOVOLTAIQUE

Pour cette Prestation Supplémentaire Eventuelle, le présent lot devra l'installation et raccordement de panneaux photovoltaïques. Il sera notamment prévu à sa charge :

- Les études techniques, la note de calcul (Type CANECO PV) justifiant les sections de câbles et chutes de tension, l'établissement des plans / synoptiques d'exécution des ouvrages à exécuter à partir du dossier de consultation des entreprises, les modifications éventuelles de ces plans après les observations du Maître d'Ouvrage, du bureau d'études techniques ou du bureau de contrôle,
- Fourniture et pose du système photovoltaïque sur la toiture ardoise et terrasse technique
- Fourniture, mise en œuvre et raccordement des équipements électriques constitutifs de l'installation photovoltaïque, permettant la conversion du courant continu en courant alternatif, la protection des circuits électriques et le raccordement au réseau électrique de distribution, dont :
  - Cheminements
  - Câblages AC et DC
  - Armoires de raccordement AC et DC
  - Onduleur(s)
- Réalisation des démarches administratives jusqu'à la mise en service de l'installation raccordée au réseau et l'obtention d'un contrat d'achat de l'électricité photovoltaïque

9.1 **Dispositions générales**

9.1.1 Généralités

Le titulaire du présent lot s'engage à fournir une installation conforme aux spécifications des présents documents et en parfait état de fonctionnement.

Il ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter un appareil, un câble ou un dispositif dont l'absence mettrait en cause la sécurité des personnes ou le bon fonctionnement de l'installation (en partie ou en totalité).

Il lui appartient d'apprécier, au cours de son étude, les difficultés de réalisation pouvant survenir.

Lorsque les travaux relatifs au présent lot ont une incidence sur les autres corps d'état, l'entrepreneur s'engage à fournir 3 semaines au moins avant le début des travaux, les plans relatifs aux contraintes sur les chantiers concernés. En particulier, les réservations, les trous et les scellements devront être précisés à ce moment.

Toute erreur ou omission constatée par l'entrepreneur soumissionnaire devra immédiatement être signalée par écrit afin d'obtenir tout renseignement à ce sujet.

Aucune modification ou adjonction concernant la présente installation, ne saurait donner lieu à une demande de plus-value, si elle ne fait pas l'objet d'un ordre de service ou d'un avenant au marché. Le cas échéant, un tel avenant sera établi en accord avec le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

9.1.2 Qualification du titulaire

Un niveau suffisant de qualification du présent lot et de formation des intervenants est demandé en respect des critères suivants :

- L'entreprise est qualifiée ou certifiée par un organisme accrédité par le Cofrac (Qualibat, Qualit'EnR, Qualifelec…) pour l'activité photovoltaïque, a obtenu une qualification/certification en probatoire ou bien a engagé une démarche d'obtention de l'un de ces signes de qualité. Si elle

fait appel à des sous-traitants, elle recourt à des entreprises elles-mêmes qualifiées ou certifiées pour l'activité sous-traitée ;
- Les intervenants ont obligatoirement suivi une formation sur les spécificités des installations photovoltaïques raccordées au réseau, notamment en termes de sécurité électrique (formations QualiPV Bât ou Élec, qualification Solaire Photovoltaïque SPV indice 1) ;
- Si le fabricant du système photovoltaïque propose des formations spécifiques à ses produits, les intervenants ont suivi la formation dédiée au système mis en œuvre, celle-ci pouvant être effectuée directement sur le chantier ;

Il est recommandé au présent lot de s'inspirer des « Règles de bonne conduite pour le développement du photovoltaïque dans le bâtiment » pour le respect de critères de sérieux et de qualité définis par la profession.

9.1.3 Sécurité sur le chantier

Dans le cas d'une installation mise en œuvre en couverture, la sécurité devra être assurée dans le respect des préconisations du guide RAGE 2012 « Conception, mise en œuvre et maintenance des systèmes photovoltaïques par modules rigides en toitures inclinées ».

9.1.3.1 Matériels

La mise en œuvre d'une installation photovoltaïque en hauteur impose de se conformer au décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004 relatif à l'utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur et toutes autres dispositions du Code du travail.

L'entreprise prévoira, dans l'établissement de son projet, le matériel nécessaire à la bonne marche des installations et de leurs équipements, à leur conduite aisée, à leur contrôle et à leur sécurité.

L'entreprise indiquera, dans le PPSPS (plan particulier de sécurité et de protection de la santé), l'ensemble des mesures destinées à prévenir les risques découlant de l'interférence ou de la succession des activités des différents intervenants sur le chantier.

L'entreprise indiquera également, dans le cadre de l'établissement du DIUO (dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage), le matériel de sécurité visant à faciliter toute intervention ultérieure sur l'installation photovoltaïque.

Les dispositions de sécurité seront conformes aux préconisations de la fiche pratique de sécurité ED137 « Pose et maintenance de panneaux solaires thermiques et photovoltaïques » et aux recommandations de la CNAM « Pose, maintenance et dépose des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques en sécurité ».

Les équipements de protection collective seront à privilégier systématiquement vis-à-vis des équipements de protection individuelle.
L'entreprise pourra notamment utiliser les matériels suivants :
- Protections collectives (exemples : garde-corps, filets, échafaudage)
- Protections individuelles (exemples : ligne de vie, harnais de sécurité, longe, casque, chaussures de sécurité, gants isolants, écran facial)
- Moyens d'accès temporaires ou permanents (exemples : échelle mobile, échelle à crinoline, échafaudage)
- Matériel de manutention (exemples : palan, grue, nacelle, échelle élévatrice)
- Outils appropriés (exemples : outils isolants, outillage portatif, vérificateur de tension)
- Barrières de signalisation

9.1.3.2 Formation et habilitation du personnel

Le personnel intervenant lors de la mise en œuvre des modules photovoltaïques doit être formé et habilité pour les travaux réalisés.

Le personnel concerné doit être formé au travail en hauteur. Le cas échéant, les intervenants doivent être formés au port du harnais ainsi qu'au montage, à l'utilisation et à la réception des échafaudages. L'utilisation d'une nacelle ou d'un chariot télescopique nécessite une formation, une évaluation (CACES) et une autorisation de conduite de l'employeur.

En application de la réglementation, les intervenants effectuant le raccordement des modules et la mise en œuvre des équipements électriques doivent disposer de l'habilitation électrique concernée, selon la norme NF C 18-510 (habilitation symbole BP ou habilitation symbole BR « Photovoltaïque »). Une dispense d'habilitation électrique n'est autorisée que pour certaines opérations spécifiquement décrites dans la norme NF C 18-510 (notamment l'interconnexion de modules à l'aide de connecteurs débrochables conformes à la norme NF EN 50521 sur une chaîne de tension à vide inférieure ou égale à 60 V en courant continu).
Les intervenants non habilités à effectuer les raccordements électriques ou à travailler à proximité de pièces nues sous tension ne doivent pas être amenés à effectuer des opérations de raccordement ou à pénétrer dans les zones de travail pouvant présenter un danger.
En cours de chantier, des signalisations mises en place par le personnel électricien indiquent à tout intervenant extérieur le danger lié à la zone de travail.

Le personnel intervenant doit être prémuni contre tout risque d'électrocution ou autre risque d'origine accidentelle, notamment grâce à des équipements de protection individuelle tels que décrits précédemment dans le paragraphe « Matériel ».

9.1.4 Assurances / Responsabilités

L'entreprise titulaire du présent marché fournira :

- Une assurance de responsabilité civile pour couvrir les dommages causés aux tiers, dont le maître d'ouvrage
- Une assurance de responsabilité décennale, dès lors que les travaux réalisés y sont soumis et qu'ils relèvent du champ de l'assurance décennale obligatoire. Il convient de vérifier que le procédé mis en œuvre est considéré comme « technique courante » au sens du contrat d'assurance ou, si ce n'est pas le cas, que la garantie a été étendue au procédé en question.

Ces assurances doivent mentionner que l'activité photovoltaïque est couverte.

Il est également possible de souscrire une assurance couvrant les dommages pouvant affecter les modules photovoltaïques, une fois installés. Cette assurance de dommages mentionne une liste d'événements couverts, tels que tempête, bris de vitre, grêle, foudre, etc. Si le sinistre est pris en charge, alors la perte de production en résultant directement peut également être couverte. L'assureur peut conditionner la délivrance de cette assurance à l'existence d'un contrat de maintenance accompagnant les travaux.

9.1.5 Matériaux et produits

Les équipements (modules photovoltaïques, système de montage, câbles et équipements électriques) devront être conformes au dossier d'exécution réalisé par le présent lot.

9.1.5.1 Supports

Avant toute intervention en toiture, le présent lot effectuera un contrôle du support et informera le maître d'œuvre des non-conformités éventuellement relevées. L'entreprise ne pourra intervenir tant que celles-ci ne seront pas reprises.

9.1.5.2 Modules photovoltaïques

Il est préconisé de choisir des modules photovoltaïques respectant les critères de qualité suivants :

- Les modules photovoltaïques sont conformes aux normes NF EN 61730-1 « Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) – Partie 1 : exigences pour la construction » et NF EN 61730-2 « Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) – Partie 2 : exigences pour les essais »
- Ils comportent le marquage exigé par la norme NF EN 50380 « Spécifications particulières et informations sur les plaques de constructeur pour les modules photovoltaïques »
- Les modules rigides à base de silicium cristallin disposent d'une certification vérifiant la conformité à la norme NF EN 61215 « Modules photovoltaïques (PV) au silicium cristallin pour application terrestre – Qualification de la conception et homologation »
- Les modules en couches minces disposent d'une certification vérifiant la conformité à la norme NF EN 61646 « Modules photovoltaïques (PV) en couches minces pour application terrestre – Qualification de la conception et homologation » ;
- La tension maximale admissible par les modules photovoltaïques est compatible avec les niveaux de tension prévus dans le cadre du fonctionnement de l'installation photovoltaïque

Il convient de privilégier le choix de modules photovoltaïques disposant d'une marque visant à renforcer les essais mécaniques et électriques effectués sur les modules, et/ou à renforcer la qualité de fabrication des modules par la mise en place d'audits qualité réguliers des processus de fabrication (exemple : certifications renforcées mises en place par Certisolis).
Les modules photovoltaïques seront conformes aux dispositions esthétiques et fonctionnelles indiquées dans la présentation des prestations. Ils seront notamment compatibles avec le système de montage choisi, permettant de respecter ces dispositions.

9.1.5.3 Système photovoltaïque

Il est préconisé de choisir un système photovoltaïque respectant les critères de qualité suivants :

- Il bénéficie d'une évaluation technique de type : avis technique (ATec), Pass'Innovation Vert, enquête de technique nouvelle (ETN), ATEx, ATE ou DTA
- Il est compatible avec les caractéristiques de la structure porteuse, notamment :
  - Types et caractéristiques des supports
  - Eléments de construction environnants
  - Pente de la structure porteuse
- Il est compatible avec les conditions spécifiques du site d'implantation, notamment :
  - Zones climatiques (régions de vent, zones de neige…)
  - Zones de sismicité
  - Zones de plaine ou de montagne
  - Atmosphères extérieures et intérieures
  - Destination du bâtiment
- Il assure les fonctions traditionnelles de l'enveloppe du bâtiment
- Sur la base des informations issues des évaluations techniques, il est choisi en fonction des dispositions esthétiques et fonctionnelles précisées dans le descriptif

9.1.5.4 Câbles et équipements électriques

Il convient de faire le choix d'équipements électriques (câbles, connecteurs, dispositifs de protection, dispositifs de coupure, onduleurs, régulateurs, batteries...) respectant les critères de qualité suivants :

- Les équipements électriques sont choisis dans le respect de la norme NF C 15-100 et du guide UTE C 15-712-1 dans le cas d'une installation raccordée au réseau ou UTE C 15-712-2 dans le cas d'une installation autonome.
- Les connecteurs sont conformes à la norme NF 50521. Ils ne sont pas débrochables sans outils. Dans le cas contraire, les vibrations et la mise en tension des câbles pourraient les déconnecter et par la

suite provoquer un arc électrique. Tous les connecteurs DC utilisés sont du même fabricant, de la même marque et du même modèle.
- L'onduleur respecte la norme DIN VDE 0126-1-1 afin d'assurer la fonction de protection de découplage en cas de panne du réseau électrique. Sa fréquence de découplage est conforme à la documentation technique de référence du gestionnaire de réseau public.

9.1.6 Etendue des prestations

L'entrepreneur devra au titre du présent lot l'intégralité des fournitures et de la main-d'œuvre, y compris toutes sujétions de transport, de stockage et de dépose, pour la bonne et totale exécution des travaux suivant le présent cahier des charges et en particulier :
- Percements, réservations, trémies, saignées dans les cloisons et éléments non porteurs (dimensions < 100 x 100mm) ;
- Bouchage de tous les trous, percements, réservations, saignées (dimensions < 100 x 100mm) ;
- Fourniture et mise en œuvre des éléments incorporés au coulage (fourreaux, buses, ferrures ...) ;
- Essais et mise en service de l'installation sur le site ;
- Formation du personnel d'exploitation ;
- Entretien de l'installation pendant la période de garantie ;
- Établissement des plans, synoptiques et croquis nécessaires aux autres corps d'états, à l'organisme de contrôle, et à la Maîtrise d'Œuvre ;
- L'établissement des dossiers de fin de travaux.

9.1.7 Relations avec les autres services

L'adjudicataire des travaux devra accomplir toutes les démarches nécessaires pour obtenir les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

Les installations électriques réalisées seront obligatoirement soumises à l'organisme de contrôle mandaté par le Maître de l'Ouvrage.

Il devra fournir tous les documents et toutes les pièces justificatives qui lui seront demandés.

Il se soumettra à toutes les vérifications qui lui seront stipulées.

9.1.8 Documents à fournir par l'entrepreneur

9.1.8.1 Avec sa proposition

- Les marques et références des matériels proposés, autres que ceux référencés dans le présent descriptif,
- Le devis estimatif et quantitatif à présenter conformément aux stipulations contenues dans le cadre de ce document.

9.1.8.2 Dossier de réalisation

Pendant la phase préparatoire des travaux, l'entrepreneur devra :
- Etablir un planning d'exécution et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement des installations et ce dès l'ouverture du chantier,
- Transmettre les dispositions particulières concernant le stockage du matériel pendant son intervention sur le chantier.

Le présent lot devra également fournir pendant la phase préparatoire des travaux, l'ensemble des plans d'exécution à savoir au minimum :

- Le synoptique de présentation générale de l'installation
- Les certificats des modules photovoltaïques
- La notice de montage du système photovoltaïque
- L'évaluation technique du système photovoltaïque (ATec, ATEx, Pass'Innovation, ETN…)
- Le détail du liaisonnement de l'installation photovoltaïque avec les éléments de construction environnants, le cas échéant
- Les plans de cheminement des canalisations
- Le schéma unifilaire de l'installation photovoltaïque
- Le détail des raccordements électriques
- Les fiches techniques des équipements électriques

NOTA : L'ensemble des documents seront transmis uniquement en version numérique (PDF) pour pouvoir recevoir un visa. Il ne sera pas transmis de visa sur des plans / schémas / synoptiques en version natif (Autocad, Revit…). L'entreprise devra donc en tenir compte dans son offre.

La vérification et la mise au point avec le Maître d'Œuvre des documents présentés par l'entrepreneur lui en laisse l'entière responsabilité, cette vérification ayant pour seul objet de constater qu'ils ne sont pas contraires aux prescriptions du CCTP.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir soumis en temps utile les plans à l'approbation du Maître d'Œuvre, et du contrôleur technique, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entrepreneur et les modifications qui pourraient lui être demandées, seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

9.1.8.3 En fin de travaux (DOE)

Le présent lot devra impérativement remettre ses DOE entre la phase OPR (Opération Préalable à la Réception) et la réception des travaux. Le nombre d'exemplaire à fournir sera :

- 2 exemplaires sur papier,
- 1 exemplaire sur support numérique (clé USB).

Le dossier des ouvrages exécutés comprendra au minimum :

- Les plans de l'installation photovoltaïque
- Les notes de dimensionnement
- Les notices techniques des appareils installés
- L'attestation de conformité électrique (de type CONSUEL)
- Les listes « flash-test » correspondant aux modules photovoltaïques mis en œuvre
- Le relevé des mesures effectuées après la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque
- Le contrat de maintenance

L'entreprise remet également au maître d'ouvrage et/ou au maître d'œuvre les éléments permettant l'établissement du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO), qui rassemble les informations à même de faciliter la prévention des risques professionnels lors des opérations ultérieures, et en particulier lors de l'entretien de l'ouvrage intégrant des systèmes photovoltaïques.

Le DIUO contiendra notamment :

- Le calepinage de l'installation indiquant la localisation des circuits électriques alimentés en courant continu et en courant alternatif
- La localisation des onduleurs
- La localisation des TD-AC
- Les dispositifs de protection contre les chutes de hauteur mis en place en vue de l'entretien de l'installation

9.1.9 Qualité des matériaux utilisés

Il sera fait exclusivement usage de matériel neuf, de première qualité, standard et facilement remplaçable dans des délais rapides.

Tous les matériels faisant l'objet de normes seront conformes à celles-ci et d'une façon générale, devront porter le label NF-USE ou NF ELECTRICITE et C.E.

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre une liste complète et détaillée de tous les matériels qu'il propose d'utiliser y compris les matériels intégrés dans les différents ensembles tels que les armoires électriques.

L'entrepreneur devra également fournir les catalogues, croquis et dessins qui pourraient lui être demandés.

L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base ne sera possible que si l'entrepreneur informe en temps utile le Maître d'œuvre pour en recueillir son approbation.

L'entrepreneur choisira ses matériels, de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

Avant toute commande ferme ou approvisionnement de chantier l'entrepreneur devra présenter les matériels proposés à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre. Dans le cas où des matériels seraient approvisionnés ou installés sans agrément préalable de la Maîtrise d'œuvre, tous les frais consécutifs à l'éventuel remplacement de ces matériels seraient supportés par l'entrepreneur y compris les travaux effectués par les autres corps d'états pour remise en état des lieux ou des ouvrages.

A noter également qu'il pourra être demandé à l'entrepreneur de mettre en œuvre les matériels proposés (notamment les appareils d'éclairage), afin d'effectuer un contrôle d'aspect et de niveau d'éclairement.

NOTA : Matériels référencés
Le soumissionnaire chiffrera obligatoirement son offre de prix avec le matériel référencé dans le présent descriptif.
Toute équivalence (esthétique, en qualité et performance) fera l'objet d'une annexe descriptive à soumettre à la Maîtrise d'Œuvre. En l'absence de cette annexe, le matériel référencé sera obligatoirement retenu.
La Maîtrise d'Œuvre restera, dans tous les cas, seule juge de l'acceptation des matériels proposés en variante par l'entrepreneur.

9.1.10 Percements - Scellements – Traversées

9.1.10.1 Dans les cloisons et éléments non porteurs

Tous les trous, percements, scellements et calfeutrements nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront effectués par le titulaire du présent lot.

NOTA : Avant réalisation tous les trous et percements prévus seront soumis pour validation de la MOE.

Les réservations seront réalisées le plus soigneusement et aux dimensions strictement nécessaires.

Les scellements seront faits en règle générale au mortier de ciment.

Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de la construction.

9.1.10.2Dans les éléments porteurs et en béton armé

Plus particulièrement dans les ouvrages en béton armé ou béton banché, l'entrepreneur du lot GROS OEUVRE effectuera, les passages et trous à réserver sur les instructions du titulaire du présent lot. Ce dernier devra vérifier en temps utile sur le chantier, l'implantation et la bonne exécution des dits percements.

Ceci concerne uniquement les réservations de dimensions > à 100 x 100 mm.

Les réservations de dimensions < à 100 x 100 mm sont à réaliser par le présent lot.

Dans tous les cas, les bouchages sont à prévoir par le présent lot.

Il devra fournir à l'entrepreneur du lot GROS OEUVRE, au plus tard 1 mois avant tout commencement des travaux de maçonnerie et béton correspondant, tous les plans d'implantation, repérage et dimensions des percements, saignées, passages, caniveaux...

9.1.10.3Traversées

Les traversées de cloison, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide d'un diamètre approprié, dus par le titulaire du présent lot.

Les réservations de passage et les fourreaux dans les ouvrages de GROS OEUVRE, pourront après accord, être réservés et mis en place à la construction, d'après des plans et des croquis cotés fournis par le titulaire du présent lot et sous son entière responsabilité.

Les traversées de mur coupe-feu pour le passage des câbles devront être équipées de dispositifs étanches au feu et aux fumées, d'un type homologué par l'APSAD.

Un soin particulier sera apporté au calfeutrement des passages de canalisations venant de l'extérieur afin de ne pas altérer l'étanchéité à l'air du bâtiment.

9.1.11 Contrôles - Essais – Réception

9.1.11.1Contrôle de conformité en cours et en fin de chantier

Pendant le cours des travaux et en fin de chantier, aux jours fixés par la Maîtrise d'Œuvre et en présence de l'entrepreneur, de ses fournisseurs ou de leurs représentants qualifiés, il sera procédé à la vérification des divers éléments de l'installation et à leur conformité aux normes, règlements, DTU et spécifications du marché.
L'entrepreneur devra remédier dans les plus brefs délais aux observations formulées.

9.1.11.2Essais de fonctionnement

Les moyens et les appareils nécessaires aux essais de réception ainsi que la main-d'œuvre sont à la charge du titulaire du présent lot.

L'installation étant réputée terminée, au point et en ordre de marche, on procédera aux essais définis ci-après :

- Conformité aux caractéristiques définies au devis descriptif,
- Essais de fonctionnement,
- Remise en service complète des installations.

9.1.11.3 Réceptions

L'installation ne sera officiellement réceptionnée que lorsque la livraison sera complète, en ordre de marche et que les différents essais auront donné entière satisfaction.

L'entrepreneur restera garant et responsable de son installation pendant les périodes de garantie biennale et décennale, telles que définies par la législation en vigueur.

Toutes les réceptions seront effectuées en présence du Maître de l'Ouvrage ou de son représentant.

9.1.12 Garantie annuelle de Parfait Achèvement

Le titulaire du présent lot assurera l'entretien gratuit des matériels qu'il a fournis, pendant une période d'un an à compter de la réception des ouvrages (pièces et main-d'œuvre).

Cet entretien comprendra l'examen systématique, le réglage et le graissage, la réparation ou le remplacement des pièces mécaniques ou électriques si nécessaire. Cependant les réparations ou remplacements dus à des négligences ou à une mauvaise utilisation des appareils, ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Il devra également assistance au personnel de maintenance du Maître de l'Ouvrage.

En cas de défaut survenant pendant la période de garantie, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer les réparations nécessaires dans les meilleurs délais.

9.1.13 Formation du personnel d'exploitation

Le titulaire du présent lot sera tenu de mettre à disposition du Maître de l'Ouvrage, le personnel qualifié pour assurer la formation des personnes devant assumer le fonctionnement et la maintenance des différentes installations.

9.1.14 Coordination

Le titulaire du présent lot devra prévoir la réalisation de certains équipements, en concordance avec les autres corps d'états concernés.
A cet effet, le soumissionnaire devra prendre connaissance des descriptifs et plans des autres lots concernés pour une parfaite connaissance des prestations qui en découlent.

9.1.15 Nettoyage et gestion des déchets

L'entrepreneur devra l'entretien permanent de ses lieux de travail. Il sera tenu d'évacuer ses gravats et emballages dans les bennes ou poubelles misent à disposition par la société de nettoyage.

9.1.16 Replis des installations de chantier

En fin de chantier, ou en fin de travail dans une zone, le titulaire du présent lot devra le repli de ses propres installations de chantier.

9.1.17 Protection des ouvrages

L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation de ses ouvrages et équipements, dont il devra assurer la protection jusqu'à la livraison du chantier.

9.1.18 Bordereau quantitatif estimatif

Le soumissionnaire devra obligatoirement joindre à son offre de prix un cadre de décomposition de prix global et forfaitaire, détaillé par poste en prix unitaire.

Le bordereau fera ressortir clairement les estimations du projet de base, ainsi que celles de chaque tranche optionnelle éventuelle.

Toute offre ne comportant pas cette décomposition sera REJETEE.

9.1.19 Contrôle technique

L'entreprise installatrice assistera le contrôleur technique lors des opérations de vérification des installations électriques.

Elle devra reprendre dans les plus brefs délais, tous les travaux modificatifs, consécutifs au rapport présenté par cet organisme.

A charge de l'entreprise installatrice la fourniture du certificat de conformité CONSUEL (imprimés DRE via bureau de contrôle de son choix) et démarches administratives auprès du distributeur d'énergie pour la mise sous tension.

9.1.20 Normes – Guides liés au photovoltaïque

L'entreprise chargée de l'exécution de ces travaux est tenue de respecter les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs, normes en vigueur et documents techniques de l'UTE qui s'appliquent à cette installation, et en particulier :

- UTE C 15-712-1 Guide pratique – Installations photovoltaïques ;
- Le Guide EDF/ARD (2003) Accès au réseau basse-tension pour les installations photovoltaïques – Conditions techniques et contractuelles du raccordement ;
- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension
- NF C 14-100 : Installation de branchement à basse tension
- NF C 18-510 : Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique – Prévention du risque électrique
- NF C 17-102 : Protection contre la foudre – Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
- DIN VDE 0126-1-1 : Dispositif de déconnexion automatique entre un générateur et le réseau public basse tension
- NF EN 61730-1 : Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) – Partie 1 : exigences pour la construction
- NF EN 61730-2 : Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) – Partie 2 : exigences pour les essais
- NF EN 61215 : Modules photovoltaïques (PV) au silicium cristallin pour application terrestre – Qualification de la conception et homologation
- NF EN 61646 : Modules photovoltaïques (PV) en couches minces pour application terrestre – Qualification de la conception et homologation

- NF EN 50521 : Connecteurs pour systèmes photovoltaïques – Exigences de sécurité et essais
- NF EN 50380 : Spécifications particulières et informations sur les plaques de constructeur pour les modules photovoltaïques
- Guide UTE C 15-712-1 : Installations photovoltaïques sans stockage et raccordées au réseau public de distribution
- Guide UTE C 61-740-52 : Principes de choix et d'application – Parafoudres connectés aux installations photovoltaïques
- Guide « Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution et inférieures ou égales à 250kV » édité dans les cahiers pratiques de l'association Promotelec
- Recommandations professionnelles de la CSFE : Mise en œuvre traditionnelle de capteurs solaires rapportés sur revêtement d'étanchéité en toiture-terrasse,
- DTU 40.11 spécifique aux couvertures en ardoise.

La liste des textes et documents énoncés ci-dessus n'est pas limitative, elle est un rappel des prescriptions obligatoires.

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art, aux normes et aux prescriptions administratives en vigueur à la date de remise des offres.

9.1.21 Limites de prestations

Les travaux ci-après seront exécutés par les adjudicataires des lots suivants :

LOT COUVERTURE :
- Fourniture et pose des crosses de sortie toiture, demandées par le lot PHOTOVOLTAIQUE,
- Reprise d'étanchéité sur les sorties crosses en toiture.

LOT PHOTOVOLTAIQUE (PRESENT LOT) :
- Plan d'implantation des sorties en toiture pour position des crosses au lot Couverture

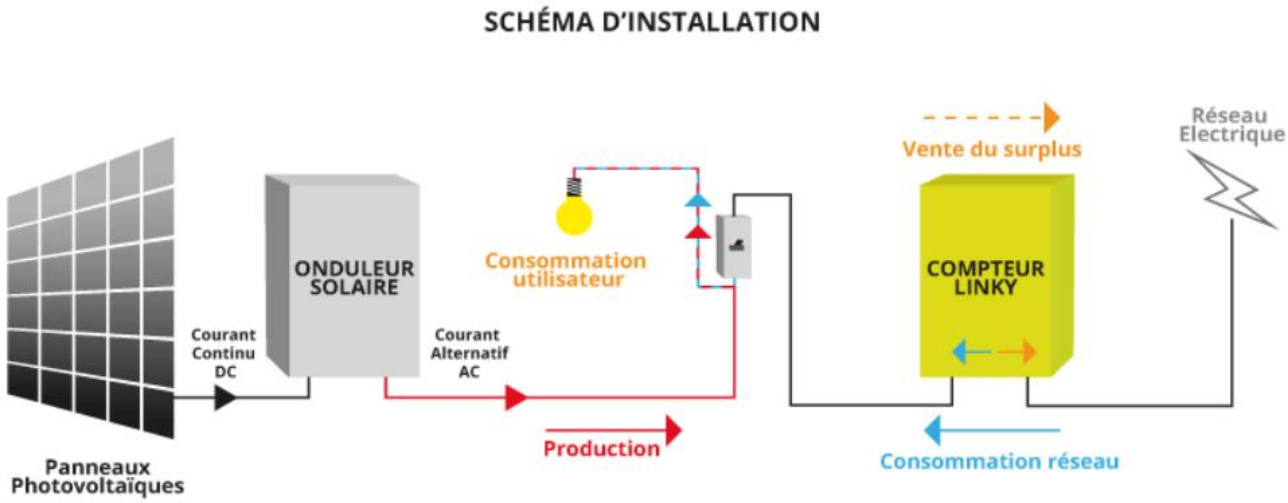
9.2 **Description des travaux**

9.2.1 Système à prévoir

L'installation proposée par l'Entreprise doit être couverte par un Avis Technique du CSTB ou équivalent, en cours de validité, pour le domaine d'emploi du projet (installation sur toiture terrasse avec étanchéité bitumineuse).

Les panneaux solaires seront également couverts par une FDES individuelle.
L'ensemble des équipements proposés et la mise en œuvre doivent répondre aux prescriptions de l'Avis technique.

L'installation photovoltaïque aura une puissance de **22kWc**.
La production électrique est autoconsommée avec revente du surplus : elle est directement injectée au niveau du TGBT du bâtiment.



9.2.2 Garantie des équipements

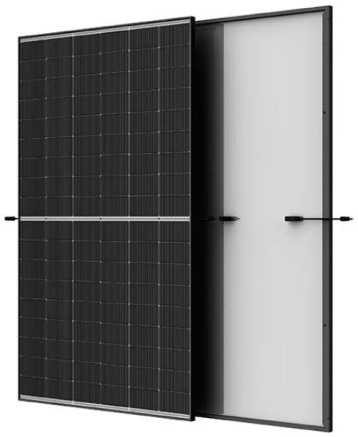
- La garantie des panneaux photovoltaïques devra être de **20ans minimum**
- La garantie des onduleurs devra être de **15ans minimum**
- La garantie de rendement des panneaux est de 80% sur **25ans minimum**
- L'installateur devra fournir à la livraison les caractéristiques électriques de chaque module résultant du test individuel en sortie de fabrication.
- Au cours des 5 premières années d'utilisation, toute baisse de puissance supérieure à 10% ou l'apparition de tous défauts tels que stipulés dans les spécifications de la CCE n° 503 impliquera l'échange des modules concernés.
- Recyclage des modules : Le candidat devra proposer des conditions de reprise et de recyclage des modules en fin de vie ou en cas de casse pendant toute la durée de l'exploitation de la centrale solaire photovoltaïque répondant aux règles de recyclage PV-Cycle ou équivalent. La mise en œuvre se fera suivant les recommandations du fabricant et de l'avis technique du CSTB. Le candidat devra préciser dans son offre les conditions de reprise.

9.2.3 Modules photovoltaïques

Les panneaux solaires seront de marque DMEGC SOLAR de référence DMxxxM10RT-54HBWou équivalent. Ils offrent un rendement maximal de 23% et une puissance de 450W. Les panneaux solaires seront bi-verre et composé de cellules monocristallines, la technologie bi-verre permettra d'assurer une résistance accrue au feu et au condition environnementales défavorables.

Caractéristiques :

- Cellules solaires : monocristalline
- Puissance unitaire : 450 Wc
- Poids : 20.6Kg
- Puissance : 450 W ± 5 %,
- Classe II de protection électrique
- Tension système max. : 1500V DC
- Garantie produit : 20 ans
- Garantie de puissance : 30ans
- Puissance minimale garantie à 30 ans 87%



Au moment de la commande des modules photovoltaïques, le présent lot devra s'assurer que la gamme de modules choisie fait partie des gammes de modules présentes dans la grille de vérification de l'Avis Technique utilisé.

9.2.4 Mode de pose

9.2.4.1 Toiture terrasse

Pour les panneaux installés sur la toiture terrasse, le système pourra être de type ROOF-SOLAR BITUME de chez DOME SOLAR. Ce système permet une mise en place des modules photovoltaïque sur toiture terrasse.

Les caractéristiques du système sont les suivants :

UTILISATION	Toiture neuve, en réfection ou rénovation
NATURE DU SUPPORT	Béton, tôles acier nervurées, bois. Isolant de classe de compressibilité C. Revêtement d'étanchéité bitumineux IKO AXTER (IKO AXTER DUO ACIER F/G et IKO AXTER DUO ACIER 3000 FEU L4 AR/F).
POSITION DU MODULE	Portrait
MATÉRIAUX	Aluminium, inox et bitume IKO AXTER
POIDS DU SYSTÈME	5.50 kg/m²
COMPOSANTS DU SYSTÈME	Rails aluminiums de 0.6 m équipés de leurs bandes de maintien, supports d'inclinaison, fixations universelles et extérieures de finition alu/inox, collier passe-câble
OPTION	Connecteur Terre Module (CTM)

L'installation devra être couverte par un avis technique du CSTB ou équivalent (ATEC), en cours de validité pour une pose en toiture terrasse avec étanchéité bitumineuse.

9.2.4.2 Toiture inclinée

Le système de support sera de type KOGYSUN I+ de la marque DOME SOLAR spécialement pour les toitures inclinées en bac acier.

Les caractéristiques du système :

UTILISATION	Toiture neuve ou rénovation, totale ou partielle
COUVERTURE	Panneau sandwich
ORIENTATION DU MODULE	Paysage centré ou non centré sur les rails
POIDS DU SYSTÈME	3 kg/m2
STRUCTURE PORTEUSE	Charpente métallique ou bois

COMPOSANTS DU SYSTÈME	Rail aluminium 6060 Support de rail acier Magnelis®S390 ZM310 + joint EPDM Serreur aluminium 6060
OPTIONS	TerraGrif™ Vis panne acie

L'installation devra être couverte par un avis technique du CSTB ou équivalent (ATEC), en cours de validité pour une pose sur toiture inclinée composé de panneaux sandwichs.

9.2.5 Mise à la terre

Mise à la terre de l'installation photovoltaïque :

- Section 6mm² minimum pour l'interconnexion entre les panneaux photovoltaïques et les rails
- Section 16mm² minimum pour la liaison à la prise de terre du bâtiment

9.2.6 Onduleur

Un onduleur sera installé en toiture et sera dimensionnés en fonction du nombre de module total.

Caractéristiques minimales :



- Rendement (européen) ≥ 98 %
- Tension de fonctionnement 200 – 1000Vdc
- Dispositif de déconnexion côté DC
- Indice de protection IP66 selon CEI 60529
- IK07 à minima
- Plage de fonctionnement -40 +60°c
- Classe de protection I selon IEC 62109-1
- Catégorie de surtension AC III et DC II selon IEC 62109-1
- Garantie 20ans
- Triphasé
- Unité de sécurité DC intégré
- Déconnexion inter pole
- Interface réseau : norme internationale CEI 61727
- Découplage réseau onduleur conforme à la norme DIN VDE 0126 -1-1
- Harmoniques : norme 61000-3-2
- Compatibilité électronique : norme EN 61000-6-3 (émissions) et EN 61000-6-2 (immunité)
- Compatibilité électromagnétique : directive 2004/108/CE
- Marquage CE : directive 93/68/CEE
- Sécurité électrique : EN50178
- Surveillance de tension réseau Triphasé (selon DIN VDE 0126-1-1)
- Détection d'arc électrique intégré
- Support de fixation
- Châssis et support pour pose des onduleurs
- Conformément à la norme UTE 15-712-1

Ils pourront être du type Sunny Tripower X25 de chez SMA ou techniquement équivalent.

9.2.7 Coffrets de protection

Des tableaux de protections seront installé en amont des onduleurs, ces coffrets auront la capacité de couper l'installation entre les panneaux des onduleurs.
Caractéristique minimale :

- Interrupteur sectionneur DC 1500V
- Parafoudre 1000V
- Connecteur MC4 en entrée depuis panneaux photovoltaïque
- Connecteur MC4 en sortie vers onduleur
- Presse-étoupe pour la mise à la terre
- Indice de protection IP65
- Coffret conforme à la réglementation UTE C15-712

Un coffret DC, à proximité des modules photovoltaïques en toiture, asservi à l'arrêt d'urgence permettra de couper le câble DC avant pénétration dans le bâtiment.
Le coffret AC sera placé au placard du bureau de veille au R+1.

9.2.8 Connecteurs rapides DC

Le présent lot prévoira la fourniture et la pose de connecteur de marque TYCO de type MC4 pour le raccordement des câbles sur les modules photovoltaïques et sur l'onduleur.
Il faudra prévoir les connecteurs mâles et femelles ainsi que la pince de sertissage adaptée TYCO.

9.2.9 Protection contre la foudre

Les mesures ci-dessous seront prises :

- Interconnexion des masses et mise à la terre
- Protection par parafoudres bipolaires à base de varistances avec déconnexion thermique intégrée (possédant une capacité d'écoulement répétitif In > 20kA onde (8/20µs) sur liaisons extérieures (côté DC)
- Protection par parafoudre bipolaires de type 2 à base de varistances avec déconnexion thermique intégrée (possédant une capacité d'écoulement répétitif In > 20kA onde (8/20µs)) ou de type 1 (à base d'éclateur à air possédant une capacité d'écoulement impulsionnel Imp > 35 kA onde (10/350µs)) sur liaisons extérieures (côté AC)

9.2.10 Raccordement DC des capteurs photovoltaïques

Les modules seront raccordés entre eux. Raccordements avec câbles livrés avec panneau. Les chaines de panneaux sont raccordées au coffret DC et à l'onduleur en câble conforme EN 50618 H1Z2Z2-K type NEXANS ENERGYFLEX, avec connecteurs de type MC4

Les câbles arriveront dans le placard coupe-feu 1h dans le bureau de veuille du R+1 directement depuis la toiture. En toiture le cheminement sera réalisé sur chemin de câble et la pénétration sera réalisée via une crosse de sortie (crosse hors lot) de câble directement dans le placard onduleur.

9.2.11 Raccordement au réseau

Le raccordement au réseau se fera au niveau du TD R+1 via une protection dédiée (disjoncteur) de calibre adapté mais aussi de même marque et pouvoir de coupure que les autres disjoncteurs de ce tableau électrique. Compris câble d'alimentation entre TD AC et le TD R+1 de section adaptée selon de note de calcul, de type FR-N1X.

9.2.12 Coupure extérieure d'urgence

Le dispositif de coupure d'urgence type « coup de poing » sera posé par le présent lot sur une façade extérieure et câblé en attente à proximité du coffret de protection.

La présente entreprise réalisera le raccordement du dispositif de coupure dans son coffret de protection, compris les dispositifs d'alimentation, de protection et bobine MX.
Il permet de couper :

- Le circuit AC des onduleurs au plus près du point de livraison,
- Le circuit DC au plus près des modules PV de façon qu'il n'y ait pas de courant résiduel dans le bâtiment après action sur la coupure

9.2.13 Distribution

9.2.13.1 Chemins de câbles et fourreaux

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose des chemins de câbles, tubes et fourreaux nécessaires à son lot.

Les chemins de câbles seront dédiés aux câbles photovoltaïques.

Ils seront conformes aux normes européennes de test de charge CEI/1537 et VDE/639 et à la norme de test au feu E90 et aux normes : AFNOR E 25-032, NF A91-121/DIN 50976 d'une hauteur d'aile de 54mm.

Les chemins de câbles seront équipés de tous les accessoires nécessaires au bon cheminement des câbles.

Les fixations de type console, pendard, éclisses ou autres seront issus du même fabricant et compatible avec le chemin de câbles. Ces accessoires seront de même finition que le chemin de câbles.

Le chemin de câbles à prévoir sera du type dalle perforée avec couvercle adapté sur **l'ensemble du parcours** afin de rendre le câble d'alimentation inaccessible.

9.2.13.2 Filerie

Il sera obligatoirement utilisé les couleurs conventionnelles, et toutes les canalisations devront comporter un conducteur de protection vert/jaune. Dans tous les cas, la section des conducteurs sera conforme à la NFC 15.100 suivant :

- Intensité à véhiculer
- Type de câble
- Mode de pose
- Température ambiante. T.P)

La section des câbles est calculée de telle façon que la chute de tension dans le conducteur alimentant le point d'utilisation le plus défavorisé n'atteigne pas :

- 1% pour la partie DC (amont de l'onduleur)
- 1% pour la partie AC (aval de l'onduleur).
- En aucun cas la section des conducteurs ne sera inférieure à :
- Câbles rouges 6mm² PV1-F résistant aux UV (Umax=1000V) pour les polarités positives (+) entre les strings et le coffret TD PV

- Câbles noirs 6mm² PV1-F résistant aux UV (Umax=1000V) pour les polarités négatives (-) entre les strings et le coffret TD PV
- Câbles rouges 6mm² PV1-F résistant aux UV (Umax=1000V) pour les polarités positives (+) entre le coffret TD PV et l'onduleur (côté DC)
- Câbles noirs 6mm² PV1-F résistant aux UV (Umax=1000V) pour les polarités négatives (-) entre le coffret
- TD PV et l'onduleur (côté DC)
- Câbles 3G6 FR-N1X entre l'onduleur (côté AC) et le coffret TD PV

Les câbles et les gaines seront de type non-propagateur de la flamme.

9.2.14 Contrôles et essais

L'entreprise devra attester du bon fonctionnement de l'installation en fournissant un PV de conformité d'installation de production d'énergie électrique photovoltaïque.

9.2.15 Attestation de conformité

L'entreprise devra fournir une attestation de conformité des installations aux règlements et normes de sécurité en vigueur, visée par CONSUEL, vierge de toute non-conformité.
Dans ce cadre, il complétera, signera et transmettra au CONSUEL le formulaire Cerfa correspondant à l'installation électrique visée, ainsi que les documents annexes demandés.
En cas de contrôle sur site par CONSUEL, l'entreprise sera présente sur site sans frais supplémentaires pour le Maître d'ouvrage.

A ses frais, l'entreprise effectuera toutes les reprises nécessaires à l'obtention de la conformité.
L'attestation de conformité sera transmise au maître d'ouvrage.

Tous les frais consécutifs aux contrôles seront à la charge de l'entrepreneur.

9.2.16 Etiquetage et signalisation réglementaire

Pour des raisons de sécurité à l'attention des différents intervenants (chargés de maintenances, contrôleurs, services de secours…), il est impératif de signaler la présence d'une installation photovoltaïque.

Tout d'abord un plan schématique de l'installation sera apposé dans le placard technique dédié au photovoltaïque.

Ensuite des étiquettes seront disposées à différents endroits :

1) A proximité immédiate de l'arrêt d'urgence DC :



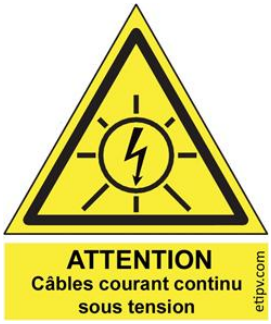
2) En façade du TD PV AC :



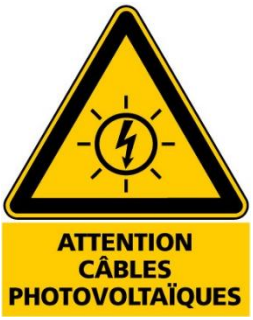
3) En façade du placard technique onduleur :



4) Sur l'onduleur :



5) Cheminements des câbles entre TD PV AC et panneaux en toiture :



Ces étiquettes doivent être présentes sur les cheminements de câbles en toiture mais aussi en intérieur du bâtiment, tous les 5ml

6) A l'entrée principale extérieure de l'UJPE :



FIN CCTP