PHILÉAS ARCHITECTURE

TAU - Mission de maîtrise d'œuvre pour les aménagements intérieurs et la scénographie du parcours de visite du Palais du Tau

2 place du Cardinal Luçon - 51100 Reims

DCE 1



MAITRISE D'OUVRAGE Centre des monuments nationaux T : 01 53 40 40 84 damien.delescluse@monuments-nationaux.fr	**BUREAU DE CONTROLE** DEKRA T : 06 46 46 39 13 Stephane.vaucherot@dekra.com	**CSPS** DEKRA T : 06 24 38 45 24 Hubert.meunier@dekra.com	**OPC** DIRECT&ORG T : 01 58 66 64 16 m.kamaleu@directetorg-go.fr s.saunier@directetorg-go.fr		
ARCHITECTE ATELIER PHILEAS T : 01 53 33 24 40 phileas@atelier-phileas.com	**SCENOGRAPHE** CASSON MANN T : 06 11 81 07 68 laure.c@cassonmann.com	**CONCEPTEUR GRAPHISME** PRALINE T : 0044 20 7254 0759 praline@designbypraline.com	**CONCEPTEUR LUMIERE** ATELIER H.AUDIBERT T : 01 43 67 33 77 contact@atelierherveaudibert.com	**BET** TPF INGENIERIE T : 03 26 77 61 79 v.legret@tpfi.fr	**BET** ADEQUAT INGENIERIE T : 06 07 71 81 80 Adequat-eb@wanadoo.fr
CONCEPTEUR AUDIOVISUEL RC AUDIO T : 06 75 49 61 20 rcaudiovisuel@orange.fr					

Emetteur	Echelle	Date	Indice
TPF	SO	21/04/2023	01

Projet Phase Cat. N°	Nom
TAU-DCE-TEC-007B	CCTP – lot 07B - ELECTRICITE

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGES
REFERENCE DU DOCUMENT	JH	BRS210043	DCE.CCTP	01	21/04/23	70

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
00	07/10/22	Emission du document	69
01	21-04-23	Coordination avec l'ACMH	70

REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION	DESTINATAIRES
	Le 21-04-23	Le 21-04-23	

SOMMAIRE

I - GENERALITES 7

I.1 - PRESENTATION DU PROJET ET DES INTERVENANTS 7

I.1.1 - PRESENTATION DU PROJET 7

I.1.2 - PIECES DU DOSSIER 7

I.2 - CONDITIONS DU MARCHE 7

I.2.1 - TYPE DE MARCHE, TRANCHES 7

I.2.2 - VARIANTES 7

I.2.3 - ALLOTISSEMENT 7

I.2.4 - PLANNING ET PHASAGE 8

I.2.5 - OBLIGATION DE L'ENTREPRISE 8

I.2.6 - DOCUMENTS A FOURNIR 9

I.2.7 - GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT 9

I.2.8 - CONTROLE TECHNIQUE 9

I.2.9 - DEMARCHE ADMINISTRATIVE 10

I.2.10 - QUALIFICATION 10

I.2.11 - ETUDE BIM 10

I.3 - PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES ET TECHNIQUES 10

I.3.1 - CONTRAINTES DE SITE ET CLASSEMENTS. 10

I.3.2 - NORMES ET REGLEMENTS 10

I.3.3 - PERFORMANCES A ATTEINDRE, LABELS 12

I.3.4 - HYPOTHESES DE CALCUL ET DE DIMENSIONNEMENT 12

I.3.4.1 - NATURE DU COURANT 12

I.3.4.2 - REGIME DE NEUTRE 12

I.3.4.2.1 - REGIME DE NEUTRE EXISTANT 12

I.3.4.3 - RESERVE DE PUISSANCE ET DE PLACE 12

I.3.4.4 - SELECTIVITE 12

I.3.4.5 - ECHAUFFEMENT 13

I.3.4.6 - CHUTE DE TENSION 13

I.3.4.7 - RESISTANCE MECANIQUE 13

I.3.4.8 - FACTEUR DE PUISSANCE 13

I.3.4.9 - EQUILIBRAGES DES PHASES 13

I.3.4.10 - TAUX DE DISTORSION HARMONIQUES (THD) 13

I.3.4.11 - PROTECTION – POUVOIR DE COUPURE 14

I.3.4.12 - MESURE DE PROTECTION CONTRE LES DEFAUTS 14

I.3.4.12.1 - PROTECTION CONTRE LES DEFAUTS D'ISOLEMENTS 14

I.3.4.12.2 - PROTECTION CONTRE LES RISQUES D'INCENDIE 14

I.3.4.12.3 - PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS 14

I.3.4.12.4 - PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS 14

I.3.5 - CANALISATIONS 14

I.3.5.1 - GENERALITES 14

I.3.5.2 - DIMENSIONNEMENT - PROTECTION DES CANALISATIONS 15

I.3.5.3 - DERIVATIONS 15

I.3.5.4 - CONDITIONS DE POSE DES CANALISATIONS INTERIEURES 16

I.3.5.4.1 - POSE SUR CHEMINS DE CABLES 16

I.3.5.4.2 - POSE DE CABLES SUR LES PAROIS 16

I.3.5.4.3 - PROTECTION MECANIQUE DES CABLES 16

I.3.5.4.4 - SORTIES DE CABLES SUR LES FAÇADES 16

I.3.5.5 - CONDITIONS DE POSE DES CANALISATIONS EXTERIEURES 16

I.3.6 - CARACTERISTIQUES GENERALES DES MATERIAUX ET PRODUITS 16

I.3.7 - CONTINUITE DES MOYENS DE RADIOCOMMUNICATIONS 17

I.3.8 - FORMATION 17

I.3.9 - REPERAGE 17

I.4 - CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX 18

I.4.1 - CONDITIONS D'ACCES AU CHANTIER 18

I.4.2 - INSTALLATIONS DE CHANTIER, PROTECTIONS, GARDIENNAGE 18

I.4.3 - BRANCHEMENT DE CHANTIER 18

I.4.4 - EVACUATION ET TRAITEMENT DES DECHETS 18

I.4.5 - ETUDES ET DOCUMENTS A REMETTRE : EXE, SYNTHESE, DOE,… 18
I.4.6 - ECHANTILLONS ET PROTOTYPES 19
I.4.7 - CONTROLES ET ESSAIS 19
I.4.8 - LIMITES DE PRESTATIONS (LOTS GERES PAR LE MOE SCECO) 20
I.4.9 - INTERVENTION EN SITE OCCUPE 21
I.4.10 - NETTOYAGE 21
I.4.11 - LOCAL TEMOIN 21
I.4.12 - PRESCRIPTIONS DESAMIANTAGE 21

II - DESCRIPTION DES OUVRAGES 22

II.1 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE 22
II.1.1 - PRESENTATION DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE 22
II.1.2 - BILAN DE PUISSANCE 22
II.1.3 - LIMITES DE PRESTATIONS AVEC L'ACMH 22
II.2 - MISE HORS TENSION, DEPOSE, MAINTIEN DES INSTALLATIONS 25
II.3 - BRANCHEMENT SUR LE RESEAU BASSE TENSION PUBLIC EXISTANT (1ER APPEL D'OFFRE) / BRANCHEMENT SUR UN NOUVEAU POSTE DE LIVRAISON (2EME APPEL D'OFFRE) 25
II.4 - RESEAUX DE TERRE ET EQUIPOTENTIALITE 25
II.4.1 - PRISE DE TERRE GENERALE 25
II.4.2 - LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE 25
II.4.3 - LIAISON DE TERRE A USAGE INFORMATIQUE 25
II.4.4 - REGIME DE NEUTRE 25
II.4.5 - CONDUCTEURS DE PROTECTION 25
II.4.6 - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES SUPPLEMENTAIRES 26
II.4.7 - MISE A LA TERRE DES CHEMINS DE CABLES 26
II.4.7.1 - CHEMINS DE CABLES « COURANTS FORTS » 26
II.4.7.2 - CHEMINS DE CABLES « COURANTS FAIBLES » 27
II.4.7.3 - SYNTHESES 27
II.5 - TABLEAU GENERAL BASSE TENSION 27
II.6 - INSTALLATIONS DE SECURITE 27
II.7 - RESEAU ONDULE 27
II.8 - ARMOIRES DE ZONE 28
II.8.1 - PRESENTATION 28
II.8.1.1 - GENERALITES 28
II.8.1.2 - GLOSSAIRE 28
II.8.1.3 - LISTES ET ZONE D'INFLUENCE 28
II.8.2 - ARCHITECTURE DE PRINCIPE CFO 29
II.8.3 - CARACTERISTIQUES COMMUNES 29
II.8.3.1 - PRESENTATIONS 29
II.8.3.2 - ENVELOPPE 30
II.8.3.3 - EVOLUTIVITE 30
II.8.3.4 - ETUDE DE SELECTIVITE ET CALCUL DES SECTIONS DE CABLES 30
II.8.3.5 - DISTRIBUTION A L'INTERIEUR DE L'ARMOIRE 31
II.8.3.6 - SÉCURITÉ 31
II.8.3.7 - REPÉRAGE 31
II.8.3.8 - SCHÉMAS 31
II.8.3.9 - AUTOCONTROLE 32
II.8.4 - ORGANE DE COUPURE GENERALE 32
II.8.4.1 - DIMENSIONNEMENT 32
II.8.4.2 - ARMOIRE EN SIMPLE ATTACHE 32
II.8.4.3 - SOUS JEU DE BARRE « ONDULE » 32
II.8.5 - ARRET D'URGENCE 32
II.8.6 - PROTECTION CONTRE LA FOUDRE 32
II.8.7 - VOYANT DE PRESENCE TENSION 33
II.8.8 - PROTECTION PAR DISJONCTEURS 33
II.8.9 - CONTACTS DE POSITION ET DE DEFAUT 33
II.8.10 - COMPTAGE / MESURES 33
II.8.10.1 - CENTRALE DE MESURE/COMPTAGE GENERAL 33
II.8.10.2 - COMPTEURS INDIVIDUELS 33
II.8.11 - DELESTAGE 33
II.8.12 - INTERFACE AVEC LA GTC 33
II.8.13 - PRINCIPE DE DISTRIBUTION ARMOIRE TYPE 1 « RESEAU NORMAL » 34
II.8.13.1 - GENERALITES 34
II.8.13.2 - PROTECTION DES CIRCUITS D'ECLAIRAGE 34

II.8.13.3 - PROTECTION DES PRISES DE COURANT 34
II.8.13.4 - PROTECTION DES EQUIPEMENTS DE CVC/PLOMBERIE 35
II.8.13.5 - PROTECTION « PETITES FORCES » 35
II.8.14 - PRINCIPE DE DISTRIBUTION ARMOIRE TYPE 1 « RESEAU ONDULE » 35
II.8.14.1 - GENERALITES 35
II.8.14.2 - EQUIPEMENTS COMMUNS 35
II.8.14.3 - PROTECTION DES PRISES DE COURANT « HQ » 35
II.8.15 - DIVERS 35
II.9 - DISTRIBUTION PRINCIPALE ET SECONDAIRE 35
II.9.1 - PRINCIPE DE MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS 35
II.9.2 - DISTRIBUTION PRINCIPALE 36
II.9.3 - DISTRIBUTION PRINCIPALE SECURITE 36
II.9.4 - CHEMIN DE CABLES 36
II.9.4.1 - GENERALITES 36
II.9.4.2 - SYNTHESE DE LA PRESTATION 36
II.9.4.3 - MISE EN ŒUVRE 36
II.9.5 - CANALISATIONS SECONDAIRES 37
II.9.5.1 - GENERALITES 37
II.9.5.2 - CANALISATIONS APPARENTES 38
II.9.5.3 - CANALISATIONS SUR PAROIS EXISTANTES OU SUR MUR NON REHABILITES 38
II.9.5.4 - CANALISATIONS ENCASTREES 38
II.9.5.5 - BOITES DE DERIVATION 38
II.9.5.6 - BOITE D'ENCASTREMENT 39
II.9.5.6.1 - GENERALITES 39
II.9.6 - GOULOTTES 39
II.10 - PROTECTION FOUDRE 39
II.11 - APPAREILLAGE 39
II.11.1 - GENERALITES 39
II.11.2 - ARRET D'URGENCE 40
II.11.3 - COMMANDES D'ECLAIRAGE 40
II.11.3.1 - GENERALITES 40
II.11.3.2 - PRINCIPE DE COMMANDE D'ECLAIRAGE 41
II.11.4 - DETECTEURS DE PRESENCE IR 41
II.11.5 - PRISES DE COURANT ET POSTES DE TRAVAIL 43
II.11.5.1 - GENERALITES 43
II.11.5.2 - PRISES DE COURANT BANALISEES « RESEAU NORMAL » 43
II.11.5.3 - PRISES DE COURANT SPECIFIQUES « RESEAU NORMAL » 43
II.11.5.4 - PRISES DE COURANT « DIVERS » POINTS D'ACCES INFORMATIQUES « RESEAU NORMAL » 43
II.11.5.5 - PRISES DE COURANT « ONDULEES » POINTS D'ACCES INFORMATIQUES « RESEAU ONDULE » 43
II.11.5.6 - PRISES DE COURANT « RESEAU ONDULE » 44
II.11.5.7 - LISTING ET DECOMPOSITION DES POINTS D'ACCES 44
II.11.6 - SECHE-MAINS ELECTRIQUES 44
II.11.7 - COMMANDES DISPOSITIFS D'OCCULTATION (VOLETS ROULANTS/STORES) 45
II.12 - ECLAIRAGE 45
II.12.1 - GENERALITES 45
II.12.2 - SECURITE PHOTOBIOLOGIQUE 45
II.12.3 - INTEGRATION AUX PLAFONDS 46
II.12.4 - PROTECTION DES LUMINAIRES EN PHASE CHANTIER 46
II.12.5 - PROTECTION DES LUMINAIRES EN CONTACT AVEC UN ISOLANT 46
II.12.6 - CRITERES DE PERFORMANCES DES LUMINAIRES LED 46
II.12.7 - NIVEAU D'ECLAIREMENT 46
II.12.8 - APPAREILS D'ECLAIRAGE INTERIEUR 48
II.13 - FORCE MOTRICE 50
II.14 - ECLAIRAGE DE SECURITE 51
II.14.1 - GENERALITES 51
II.14.2 - RECAPITULATIF DES NORMES ET DE LA REGLEMENTATION 52
II.14.2.1 - TABLEAUX RECAPITULATIF 52
II.14.2.2 - CAS PARTICULIER DE CERTAINS LOCAUX 52
II.14.2.3 - CAS PARTICULIER DES ESPACES D'ATTENTES SECURISES 52
II.14.3 - CARACTERISTIQUES DU MATERIEL 52
II.14.3.1 - GENERALITES 52
II.14.3.2 - ECLAIRAGE D'EVACUATION 53
II.14.3.3 - ECLAIRAGE D'AMBIANCE 53
II.14.3.4 - TELECOMMANDE DE MISE AU REPOS 53
II.14.3.5 - CENTRALE/INTERFACE DE GESTION DES BAES ADRESSABLES 53

II.14.4 - CANALISATIONS 54
II.15 - ECLAIRAGE EXTERIEUR 54
II.16 - ALARME ET DETECTION INCENDIE 54
II.17 - INFRASTRUCTURE DE TELECOMMUNICATION OU VOIX DONNEES IMAGES (VDI) 54
II.17.1 - GENERALITES 54
II.17.1.1 - PRINCIPES 54
II.17.1.2 - BESOINS 55
II.17.2 - ARCHITECTURE VDI 55
II.17.2.1 - PRINCIPE DES INFRASTRUCTURES MISES EN ŒUVRE 55
II.17.2.2 - SYNOPTIQUE VDI DE PRINCIPE 55
II.17.3 - LOCAL RG 55
II.17.4 - BAIE VDI « SR R+3 » (NIV. R+2, R+3 ET COMBLES) 56
II.17.4.1 - GENERALITES 56
II.17.4.2 - EQUIPEMENTS 56
II.17.4.2.1 - BAIE 19'' VDI 56
II.17.4.2.2 - TIROIR OPTIQUE 56
II.17.4.2.3 - PANNEAU DE BRASSAGE TELEPHONIQUE 56
II.17.4.2.4 - PANNEAUX DE BRASSAGE RJ45 56
II.17.4.2.5 - DISTRIBUTION ELECTRIQUE DANS LA BAIE 57
II.17.4.2.6 - CORDONS DE BRASSAGE 57
II.17.5 - DISTRIBUTION TERMINALE 57
II.17.5.1 - GENERALITES 57
II.17.5.2 - CABLES DE DISTRIBUTION TERMINALES 58
II.17.5.3 - PRISES TERMINALES 58
II.17.5.4 - CORDONS DE BRASSAGE 58
II.17.6 - POINTS D'ACCES 59
II.17.6.1 - GENERALITES 59
II.17.7 - WIFI/DECT 59
II.17.8 - DIVERS 59
II.17.8.1 - RESERVES 59
II.17.8.2 - REPERAGE 60
II.17.9 - CANALISATIONS 60
II.17.10 - CHEMIN DE CABLE 60
II.17.11 - MISE A LA TERRE DES COMPOSANTS DE L'INSTALLATION 61
II.17.12 - RECETTES 61
II.17.12.1 - RECETTE DE L'INSTALLATION « CUIVRE » 61
II.17.12.2 - RECETTE DE L'INSTALLATION « OPTIQUE » 61
II.17.13 - MATERIELS ACTIFS 61
II.18 - ACHEMINEMENT DES LIGNES OPERATEURS TELECOMS 62
II.19 - TELEPHONIE 62
II.20 - INTERPHONIE ASCENSEUR 62
II.21 - SURETE 62
II.21.1 - CONTROLE D'ACCES 62
II.21.2 - DETECTION INTRUSION 62
II.21.3 - VIDEOSRUVEILLANCE 62
II.22 - INTERPHONIE EAS (ESPACES D'ATTENTE SECURISES) 62
II.23 - INTERFACE AVEC LA GTC MISE EN PLACE PAR LE MOE ACMH 62
II.23.1 - PRESENTATION 62
II.23.2 - ARCHITECTURE A METTRE EN ŒUVRE 62
II.23.3 - GESTION DES VOLETS ROULANTS/STORES 62
II.23.4 - FICHES A THEMES 63
II.23.4.1 - LEXIQUE DES ABREVIATIONS UTILISEES 63
II.23.4.2 - ARMOIRES DE ZONE ET COFFRETS DIVISIONNAIRES 63
II.23.5 - ESSAIS ET MISE EN SERVICE 64
II.24 - PRESTATIONS DIVERSES 64
II.24.1 - MONITEUR MURAL DANS LA SALLE DE REUNION (R+3) 64

III - PRECONISATIONS POUR REUSSIR L'ETANCHEITE A L'AIR DES RESEAUX (ANNEXE 1) 65

IV - MODELE DE FICHE D'AUTOCONTROLES (ANNEXE 2) 68

I - GENERALITES

I.1 - PRESENTATION DU PROJET ET DES INTERVENANTS

I.1.1 - PRESENTATION DU PROJET

La présente notice concerne les travaux du lot ELECTRICITE COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES associé à la mission de maitrise d'œuvre pour les aménagements intérieurs et la scénographie du parcours de visite du Palais du Tau dans le cadre du 1er appel d'offre des travaux associés aux niveaux R+2 / R+3. Un 2ème appel d'offre sera lancé ultérieurement et concernera les travaux associés au parcours de visite permanent et muséographique du palais.

La présente maitrise d'œuvre dite de « scénographie » sera nommée « MOE SCENO » dans la suite du présent document.

Une autre maitrise d'œuvre, représentée par l'ACMH (Architecte en Chef des Monuments Historiques) est également présente dans le cadre du projet. Cette maitrise d'œuvre sera dite « MOE ACMH » dans la suite du présent document.

Le maitre d'ouvrage « Centre des Monuments nationaux » est désigné dans la suite du présent document par : « MOA CMN ».

Le principe général de répartition des maitrises d'œuvres peut être résumé ainsi, la « coque brute » du bâtiment restaurée, équipée en matière de sécurité incendie, du sureté intrusion et de fluides et complétée des éléments de structure manquants ou à renforcer reste sous la responsabilité de la MOE ACMH. De façon à ce que les aménagements intérieurs fonctionnels et scénographiques, y compris tous cloisonnements et doublages non structurels reste sous la responsabilité de la MOE SCENO.

Les travaux à ce stade du projet concernent :
- Les travaux de réaménagement des bureaux et des réserves associées et des locaux annexes associés sur les niveaux R+2, R+3 et Combles, (phase 1 du projet, cf. paragraphe I.2.4), les limites de prestation avec le lot ELEC 7A géré par le MOE ACMH sont détaillées dans la suite du présent document.

I.1.2 - PIECES DU DOSSIER

Liste des plans d'équipements :
- TAU-DCE-ELE-001 : Equipements électriques courants forts - courants faibles Principe d'implantation R+2-R+3-Combles.

I.2 - CONDITIONS DU MARCHE

I.2.1 - TYPE DE MARCHE, TRANCHES

Cf. CCAP

I.2.2 - VARIANTES

Cf. CCAP

I.2.3 - ALLOTISSEMENT

Lot 01 Boutique et billetterie provisoires (MOE SCENO),
Lot 02 Cloisons / Doublage / Faux plafonds (MOE SCENO),
Lot 03 Serrurerie (MOE SCENO),
Lot 04 Menuiseries Intérieures,
Lot 05 Revêtements sols durs / sols souples / Faïence (MOE SCENO),
Lot 06 Peinture / Signalétique (MOE SCENO),
Lot 07A Électricité (MOE ACMH),

Lot 07B Électricité (MOE SCENO),
Lot 08A Plomberie Chauffage Ventilation (MOE ACMH),
Lot 08B Plomberie Chauffage Ventilation (MOE SCENO),
Lot 09 Mobilier de réserves (MOE SCENO),

I.2.4 - PLANNING ET PHASAGE

La présente opération est décomposée en 3 phases

- **Phase 0 : Phase préparatoire (géré par le MOE ACMH)**

Cette phase concerne :

- La réalisation des installations de chantier pour l'ensemble de l'opération.
- La réalisation du désamiantage et du curage sur l'ensemble de l'opération
- Le renforcement de structure des PHT R+1 et PHT R+2 de l'aile Robert de Cotte en vue d'y installer des réserves et des bureaux, ainsi que les travaux d'accompagnement de gros-œuvre pour la phase 1.

- **Phase 1 : Bureaux et réserves du R+2/R+3 de l'aile Robert de Cotte (géré par le MOE ACMH et le MOE SCENO)**

Cette phase concerne :

- L'aménagement des bureaux et des réserves au R+2 et R+3 de l'aile Robert de Cotte en vue d'y installer des réserves et des bureaux.

- **Phase 2 : Parcours de visite (géré par le MOE ACMH et le MOE SCENO)**

Cette phase concerne :

- Le réaménagement du parcours de visite.
- La restauration des revêtements des murs, sols et plafonds.
- La réfection des productions de chauffage / rafraichissement
- La réfection des installations électriques

Les travaux décrits dans le présent CCTP concerne les travaux de la phase 1 pour le lot 7B géré par le MOE SCENO.

I.2.5 - OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

L'Entreprise adjudicataire du présent lot est tenue de s'assurer du parfait achèvement de ses installations, sachant que le présent descriptif joint n'est en rien limitatif. L'Entreprise ne peut déroger d'aucune manière aux règles de l'Art et normes en vigueur, de par sa qualification, apte à palier toutes les erreurs ou omissions.

De ce fait, elle ne pourra prétendre à aucun règlement en plus-value, ni se dérober devant l'obligation de conformité de ses installations.

Par ailleurs, si préalablement à l'exécution et en cours de montage, des modifications d'ordre secondaire, inhérentes à tout chantier s'avèrent nécessaires, l'Entreprise ne saurait, de ce fait, demander une quelconque plus-value.

L'équipement de principe des locaux est indiqué, dans le présent CCTP, complété par la série de plans joints au dossier suivant la liste définie dans le paragraphe I.1.2 « Pièces du dossier ».

L'entrepreneur devra obligatoirement se rendre sur place pour estimer le prix de sa soumission. L'attestation de visite sera par ailleurs jointe au présent appel d'offre.
Ayant ainsi la parfaite connaissance du site, du lieu et de l'implantation des ouvrages, il devra prévoir la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, le montage, les réglages et les essais nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages.

Toutefois, les emplacements des récepteurs seront confirmés avant exécution et l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune modification de son prix pour autant que les quantités d'appareillage soient identiques. L'entreprise ne devra implanter aucun équipement avant d'avoir vérifié qu'il ne se trouve situé derrière un élément d'un autre corps d'état.

Les travaux seront exécutés conformément aux dispositions du présent descriptif sans limitation, ni restriction. L'entrepreneur est censé connaître l'ensemble des descriptifs et plans des autres corps d'états. Celui-ci ne pourra se prévaloir d'une omission dans son lot, si des indications sur les ouvrages à sa charge sont stipulées dans les autres lots. Si des renseignements complémentaires lui semblent nécessaires, il en fera la demande par écrit au Maître d'Oeuvre.

I.2.6 - DOCUMENTS A FOURNIR

En complément des documents demandés dans le cadre du règlement de consultation et du CCTC, les entreprises doivent obligatoirement joindre à la soumission (sans aucune modification de structure), un bordereau de prix détaillé selon le modèle du DPGF joint en annexe, complété de tous les prix unitaires et totaux, ainsi que toutes les quantités.

Le présent CCTP et la série de plans définissent le niveau de qualité des matériaux.
Les soumissionnaires pourront proposer en tant que produit « techniquement équivalent » les marques de leur choix, pourvu que les appareils proposés soient de qualité, d'esthétisme et de caractéristiques techniques au moins égales aux modèles préconisés. En cas de désaccord, les prescriptions des pièces écrites ci-après seront retenues.

Les prix indiqués devront comprendre la fourniture, la pose, le réglage et les essais des matériaux, y compris toutes sujétions. Ils seront établis hors taxes et comprendront tous les frais indiqués au C.C.A.P (assurances, études, etc.).

L'entrepreneur demeure responsable des quantités, prix unitaires et situations de l'ensemble des travaux figurant sur le devis quantitatif.
Par ailleurs, l'entrepreneur ne peut en aucun cas modifier quoi que ce soit au projet, mais doit signaler au Maître d'Oeuvre tout renseignement complémentaire sur les points qui lui semblent douteux ou incomplets.
En cas de manquement à ces prescriptions, il restera responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution, ainsi que des conséquences de toutes natures qu'elles entraîneraient.

I.2.7 - GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT

L'Entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en bon état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la fin du délai de garantie contractuelle (ce dernier délai est d'un an à compter de la date d'effet de la réception des travaux).

Pendant ce délai, il devra réparer à ses frais (pièces, main-d'œuvre, déplacement) toutes anomalies, notamment par vice de construction ou de montage, défaut de matière, usure anormale ; sauf dans le cas d'utilisation inadaptée ou de détérioration par acte de vandalisme.

S'il survient pendant cette période, une avarie dont la réparation incombe à l'Entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et sera notifié. S'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé par le Maître d'Œuvre, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

Ce délai sera prolongé d'une durée d'un an pour les organes réparés ou pour ceux qui en dépendent.

I.2.8 - CONTROLE TECHNIQUE

Le contrôle des installations sera assuré par un organisme agréé à la charge du Maître d'Ouvrage.

Avant exécution des travaux, l'entreprise devra faire parvenir ses plans, toutes les notes de calculs concernant ses installations, notamment les réseaux de distribution et les certificats de conformité des appareils mise en place, à cet organisme, et obtenir de celui-ci son accord quant à la conformité de son projet. Lors de la vérification à la fin

des travaux, l'entrepreneur d'électricité devra assister l'organisme de contrôle pendant toute la durée des vérifications et remédier immédiatement aux anomalies détectées.

Dès qu'il aura obtenu les certificats de conformité, l'entrepreneur procédera à la mise sous tension de ses installations.
La réception définitive des travaux ne pourra intervenir qu'au reçu des certificats de conformité, et après mise en service, essais et réglages des installations.

Si le bureau de contrôle a des observations relatives aux non-conformités sur les installations mise en place, elles devront être exactement localisées et accompagnées d'une préconisation claire des modifications à effectuer pour y remédier, conformément à l'annexe II de l'arrêté du 10 octobre 2000.

Si cette réception ne peut pas être prononcée, les déplacements supplémentaires de l'organisme de contrôle seront facturés à l'entreprise.

I.2.9 - DEMARCHE ADMINISTRATIVE

Toutes les démarches et coûts nécessaires en temps voulu pour obtenir toutes les attestations de conformité nécessaires auprès du CONSUEL, ainsi que les démarches administratives auprès du guichet de raccordement ENEDIS seront à la charge du lot ELEC (lot 7A) géré par le MOE ACMH.

Les contrôles des installations électriques par un bureau de contrôle, afin d'obtenir les formulaires DRE (Document Résumé de Conclusion) qui accompagneront l'attestation de conformité à valider par le CONSUEL, sont également à la charge de cette entreprise.

Néanmoins, le présent lot transmettra l'ensemble des documents nécessaires (schéma électrique, attestation de conformité, etc.) à l'entreprise gérée par le MOE ACMH afin que celle-ci puisse effectuer l'ensemble des démarches énoncée ci-dessus.

I.2.10 - QUALIFICATION

L'entreprise devra joindre à sa proposition son ou ses certificat(s) QUALIFELEC ou équivalent. La qualification minimale requise est :
- LCPT et CFLCPT,
- Classe 2 : de 4 à 8 exécutants, minimum

L'entreprise devra être en mesure de pouvoir faire des notes de calculs de câbles sur des logiciels agrées UTE conformément à l'arrêté du 10 octobre 2000 (Annexe III. Eléments d'information nécessaire à la réalisation des vérifications).

I.2.11 - ETUDE BIM

Sans objet

I.3 - PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES ET TECHNIQUES

I.3.1 - CONTRAINTES DE SITE ET CLASSEMENTS.

Le bâtiment est classé en ERP type Y (musée) de 3ème catégorie. Néanmoins, les travaux au R+2 et R+3 ne sont soumis qu'au code du travail.

I.3.2 - NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux seront réalisés en conformité avec les règles de l'art et les normes françaises en vigueur le jour de la remise de l'offre et en particulier :

- Décret n° 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, contenant les nouveaux articles R. 4215-1 à R. 4215-17 du code du travail.
- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail, contenant les nouveaux articles R. 4226-1 à R. 4226-21 du code du travail.
- Décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage, contenant les nouveaux articles R. 4544-1 à R. 4544-11 du code du travail.

- Décret n° 2010-1018 du 30 Août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux circuits et installations de sécurité dans les établissements du travail,

- Arrêté du 25 juin 1980 modifié concernant la sécurité dans les Etablissements recevant du public, en particulier les dispositions générales des établissements de la 1ère à la 4ème catégorie.
- Norme C 12-201 concernant la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP, et son additif,
- Arrêté du 12 juin 1995, relatif aux musées, du type Y,
-
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création,
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18 à R. 111-18-7 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction,
- Arrêté du 21 mars 2007 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19-8 et R. 111-19-11 du code de la construction et de l'habitation, relatives à l'accessibilité pour les personnes handicapées des établissements existants recevant du public et des installations existantes ouvertes au public,
- Arrêté du 26 février 2007 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18-8 et R. 111-18-9 du code de la construction et de l'habitation, relatives à l'accessibilité pour les personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs lorsqu'ils font l'objet de travaux et des bâtiments existants où sont créés des logements par changement de destination,

- Norme NF C 14-100 concernant les installations de branchement de première catégorie,
- Norme NF C 15-100 concernant l'exécution et l'entretien des installations électriques basse tension, compris additifs et ses guides pratiques,
- Norme C 17-200 concernant les installations d'éclairage public, compris additifs,
- Norme UTE C 15-443 concernant les surtensions d'origine atmosphérique,
- Normes Européennes EN 55022 sur la compatibilité électromagnétique,

- Règles de l'art de la profession,
- Règlements locaux du distributeur d'énergie,
- Documents techniques unifiés (DTU),
- Recommandations de l'AFE,
- Ainsi que l'ensemble de la réglementation en vigueur.

- Les Normes AFNOR relatives au Système de Sécurité Incendie (S.S.I.).

Cette liste de documents de référence est non exhaustive.

D'autre part, si au cours des travaux de nouveaux règlements entraient en vigueur, ou des règlements existant venaient à être modifiés, l'entrepreneur en informera par écrit le Maître d'Oeuvre en y joignant les éventuelles

incidences financières. Ce dernier décidera de s'y conformer ou non suivant les modalités d'applications de ces nouvelles réglementations.

I.3.3 - PERFORMANCES A ATTEINDRE, LABELS

Sans objet,

I.3.4 - HYPOTHESES DE CALCUL ET DE DIMENSIONNEMENT

I.3.4.1 - NATURE DU COURANT

L'énergie sera distribuée sous les tensions suivantes :

Réseaux BT :

	En charge	À vide
Tension simple	230 V	237 V
Tension composée	400 V	410 V

I.3.4.2 - REGIME DE NEUTRE

I.3.4.2.1 - REGIME DE NEUTRE EXISTANT

Le site est actuellement alimenté par un branchement à puissance surveillée (ancienne appellation « tarif jaune »). Le régime de neutre actuellement mis en œuvre sur l'établissement est par conséquent de type TT imposé par le distributeur public.

Les installations du R+2/R+3 seront dans un premier temps alimentés depuis le branchement BT existant, c'est-à-dire sous le régime TT. Lors des travaux de réhabilitation du parcours permanent (R-1 à R+1), il sera prévu la mise en place d'un nouveau poste de transformation privé avec abonnement de type « tarif vert » (en remplacement du branchement BT existant) qui sera réalisé sous le régime de neutre TN.

L'entreprise devra donc la réalisation de deux notes de calcul, une première réalisée sous le régime de neutre TT avec reprise d'alimentation sur le branchement BT existant et une deuxième depuis un nouveau poste de livraison équipé d'un transformateur de 630KVA en première approche (puissance à valider pendant les travaux).

I.3.4.3 - RESERVE DE PUISSANCE ET DE PLACE

Sauf indication contraire dans les chapitres concernés, au niveau des équipements de production et de distribution tels que les armoires divisionnaires, les réserves de puissance seront de 20% et les réserves de place seront de 30%.

De même pour les chemins de câbles une réserve de 30% est prévue en emplacement disponible en fin de chantier.

I.3.4.4 - SELECTIVITE

Une sélectivité totale sera assurée sur toute la distribution aussi loin que possible dans la chaine de distribution.

Une sélectivité BT totale doit être assurée sur toute la distribution y compris sur les équipements électriques des autres lots. A cet effet, le nombre d'étages de distribution doit être limité.

Il est rappelé que, pour assurer une continuité de service dans une distribution BT tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur situé immédiatement en amont à l'exclusion de tout autre.

Les données de base devront être approuvées par le MOE SCENO et le logiciel de calculs devra posséder l'agrément UTE.

L'étude est à transmettre au MOE et au bureau de contrôle pour approbation avant le choix des départs (calibre, pouvoir de coupure, réglage, courbe de déclenchement, et avant de commander les câbles).

I.3.4.5 - ECHAUFFEMENT

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillage, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la norme NF C 15-100 et les recommandations des constructeurs.

I.3.4.6 - CHUTE DE TENSION

En dehors de toute valeur numérique, conforme à la réglementation celles-ci ne doivent jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

Dans un premier temps, les installations électriques réhabilitées des niveaux R+2 et R+3 étant alimentés depuis le branchement BT « tarif jaune » existant, les canalisations seront calculées de façon à ce que la chute de tension ne dépasse pas (à partir du disjoncteur de branchement) (tableau 52V) sur l'ensemble du circuit :

- 3 % pour les circuits lumière.
- 5 % pour les circuits prises et force.

Dans un second temps lors des travaux de réhabilitation du parcours permanent, les installations électriques réhabilitées des niveaux R+2 et R+3 seront alimentées depuis un nouveau poste de livraison équipé d'un transformateur de 630KVA, par conséquent les canalisations seront calculées de façon à ce que la chute de tension ne dépasse pas (à partir du disjoncteur de branchement) (tableau 52V) sur l'ensemble du circuit :

- 6 % pour les circuits lumière.
- 8 % pour les circuits prises et force.

Remarque :

- Les valeurs ci-dessous devront être implicitement respectées puisque moins contraignantes.
- L'entreprise titulaire du lot ELEC de la MOE ACMH indiquera au présent lot les informations ci-dessous au droit de l'alimentation des armoires divisionnaires mises en œuvre par le présent lot, afin de respecter les contraintes réglementaires :
  - Chute de tension,
  - Courant de court-circuit Ik1 et Ik3,

I.3.4.7 - RESISTANCE MECANIQUE

Cette part de calcul concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques. En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc. doivent être calculées et adaptées à leurs fonctions pour ne pas subir de déformation et supporter des surcharges normales.

I.3.4.8 - FACTEUR DE PUISSANCE

L'installation sera conçue de façon à respecter les normes ENEDIS en vigueur et maintenir un cos phi de 0,928 (tg Phi = 0,4) au niveau des arrivées du poste HT/BT.

I.3.4.9 - EQUILIBRAGES DES PHASES

Le déséquilibre entre les phases ne devra pas excéder 15%.

I.3.4.10 - TAUX DE DISTORSION HARMONIQUES (THD)

Depuis les tableaux divisionnaires mis en place dans le cadre du projet, les différentes alimentations pour attente électrique force et pour les tableaux divisionnaires de zone seront considérées comme supportant le taux d'harmoniques suivant :

Taux de distorsion à appliquer	Zone concernée	Remarques

THD ≤ 15%	Distribution générale	Schéma TT dans un premier temps puis TN dans un second temps

I.3.4.11 - PROTECTION – POUVOIR DE COUPURE

Chaque circuit doit être protégé contre :
- Les surcharges,
- Les courts-circuits,
- Les contacts indirects.

Toutes les protections seront omnipolaires, chaque conducteur actif étant protégé en fonction de sa section.

L'appareil choisi pour la protection doit obligatoirement disposer d'un pouvoir de coupure supérieur ou égal au courant de court-circuit pouvant survenir à son lieu d'installation.

I.3.4.12 - MESURE DE PROTECTION CONTRE LES DEFAUTS

I.3.4.12.1 - PROTECTION CONTRE LES DEFAUTS D'ISOLEMENTS

La protection sera assurée par l'utilisation de disjoncteurs et interrupteurs différentiels. Les déclenchements se réaliseront au 1er défaut.

L'installation d'interrupteurs différentiels est conditionnée par un dispositif complémentaire assurant la protection contre les risques de surcharges placés immédiatement en amont de ceux-ci.

La sélectivité sera ampèremétrique et chronologique entre chaque niveau de protection, réalisée par l'utilisation de disjoncteur.

La subdivision des circuits sera prévue aussi loin que possible.

Si certaines installations le justifient et pour tous les circuits prises de courant ainsi que les salles d'eau, les appareils de protection seront différentiels à haute sensibilité 30 mA.

I.3.4.12.2 - PROTECTION CONTRE LES RISQUES D'INCENDIE

L'intensité du courant de défaut est limitée à 0,3 A maxi d'intensité pour les circuits divisionnaires.
Appareils de protection conformes à la NF C 15.100.

I.3.4.12.3 - PROTECTION CONTRE LES CONTACTS DIRECTS

Les mesures à prendre pour assurer la protection des personnes contre les contacts directs seront conformes à la Norme NFC 15.100.

I.3.4.12.4 - PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

Les masses doivent être reliées à la terre, soit individuellement, soit par groupes ou ensemble.

La résistance de mise à la terre RA des masses reliées à la prise de terre s'effectuera par l'intermédiaire d'un conducteur de protection.

I.3.5 - CANALISATIONS

I.3.5.1 - GENERALITES

Le choix des câbles s'effectuera en fonction de leur lieu de passage, de la puissance à transiter et de la chute de tension admissible conformément aux normes en vigueur, notamment les NF C 15-100 chapitre 5.2 et UTE C 15-520. Leur protection mécanique sera fonction du matériel sur lequel ou dans lequel ils chemineront.

Toutes les précautions doivent être prises pour qu'ils ne souffrent pas de la proximité de matériels susceptibles de les détériorer (exemple : tuyauterie chaude).

Les câbles seront constitués de conducteurs isolés aux sections normalisées. Les conducteurs en aluminium pourront être utilisés à partir d'une section de 35 mm², avec raccordements aux extrémités par cosse bimétal ou par bornes par câble alu ou cuivre. Les câbles de plus de 300 mm² sont à proscrire.

Ils doivent comporter un conducteur de protection vert/jaune à l'exception des installations en très basse tension.

La section des conducteurs ne doit pas être inférieure à :
- 1,5 mm² cuivre pour l'éclairage, les télécommandes et alimentations faible puissance,
- 2,5 mm² cuivre pour les prises de courant 10/16 A et force,
- 4 mm² cuivre pour les boîtiers de connexions et prises 20A,
- 6 mm² cuivre pour les boîtiers de connexions et prises 32A.

Le critère de remplissage des conduits devra être conforme à la NF C 15-100 chapitre 5.2.

Ces canalisations seront calculées en tenant compte des puissances suivantes à prendre en considération, soit :
- Les appareils d'éclairage pour leur puissance réelle,
- Les prises de courant banalisées 2x10/16A+T pour 100 VA chacune,
- Les prises de courant dédiées pour la pleine puissance du récepteur,
- Les prises de courant 2x10/16A+T détrompées pour 300 VA à chaque poste de travail informatique,
- Chaque utilisation force sera comptée pour sa pleine puissance.

Aux puissances obtenues par canalisation, seront appliqués les coefficients suivants :

- Canalisations secondaires : 1 pour toute la distribution.
- Canalisations principales : 1 pour la lumière,
  0,2 pour les prises de courant banalisées,
  0,5 pour les prises de courant dédiées,
  0,5 pour les prises de courant détrompées des postes de travail,
  0,7 pour la force motrice,
  1 pour le chauffage électrique.
- Au TGBT principal : 0,9 sur toute l'installation.

I.3.5.2 - DIMENSIONNEMENT - PROTECTION DES CANALISATIONS

Le dimensionnement et la protection des canalisations devront être réalisés par l'intermédiaire d'un logiciel de calculs agréé UTE.

I.3.5.3 - DERIVATIONS

Toutes les dérivations pour les câbles ou fils, autres que les paires torsadées ou coaxiales, seront exécutées au moyen de boîtes de dérivations (étanches pour les câbles et encastrées pour les conduits) largement dimensionnées, prévues avec couvercles et entrées par presse-étoupe ou défonçables selon les locaux. Il ne sera prévu qu'un seul câble par tétine.

Toutes les dérivations pour les courants faibles en paires torsadées seront exécutées au moyen de répartiteurs CAD, sauf spécifications contraires dans le présent document.

Ces boîtes de dérivations seront en outre munies de bornes, en nombre et dimensions appropriés à la section des conducteurs à y raccorder. Les bornes serrant directement sur le câble par rotation sont proscrites.

Sur une même borne ne seront serrés que des câbles ou conducteurs de section, de nature ou de composition identique, et au nombre de 5 maximum.

Les raccordements sur CAD seront individuels. Tous les conducteurs des câbles courants faibles seront raccordés.

Quel que soit le mode de pose, les connexions resteront toujours accessibles.

I.3.5.4 - CONDITIONS DE POSE DES CANALISATIONS INTERIEURES

Quel que soit le mode de pose, les câbles devront être convenablement attachés et peignés.

I.3.5.4.1 - POSE SUR CHEMINS DE CABLES

Les accessoires de pose des canalisations sur les chemins de câbles seront en polyamide noir et protégés contre les ultraviolets. La largeur des dalles sera déterminée en tenant compte dans tous les cas d'un accroissement de leur capacité de transport de 30 % au total, en considérant les câbles posés jointifs.

I.3.5.4.2 - POSE DE CABLES SUR LES PAROIS

Lorsque les câbles sont dans les plénums des faux-plafonds et fixés directement aux parois maçonnées, avec moins de 4 câbles cheminant en parallèle, ils seront maintenus sur place par des colliers Rilsan et embases polyamides (également protégés UV) pour les câbles de type C1 et par des fixations métalliques pour les câbles de type CR1 y compris dans les moulures ou autre (fixations indépendantes de celles de la moulure).

Ces colliers seront espacés de 0,50 m au maximum les uns des autres. Ils seront fixés par vis sur des chevilles tamponnées ou plantées au pistolet, selon la nature des matériaux. (Le pistolet perforateur n'étant admis que dans les parpaings pleins ou le béton, à l'exception des poutres et pannes précontraintes).

Dans le cas de montage en apparent, l'entraxe des points de fixation sera au maximum :
- 0,80 m pour les conduits rigides,
- 0,60 m pour les conduits cintrables,
- 0,33 m pour les conduits souples.

I.3.5.4.3 - PROTECTION MECANIQUE DES CABLES

Les câbles posés le long des murs et parois seront protégés sur une hauteur de 2 m à partir du sol. Aux traversées des parois maçonnées, les câbles seront également protégés.

Les passages de canalisations au travers des planchers, des voiles et des parois devront être soigneusement obturés à l'aide de matériaux permettant de restituer le degré coupe-feu d'origine.
Les canalisations seront sous fourreaux et les matériaux de rebouchage utilisés devront permettent par leurs propriétés une intervention ultérieure pour le passage éventuel de câbles supplémentaires.

L'entreprise prendra toutes dispositions et assurera les protections qui lui sembleront nécessaires à la sauvegarde des canalisations.

I.3.5.4.4 - SORTIES DE CABLES SUR LES FAÇADES

Sans objet.

I.3.5.5 - CONDITIONS DE POSE DES CANALISATIONS EXTERIEURES

Sans objet.

I.3.6 - CARACTERISTIQUES GENERALES DES MATERIAUX ET PRODUITS

Indépendamment des normes françaises auxquelles doivent obéir les différents matériels proposés, l'entreprise proposera un matériel :
- Obéissant aux performances décrites dans les chapitres du présent document,
- Robuste,

- D’un entretien aisé,
- Comportant des organes dont la fabrication doit être maintenue dans le temps pour réapprovisionnement éventuel,
- Aux normes NF,
- Marquage CE.

Tout le matériel utilisé sera neuf et de première qualité, il portera la Marque NF - UTE, chaque fois que la réglementation en prévoie l'attribution.

Dans le cas où la marque de qualité n'existe pas, il pourra être exigé un procès-verbal de conformité et d'essais, ainsi que des références.

Avant tout approvisionnement, l'Entrepreneur sera tenu de présenter des échantillons aux concepteurs et de recueillir leur accord écrit, sur les matériaux présentés.

Au cas où il envisagerait d'utiliser des matériels et matériaux équivalents, il sera tenu de présenter les échantillons à l'agrément du Maître d'œuvre et du bureau d’études, à qui il appartiendra de juger de la similitude quant à la performance du matériel. En cas de refus d'un échantillon, l'Entrepreneur ne pourra pas présenter de réclamation.

I.3.7 - CONTINUITE DES MOYENS DE RADIOCOMMUNICATIONS

Sans objet
(Réputée satisfaisante)

I.3.8 - FORMATION

Sans objet.

I.3.9 - REPERAGE

Tous les appareils mis en place dans les tableaux électriques seront convenablement repérés sur les portes et plastrons (ou sur les appareils eux-mêmes quand il n’y a pas d’autres possibilités). Le repérage se fera par étiquette dilophane blanche gravée noire de préférence (ou inversement). La mise en place d’étiquettes autocollantes imprimées est interdite.

La position des plastrons sur l’armoire sera également repérée par étiquettes collées d’une part sur le plastron et d’autre part sur le bâti de l’armoire.

Les organes de coupure d’urgence ou de sécurité seront gravés en blanc sur fond rouge, ou inversement.

Toutes les boîtes de dérivations ainsi que les équipements divers, seront convenablement repérés sur les portes, les couvercles ou sur les appareils eux-mêmes, par étiquette autocollante ou par inscription indélébile reprenant le repérage des circuits, des câbles et/ou des disjoncteurs protégeant le circuit en amont.

Le repérage de câbles sera effectué par étiquettes indéformables en PVC de telle façon que l’inscription ne puisse disparaître dans le temps. Elles seront maintenues à ceux-ci par l’intermédiaire de colliers à chacune de leurs extrémités, de façon à être visibles et lisibles.

La désignation figurant sur un repérage devra permettre à l’aide d’un plan et / ou un carnet de câbles, de retrouver l’origine, ainsi que la destination, la nature et l’affectation de celle-ci.

Le principe de repérage sera proposé au Maître d’œuvre pour acceptation.

I.4 - CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

I.4.1 - CONDITIONS D'ACCES AU CHANTIER

Cf. CCAP

I.4.2 - INSTALLATIONS DE CHANTIER, PROTECTIONS, GARDIENNAGE

Cf. CCAP

I.4.3 - BRANCHEMENT DE CHANTIER

L'ensemble des installations et coffrets de chantier nécessaire à la réalisation des travaux restent à la charge de l'ACMH, y compris sur les niveaux R+2 et R+3 dont les travaux restent à la charge de la MOE SCENO.

I.4.4 - EVACUATION ET TRAITEMENT DES DECHETS

Cf. CCAP

I.4.5 - ETUDES ET DOCUMENTS A REMETTRE : EXE, SYNTHESE, DOE,…

Le présent CCTP et les plans de conception générale joints au dossier d'Appel d'Offres, fournissent à l'Entreprise les spécifications principales des matériels à installer.

L'Entreprise devra vérifier leur conformité par rapport aux obligations du C.C.T.P.

L'Entreprise devra fournir au concepteur pendant la période de préparation de chantier, ses plans de fabrication à grande échelle (1/50e), sur logiciel AUTOCAD version 2020 ou compatible, portant toutes les indications suivantes :

- L'emplacement de tous les équipements suivant les plans d'appel d'offres,
- Les caractéristiques et le type des matériels,
- La confirmation du tracé et les sections des chemins de câbles suivant les plans d'appel d'offres,
- La confirmation de l'emplacement et lerepérage des tableaux électriques suivant les plans d'appel d'offres,
- Le repérage des équipements par l'affectation sur les différents départs des tableaux électriques.

Il sera également fourni :

- Les schémas unifilaires (sur formats A3 ou A4) de tous les matériels entrant dans la composition des tableaux, coffrets et armoires, en précisant le calibrage, le repérage, la section des câbles en départs, l'équilibrage des phases, l'intensité de court-circuit, les chutes de tension amont et aval, ainsi que toutes informations permettant de vérifier la conformité. Sur les schémas, devront apparaître les différents organes de manœuvre, d'isolement et de protection avec la sélectivité, ainsi que les dispositifs de commande et télécommande.
- Toutes les notes de calcul concernant ses installations, notamment les réseaux de distribution et les éclairements.

Comme indiqué dans les généralités (paragraphe I.3.4), les installations du R+2/R+3 seront dans un premier temps alimentés depuis le branchement BT existant, c'est-à-dire sous le régime TT. Lors des travaux de réhabilitation du parcours permanent (R-1 à R+1), il sera prévu la mise en place d'un nouveau poste de transformation privé avec abonnement de type « tarif vert » (en remplacement du branchement BT existant) qui sera réalisé sous le régime de neutre TN.

L'entreprise devra donc la réalisation de deux notes de calcul, une première réalisée sous le régime de neutre TT avec reprise d'alimentation sur le branchement BT existant et une deuxième depuis un nouveau poste de livraison équipé d'un transformateur de 630KVA en première approche (puissance à valider pendant les travaux).

Par ailleurs, elle fournira au concepteur, pendant la période de préparation de chantier, un plan des réservations nécessaires à la bonne exécution des travaux de son lot, et cela, sous son entière responsabilité.

L'entreprise devra obtenir la validation de ces plans et schémas de câblage par le constructeur du matériel de détection incendie qu'il aura retenu.

Lors de la demande de réception, l'Entrepreneur devra fournir un dossier technique complet comportant :
- Les consignes et instructions utiles pour la conduite et l'entretien des divers appareillages, et particulièrement pour la sécurité des biens et des personnes,
- Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) soit, l'ensemble des plans du chapitre " Plans d'exécution " ci-dessus, mis à jour selon la réalisation des travaux et des derniers fonds de plan architecte. En outre, il sera reporté l'emplacement des boîtes de dérivations. Le DOE doit être fait et ordonnancé en chapitre de la manière suivante :

    1 - Ensemble de fiches d'autocontrôle des matériels installés.

    2 - Procès-verbaux des essais et de fonctionnement.

    3 - Plans Courants Forts / Courants faibles.

    4 - Calculs d'éclairements.

    5 – Synoptiques (Courants Forts/Courants faibles).

    6 - Notes de calculs électriques de l'installation (protections, sélectivités, sections de câbles, …).

    7 - Bilan de puissance de l'installation.

    8 - Schémas électriques.

    9 - Fiches de recettes Informatiques et Fibre optique.

    10 - Catalogue de matériel avec :

        - Documents techniques sur les luminaires (en indiquant le type par rapport à la légende ex, : Type A, la marque, la référence, IP, IK, classe, indice au feu, puissance / source).
        - Documents techniques sur le matériel utilisé comme décrit dans les différents chapitres au CCTP.

I.4.6 - ECHANTILLONS ET PROTOTYPES

Dès l'ouverture du chantier, l'entreprise adjudicataire des travaux devra déposer sur le chantier une panoplie, avec un modèle de chacun des appareils proposés.

Ces appareils resteront sur le chantier jusqu'à la fin des travaux.

I.4.7 - CONTROLES ET ESSAIS

Les contrôles effectués en cours ou à la fin des travaux, ont pour but de vérifier que les installations sont bien conformes à celles prévues au présent descriptif, et que leur exécution ne présente pas de dispositions contraires aux prescriptions particulières de ce dernier, ni aux règles de l'Art. L'entreprise aura à sa charge tous les moyens en matériel et personnel à mettre en œuvre pour le bon déroulement de ces essais.

Les essais qui seront effectués à la fin des travaux ont pour but de vérifier :
- La mesure de l'isolement qui sera effectuée entre conducteurs et par rapport à la terre,
- Le contrôle du calibre des dispositifs de protection, en fonction de la section et de la longueur des conducteurs des circuits qu'ils ont à protéger,
- Le contrôle de la résistance des prises de terre et de la continuité du conducteur de terre et de protection,
- L'équilibrage des phases,
- Essais d'éclairage, contrôle et mesure de l'éclairement,
- Le bon fonctionnement des équipements.

Les essais de vérification de la qualité des matériels et les contrôles de mise en œuvre et de bon fonctionnement seront réalisés en présence du Maître d'Oeuvre.

Le présent lot devra fournir un procès-verbal de ses essais. L'ensemble des fiches d'autocontrôles des matériels installés devra être annexé à ce procès-verbal.

Le présent lot devra fournir un procès-verbal de ses essais et vérification de fonctionnement des installations, selon les documents COPREC n°1 et 2.

En cas d'essais non concluant, l'entreprise devra reprendre ses prestations et de nouveaux essais seront pratiqués à charge du titulaire jusqu'à satisfaction.
La réception ne pourra être prononcée que si les résultats d'essais sont satisfaisants.

Le jour de la réception, l'entreprise devra à sa charge les moyens (matériels et humains) nécessaires à la réalisation des contrôles de bon fonctionnement.

Le présent lot devra fournir, au bureau d'études techniques et au bureau de contrôle, un procès-verbal de ses propres essais avec l'ensemble des fiches d'auto contrôles, ces fiches devront être individuelles.

I.4.8 - LIMITES DE PRESTATIONS (LOTS GERES PAR LE MOE SCECO)

Les limites de prestation définies ci-dessous sont données pour les lots gérés par le MOE SCENO. Les limites de prestation avec le lot 7A géré par le MOE ACMH sont données dans le paragraphe II.1.3.

Lot 02 Cloisons / doublage / Faux-plafonds :
Travaux à la charge du lot Cloisons / doublage / Faux-plafonds :
- Découpes dans les faux-plafonds, staffs, plaques de plâtre pour encastrement des appareils d'éclairage.
- Renforts pour la pose d'appareillage.

Travaux à la charge du présent lot :
- Fourniture des dimensions et emplacements des encastrements sur plans cotés avant réalisation des plans de faux plafonds.
- Passage des fourreaux dans les cloisons et incorporations des boîtes d'encastrement.
- Rebouchage coupe-feu après passage des canalisations permettant de rétablir le degré coupe-feu des supports traversés, jusqu'au nu fini des ouvrages,

Lot 03 Serrureries :
Travaux à la charge du lot serrureries :
- Pattes pour la mise à la terre des équipements.

Travaux à la charge du présent lot :
- Mise à la terre de tous les équipements métalliques (huisseries, charpente, chemins de câbles, plomberie, douches, etc.…).

Lot 04 Menuiseries intérieures :
Travaux à la charge du lot menuiseries intérieures :
- Portes pare-flammes ½ heure des placards électriques
- Serrures pour la fermeture des placards électriques
- Fourniture, pose et raccordement des blocs-portes DAS conformes à la norme NFS61-937, y compris les maintiens magnétiques (DAS à rupture 24V ou 48V) et les dispositifs de réarmement.
- Le raccordement et la pénétration des câbles laissés en attente du présent lot, dans les boîtiers des dispositifs de réarmement de chaque porte

Travaux à la charge du présent lot :
- Dimensionnement des grilles de ventilation des placards électriques
- Les câbles d'asservissements laissés en attente au droit du dispositif de réarmement de chaque porte.
- Alimentations électriques des attentes diverses.

Lot 08 Plomberie - Chauffage – Ventilation

Travaux à la charge du lot Plomberie - Chauffage – Ventilation _ :

- Fourniture, pose et raccordement de tous les éléments concernés, ainsi que le renseignement des besoins électriques nécessaires

Travaux à la charge du présent lot :

- Alimentations électriques des armoires principales et attentes diverses, celles-ci figurant sur les plans d'implantations joints au dossier.

I.4.9 - INTERVENTION EN SITE OCCUPE

Sans objet

I.4.10 - NETTOYAGE

Le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté et le titulaire du présent lot devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet. Les déchets devront toujours être évacués hors du chantier au fur et à mesure. Le nettoyage sera à réaliser des finitions des travaux dans un local ou un groupe de locaux.

I.4.11 - LOCAL TEMOIN

Sans objet

I.4.12 - PRESCRIPTIONS DESAMIANTAGE

Sans objet

II - DESCRIPTION DES OUVRAGES

II.1 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE

II.1.1 - PRESENTATION DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE

Comme indiqué dans les généralités, l'opération de réhabilitation du palais du Tau a été attribué à deux maitrises d'œuvres par le MOA représenté par le CMN (Centre des Monuments Nationaux).

Les deux maitres d'œuvres sont la MOE SCENO et la MOE ACMH. Chacun aura en charge les installations électriques qui lui incombent.

Les travaux de la présente MOE SCENO sont limités, pour le présent CCTP à la réhabilitation :

- Des niveaux R+2 et R+3 composés de réserves, de bureaux et de locaux associés à leur fonctionnement, y compris les combles techniques,

D'une manière générale, les installations électriques mises en œuvre par le présent lot se reprendront sur les installations mises en œuvre par l'électricien du MOE ACMH et suivant le tableau des limites de prestation ci-dessous.

II.1.2 - BILAN DE PUISSANCE

Concernant les travaux sur les niveaux R+2, R+3 et combles, la puissance installée, à ce stade du projet, est estimée à environ 16 KVA foisonné avec un coefficient de 0,8 et une réserve de 20% sur le réseau « normal » et 3,6KVA avec un coefficient de 0,8 et une réserve de 20% sur le réseau « ondulé ».

L'alimentation du « condenseur » (10kW, 400V (3P+N+T)) dédié aux niveaux R+2 et R+3 sera repris directement depuis le TGBT étant donné la puissance à alimenter. Les alimentations d'une puissance inférieure à 5kW seront reprises directement depuis le TD de niveau concerné.

II.1.3 - LIMITES DE PRESTATIONS AVEC L'ACMH

Désignation		Travaux R+2, R+3 (bureaux, réserves et locaux associés) et combles
CFO		
Alimentation et distribution primaire	Mise hors tension, dépose des installations	MOE ACMH
	Branchement de chantier, y compris amenée des coffrets de chantier dans les étages	MOE ACMH
	Réseau de terre, y compris amenée d'une liaison de « terre information propre » directement dans le SR R+3 (liaison V/J isolée de 25mm²)	MOE ACMH
	Reprise et alimentation des installations de sécurité	MOE ACMH
	Branchement sur le réseau BT existant (modification, augmentation de puissance, etc.)	MOE ACMH
	Constitution, collecte des documents et envoi des documents administratifs au CONSUEL (si nécessaire)	MOE ACMH
	Envoi des documents associés aux installations électriques mises en œuvre par le présent lot pour constitution du dossier CONSUEL (nécessaire pour les travaux du parcours permanent concernant le 2ème appel d'offre)	MOE SCENO

	TGBT	MOE ACMH
	Réseau ondulé (Onduleur + TGHQ)	MOE ACMH
	Chemin de câble primaire CFO dans la gaine technique CFO/CFA verticale, y compris jusqu'en comble	MOE ACMH
	Câblage primaire (alimentation) entre TGBT/TGHQ et TD/TDHQ	MOE ACMH
	TD (armoire divisionnaire) / TDHQ (armoire divisionnaire ondulé)	MOE SCENO (mise en place d'un TD R+2, d'un TD R+3 et d'un TDHQ R+3)
	Alimentation spécifique de l'attente électrique condenseur (10kW, 400V, 3P+N+T) installé dans les combles depuis le TGBT	MOE ACMH
	Fourniture des Icc + chute de tension au droit des points d'alimentation des TD et TDHQ	MOE ACMH
	Fourniture du bilan de puissance des TD R+2, TD R+3 et TDHQ R+3 à la MOE ACMH pour dimensionnement des départs au TGBT et TGHQ	MOE SCENO
	Attentes électriques forces MOE ACMH et alimentées depuis le TGBT	MOE ACMH
Distribution secondaire R+2/R+3/Combles (à partir des armoires divisionnaires TD ou TDHQ) (hors attente électrique CTA mises en œuvre par le MOE ACMH)	Chemin de câble secondaire CFO R+2/R+3/Combles pour alimentation des équipements dus par le MOE SCENO.	MOE SCENO
	Canalisation secondaire CFO : gaine, fourreaux entre TD/TDHQ et l'ensemble des points de livraison/terminaux dus par le MOE SCENO	MOE SCENO
	Câblage secondaire CFO : câble entre TD/TDO et l'ensemble des points de livraison/terminaux dus par le MOE SCENO	MOE SCENO
Points de livraison/terminaux CFO R+2/R+3/Combles (hors attente électrique CTA mises en œuvre par le MOE ACMH)	Attentes électriques forces MOE SCENO (CVC/PB MOE SCENO) alimentés depuis les TD R+2, TD R+3,	MOE SCENO
	Appareillage	MOE SCENO
	Eclairage	MOE SCENO
	Eclairage de sécurité adressable	MOE SCENO
	Eclairage extérieur	/
Asservissements	Arrêt d'urgence général électrique	MOE ACMH
	Arrêt d'urgence électrique TD de niveau	MOE SCENO
	Arrêt d'urgence général ventilation + amenée du câble d'asservissement depuis TD R+3	MOE ACMH
	Asservissement (bobine à émission) sur départ Ventilation MOE SCENO et mise à disposition sur bornier	MOE SCENO
Protection foudre	Paratonnerre (si nécessaire)	MOE ACMH
	Parafoudre sur les TD R+2, TD R+3 et TD HQ R+3	MOE SCENO
CFA		
Généralités CFA	Chemin de câble primaire CFA dans la gaine technique CFO/CFA verticale, y compris jusqu'en comble	MOE ACMH
	Chemin de câble secondaire CFA R+2/R+3/Combles pour distribution des	MOE SCENO

	équipements depuis équipements CFA centralisés (coffrets VDI, etc.) dus par le MOE SCENO	
	Canalisation secondaire CFA (gaine, fourreaux entre équipements CFA centralisés (coffrets VDI, etc.) et l'ensemble des points de livraison/terminaux dus par le MOE SCENO)	MOE SCENO
Alarme et détection incendie	Centrale d'alarme SSI	MOE ACMH
	Câblage depuis centrale d'alarme SSI, y compris chemin de câble secondaire complémentaire	MOE ACMH
	Points de livraison/terminaux SSI	MOE ACMH
	Asservissements	MOE ACMH
Infrastructure VDI/Téléphonie	Répartiteur Général (RG) Informatique et téléphonique	MOE ACMH
	Fibre optique depuis le RG jusqu'au coffret VDI secondaire SR R+3, y compris recettage et cordons de brassage optique	MOE ACMH
	Rocade téléphonique depuis le RG jusqu'au coffret VDI secondaire SR R+3, y compris recettage et cordons de brassage téléphonique (à confirmer pendant les travaux)	MOE ACMH
	Baie VDI secondaire SR R+3, y compris tiroir optique permettant de recevoir la FO ci-dessus	MOE SCENO
	Câblage Cat6a F/FTP entre SR R+3 et points de livraison/terminaux VDI dus par le MOE SCENO	MOE SCENO
	Points de livraison/terminaux VDI (RJ45) cat6a dus par le MOE SCENO	MOE SCENO
	Matériels actifs musée (serveur, routeur, switch), y compris brassage et appareils terminaux (ordinateur, bornes WIFI)	MOA CMN
	Matériel téléphonie (autocommutateur, poste de téléphonie, bornes DECT)	MOA CMN
Sureté (contrôle d'accès, alarme intrusion, vidéosurveillance, vidéophonie)	Contrôle d'accès (Ensemble), y compris chemin de câble complémentaire, canalisation et câblage	MOE ACMH
	Alarme intrusion (ensemble) y compris chemin de câble complémentaire, canalisation et câblage	MOE ACMH
	Vidéosurveillance (ensemble) y compris chemin de câble complémentaire, canalisation et câblage	MOE ACMH
Interphonie EAS	Interphonie EAS y compris chemin de câble complémentaire, canalisation et câblage	MOE ACMH
GTC	GTC (Ensemble)	MOE ACMH
	Mise à disposition des informations de comptage des TD R+2, TD R+3 et TD HQ R+3 par l'intermédiaire du réseau IP et envoi du mapping à la MOE ACMH	MOE SCENO

II.2 - MISE HORS TENSION, DEPOSE, MAINTIEN DES INSTALLATIONS

Sans objet (à la charge de la MOE ACMH)

II.3 - BRANCHEMENT SUR LE RESEAU BASSE TENSION PUBLIC EXISTANT (1ER APPEL D'OFFRE) / BRANCHEMENT SUR UN NOUVEAU POSTE DE LIVRAISON (2EME APPEL D'OFFRE)

L'ensemble des travaux et/ou de modification de puissance sur le branchement existant est à la charge du MOE ACMH. En cas de demande d'un nouveau CONSUEL, les limites de prestation ci-dessus seront respectées.

Comme indiqué dans les généralités (paragraphe I.3.4), les installations du R+2/R+3 seront dans un premier temps alimentés depuis le branchement BT existant, c'est-à-dire sous le régime TT. Lors des travaux de réhabilitation du parcours permanent (R-1 à R+1), il sera prévu la mise en place d'un nouveau poste de transformation privé avec abonnement de type « tarif vert » (en remplacement du branchement BT existant) qui sera réalisé sous le régime de neutre TN.

L'entreprise devra donc la réalisation de deux notes de calcul, une première réalisée sous le régime de neutre TT avec reprise d'alimentation sur le branchement BT existant et une deuxième depuis un nouveau poste de livraison équipé d'un transformateur de 630KVA en première approche (puissance à valider pendant les travaux).

II.4 - RESEAUX DE TERRE ET EQUIPOTENTIALITE

En plus de son rôle de protection des personnes contre les contacts indirects, la conception des réseaux de terre est essentielle au parfait fonctionnement des systèmes électriques et électroniques sensibles.

II.4.1 - PRISE DE TERRE GENERALE

La vérification, la reprise et/ou l'amélioration du réseau de terre existant reste à la charge de la MOE ACMH.

II.4.2 - LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE

Sans objet (à la charge du MOE ACMH)

II.4.3 - LIAISON DE TERRE A USAGE INFORMATIQUE

Un câble de terre, issu directement de la borne générale de terre du TGBT, aboutira :
- Directement dans le sous répartiteur informatique du R+3,

L'amenée de cette liaison reste à la charge de l'ACMH.

La section minimale de chaque liaison ne pourra être inférieure à 25 mm².

II.4.4 - REGIME DE NEUTRE

Cf. chapitre I.3.4.2.
(Le site est actuellement alimenté par un branchement à puissance surveillée (ancienne appellation « tarif jaune ». Le régime de neutre actuellement mis en œuvre sur l'établissement est par conséquent de type TT imposé par le distributeur public. Lors du 2ème appel d'offre, le régime de neutre mis en place suite à la création d'un nouveau poste de livraison sera de type TN)

II.4.5 - CONDUCTEURS DE PROTECTION

Parallèlement à tous les conducteurs actifs, la terre sera menée aux tableaux électriques et aux différents points d'utilisation, par l'intermédiaire d'un conducteur de protection intégré dans les câbles ou séparément pour les sections supérieures à 10 mm². La section de ce conducteur de protection sera calculée conformément à la Norme C 15-100. Sa section minimale sera :
- Egale au conducteur de phase pour les sections jusqu'à 16 mm²,
- 16 mm² pour les conducteurs de phase entre 16 et 35 mm²,

- Moitié de la section pour les conducteurs de phase supérieure à 35 mm².

De la barre "Terre" des tableaux divisionnaires partiront les diverses liaisons équipotentielles vers toutes les masses métalliques avec interconnexion telles que :
- Toutes les masses du bâtiment suivant norme NF C 15-100,
- La broche de terre de toutes les prises de courant,
- Les appareils d'éclairage,
- Les chemins de câbles,
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état,
- Tout autre élément conducteur,
- Les canalisations métalliques (eau chaude, eau froide, vidange, gaz),
- Les canalisations des différents fluides devront être interconnectées au circuit principal de protection,
- Les éventuelles liaisons équipotentielles supplémentaires (L.E.S),
- Etc...

Les conducteurs de couleur « vert-jaune » seront toujours utilisés pour les circuits de terre et ne le seront jamais comme conducteur actif.

Tous les appareils de classe II ne seront pas reliés à la terre, mais le conducteur de protection devra être disponible en attente.

Toutes les masses métalliques et canalisations métalliques pouvant être accidentellement mises sous tension et accessibles simultanément seront interconnectées entre elles et mises à la terre. Le démontage d'une connexion ne devra pas interrompre le circuit. La mise à la terre des appareils sera toujours réalisée par dérivation en antenne sur un circuit principal, aucun montage d'appareil à appareil ne sera admis. Le présent lot doit la mise à la terre du bâtiment et toutes les connexions nécessaires pour réaliser une installation conforme aux normes et dans les règles de l'art.

Cependant, il n'y aura pas lieu de relier aux liaisons équipotentielles les éléments conducteurs qui ne sont pas susceptibles de propager un potentiel extérieur, par exemple certaines huisseries métalliques (sauf dans les salles d'eaux), les grilles de ventilation, les rampes d'escaliers, … .

II.4.6 - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES SUPPLEMENTAIRES

Sans objet.

II.4.7 - MISE A LA TERRE DES CHEMINS DE CABLES

Conformément au guide NF C15-900 et C15-520, les parties métalliques des chemins de câbles mis en œuvre par le présent lot, échelles à câbles, etc. seront mises à la terre pour assurer la protection contre les chocs électriques et/ou afin de réduire l'effet des perturbations électromagnétiques.

La continuité électrique des chemins de câbles doit également être assurée.

II.4.7.1 - CHEMINS DE CABLES « COURANTS FORTS »

Pour les chemins de câbles « courants forts », la mise à la terre sera réalisée par un conducteur de protection en cuivre nu circulant sur les chemins de câbles ou les échelles à câbles, de section égale à la plus grande section du conducteur de protection mis en œuvre dans les canalisations concernées, avec un maximum de 25 mm² et un minimum de 4 mm², connecté tous les 15 ml environ aux chemins de câbles ou aux échelles à câbles.

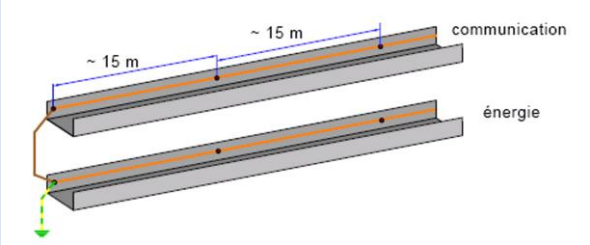
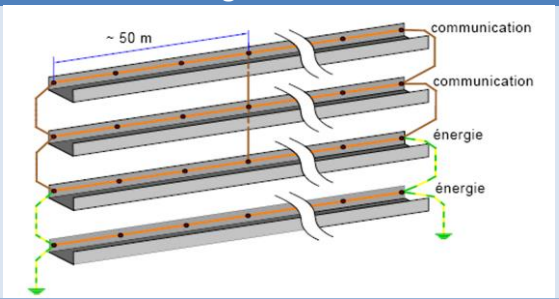
Toutefois, il pourra être admis, après avis du maitre d'œuvre, de ne pas mettre à la terre les chemins de câble, échelles à câbles supportant ou contenant uniquement des câbles présentant une isolation équivalente à la classe II et ce de façon définitive.

II.4.7.2 - CHEMINS DE CABLES « COURANTS FAIBLES »

La mise à la terre des chemins de câbles, échelles à câbles, ferromagnétiques réduit l'effet des perturbations électromagnétiques.
Cet objectif est atteint si les chemins de câbles, échelles à câbles, sont mis à la terre pour la protection contre les chocs électriques, conformément aux dispositions de l'article précédent pour les chemins de câbles « courants forts ». Dans ce cas pour les cheminements supérieurs à 50 ml, le conducteur de protection doit être raccordé au réseau d'équipotentialité local (s'il existe) à l'autre extrémité.

Pour les chemins de câbles « courants faibles » la réduction des effets des perturbations électromagnétiques sera réalisée par un conducteur de liaison équipotentielle fonctionnelle en cuivre de section au moins égale à 4 mm² circulant sur le chemin de câbles ou l'échelle à câbles. Il sera connecté environ tous les 15 ml aux chemins de câbles et échelles à câbles. Pour les cheminements supérieurs à 50 ml, le conducteur de liaison équipotentielle fonctionnelle sera raccordé au réseau d'équipotentialité local (s'il existe) à l'autre extrémité. Dans le cas où plusieurs chemins de câble ou échelles à câbles suivent des parcours parallèles, les conducteurs de liaison équipotentielle fonctionnelle et/ou de protection doivent être interconnectés tous les 50 ml environ par une liaison en cuivre de section au moins égale à 4 mm².

II.4.7.3 - SYNTHESES

Longueur < 50ml	Longueur > 50ml
	

II.5 - TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

Sans objet (à la charge du MOE ACMH, y compris alimentation des armoires électriques dues par le présent lot et alimentation des attentes électriques forces d'une puissance > 5kW :

- « Armoire de précision » 18kW, 400V (LT / C R+2),
- « Armoire de précision » 20kW, 400V (LT CTA R+3),
- « Armoire de précision » 32kW, 400V (LT CTA R+3),
- « Condenseur » 10kW, 400V (Extérieur),

II.6 - INSTALLATIONS DE SECURITE

Etant donné le classement du bâtiment : type Y de 3ème catégorie (jauge du Palais fixé à 533 personnes), les installations de sécurité, si il y en a, devront être reprises en amont du disjoncteur général BT de l'installation existante. Cette prestation restera à la charge de la MOE ACMH conformément aux limites de prestation rappelées ci-dessus.

II.7 - RESEAU ONDULE

Le programme demande la mise en place d'un réseau ondulé afin d'alimenter les postes informatiques, les installations du contrôle d'accès et des installations informatiques (y compris bornes WIFI).

Conformément aux limites de prestation définies ci-dessus, la mise en place de ce réseau ondulé (onduleur + TGHQ) et sa distribution reste à la charge de l'ACMH sur les niveaux R-1 à R+1.

Sur les niveaux R+2 et R+3, la mise en place d'un TDHQ (Tableau Divisionnaire Ondulé) au R+3 afin d'alimenter les prises de courant ondulé des postes de travail informatiques restera à la charge de la MOE SCENO. La protection et

le câble d'alimentation depuis le TGHQ jusqu'au TDHQ R+3 restera à la charge de l'ACMH conformément aux limites de prestation rappelées ci-dessus.

II.8 - ARMOIRES DE ZONE

II.8.1 - PRESENTATION

II.8.1.1 - GENERALITES

Conformément aux limites de prestation définies dans le programme PTD, dans le compte rendu de réunion du 21-02-22 concernant les « interfaces maitrises d'œuvre » et le mail du 09-03-22 du MOA dont l'objet était « Interfaces ACMH / MOE SCENO », l'ensemble des armoires et coffrets électriques divisionnaires, sont :

- A la charge de l'ACMH sur les niveaux R-1, RDC et R+1, y compris protection et alimentation depuis le TGBT,
- A la charge du MOE SCENO sur les niveaux R+2 et R+3, la protection et l'alimentation depuis le TGBT et le TGHQ restant à la charge de l'ACMH jusqu'au point d'alimentation,

Afin de distribuer les équipements terminaux sur les niveaux R+2 et R+3, il sera prévu la mise en place d'armoires de distribution de zone.

Les armoires de distribution de zone seront implantées dans des placards techniques non accessibles aux publics et aux personnels.

II.8.1.2 - GLOSSAIRE

N = Réseau « Normal »,
NR = Réseau « Normal/Remplacement »,
HQ= Réseau « Ondulé »,
SA = « simple attache »,
DA = « Double attache »,

II.8.1.3 - LISTES ET ZONE D'INFLUENCE

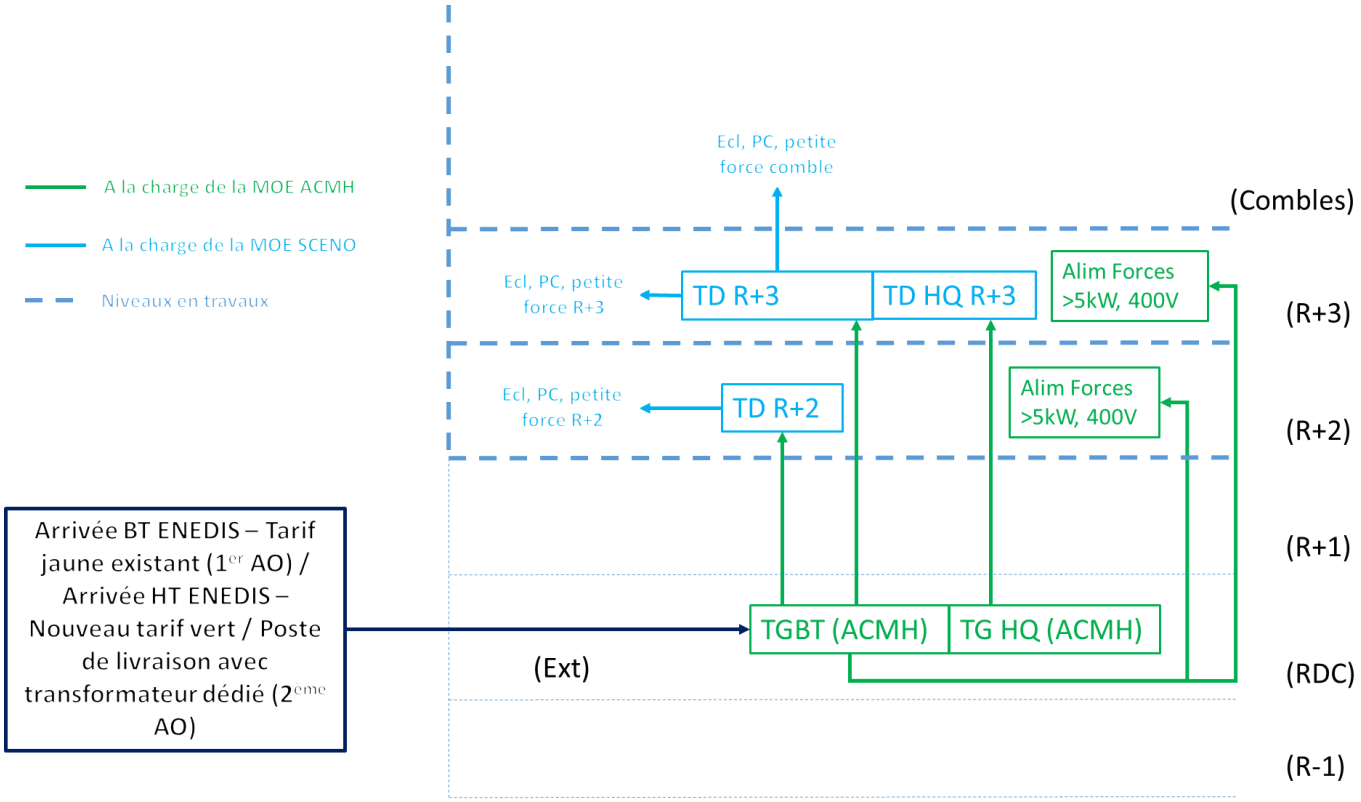
Codification	Zone desservie	Type	SA/DA	Alimenté par	Réseau distribué (N / NR / HQ)	Remarques
TD R+2	Armoire divisionnaire de distribution de zone R+2	1	SA	TGBT (ACMH)	N	Câble d'alimentation et chemin de câbles principaux depuis TGBT à la charge du MOE ACMH, y compris dans la gaine technique verticale CFO/CFA
TD/TDHQ R+3	Armoire divisionnaire de distribution de zone R+3	1	SA	TGBT (ACMH TGHQ (ACMH)	N HQ	Câble d'alimentation et chemin de câbles principaux depuis TGBT/TGHQ à la charge du MOE ACMH, y compris dans la gaine technique verticale CFO/CFA

Remarque :

- Les indices de protection des tableaux respecteront les conditions d'influence externes.

- L'alimentation des équipements d'éclairage et d'éclairage de sécurité des deux escaliers menant du R+2 au R+3 sera repris sur le TD R+2 mis en œuvre par le présent lot. Cependant, les équipements électriques mis en œuvre dans l'escalier menant au R+2 depuis les étages inférieurs reste à la charge de la MOE ACMH.
- Le TD R+3 intégrera plusieurs différents types de jeu de barre (normal, ondulé), une séparation par compartiment sera prévue entre ces deux sous jeu de barre. Un étiquetage de couleur « rouge » sera utilisé pour identifier les départs ondulés issus du réseau HQ.
- Le TD R+3 reprendra également les alimentations électriques installées dans les combles techniques,
- Ces armoires divisionnaires de distribution seront installées à l'intérieur de gaines réservées à cet usage donnant directement dans les circulations.

II.8.2 - ARCHITECTURE DE PRINCIPE CFO



II.8.3 - CARACTERISTIQUES COMMUNES

II.8.3.1 - PRESENTATIONS

Les armoires et coffrets électriques seront très soigneusement câblées et comporteront les accessoires nécessaires à la parfaite réalisation de celles-ci (goulotte, rail DIN). Ils seront réalisés avec le plus grand soin, et en conformité avec la norme CEI 439-1-NF-EN-60439-1&2.

Ces tableaux étant adossés contre un mur, tous les appareils borniers de raccordement et fileries devront être accessibles.

La disposition des appareils reflétera l'image du schéma, avec séparation nette de chaque zone et emplacement disponible permettant une extension de 30 % du matériel (avec un minimum de 2 rangées d'équipements).

Ils présenteront les caractéristiques suivantes :

Type d'armoire	IP	IK	IS	Forme	Rac des Unités fonctionnelles	Réserve de place	Réserve de puissance	Type et marque	Remarques
1	30	07	211	1	FFF	30%	20%	Prisma SeT Active G avec gaines à câbles de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent	Sans porte (Armoires divisionnaires de distribution de zone intégrée dans un placard technique)

II.8.3.2 - ENVELOPPE

Caractéristiques des armoires en enveloppes

Les enveloppes auront les caractéristiques suivantes :

- Ensemble cohérent composé d'appareils de protection, système de répartition et accessoires issus du même constructeur,
- Cellules associés électriquement et mécaniquement,
- Type préfabriqué, appareillage et accessoires montés en usine,
- Intègre de série sur la partie supérieure du tableau un indicateur de présence de tension et une alerte perte d'alimentation par notification smartphone ou mail au travers de l'application EcoStruxure Facility Expert dans le respect de l'IEC62443-3-3 niveau SL1 relatif à la cybersecurité,
- Intègre de série une passerelle radio qui permet de connecter un ensemble d'IoT (compteurs, contacts OF/SD, capteurs d'échauffement) qui offrent aux utilisateurs un ensemble de services sur la prévention des incendies, la disponibilité de l'énergie, le suivi énergétique, la maintenance prédictive...
- Enveloppe métallique avec revêtement époxy, couleur blanche RAL9003,
- Enveloppe fermée avec plastrons, installée dans des placards,
- Une pochette à plans avec le schéma de l'armoire mis à jour en fin de chantier,
- Arrivée par le haut ou le bas selon besoin, avec protection mécanique pour les câbles,
- Gaine latérale contenant la coupure générale et le jeu de barres puissance,
- Bornier de distribution de préférence en gaine ou en haut et/ou bas avec bornier GTB si la place est insuffisante,

Quoiqu'il en soit sur chaque porte de gaine technique comprenant une armoire électrique divisionnaire il sera prévu une étiquette de type triangle JUPITER, la fourniture et la pose sont à la charge du présent lot.

II.8.3.3 - EVOLUTIVITE

Ce tableau sera suffisamment dimensionné pour permettre d'adapter des équipements ultérieurs : cf. synthèse ci-dessus en réserve de puissance et de place.

Cependant, il n'est pas prévu la mise en place répartiteur permettant l'ajout de disjoncteur sous tension (type Multiclip de chez SCHNEIDER ou ICONEC de chez ITEC). Si cela s'avère nécessaire, ces opérations devront se faire hors tension.

II.8.3.4 - ETUDE DE SELECTIVITE ET CALCUL DES SECTIONS DE CABLES

Les protections mises en œuvre devront assurer une sélectivité totale, vis-à-vis du reste de la distribution. Les protections des circuits monophasés seront bipolaires (phase + neutre).

L'étude de sélectivité et de section des câbles basse tension fait partie des prestations du présent lot sur la base des caractéristiques électriques au point d'alimentation des TD qui seront fournis par le MOE ACMH. Les données de bases devront être approuvées par le maître d'œuvre et le logiciel de calcul devra avoir l'agrément UTE.
L'étude est à transmettre au maître d'œuvre et à l'organisme de contrôle pour approbation avant le choix des départs (calibre, pouvoir de coupure, réglage, courbe de déclenchement).

II.8.3.5 - DISTRIBUTION A L'INTERIEUR DE L'ARMOIRE

En partie latérale ou basse de l'armoire, un bornier de grande capacité permettra le raccordement de tous les câbles terminaux. Chaque borne sera repérée par un numéro. Chaque câble sera repéré par une bague avec une lettre ou un numéro.

Le câblage puissance sera réalisé au moyen de barres cuivre, repérées aux couleurs conventionnelles. Le câblage (inférieur ou égal à 25 mm²) sera réalisé en fils H07VK, disposé sous goulotte plastique et aboutissant à un bornier de raccordement disposé en partie supérieure ou inférieure de chaque caisson.
Chaque fil sera repéré à ses deux extrémités par un repère en PVC. Pour les sections plus importantes, il sera fait usage de barres cuivre souples isolées.

L'arrivée pourra se faire directement sur l'appareil de coupure générale, mais les départs seront toujours issus d'un bornier de blocs de jonction à vis étrier pour les sections inférieures à 16 mm².

Le titulaire prévoira l'ensemble des accessoires nécessaires au parfait câblage de l'armoire (répartiteur, télérupteur, relais, contacteur éventuel, tresses de terres des châssis et des portes…).

II.8.3.6 - SECURITE

Il sera prévu l'ensemble des dispositifs de protection autour de l'appareillage (écran, câches bornes) pour interdire l'accès aux parties sou tension en cours d'exploitation. Aucune partie active ne doit être accessible directement.

II.8.3.7 - REPERAGE

Les armoires seront repérées par une étiquette mentionnant leurs appellations (ex : n° armoire – nom de l'armoire – niveau). Les courants de court-circuits seront indiqués (Ik3, Ik1) sur chaque face avant, le nom de l'armoire sera également clairement précisé par étiquette dilophane gravée.

De même, chaque appareil sera repéré par une étiquette en dilophane blanche, gravée noire, collée sur les plastrons permettant l'identification en clair du circuit protégé ou commandé.

Les circuits issus du réseau ondulé « HQ » seront de couleur « rouge » afin de montrer « clairement » la présence de différents types de réseau dans l'armoire électrique.

II.8.3.8 - SCHEMAS

Des schémas représentant le matériel avec une légende correspondant à l'étiquetage des appareils seront mis en place dans une pochette plastique rigide fixée à l'intérieur des tableaux. Il sera également inséré un plan de l'installation électrique des zones desservies par ces armoires.

Ces schémas devront notamment comporter au minimum les précisions conformément à la norme C15.100 Ed 2002 (art 514.5.1) suivantes :

- Origine avec type de protection et section de l'alimentation,
- Tension distribuée,
- Chute de tension amont,
- Intensité de court-circuit,
- Régime de neutre,
- Comportera également pour chaque circuit protégé ou commandé :
  - L'identification en clair,

- Le repérage,
- Type de matériel avec le nombre de pôles,
- Calibre nominal et de réglage pour les disjoncteurs,
- Section du ou des câbles en départs,
- Etc...

II.8.3.9 - AUTOCONTROLE

L'entrepreneur devra l'ensemble des essais, mesures et test d'isolement conformément à la fiche d'autocontrôle jointe en annexe spécifique pour les armoires électriques.

II.8.4 - ORGANE DE COUPURE GENERALE

II.8.4.1 - DIMENSIONNEMENT

Les organes de coupure général seront dimensionnés en tenant compte du courant nominal (suivant bilan de puissance) + 20% de réserve et ajustés au calibre normalisé immédiatement supérieur. Il sera bien entendu également coordonné avec le calibre et les réglages de la protection amont (coordination à prévoir avec le MOE ACMH).

II.8.4.2 - ARMOIRE EN SIMPLE ATTACHE

Il sera prévu un organe de coupure générale constituée par un interrupteur général de calibre adapté (cf. ci-dessus) et de caractéristiques électriques coordonnées avec le disjoncteur de protection situé en amont dont les caractéristiques électriques au droit du point d'alimentation seront fournies par le lot ELEC-lot 7A géré par le MOE ACMH.

II.8.4.3 - SOUS JEU DE BARRE « ONDULE »

Sur le TD R+3, il sera prévu un organe de coupure générale constituée par un interrupteur général de calibre adapté (cf. ci-dessus) et de caractéristiques électriques coordonnées avec le disjoncteur de protection situé en amont (alimentation depuis le TGHQ) au niveau du sous jeu de barre « ondulé ». Les caractéristiques électriques au droit du point d'alimentation seront fournies par le lot ELEC géré par le MOE ACMH.

Une séparation par un compartiment en bas d'armoire sera intégrée.

II.8.5 - ARRET D'URGENCE

Mise en place d'une bobine MX sur chaque organe de coupure générale ci-dessus et arrêt d'urgence de type bouton coup de poing.
Localisation : déportée à l'entrée du niveau (cf. plan).

Mise en place d'une bobine MX sur les départs « ventilation » ne contribuant pas au désenfumage avec asservissement mis sur bornier afin que le MOE ACMH les ramène et l'asservisse à l'arrêt d'urgence général « ventilation » du bâtiment.

II.8.6 - PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

Installation de parafoudres type 2 onde 8/20 raccordés aux 3 phases et à la terre du TD pour chaque TD et TDHQ.

L'indicateur de fonctionnement du parafoudre type 2 devra être visible sans ouverture de la face avant du tableau, ou à défaut facilement accessible lors des vérifications du TD.

Les liaisons entre le parafoudre, le jeu de barres, et la borne de terre devront être aussi courtes que possible (<50cm).

II.8.7 - VOYANT DE PRESENCE TENSION

Il sera mis en place un voyant à Led (de type Tri Led) en amont de l'organe de coupure générale pour chaque type de réseau (N et HQ) permettant la visualisation de la présente tension.

II.8.8 - PROTECTION PAR DISJONCTEURS

Il sera fait uniquement usage de disjoncteurs, les coupe-circuits fusibles étant à proscrire. Ces disjoncteurs modulaires assureront la protection divisionnaire de chaque circuit divisionnaire. La sélectivité sera du type "totale" entre les TD et les circuits divisionnaires.

Pour chaque protection, le conducteur « Neutre » devra être sectionné simultanément avec le ou les conducteurs de phase.

L'ensemble des disjoncteurs d'alimentation repris sur le sous jeu de barre « ondulé » seront tous équipés de différentiels de type Asi (à immunité renforcée).

Tous les appareils de protection devront être compatibles avec les intensités de court-circuit pouvant apparaître directement en aval de la protection.

Dans la mesure du possible, tous les disjoncteurs utilisés devront être de marque identique à ceux utilisés par l'électricien du lot ELEC du MOE ACMH (coordination à prévoir en travaux). Les commandes des appareils seront accessibles directement à travers les plastrons.

II.8.9 - CONTACTS DE POSITION ET DE DEFAUT

Le titulaire prévoira la mise en place de contacts de défaut sur les principaux départs soit sur une base de :

- 5 contacts de type SD (par armoire, à définir pendant les travaux),

Remarque :

- Une synthèse « défaut » sera ramenée par armoire sur la GTC mis en œuvre par le MOE ACMH.

II.8.10 - COMPTAGE / MESURES

II.8.10.1 - CENTRALE DE MESURE/COMPTAGE GENERAL

Sans objet,
(Le comptage général pour chaque TD sera réalisé au niveau du TGBT si nécessaire).

II.8.10.2 - COMPTEURS INDIVIDUELS

Sans objet,
(Non demandé au programme et non exigible dans la RT dans l'existant).

II.8.11 - DELESTAGE

Sans objet.

II.8.12 - INTERFACE AVEC LA GTC

La GTC sera intégrée dans les armoires électriques sous forme d'automate serveur WEB IP permettant de :

- Remonter les informations provenant des parafoudres et des contacts de défaut mentionnés ci-dessus,

Cette installation sera composée au minimum d'un bandeau/automate maitre par armoire électrique connecté IP et de bandeau/automate esclave si nécessaire en fonction du nombre de point à remonter.

Exemple de proposition d'une solution basée sur les équipements de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent :

Mise en place au minimum (dépend du nombre de point à remonter) d'une passerelle EGX500 avec bandeau/automate servant d'interface modbus RS485 de type bandeau SMARTLINK RS485 de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent ayant les caractéristiques suivantes :

- 1 port Modbus RS485,
- 11 canaux Ti24 (entrées / sorties digitales : 2 entrées et 1 sortie par canal)
- Tension d'alimentation 24VCC
- IP20
- LEDs associés au fonctionnement de l'automate,
- IP20,

Remarque : Les cordons préfabriqués du constructeur sont à fournir et à poser dans le cadre du marché.

Le présent lot devra l'ensemble du paramétrage, des essais et de la mise en service.

II.8.13 - PRINCIPE DE DISTRIBUTION ARMOIRE TYPE 1 « RESEAU NORMAL »

II.8.13.1 - GENERALITES

La distribution sera réalisée en tenant compte d'une séparation entre les installations publiques et les installations non publiques conformément à la réglementation.

Dans les locaux recevant plus de 50 personnes et dans les circulations, il sera prévu au moins deux circuits de protection pour l'éclairage.

Les installations électriques des locaux à risques particulier tels que définis dans la notice de sécurité doivent être établis dans les conditions requises par la norme NF C15-100 pour les locaux présentant des risques d'incendie (condition d'influence externe BE2). L'entreprise prévoira un DDR au plus de 300mA sur chacun des circuits alimentant les locaux à risque particulier.

Les installations de ventilation ne concourant pas au désenfumage (départs CVC mis en œuvre par le MOE SCNENO) seront tous asservies à l'arrêt d'urgence ventilation général mis en œuvre par le MOE ACMH, c'est pourquoi les départs ventilations seront équipés de bobine à émission asservie à cet arrêt d'urgence dont l'asservissement sera ramené sur bornier afin que le MOE ACMH l'asservisse à l'arrêt d'urgence général CVC.

L'entreprise prévoira un DDR au plus de 30mA sur chacun des circuits alimentant les locaux humides tels que définis dans la norme NF C15-100.

II.8.13.2 - PROTECTION DES CIRCUITS D'ECLAIRAGE

- 1 compteur "éclairage",
- Une protection générale « têtes de groupe » par disjoncteur différentiel 300mA pour un maximum de 5 circuits divisionnaires,
- 1 protection « divisionnaire » par disjoncteur 10A (unipolaire + neutre) pour l'éclairage avec une limite de puissance 600W par disjoncteur (du fait des courants d'appel des appareils à LED) ou bien 20 luminaires maximum par circuit (cas le plus contraignant) ;
- 1 protection « divisionnaire » par disjoncteur 10 A différentiel 300mA (unipolaire + neutre) pour l'éclairage des locaux BE2 avec une limite de puissance 600W par disjoncteur ou bien 20 luminaires maximum par circuit (cas le plus contraignant) ;

II.8.13.3 - PROTECTION DES PRISES DE COURANT

- 1 compteur "PC" ;
- Une protection générale « têtes de groupe » par disjoncteur différentiel 30mA pour un maximum de 5 circuits divisionnaires,
- 1 protection « divisionnaire » par disjoncteur 16 A différentiel (unipolaire + neutre) 30 mA protégeant au maximum 8 prises de courant 10/16 A+T dans les bureaux ("postes de travail") ;

- 1 protection « divisionnaire » par disjoncteur 16 A différentiel (unipolaire + neutre) 30 mA protégeant au maximum 10 à 12 prises de courant 10/16 A+T "ménage".
- 1 protection « spécifique » par disjoncteur différentiel 30 mA (unipolaire + neutre ou tripolaire + neutre) par prise de courant de calibre supérieur à 10/16 A+T ;

II.8.13.4 - PROTECTION DES EQUIPEMENTS DE CVC/PLOMBERIE

- 1 compteur "CVC" par type d'application,
- Une protection générale « têtes de groupe » par disjoncteur différentiel 30mA pour un maximum de 3 circuits divisionnaires (unipolaire + neutre ou tripolaire + neutre) pour 2 000 W d'attentes de même famille d'application. Si la puissance d'une attente dépassait 2 000 W un disjoncteur serait mis en place spécifiquement pour celle-ci.

II.8.13.5 - PROTECTION « PETITES FORCES »

- Une protection générale « têtes de groupe » par disjoncteur différentiel 30mA pour un maximum de 3 circuits divisionnaires (unipolaire + neutre ou tripolaire + neutre) pour 2 000 W d'attentes de même famille d'application. Si la puissance d'une attente dépassait 2 000 W un disjoncteur serait mis en place spécifiquement pour celle-ci.

II.8.14 - PRINCIPE DE DISTRIBUTION ARMOIRE TYPE 1 « RESEAU ONDULE »

II.8.14.1 - GENERALITES

Les généralités mentionnées dans le paragraphe précédent restent applicables pour ce type d'armoire.

II.8.14.2 - EQUIPEMENTS COMMUNS

- 1 voyant à triled présence tension amont de l'interrupteur général,

II.8.14.3 - PROTECTION DES PRISES DE COURANT « HQ »

- 1 compteur "PC" ;
- 1 disjoncteur 16 A différentiel (unipolaire + neutre) 30 mA SI (haute immunité) protégeant au maximum 6 à 8 prises de courant 10/16 A+T dédiées aux équipements informatiques (PA1).
- 1 disjoncteur 16 A différentiel (unipolaire + neutre) 30 mA SI (haute immunité) protégeant au maximum 4 alimentation automate de GTB;
- 1 disjoncteur 16 A différentiel (unipolaire + neutre) 30 mA SI (haute immunité) protégeant au maximum 1 bandeau de prise de LTZ VDI,

II.8.15 - DIVERS

Les TD R+2 et TD R+3 intégreront chacune un bloc de télécommande de mise au repos des BAES (cf.II.14) et le TD R+3 une centrale de supervision des BAES (cf.II.14).

II.9 - DISTRIBUTION PRINCIPALE ET SECONDAIRE

II.9.1 - PRINCIPE DE MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS

Les locaux du R+2 ne seront pas équipés de faux plafond en dehors de certains espaces de circulation, la distribution sera donc de type apparente et soignée. Lorsque cela sera possible néanmoins (présence de doublage ou de cloisons), l'appareillage sera de type encastré.

Les locaux du R+3 ne seront pas équipés de faux plafond en dehors de certains espaces de circulations et des réserves. C'est pourquoi, la distribution sera faite depuis les combles sur chemins de câbles posés sur plot au sol afin d'alimenter l'ensemble des équipements électriques. Le titulaire devra les percements dans le plancher haut du R+3, après concertation et validation du lot gros œuvre, afin de faire passer les canalisations entre les combles

et le R+3. Dans les combles, même si la distribution n'est pas visible, celle-ci sera néanmoins soignée et réalisée sur chemin de câble comme représenté sur les plans des combles.

En dehors de certaines circulations, les luminaires seront de type suspendus ou en applique et l'appareillage électrique sera de type encastré dans les cloisons ou doublage conformément à ce qui est indiqué sur les plans joints au présent dossier.

L'utilisation de pieuvres industrialisées utilisant des conducteurs HO7 sous conduit ne sera pas admise lorsque les vides de construction existent. Dans les vides de construction, il sera fait usage de câbles.

II.9.2 - DISTRIBUTION PRINCIPALE

Sans objet (à la charge du MOE ACMH), y compris dans la gaine technique verticale.

II.9.3 - DISTRIBUTION PRINCIPALE SECURITE

Sans objet (à la charge du MOE ACMH)

II.9.4 - CHEMIN DE CABLES

II.9.4.1 - GENERALITES

D'une manière générale, les chemins de câbles principaux seront mis en œuvre par le MOE ACMH, notamment dans la gaine technique verticale CFO/CFA. Le présent lot sera chargé d'établir, seulement sur les niveaux R+2, R+3 et combles sur tous les parcours horizontaux et verticaux des chemins de câbles réservés respectivement :

- Aux installations « courants forts »,
- Aux infrastructures de communication VDI, incendie et aux courants faibles d'une manière générale,

Toutes les dérivations secondaires CFO de plus de 5 câbles seront également mises en place sur chemin de câbles.

L'installation sera conforme à la norme CEI EN 61-537 régissant les systèmes de chemin de câbles.

II.9.4.2 - SYNTHESE DE LA PRESTATION

Origine des câbles	Implantation des câbles	Désignation	Largeur minimum	Type	Matériaux
Courants forts	Dans chemin de câbles courants forts N/HQ	CFO_NHQ	300 à 500mm	Dalle perforée	Métallique, élecrozingué à froid, y compris accessoires
Courants faibles	Dans chemin de câbles courants faibles	CFA_VDI_SI	300 à 500mm	Dalle perforée avec cornière de séparation	Métallique, élecrozingué à froid, y compris accessoires

II.9.4.3 - MISE EN ŒUVRE

Les dispositions de protection contre l'oxydation exprimées ci-avant seront applicables aux présents chemins de câbles.

Le montage de ces différents modèles de chemins de câbles utilisera les accessoires de raccordements du constructeur, l'usinage directement sur chantier des tôleries de chemins de câbles étant à limiter au maximum.

Il sera précisé que les suspentes par tiges filetées de chaque côté des chemins de câbles seront proscrites, seules les consoles réglables à la pose, suspendues ou murales seront admises car ces dernières faciliteront la mise en place des câbles latéralement.

Dans le cas où l'espace serait restreint dans les plafonds, les consoles ne seront pas surdimensionnées inutilement. Les hauteurs des consoles devront être validées en réunion de synthèse.

La largeur des dalles sera déterminée en tenant compte dans tous les cas d'un accroissement de leur capacité de transport de 30 % au total, en considérant les câbles posés jointifs. Cette réserve sera répartie correctement au niveau des hauteurs d'ailes afin de conserver une protection CEM.

Le titulaire prévoira l'ensemble des accessoires de pose (obligatoirement ceux du fabricant) nécessaires à leur parfait montage (éléments de raccordement, consoles, échelles de console, ...).

Les écartements entre les supports devront être tels que la rigidité avec le poids maximum pouvant être mis en place à terme, ne soit jamais mise en cause. De plus, ces écartements devront être conçus en tenant compte des abaques des fabricants.

Au niveau des joints de dilatation les chemins de câbles seront interrompus, la continuité électrique sera réalisée à l'aide du conducteur cuivre nu et la continuité CEM à l'aide de large tresse pour les applications CEM.

Les câbles seront posés avec soins et seront correctement ordrés afin d'éviter tout croisement non justifiable.

Ils seront mis à la terre sur tous leurs parcours par une câblette de cuivre ou par une garantie de continuité parfaite des équipotentialités complétées par des raccordements réguliers au conducteur de protection conformément aux indications du paragraphe II.7.13.

Les courants forts et faibles (VDI et SSI) seront distincts. Leur espacement sera au minimum de 30 cm. Les courants faibles seront distants de 50 cm des sources parasitantes. Les croisements se feront à 90°.

Dans tous les cas, la mise en œuvre devra être particulièrement soignée. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les ouvrages instables, insuffisants ou estimés de « malfaçon ». Les travaux de réfection étant, naturellement, à la charge de l'entrepreneur.

Remarque :
- L'entreprise réalisera des torons de câbles homogènes maintenus par des colliers régulièrement espacés pour le CFO et pour le CFA.
- Les largeurs de chemin de câble utilisées sur les plans ne sont données qu'à titre indicatif. Le titulaire devra vérifier la largeur de ceux-ci en fonction des cheminements utilisés et du nombre de câble à passer en intégrant une réserve de place de 30%.
- Pour une meilleure lisibilité des plans 2D, les plans des chemins de câbles CFO et CFA ont été représentés de manière « séparée » d'une manière générale. Cela ne veut pas dire cependant qu'ils ne pourront pas être superposés et fixés par la même console murale. Le type de fixation dépendra de la synthèse qui sera faite pendant les travaux.
- Sur les parties « apparentes », les chemins de câbles, la finition de ceux-ci devra être particulièrement soignée.

II.9.5 - CANALISATIONS SECONDAIRES

II.9.5.1 - GENERALITES

Les canalisations secondaires seront issues directement des tableaux divisionnaires.

Outre les différents types d'acheminement, 3 types de canalisations cohabiteront :
- Canalisations éclairage et circuit de commande,
- Canalisations prises de courant,
- Canalisations petite force ou alimentation spécialisées propres aux fonctions de chaque zone,

Les circuits seront réalisés par zone, par façade et par usage. Les canalisations seront de la série U 1000 R2V et chemineront obligatoirement sur chemins de câbles pour les sections supérieures à 10 mm² et pour les distributions

terminales supérieures à 5 câbles. Le conducteur de terre sera incorporé aux câbles pour les sections inférieures à 25 mm².

Pour les dérivations secondaires issues des chemins de câbles vers les récepteurs ou pour les parcours isolés, le titulaire mettra en place :

- Pour les distributions terminales de moins de 5 câbles : des étriers de fixation Hilti de type X-EKB ou ECH ou similaire, nécessaires de dimension adaptée au volume des câbles à distribuer en tenant compte d'une réserve de 30 %.
- Pour les distributions terminales de moins de 3 câbles : des embases Colson fixées à l'ossature du bâtiment

Lorsqu'il sera fait usage de tube, les attaches seront toujours de même nature que les tubes qu'ils protègent.

Dans tous les cas, aucun réseau électrique CFO ou CFA ne traversera de locaux à risques de type BE2 ou supérieur autres que ceux desservant le local.

Les canalisations secondaires pour les éclairages de sécurité et extérieur, sont prévues dans les chapitres spécifiques. Pour les locaux avec de grande surface, l'éclairage sera alimenté par deux circuits distincts protégés par 2 dispositifs différentiels généraux.

Le choix des conducteurs et conduits devra être réalisé en respectant les différents degrés d'influences externes des différents locaux rencontrés.

II.9.5.2 - CANALISATIONS APPARENTES

Ces canalisations chemineront sur chemins de câbles fixés à la maçonnerie pour les parcours principaux de plus de 5 câbles, ou sous tube IRO dans les autres cas. Il sera fait usage des coudes, manchons et accessoires préfabriqués de la gamme pour le changement de direction. La distribution sera particulièrement soignée.

Cela concerne notamment les locaux suivants :

- Les locaux de stockage et de réserve,
- Locaux techniques,
- Combles,

II.9.5.3 - CANALISATIONS SUR PAROIS EXISTANTES OU SUR MUR NON REHABILITES

Ces canalisations chemineront sur les parois existantes ou non réhabilitées par moulures de marque LEGRAND ou équivalent de dimension adaptée, fixées à la menuiserie conservée ou à la maçonnerie dans le cas où l'on ne pourrait pas récupérer les fourreaux /gaines existant(e)s. Ces moulures seront dimensionnés avec 30% de réserve.

II.9.5.4 - CANALISATIONS ENCASTREES

A l'exception des locaux du chapitre ci-dessus, les canalisations reliant les chemins de câbles aux équipements électriques des locaux seront placées sous fourreau ICT, encastrées en tranchée soigneusement rebouchée, ou posées dans les cloisons creuses. Ces fourreaux seront dimensionnés avec 30% de réserve.

II.9.5.5 - BOITES DE DERIVATION

Dans les locaux pourvus d'un faux-plafond démontable, les boîtes de dérivation seront implantées sur les chemins de câbles ou aux endroits accessibles des faux-plafonds. La distribution du niveau R+3 étant réalisée depuis les combles, les boites de dérivation seront fixées sur les ailes de chemin de câble.

Dans les locaux pourvus d'un faux plafond non démontable ou dans les zones difficilement accessibles (grande hauteur), la distribution sera réalisée sous fourreaux ou gaines ramenés en zone aisément accessible à proximité d'un cheminement principal de type chemin de câble. Si des trappes sont prévues, toutes jonctions, boites de dérivation ou éléments qui seraient indispensables pour la maintenance de l'installation seront installées de manière accessible au droit de ces trappes ou bien dans les gaines techniques prévues à cet effet.

Quoiqu'il en soit aucune boîte de dérivation ne sera installée dans les plénums non accessibles des faux-plafonds des locaux et elle et seront reportées systématiquement sur les plans de récolement.

Dans les locaux techniques et locaux à risque le nécessitant, les boites de dérivation seront de type étanches et les entrées de câble se feront par presse étoupe PVC. Il ne sera jamais installé plus de boite de dérivation que le strict nécessaire, pour favoriser la pérennité des installations.

Pour les installations de sécurité, l'usage de boites de dérivation sera évité autant que possible. Si cela s'avère nécessaire, elles seront de type résistant au feu (960 °C) et avec des éléments de raccordement résistant au feu également.

II.9.5.6 - BOITE D'ENCASTREMENT

II.9.5.6.1 - GENERALITES

Les appareils encastrés seront obligatoirement montés dans une boîte d'encastrement. La protection mécanique de la canalisation devra être assurée jusqu'à sa pénétration dans l'appareil.

La pose des boîtes face à face ou traversant les cloisons ne sera pas admise. Elles devront au moins être écartées au minimum de 60 mm ; ceci concerne l'ensemble des cloisons du bâtiment. Les conduits ICTA seront équipés d'obturateurs afin de compléter le dispositif.

Les appareillages posés côte à côte seront implantés dans des boîtiers d'appareillage multiples (double ou triple selon les cas) et non pas dans des boîtiers d'encastrement individuels juxtaposés.

A ce titre, les boites d'encastrement mixtes posés côte à côte intégrant de l'appareillage « courants forts » et « courants faibles » seront implantés dans des boîtiers d'appareillage multiples (double, triple quadruple ou sextuple selon les cas) y compris lorsque les appareillages sont dans les murs banchés et mis en place par le présent lot. Les boîtiers d'encastrement individuels juxtaposés sont donc totalement à exclure sous peine d'une reprise totale de la prestation à la charge exclusive du présent lot.

Dans tous les cas, l'encastrement dans les cloisons sèches devra être réalisé à la scie-cloche ou à la scie. Les dimensions de la découpe ne doivent pas excéder de plus de 1 cm celles de l'élément à encastrer.

Les boîtes utilisées en cloisons sèches devront obligatoirement être du type à fixation par ¼ de tour (serrage de l'élément plâtre par pincement). Les boîtes souples à ouïes ne sont pas admises. Les appareillages seront obligatoirement montés sur les boîtes par vis et non par griffes.

L'ensemble des huisseries intérieures et extérieures métalliques supportant l'appareillage sera mis à la terre par le présent lot.

II.9.6 - GOULOTTES

Sans objet.

II.10 - PROTECTION FOUDRE

La mise en place éventuelle d'un paratonnerre reste à la charge de la MOE ACMH. Des parafoudres seront néanmoins mis en place au niveau des armoires électriques prévus par le présent lot.

II.11 - APPAREILLAGE

II.11.1 - GENERALITES

Tout appareillage utilisé sera de marque agréée USE CEI. Son implantation se fera selon les indications portées sur la série de plans qui joint au présent dossier.

L'appareillage sera adapté aux influences externes. Il sera posé avec soin en tenant compte des modalités d'exploitation fonctionnelle des lieux :

Type	Proposition de marque	Localisation
Appareillage « étanche » encastré ou saillie IP55, IK07 minimum	Type PLEXO de marque LEGRAND	Locaux techniques, réserve, comble,
Appareillage « classique » encastré IP31, IK04 minimum, pour application CFO et IP20, IK03 minimum pour application CFA,	Type DOOXIE de marque LEGRAND **Couleur au choix de l'architecte (à priori noir) à confirmer pendant les travaux**	Tout type d'appareilage hors PA1
Appareillage « classique » encastré IP31, IK04 minimum, pour application CFO et IP20, IK03 minimum pour application CFA,	Type Mosaic de marque LEGRAND	PA1

L'entrepreneur devra prendre en considération l'évolution des plans architectes et tenir compte de l'implantation définitive du mobilier pour l'implantation des terminaux muraux. Des dispositions spécifiques seront également prévus au niveau de l'appareillage électrique afin de respecter l'étanchéité à l'air du bâtiment ainsi que les prescriptions acoustiques mentionnées dans le dossier.

II.11.2 - ARRET D'URGENCE

Il sera prévu des arrêts d'urgence électrique du type « coup de poing » sous boîtier bris de glace ou à « tirette » équipés de voyants de visualisation, étiquettes dilophanes identifiant clairement la coupure et non accessibles au public. Ils seront répartis de la façon suivante :

N°	Fonction	Organe à couper (localisation)	Localisation
AU-1	Arrêt d'urgence général électrique TD R+2	Interrupteur général TD R+2	Accès au niveau
AU-2	Arrêt d'urgence général électrique TD/TDHQ R+3	Interrupteur général TD/TD HQ R+3	Accès au niveau

Un essai du bon fonctionnement du dispositif de coupure générale sera réalisé au moins une fois par an.

Remarque :
- Ces arrêts d'urgences seront de type à émission de tension pour action sur bobine MX avec double voyant à LED embarqués sur l'arrêt d'urgence réf.38009 de chez LEGRAND ou équivalent. Les installations de sécurité ne seront pas arrêtées par ces arrêts d'urgences.
- Mise en place d'une bobine MX sur les départs « ventilation » ne contribuant pas au désenfumage avec asservissement mis sur bornier afin que le MOE ACMH les ramène et l'asservisse à l'arrêt d'urgence général « ventilation » du bâtiment.

II.11.3 - COMMANDES D'ECLAIRAGE

II.11.3.1 - GENERALITES

Les commandes d'éclairage seront posées à une hauteur comprise entre 1,20m et 1,30m du sol fini, sauf indications contraires portées sur les plans.

Conformément à la réglementation concernant l'accessibilité aux handicapés, les commandes d'éclairage des parties communes devront être installés à haut plus de 0,40m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant et situé à une hauteur comprise entre 0,90m et 1,30m du sol, ces dispositifs devront pouvoir être manœuvrables en position « debout » comme en position « assis ».

Les commandes d'éclairages situées dans des locaux obscurs seront de type lumineuses.

Dans les locaux publics recevant plus de 50 personnes, il sera prévu au moins deux circuits de protection pour l'éclairage et une partie des commandes d'éclairage ne sera pas accessible au public.

Afin de respecter les contraintes acoustiques et de limiter le bruit, les commandes d'éclairage, les éventuels contacteurs et télérupteurs seront de type silencieux.

II.11.3.2 - PRINCIPE DE COMMANDE D'ECLAIRAGE

Locaux ou zone type	Principe de commande d'éclairage	Remarques
Circulations R+2 et R+3 non accessible au public	Détection de présence et de luminosité (lorsque le local disposera d'un éclairage naturel)	(extinction automatique gérée par le détecteur),
Locaux à passage intermittent sans BP de forçage : - **Sanitaires communs,**	Détection de présence et de luminosité (lorsque le local disposera d'un éclairage naturel) avec sensibilité au bruit au niveau des sanitaires	(extinction automatique gérée par le détecteur),
Bureaux, salle de réunion, salle de détente	Gradation automatique en fonction de l'ensoleillement et détection de présence avec BP de forçage situé aux entrées des locaux concernés	(extinction volontaire par le BP et/ou automatique gérée par le détecteur),
Escalier intérieur	Détection de présence	(extinction automatique gérée par le détecteur),
Locaux techniques / Réserves / Combles	Commande individualisée	

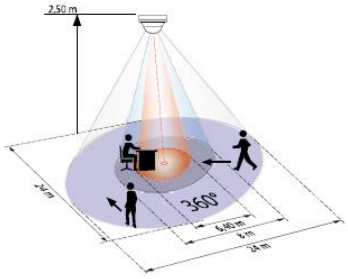
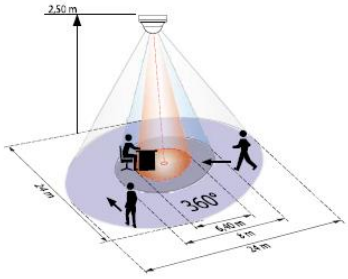
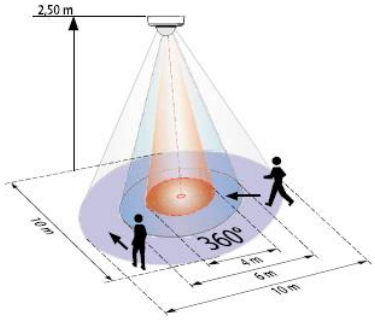
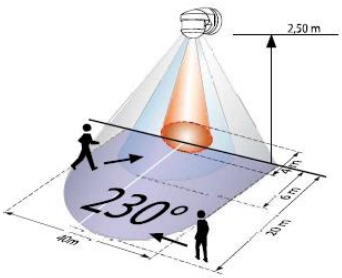
II.11.4 - DETECTEURS DE PRESENCE IR

Des détecteurs de mouvement infrarouges seront installés pour commander les locaux mentionnés ci-dessus et les circulations. L'entreprise vérifiera les portées de détection ainsi que l'implantation des détecteurs en fonction du matériel retenu. Les détecteurs de présence installés dans les parties accessibles au public seront à sécurité positive. La détection devra couvrir l'ensemble de l'espace concerné en tous points (fonction de la hauteur d'implantation et du type d'approche) et deux zones de détection successives devront obligatoirement se chevaucher.

Ils seront de marque BEG LUXOMAT ou équivalent.

Remarque :
- Une attention particulière sera portée au niveau du pouvoir de commutation des détecteurs maitres. En effet, en fonction de la marque retenue des détecteurs et des luminaires, le pouvoir de commutation du détecteur maitre peut ne pas être suffisant pour commuter l'ensemble du circuit d'éclairage. Dans ce cas, le titulaire relayera la puissance au niveau du tableau électrique directement.
- En l'absence de faux plafond, les détecteurs seront montés en plafonnier (prévoir les accessoires adaptés) ou bien en version murale.

Type de détecteur	Zone de détection	Caractéristiques	Localisation	Remarques
Détecteur de présence				

PD4-M1C ou équivalent		Temp amb : -25°C-+50°C IP20 / classe II, Niv lux - : 10-2000 Lux Tempo : 5sec-30min 360°	Circulation,	Fonctionnement Maitre / Esclave pour les longues portées
PD4N DACO – DALI-2 ou équivalent		Temp amb : -25°C-+50°C IP20 / classe II, Niv lux - : 10-2000 Lux Tempo : 1min-30min 360° Sortie bus DALI	Bureaux, Salle de réunions, salle de détente,	Fonctionnement Maitre / Esclave pour les longues portées et bouton poussoir de forçage
Détecteur de mouvement				
PD3N micro ou équivalent		Temp amb : -25°C-+50°C FP IP23 / cl II, AP IP44 / cl II, Niv lux - : 10-2000 Lux Tempo : 30s-30min 360° Capteur micro	Sanitaires communs	Sensible au bruit
RC Plus Next 230° N ou équivalent		Temp amb : -25°C-+50°C IP54 / classe II, Niv lux - : 2-2000 Lux Tempo : 15s-16min 230°	Escalier,	

Les réglages de la temporisation seront par défaut de 1 minute pour les circulations/escaliers et de 5 minutes pour les sanitaires et les douches.

Le réglage de la luminosité sera par défaut de 100 lux dans les circulations, 150 lux dans les escaliers et 200 lux dans les sanitaires. Ils seront ajustables en fonction des demandes des utilisateurs.

L'entreprise devra également la fourniture d'un module de télécommande infrarouge, pouvant se brancher sur la prise Jack de n'importe quel Smartphone, permettant de piloter l'ensemble des détecteurs de présence de marque BEG ou équivalent par l'intermédiaire d'une application à télécharger.

II.11.5 - PRISES DE COURANT ET POSTES DE TRAVAIL

II.11.5.1 - GENERALITES

Les prises de courant seront posées en général à 0,40 m, sauf indications contraires portées sur les plans.

Toutes les prises de courant comporteront une broche de terre, ce contact sera raccordé au conducteur de protection de l'installation.

Les prises de courants seront du type à éclipses, ces dernières interdisant l'introduction d'objets dans les connecteurs des PC. Elles seront protégées en tête par disjoncteurs différentiels 30 mA (type et à immunité renforcée type Si suivant cas).

II.11.5.2 - PRISES DE COURANT BANALISEES « RESEAU NORMAL »

Les prises de courant banalisée ou divers « réseau normal » correspondent à toutes les prises de courant alimentées par un réseau non « ondulé » et non associée à l'alimentation d'un équipement dédiée ou spécifique (sans destination particulière) et pouvant alimenter tout équipement électrique autre que ceux défini ci-dessous.

Le nombre de prises (socle) pour ce type de circuit ne doit pas excéder 10 à 12 par circuit.

Une protection différentielle 30mA haute sensibilité sera installée par circuit. (DDR HS)

Ces prises seront de couleur blanche.

II.11.5.3 - PRISES DE COURANT SPECIFIQUES « RESEAU NORMAL »

Certains équipements (appareils de puissance, lave-vaisselle, refrégirateur,…) seront raccordés à une prise de courant alimentée directement par un circuit spécifique repris sur le réseau « normal » (couleur blanche).

Dans ce cas, la protection différentielle 30mA est spécifique et dédiée à ce circuit.

Ces prises seront de couleur blanche.

II.11.5.4 - PRISES DE COURANT « DIVERS » POINTS D'ACCES INFORMATIQUES « RESEAU NORMAL »

Il existera un réseau de prises de courant « divers » intégré au poste de travail/point d'accès informatique qui intéressera l'ensemble des postes de travail/points d'accès informatiques.
Ces prises normalisées bipolaires 10/16A+T seront encastrées ; elles permettront le raccordement de tous les appareils électriques autres qu'informatique du point d'accès.

Le nombre de prises (socle) pour ce type de circuit ne doit pas excéder 8 par circuit.

Une protection différentielle 30mA haute sensibilité sera installée par circuit. (DDR HS)

Ces prises seront de couleur blanche.

II.11.5.5 - PRISES DE COURANT « ONDULEES » POINTS D'ACCES INFORMATIQUES « RESEAU ONDULE »

Il existera un réseau de prises de courant « ondulées » intégré au point d'accès informatique qui intéressera l'ensemble des points d'accès informatiques.
Ces prises normalisées bipolaires 10/16A+T seront encastrées ; elles permettront le raccordement de tous les appareils électriques informatiques.

Le nombre de prises (socle) pour ce type de circuit ne doit pas excéder 6 à 8 par circuit.

Une protection différentielle 30mA haute sensibilité à immunité renforcée sera installée par circuit. (DDR HS de type Asi) alimentée depuis le TD HQ R+3

Ces prises seront détrompées de couleur « rouge » sans détrompeur.

II.11.5.6 - PRISES DE COURANT « RESEAU ONDULE »

Les prises de courant « réseau ondulé » correspondent à toutes les prises de courant alimentées par un réseau « ondulé ». Elles seront principalement dédiées au raccordement de tous les appareils électriques informatiques sur le réseau ondulé au travers du bandeau de prises de courant installé dans le coffret VDI.

Une protection différentielle 30mA haute sensibilité à immunité renforcée (type SI) sera installée par bandeau de prise de courant (DDR HS SI) alimentée depuis le TD HQ R+3.

II.11.5.7 - LISTING ET DECOMPOSITION DES POINTS D'ACCES

Les postes de travail (PAx) seront équipés des prises suivantes :

(N = Réseau « Normal », NR = Réseau « Normal/Remplacement », HQ= Réseau « Ondulé », O= « ondulable »)

- Poste de travail standard **PA1**,
  - 2 prises électriques normales N,
  - 2 prises électriques ondulées HQ,
  - 2 prises RJ45.

- Poste de travail projection sur moniteur **PA1M (en liaison vers PA2M)**,
  - 2 prises électriques normales N,
  - 2 prises électriques normales HQ,
  - 2 prises RJ45.
  - 1 câble HDMI,
  - 1 câble USB,

- Poste de travail moniteur **PA2M (en liaison vers PA1M)**,
  - 1 prise électrique normales N,
  - 1 prises RJ45.
  - 1 câble HDMI,
  - 1 câble USB,

II.11.6 - SECHE-MAINS ELECTRIQUES

Des sèches mains électriques à air pulsé seront installés dans les blocs sanitaires du R+2 et du R+3. Ils présenteront les caractéristiques suivantes :

Type	Type	Caractéristiques générales	Caractéristiques électriques	Garantie	Proposition de marque	Remarques
SM1	A air pulsé sans élément chauffant	Sèche main automatique par détection IR / Arrêt automatique au retret des mains, Ecran LCD avec mode d'emploi animé	850W, 230V Cl I, Type de moteur : brushless sans usure	3 ans	Type SPEEDJET de marque DELABIE ou équivalent	

		Filtre à air antibactérien et filtre à charbon actif, IP22, CE Finition Gris métal				

II.11.7 - COMMANDES DISPOSITIFS D'OCCULTATION (VOLETS ROULANTS/STORES)

Il sera prévu la mise en place de commande de volets roulants sur les façades vitrées des locaux mentionnés sur les plans architecte (locaux réserves du R+2). Il sera prévu une commande pour l'ensemble des stores d'un local, ceux-ci seront du même type que les autres appareillages, c'est-à-dire de marque LEGRAND ou équivalent.

II.12 - ECLAIRAGE

II.12.1 - GENERALITES

Afin de garantir une grande durée de vie, une faible consommation et de faibles apports calorifiques, tous les luminaires seront équipés de sources LED, ils seront gradables (protocole DALI) ou pas selon les zones concernées.

Le niveau d'éclairement devra être atteint en respectant une consommation maximum pour l'éclairage intérieur de :

- 1,6W/m² pour 100lux conformément à la réglementation thermique,

De même, l'entreprise devra respecter le taux d'éblouissement (UGR) préconisé par la norme NF EN 12 464-1 et rappelé pour les principaux locaux dans le paragraphe ci-après.

Les appareils d'éclairage sont donnés à titre indicatif, et permettent de définir le type d'équipement à installer. Tout appareillage utilisé sera de marque agréée USE CEI et conforme à la norme NF EN 60-598. Son implantation se fera selon les indications portées sur la série de plans joint au dossier après vérification par note de calcul d'éclairement.

Les notes de calcul d'éclairement seront réalisées lors de l'exécution des travaux sur un logiciel de modélisation pour chaque local et justifiera :

- Le nombre de luminaire en fonction du niveau d'éclairement demandé,
- L'implantation optimale pour avoir une répartition homogène sur l'ensemble de la pièce,
- Le niveau d'éblouissement,
- Le respect de la puissance installée au m².

Quoiqu'il en soit et d'une manière générale, les luminaires auront des indices de protection contre l'eau, la poussière et les chocs mécaniques ainsi que des caractéristiques adaptées aux conditions d'influence.

Avant exécution, l'entreprise se fera préciser par l'architecte, l'emplacement définitif des luminaires et la couleur des socles et verreries des appareils décoratifs.

II.12.2 - SECURITE PHOTOBIOLOGIQUE

L'évaluation de la sécurité photobiologique permettant de déterminer le groupe de risques auquel appartient le produit mesuré conformément aux dispositions règlementaires en vigueur sera fournie dans le cadre du marquage CE.

Tous les luminaires installés par le présent lot seront obligatoirement admis au groupe RG0 ou RG1 de la norme EN62471.

II.12.3 - INTEGRATION AUX PLAFONDS

Les appareils d'éclairage, qu'ils soient installés en saillie ou encastrés en faux-plafonds, seront directement fixés à l'ossature du bâtiment.

Les réservations en faux plafond prévues pour les luminaires encastrés seront soignées. Les côtes ou diamètre d'encastrement devront être conformes aux indications du constructeur en fonction de chaque luminaire. Tout traçage sur les faux-plafonds nécessaire à l'encastrement des luminaires sera réalisé par le présent lot. La découpe sera effectuée par l'entreprise exécutant le plafond suspendu.

Les luminaires ne reposeront pas sur le faux-plafond. Les luminaires encastrés seront fixés selon les règles de l'art, l'implantation respectera le calepinage de faux plafond imposé par l'architecte. Le titulaire devra également se rapprocher des autres lots afin de prendre connaissance des installations situées en faux plafond et coordonner au mieux l'implantation de ces équipements.

II.12.4 - PROTECTION DES LUMINAIRES EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, les luminaires seront mis en œuvre équipés de leur source et revêtus d'un filmage plastique transparent. Cette disposition permettra la vérification de leurs bons fonctionnements et leurs maintiens propres. Le micro filmage sera déposé par le présent lot lors du nettoyage de fin de chantier.

Cette disposition s'appliquera à tous les luminaires ouverts y compris les spots.

II.12.5 - PROTECTION DES LUMINAIRES EN CONTACT AVEC UN ISOLANT

Lorsqu'un luminaire est en contact avec un isolant thermique, le présent lot devra la mise en place d'une protection de type Protec'spot de SOPREMA ou équivalent interdisant tout contact de celui-ci avec l'isolant (laine de verre, laine de roche en panneau ou en rouleau) afin de respecter une distance minimale, selon les spécifications des fabricants.

II.12.6 - CRITERES DE PERFORMANCES DES LUMINAIRES LED

Tous les luminaires LED installés respecteront les critères des performances suivants, définis par les documents IEC/PAS 62717 et IEC/PAS 62722, ainsi que la conformité à la norme IEC 62471 sur la sécurité photobiologique. Ils auront aussi pour critère minimaux :

- Température de couleur : comprise entre 3000 K et 4000 K,
- IRC > 80,
- Durée de vie à minima :
    - L80 = 50 000h à 25°C, (cas général)
    - L70 = 35 000h à 25°C (pour les réserves et locaux techniques)
- Efficacité lumineuse : **Tolérance maxi de -5% par rapport à ce qui est indiqué pour chaque luminaire dans le tableau du paragraphe II.12.8**,
- Indice MacAdam <3,
- Garantie 5 ans,
- Marquage CE,

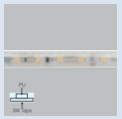
II.12.7 - NIVEAU D'ECLAIREMENT

Afin de permettre une exploitation rationnelle des locaux, les niveaux d'éclairement moyens à la mise en service seront conformes aux recommandations de l'AFE et au programme, ainsi qu'aux dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées, à savoir :

Local	Niv d'éclairement	UGR	Ra
Bureaux, salle de réunion,	400lux sur plan de travail, 300 lux en ambiance	19	80
Salle de détente	300 lux	22	80

Locaux techniques	200 lux	25	60
Sanitaires	250 lux	25	80
Locaux de réserve	200 lux	25	80
Circulations	100 lux	25	80
Escaliers	150 lux	25	80

II.12.8 - APPAREILS D'ECLAIRAGE INTERIEUR

Type :	A1 et A2	B1 – B2	C	D	E	F
Référence / Proposition de marque	HALOS doré de marque NOVALUX	E-LINE de marque TRILUX	ONPLANA de marque TRILUX	DEVEO G2 de marque TRILUX	PU-C PLUS de marque LINEA LIGHT	WALLY de marque Arkoslight
Photo					 	
Localisation	Escalier d'accès R+2/R+3	Type B1 : XXX (ligne continue suspendus) Type B2 : Bureaux/salle de réunion/salle de détente (luminaire individuel suspendus)	Circulation avec et sans faux plafond	Locaux techniques / Réserves / escalier	Garde-corps escalier d'accès R+2/R+3	Escalier d'accès R+2/R+3
Mode de pose (E=Enc, P=Plaf, S= Susp, A=App)	S	S	P	A	Intégré au garde-corps avec profilé adapté d'angle permettant un éclairage orienté vers les marches	E
Caractéristiques générales						
Matériaux et finition	Corps du luminaire constitué en aluminium extrudé, diffuseur circulaire opale en PMMA Finition doré	Ligne continue en aluminium avec optique en PMMA Finition noir	Downlight rond apparent avec corps en fonte d'aluminium couleur anthracite	Luminaire étanche et résistant avec corps du luminaire en PC antichoc et anti UV.	Bandeau LED (LED STRIP) + driver déporté + profilé d'angle permettant la fixation et l'insertion dans le garde-corps +accessoire de fixation	Applique encastrée en aluminium et polycarbonate
Dimension (mm)	Diam A1 : 1440 Diam A2 : 962	Suivant plan	Diam : 234	Long : 1493mm	Suivant dimension du garde-corps	Prof : 50mm, larg : 70mm, haut : 170mm
Temp. d'utilisation	/	/	/	-20°C à +35°C	/	/
IP/ IK	IP40	IP20/IK03	IP40 / IK06	IP66 / IK10	IP66	IP20

Essai au fil incandescent (°C)	/	650	650	850	960	/	
Classe électrique	III	I	I	I	III	I	
Caractéristiques d'éclairement							
Durée de vie	L80 = 50 000h	L80 = 50 000h	L80 = 70 000h	L70 = 35 000h	L70 = 72 500h	L80 = 60 000h	
optique	/	Wide ,angle d'ouverture C0 :84°	/	/	/	/	
Température (K)	4000	4000	4000	4000	3000	3000	
Indice MacAdam / SDMC	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
IRC	90	80	80	80	85	90	
UGR	19	19	/	/	/	/	
Rendement (lm/W)	75 (A1) / 80 (A2)	183	131	109	104	120	
Puissance (W)	91 (A1) 62 (A2)	23W	16W	33	36	3W	
Flux lumineux (lm)	7870 (A1) 4643 (A2)	4200	2100	3600	3775	360	
DALI (Oui/Non)	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	
Risque photobiologique RG	RG0	RG0	RG1	RG0	/	/	
Certification CE/ENEC	CE	CE/ENEC	CE	CE/ENEC	CE	CE	
Garantie	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	5 ans	
Remarques							
	Finition couleur or	Finition couleur noir	Finition couleur anthracite		Prévoir profilé aluminium de fixation en angle pour intégration dans le garde-corps + accessoire de fixation pour éclairage des marches de l'escalier	Finition noir satiné	

II.13 - FORCE MOTRICE

Fourniture et mise en place des alimentations force motrice, suivant plans joints au dossier d'appel d'offre et alimentées depuis le TD R+2 ou TD R+3 suivant cas. L'ensemble des attentes électriques indiquées sur les plans seront dimensionnés avec une réserve de puissance de 30%. Les alimentations d'une puissance >5kW seront reprises directement depuis le TGBT et restent à la charge de la MOE ACMH.

Niveau	Equipements	Puissances	Tension	Remarques
R+2 (LT /C)	DESHUMIDIFICATEUR	1,2kW	230V (P+N+T)	(besoins pour traitement des locaux gérés par AMCH)
R+2 (LT /C)	Armoire de précision	18kW	400V (3P+N+T)	**A la charge du MOE ACMH depuis le TGBT directement**
R+3	BECS	2,5kW	230V (P+N+T)	A la charge du présent lot
R+3 (local CTA)	Armoire de précision	32kW	400V (3P+N+T)	**A la charge du MOE ACMH depuis le TGBT directement**
R+3 (local CTA)	Armoire de précision	20kW	400V (3P+N+T)	**A la charge du MOE ACMH depuis le TGBT directement**
R+3 (local CTA)	CTA R+2/R+3	3,7kW	230V (P+N+T)	A la charge du présent lot (à asservir avec l'AU général ventilation)
R+3 (local CTA)	VMC R+2/R+3	300W	230V (P+N+T)	A la charge du présent lot (caisson de type C4 résistance au feu) alim en CR1-C1
R+3 (local CTA)	CTA DF	5kW	400V (3P+N+T)	(besoins pour traitement des locaux gérés par AMCH) (à asservir avec l'AU général ventilation)
R+3 (local CTA)	INSUFLATEUR	200W	230V (P+N+T)	(besoins pour traitement des locaux gérés par AMCH)
R+3 (local CTA)	EXTRACTEUR	200W	230V (P+N+T)	(Besoin en provision pour ACMH à

				confirmer pendant les travaux)
Extérieur	Condenseur R+2/R+3	10kW	400V (3P+N+T)	**A la charge du MOE ACMH depuis le TGBT directement**

II.14 - ECLAIRAGE DE SECURITE

II.14.1 - GENERALITES

L'éclairage de sécurité est défini de manière à permettre l'évacuation des occupants en cas de défaillance de l'éclairage normal/remplacement. Les BAES seront en technologie LED (veille + éclairage) et de type adressables avec report des informations sur l'installation mise en place par le MOE ACMH.

Ne connaissant actuellement pas la marque et références des équipements qui seront mis en œuvre par le lot ELEC du MOE ACMH, le titulaire du présent lot chiffrera dans son offre les références décrites ci-dessous (ou techniquement équivalent) mais **l'installation d'éclairage de sécurité devra bien entendu pour des raisons de compatibilité être de même marque/référence que les équipements retenus par le MOE ACMH. Une mise au point technique sera réalisée pendant les travaux**. **De même, l'éclairage de sécurité à mettre en place à ce stade sera de type adressable conformément au programme mais cette fonctionnalité devra être confirmée pendant les travaux en fonction des échanges en cours entre le MOE ACMH le MOA CMN.**

Seuls les locaux du R+2, R+3 et Combles sont à équiper en éclairage de sécurité.

Le matériel sera conforme à la norme NF AEAS. Les BAES seront homologués aux normes NF EN 60598-1, NF EN 60598-2-22, NF EN 60234, NF C 71-800 (BAES d'évacuation), NF C 71-801 (BAES d'ambiance), NF C 71-810 (BAPI).

Il sera réalisé suivant les prescriptions des normes en vigueur et compte tenu de la classification des locaux, suivant les articles :
- EC7 à EC15 du règlement de sécurité des ERP modifié 19 novembre 2001, et les articles : type Y (Y17),
- Et compte tenu de l'arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité et du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité dans les établissements de travail,

L'éclairage de sécurité sera obtenu par blocs autonomes adressables et non permanents de type SATI (test automatique) réalisant l'évacuation et l'éclairage d'ambiance dans certains locaux et grands volumes (cf. ci-dessous) et permettant la mise en œuvre des mesures de sécurité et l'intervention éventuelle des secours.

Ces foyers lumineux, installés dans les circulations, les escaliers et dans certains locaux conformément à la réglementation, ont pour mission d'assurer l'évacuation des occupants en cas de coupure des circuits d'éclairages et permettront donc :
- La signalisation des cheminements vers les issues en prenant en compte les changements de direction,
- La reconnaissance des obstacles
- La signalisation des issues et issues de secours.

Les blocs d'ambiance ont pour mission d'assurer l'éclairage d'anti-panique de certains locaux conformément à la réglementation.

Le système assurera automatiquement toutes les fonctions de tests afin de réduire au maximum le temps d'intervention des personnels de maintenance.

Les indices de protection et de chocs seront adaptés aux influences externes.

II.14.2 - RECAPITULATIF DES NORMES ET DE LA REGLEMENTATION

II.14.2.1 - TABLEAUX RECAPITULATIF

	Eclairage d'évacuation	Eclairage d'ambiance
Les règles	• Flux lumineux de 45lm avec une autonomie de 1h • Tous les 15ml dans les couloirs ou dégagement (1),	• Flux lumineux minimal de 5 lm/m² et de surface au sol, • Distance entre 2 blocs doit être ≤ à 4 fois la hauteur au-dessus du local (**d≤4h**) • Chaque local doit être éclairé par au moins 2 blocs ou luminaires
Les couloirs ou dégagements concernés	• Tous (couloirs, dégagements, escaliers, Halls) • A chaque sortie et issue de secours • A chaque changement de direction, • A chaque obstacle, • A chaque changement de niveau, • De part et d'autre des portes de recoupement,	•
Salles et locaux concernés (ERP)	• Effectif : ≥ 50 personnes, • Superficie : ➢ 300m² en étage et RDC, ➢ >100m² en sous-sol	• Effectif : ➢ ≥ 100 personnes en étage ou RDC, ➢ ≥ 50 personnes en sous-sol
Influence externe (IP/IK) minimum	• Cheminement, locaux courants : IP20 / IK07 (usage collectif), • Locaux techniques, locaux humides : IP55 / IK 07,	

(1) : les cheminements peuvent être encloisonnés ou matérialisés à l'intérieur d'une salle ou d'un local.

II.14.2.2 - CAS PARTICULIER DE CERTAINS LOCAUX

La réglementation n'impose pas obligatoirement la mise en place de BAES dans les locaux ci-dessous, néanmoins, nous estimons que les locaux techniques ou à risques suivants doivent être équipés d'un éclairage de sécurité d'évacuation ayant un indice de protection minimum IP55/IK07 et /ou d'un BAPI (Bloc Autonome Portatif d'Intervention).

Locaux	Eclairage d'évacuation	BAPI	Remarques
Locaux CTA	X		
Réserves du musée	X		

II.14.2.3 - CAS PARTICULIER DES ESPACES D'ATTENTES SECURISES

Sans objet, (il n'y a plus d'EAS dans le cadre du projet),

II.14.3 - CARACTERISTIQUES DU MATERIEL

II.14.3.1 - GENERALITES

L'ensemble des appareils d'éclairage de sécurité mis en place seront tous à technologie LED (lampe + veille) et adressables.

Ces blocs de type débrochable et seront munis de pictogrammes adaptés à chaque fonction du balisage.

Pour chaque bloc, la détection "tension" sera mesurée en aval de la protection de l'éclairage normal de la zone considérée. En cas de disparition de cette tension la fonction d'autonomie du bloc sera activée mettant sous tension la source d'éclairage du Bloc.

La définition des pictogrammes (" sortie de secours ", " sortie ", " flèche de direction) sera proposée sur les plans de l'entreprise puis sera validée par le contrôleur technique. Un soin particulier sera accordé à leur mise en œuvre qui devra être esthétique. La fourniture et pose des pictogrammes sont la charge du présent lot.

Les accessoires de pose et d'encastrement sont à la charge du présent lot.

Le boîtier sera obligatoirement encastré dès qu'un vide de construction environne le bloc (plafond suspendu, doublage en panneautage d'habillement).

Une plaque suspendue en drapeau sera mise en place lorsque le bloc sera encastré dans les faux plafond.

II.14.3.2 - ECLAIRAGE D'EVACUATION

Type	Proposition de marque	Caractéristiques	Localisation	Remarques
Type BAES 45 :  Ou 	PLANETE 2-45 ADR de marque EATON LUMINOX ou équivalent	Flux 45 lm, 1h, IP43, IK07, SATI ADR Conso : 0,65W, Classe II, Temp : +5°C à +35°C, LED (veille + lampe), Débrochable, Garantie 4 ans et 6 ans pour les batteries, Montage mural et plafond,	Ensemble des zones intérieurs (circulations, escaliers, réserves, locaux techniques, etc.)	Pose en applique au-dessus des portes et encastré ailleurs (prévoir le cadre d'encastrement)

II.14.3.3 - ECLAIRAGE D'AMBIANCE

Sans objet,

II.14.3.4 - TELECOMMANDE DE MISE AU REPOS

La télécommande sera bien entendu de même marque que les équipements ci-dessus.

Type et marque	Proposition de marque	Caractéristiques	Localisation	Remarques
Télécommande de mise au repos (Photo non contractuelle) 	TL CGLine + de marque LUMINOX ou équivalent	Mise au repos des BAES, Mise au repos manuelle locale Mise au repos automatique sur coupure volontaire,	TD R+2 et TD R+3	

II.14.3.5 - CENTRALE/INTERFACE DE GESTION DES BAES ADRESSABLES

Type	Proposition de marque	Caractéristiques	Localisation	Remarques

Centrale/Interface de gestion :  (photo non contractuelle)	Contrôleur WEB CG Line+ ou équivalent	Gestion jusqu'à 160 BAES sur 2 lignes de 80, Ecran LCD 320x480 Web Serveur intégré, Envoi d'un e-mail automatique à l'apparition d'un défaut Fonction de recherche automatique des BAES, Répartition possible des blocs sur 4 zones de 20 blocs par ligne,	TD R+3 (reprise en gestion des BAES R+2 et Combles)	Prévoir l'interconnexion sur le réseau VDI, En fonction de ce qui aura été retenu par le MOE ACMH, cet équipement pourra être supprimé afin de ramener l'ensemble des BAES mis en place par le présent lot sur la solution mise en œuvre par le MOE ACMH

II.14.4 - CANALISATIONS

La subdivision des circuits sera suffisante pour éviter qu'un défaut local supprime l'éclairage de sécurité de toute une zone.

Les canalisations seront réalisées en câbles à 5 conducteurs, posées selon les conditions des généralités indiquées dans le présent CCTP.

Les canalisations pour la télécommande générale des BAES au TGBT seront réalisées en câbles à 2 ou 3 conducteurs depuis les tableaux divisionnaires crées.

II.15 - ECLAIRAGE EXTERIEUR

Sans objet.

II.16 - ALARME ET DETECTION INCENDIE

Sans objet
(L'ensemble des équipements associés au SSI sera mis en œuvre par l'ACMH, y compris sur les niveaux R+2 et R+3).

II.17 - INFRASTRUCTURE DE TELECOMMUNICATION OU VOIX DONNEES IMAGES (VDI)

II.17.1 - GENERALITES

II.17.1.1 - PRINCIPES

Le présent chapitre a pour objet de définir l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires à la réalisation des équipements de précâblage informatique et téléphonie sur les niveaux R+2 et R+3.

L'architecture proposée sera composée :
- D'un local RG pour l'ensemble du site (à la charge de la MOE ACMH)
- D'une baie VDI pour l'ensemble du niveau R+2/R+3/Combles (à la charge du présent lot),

Des prises informatiques seront également mises en place dans les circulations la mise en place de bornes WIFI et DECT.

II.17.1.2 - BESOINS

Les câblages intérieurs terminaux répondront aux normes d'un précâblage informatique et téléphonique de classe EA, basés sur un noyau de catégorie 6_A et sur un câble 1x4 paires ou 2x4paires F/FTP 500Mhz minimum, 100 Ω, de catégorie 6_A et répondant à l'euroclasse Dca à minima et permettant de transporter du PoE jusqu'à 30W (norme IEEE 802.3at – type 2).

La fourniture, pose, raccordement, programmation et mise en service des matériels actifs (switchs, etc.), des serveurs, des routeurs et des bornes wifi nécessaires au fonctionnement du réseau informatique reste à la charge de la MOE CMN.

Les installations seront dimensionnées avec 30% de réserve de place.

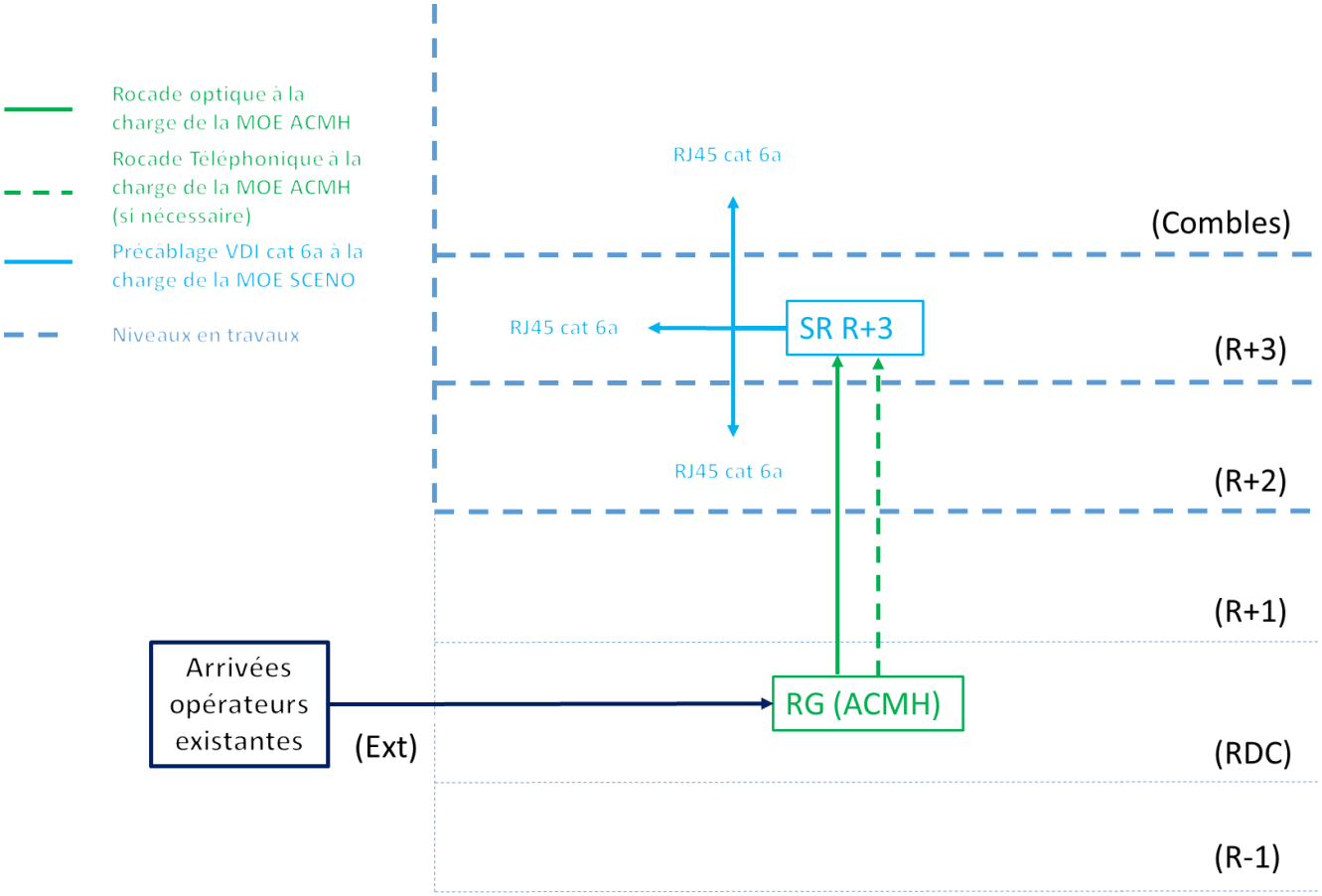
II.17.2 - ARCHITECTURE VDI

II.17.2.1 - PRINCIPE DES INFRASTRUCTURES MISES EN ŒUVRE

Les infrastructures mises en œuvre respecteront le modèle classique ISO 11801 et constituées des principes suivants :

- Il sera prévu une baie VDI pour l'ensemble des niveaux R+2, R+3 et combles,
- Les prises terminales RJ45 sur ces 3 niveaux seront toutes issues et raccordées sur cette installation VDI,
- L'amenée de la fibre optique (issue du RG) et d'une éventuelle rocade téléphonique et leurs raccordements restent à la charge de la MOE ACMH,

II.17.2.2 - SYNOPTIQUE VDI DE PRINCIPE



II.17.3 - LOCAL RG

A la charge de l'ACMH, y compris la fibre optique et la rocade téléphonique (si nécessaire) permettant d'interconnecter le coffret VDI « SR R+3 » ci-dessous.

II.17.4 - BAIE VDI « SR R+3 » (NIV. R+2, R+3 ET COMBLES)

II.17.4.1 - GENERALITES

L'ensemble de la distribution capillaire des niveaux R+2, R+3 et combles sera desservi depuis une seule et unique baie VDI permettant :

- De recevoir la rocade optique provenant du RG (Répartiteur Général),
- De recevoir la rocade téléphonique (si nécessaire) provenant du RG,
- D'héberger le matériel actif (à la charge de la MOA CMN),
- De recevoir le précâblage informatique des niveaux R+2, R+3 et combles,

II.17.4.2 - EQUIPEMENTS

II.17.4.2.1 - BAIE 19'' VDI

La baie 19" sera de hauteur 42 U et aura pour caractéristique principale :

- Porte avant et arrière et façades latérales avec 2 montants avant 19'' (en retrait des montants verticaux constitutifs du châssis de manière à pouvoir faire circuler facilement les câbles) et 2 montants arrière 19'' réglable en profondeur avec élément de fixation au format 19'',
- Toit avec ouies et système d'entrée de câbles,
- 1 piétement réglable sur 4 unités,
- 1 barrette de masse toute hauteur,
- 1 plateau permettant l'installation de matériel non standard,
- 1 porte plan,
- Dimension : 800 x 800,
- Charge admissible 500kg minimum,
- Accessibilité avant et sur les côtés,

Cette baie comprendra :

- Un tiroir optique en liaison avec le RG recevant la fibre optique mise en œuvre par le MOE ACMH,
- Un panneau de brassage téléphonique recevant la rocade téléphonique mise en œuvre par le MOE ACMH,
- Des panneaux de brassage RJ45 reprenant les besoins informatiques,
- Un panneau de distribution d'énergie : 8PC,
- Des passes cordons verticaux et horizontaux,
- Des équipements actifs (switches) à la charge du MOA CMN,

II.17.4.2.2 - TIROIR OPTIQUE

Tiroir optique

- Format : 19" 1U
- Matériaux : acier et aluminium
- Capacité : 12 connecteurs
- Connexion : LC duplex au format 19" (à confirmer par le MOA CMN)
- Série coulissant à 1 compartiment permettant.

II.17.4.2.3 - PANNEAU DE BRASSAGE TELEPHONIQUE

Panneau de brassage téléphonique :

- Format : 19" 1U,
- Nombre de prise par panneau : 50 ports

Cet équipement pourra ne pas être mis en œuvre (dépend de la technologie mise en place pour le DECT).

II.17.4.2.4 - PANNEAUX DE BRASSAGE RJ45

Ils auront pour caractéristiques générales :

- Format 19" : 24 ports, de type modulaire (snap-in)

- Capacité : prises alignées sur 1 rangée
- Raccordement : arrière dénudage 13 mm maximum, serrage par velcro
- Connexion : type EIA/TIA 568A/B
- Caractéristiques : perte d'insertion < 0,4 dB
- Borne de terre : à raccorder sur câbles en attente courants forts
- Continuité des blindages : par bague de coiffage sur le connecteur reprenant l'écran sur 360°
- Repérage : chaque port sérigraphié d'usine de 1 à 24,
- Connecteur type RJ45 blindé avec système de reprise d'écran à 360°, cat 6a avec volet de protection amovible sur la face avant du connecteur,

Les modules seront clairement identifiés par des étiquettes indélébiles.

Les connecteurs RJ45 installés dans les bandeaux de brassage 19'' seront identiques à ceux décrits pour les prises terminales et devront être également personnalisables avec des plastrons de couleurs différentes suivant le type d'application.

II.17.4.2.5 - DISTRIBUTION ELECTRIQUE DANS LA BAIE

Les panneaux de distribution d'énergie auront pour caractéristiques :
- Format : 19" 1U,
- Alimentation sur bornier,
- Nombre de prise par module : 8 PC
- Format prise en entrée : UTE, 2P+T, 16A,230V, orientation 45°,
- Surveillance du module : Non
- Intensité admissible : 16 A par module
- Nombre de bandeau : 1
- Alimentation reprise sur le réseau ondulé

II.17.4.2.6 - CORDONS DE BRASSAGE

Cordons de brassage RJ45/RJ45 :
Il sera prévu la fourniture des cordons de brassage à embout moulé pour chaque point.

Ils auront les caractéristiques suivantes :
- Impédance caractéristique de 100Ω,
- 500 MHz, FTP,
- Catégorie 6a,
- Classe EA,
- 1x4 paires torsadées
- Gaine LSZH.
- Affaiblissements linéique et paradiaphonique de mêmes caractéristiques que les câbles de distribution.
- Longueur de 1m (pour 50% des points informatiques) et 2 m (pour 50% des points informatiques).

Ils seront de couleurs différentes en fonction des applications.

Cordons de brassage Fibre optique :
Sans objet à la charge du MOE ACMH.

II.17.5 - DISTRIBUTION TERMINALE

II.17.5.1 - GENERALITES

La bonne mise en œuvre des câblages devra poursuivre trois buts essentiels :
- Conserver au câblage toutes ses performances,
- Protéger celui-ci contre toute perturbation électromagnétique et électrique,

- Permettre une évolution aisée de l'infrastructure VDI.

La distance câblée entre la baie VDI de distribution terminale et chaque point de livraison (connecteur RJ 45) ne pourra excéder 90 mètres, 10 mètres étant réservés aux cordons de liaison.

L'ensemble des équipements et composants du précâblage informatique seront de marque NEXANS ou équivalent mais quoiqu'il en soit du même constructeur et idéalement du même constructeur que le lot ELEC 7A, une coordination avec le MOE ACMH devra être réalisée pendant les travaux.

II.17.5.2 - CABLES DE DISTRIBUTION TERMINALES

La distribution terminale sera effectuée jusqu'à des connecteurs femelles installés en cloison.

Les câbles auront pour caractéristiques :
- Catégorie : 6A qualifié pour atteindre des fréquences jusqu'à 500 MHz,
- Classe : EA,
- Jauge : AWG23 ou AWG24, POE + (IEEE 802.3at – type, jusqu'à 30W),
- Impédance : 100 Ω ± 15 %,
- Section : 6/10ème,
- Capacité : 4 paires,
- Protection : Écran général et blindé paire par paire (câble F/FTP),
- Gaines : Zéro halogène (LSOH),

II.17.5.3 - PRISES TERMINALES

Les prises terminales RJ45 auront, quant à elles, pour caractéristiques :
- Catégorie : 6A (liaisons classe EA pour 500Mhz),
- Format compact, faible profondeur,
- Empreinte Keystone
- Raccordement : Arrière,
- Caractéristiques : Fréquence admissible de 500 Mhz,
- Débit admissible : de 1 à 10 Gbits,
- Perte d'insertion : 0,4 dB,
- Résistance d'isolement : > 10 MΩ,
- Résistance de contact : >20 mΩ,
- Mise à la masse des écrans : Oui,

II.17.5.4 - CORDONS DE BRASSAGE

Cordons de brassage RJ45/RJ45 :
Il sera prévu la fourniture des cordons de brassage à embout moulé pour chaque terminal.

Ils auront les caractéristiques suivantes :
- Impédance caractéristique de 100Ω,
- 500 MHz, FTP,
- Catégorie 6a,
- 1x4 paires torsadées
- Gaine LSOH (norme EN 50 168).
- Affaiblissements linéique et paradiaphonique de mêmes caractéristiques que les câbles de distribution.
- Longueur de 3m (pour 50% des points informatiques) et 5 m (pour 50% des points informatiques).

II.17.6 - POINTS D'ACCES

II.17.6.1 - GENERALITES

Les points d'accès correspondent à 2 RJ45 sont définis sur les plans par les lettres PAx. Il pourra y avoir également des prises informatiques RJ45 seules pour des usages spécifiques (Installations techniques, WIFI, etc.)

Chaque point d'accès disposera de prises RJ 45 catégorie 6a blindées à 360°, au format 45x45 avec l'emploi d'un séparateur, afin de permettre un raccordement aisé. La prise RJ 45 sera équipée d'un volet anti-poussière à fermeture automatique à ressort destiné à protéger les contacts, et d'un porte étiquette.

Le titulaire devra la fourniture, la pose, le raccordement et les essais de tous les équipements. Toutes les prises RJ45 seront raccordées sur le coffret mis en place pour le bâtiment.

Les points d'accès (PAx) seront équipés des prises suivantes :

(N = Réseau « Normal », NR = Réseau « Normal/Remplacement », HQ= Réseau « Ondulé », O= « ondulable »)

- Poste de travail standard **PA1**,
    - 2 prises électriques normales N,
    - 2 prises électriques HQ
    - 2 prises RJ45.

- Poste de travail projection sur moniteur **PA1M (en liaison vers PA2M)**,
    - 2 prises électriques normales N,
    - 2 prises électriques normales HQ,
    - 2 prises RJ45.
    - 1 câble HDMI,
    - 1 câble USB,

- Poste de travail moniteur **PA2M (en liaison vers PA1M)**,
    - 1 prise électrique normales N,
    - 1 prises RJ45.
    - 1 câble HDMI,
    - 1 câble USB,

II.17.7 - WIFI/DECT

Il sera prévu la mise en place du précâblage permettant la mise en place d'un réseau WIFI et DECT. C'est pourquoi des prises informatiques seront régulièrement mises en place dans les circulations du R+2 et R+3 afin d'en faciliter la mise en œuvre ultérieurement conformément au plan joint au présent dossier ainsi que directement dans certaines salles.

La fourniture, pose et raccordement de ces bornes WIFI et/ou DECT reste à la charge du MOA CMN.

En base projet, seules les attentes RJ45 pour du WIFI/DECT seront prévues avec 5 mètres de réserve de câbles. Ces attentes seront matérialisées par l'intermédiaire d'un bloc de deux prises RJ45 sur connecteurs MOSAIC45 en boitier en limite de plafond.

II.17.8 - DIVERS

II.17.8.1 - RESERVES

La baie VDI offrira une réserve de place non équipée de 30%.

II.17.8.2 - REPERAGE

Tous les équipements mis en place dans la présente installation seront repérés en utilisant des étiquettes gravées ou sérigraphiées, exception faite des prises terminales où le repérage devra être du type "imprimé", sous capot de protection en plastique du plastron. Les étiquettes genre "dimo" seront à proscrire.

Le repérage de l'installation sera réalisé avec soin. Ainsi seront repérés :
- Le coffret VDI,
- Les panneaux de brassage
- Les câbles,
- Les connecteurs,

Type de repérage à mettre en place : A définir en travaux et à mettre en cohérence avec le repérage qui sera mis en place par le MOE ACMH pour des questions de cohérence.

II.17.9 - CANALISATIONS

Le titulaire aura à sa charge l'ensemble des canalisations nécessaires au bon fonctionnement du système, ainsi que la signalétique des câbles (bague) avec arborescence. Dans tous les cas, la distribution respectera les préconisations faites dans le cahier des charges joint au présent dossier.

Le titulaire prévoira les fourreaux, les boîtiers et les prises dans son offre.

Les fourreaux seront réalisés sous conduits ICO encastrés dans les murs, les cloisons et les plafonds ; sous conduits ICT noyés dans les ouvrages en béton.

Toutes les saignées, les trous, etc. et leur rebouchage sont à prévoir.
Les câbles passeront dans le chemin de câbles courants faibles informatique/téléphone prévu à cet effet, en toron, espacés des autres prestations.

Les câbles seront protégés contre les perturbations électromagnétiques et pourront supporter toutes sortes d'informations, ainsi que les hauts débits.

L'interconnexion des écrans sera raccordée à la terre.

Le titulaire aura à sa charge l'ensemble des conduits et raccordements nécessaires au bon fonctionnement du système.

II.17.10 - CHEMIN DE CABLE

Les chemins de câbles sont posés par le présent lot et ils seront de dimension adaptée au nombre de câbles à poser en prévoyant une réserve de 30%.

Ils seront éloignés de 30 cm par rapport aux chemins de câbles courants forts et 1m de toutes sources parasitantes.

On entend par support de câbles tout matériel supportant physiquement un câble, un chemin de câbles, une plinthe, une goulotte, un tube PVC rigide ou une gaine PVC annelée.

Toutes les parties métalliques seront mises à la terre générale des masses.

Les câbles seront posés à l'intérieur des chemins de câbles côte à côte sans se chevaucher.
Pour l'installation de supports de câbles complémentaires, on choisira, suivant l'environnement, les chemins de câbles les plus appropriés.

Un conducteur en cuivre nu de 6mm² minimum circulera sur tout le parcours des chemins de câbles et ne créera pas de boucle fermée. Celui-ci sera fixé tous les 5ml de façon apparente sur toute la longueur.

Les éléments successifs des chemins de câbles seront interconnectés entre eux sur ce conducteur en cuivre au moyen d'une borne de masse (crapaud). En aucun cas, il ne sera fait usage de colliers RILSAN pour assurer la continuité électrique.
Le raccordement à la terre sera réalisé à partir du répartiteur de terre disponible dans chaque local informatique.

II.17.11 - MISE A LA TERRE DES COMPOSANTS DE L'INSTALLATION

Les chemins de câbles desservant les points d'accès seront mis à la terre côté répartiteur.
Chaque câble sera mis à la terre à chaque extrémité (écran, blindage et drain).

II.17.12 - RECETTES

II.17.12.1 - RECETTE DE L'INSTALLATION « CUIVRE »

Un dossier de réalisation comprenant notice, plans de câblage, plans de repérage, devra être remis en fin de chantier.
Les résultats de la recette seront consignés suivant les formulaires de test, faisant apparaître au moins :

- Affectation des paires et du drain d'écran (Wire map)
- Longueur des paires (lenght)
- Résistance de boucle (DC loop résistance)
- Impédance (impedance)
- Perte par insertion (insertion loss)
- Paradiaphonie et paradiaphonie cumulée (next et PS next)
- Télédiaphonie et télédiaphonie cumulée (fext et PS fext)
- Rapport signal/bruit (ACR et PS ACR)
- Rapport signal/bruit (elfext et PS elfext)
- Perte par réflexion (return loss)
- Délai de propagation (propagation delay)
- Ecart de propagation (skew)
- Continuité du drain

Les tests seront à adapter en fonction de la norme de la classe du câble choisi. La recette sera réalisée avec la caractéristique réelle NVP du câble.

Le test sera effectué sur tous les câbles. Toutes les liaisons en échec devront être reprises.

Les procédures de recettes techniques seront conformes au cahier des charges des constructeurs. Les frais relatifs à cette recette seront à la charge du présent lot.

Les recettes seront réalisées suivant ISO 11-801 classe Ea cat. 6A en permanent link.

Chaque appareil de mesure aura un certificat d'étalonnage réalisé depuis moins d'un an.

II.17.12.2 - RECETTE DE L'INSTALLATION « OPTIQUE »

A la charge de la MOE ACMH

II.17.13 - MATERIELS ACTIFS

Sans objet (à la charge du MOA CMN),

II.18 - ACHEMINEMENT DES LIGNES OPERATEURS TELECOMS

- Sans objet,

II.19 - TELEPHONIE

L'ensemble des équipements de téléphonie (autocommutateur, poste de téléphonie, etc.) restent à la charge du maitre d'ouvrage CMN.

II.20 - INTERPHONIE ASCENSEUR

Sans objet (à la charge de l'ACMH).

II.21 - SURETE

II.21.1 - CONTROLE D'ACCES

Sans objet (à la charge de l'ACMH).

II.21.2 - DETECTION INTRUSION

Sans objet (à la charge de l'ACMH).

II.21.3 - VIDEOSRUVEILLANCE

Sans objet (à la charge de l'ACMH).

II.22 - INTERPHONIE EAS (ESPACES D'ATTENTE SECURISES)

Sans objet (à la charge de l'ACMH).

II.23 - INTERFACE AVEC LA GTC MISE EN PLACE PAR LE MOE ACMH

II.23.1 - PRESENTATION

Une GTC sera mise en place par le MOE ACMH. Cette GTC remontera un certains nombres d'informations utiles à l'exploitation du site. L'ensemble des informations spécifiques (alarmes techniques) du lot Electricité Courants forts et faibles seront concentrées dans les divers tableaux électriques et mis à disposition du MOE ACMH qui récupérera ces informations par l'intermédiaire du réseau IP. Cette GTC exploitera ces données.

Le titulaire devra fournir le mapping (table de conversion) de son installation au lot CVC (MOE ACMH) reprenant les différents points à superviser de façon à ce que la supervision puisse exploiter et communiquer avec l'ensemble des contrôleurs / automates mis en place par le présent lot.

II.23.2 - ARCHITECTURE A METTRE EN ŒUVRE

Conformément à ce qui est décrit dans les chapitres correspondants, chaque armoire électrique (TD R+2, TD R+3 et TD HQ R+3) sera équipée d'automates ou de bandeaux automates dont le but sera de collecter localement les informations de défauts de certains disjoncteurs et de certains équipements.

Ces équipements disposeront d'une sortie RS485 fonctionnant sous le protocole MODBUS IP et seront mis à disposition de la MOE ACMH qui viendra reprendre et collecter l'ensemble des informations sur la GTC par l'intermédiaire du réseau IP.

II.23.3 - GESTION DES VOLETS ROULANTS/STORES

Sans objet.

II.23.4 - FICHES A THEMES

II.23.4.1 - LEXIQUE DES ABREVIATIONS UTILISEES

Légende terminologie générale"

ASW : Automate Serveur Web
AUT : Automate

Informations de type "entrée"

TS : Télésignalisation (acquisition de point "tout ou rien") ou téléalarme
TM : Télémesure (acquisition de valeur analogique)
CI : comptage impulsionnel

Informations de type "sortie"

TC : Télécommande (commande "tout ou rien")
TR : Téléréglage (commande d'un organe par valeur analogique)

Informations de type "bus"

Toutes les valeurs disponibles dans l'équipement seront remontées sur l'automate et la supervision.

Légende des états

O : Ouvert
F : Fermé
D : Déclenché

Codification

Note : dans la mesure du possible, l'immatriculation de chaque point défini ci-après devra être définie en harmonie avec les références codées de chaque équipement technique.

II.23.4.2 - ARMOIRES DE ZONE ET COFFRETS DIVISIONNAIRES

- Quantité d'équipement(s) :
  - 1 TD R+2,
  - 1 TD R+3,
  - 1 TD HQ R+3,

Informations dans l'automate de chaque TD
Prestations de collecte des informations Présent lot

DESIGNATION	ENTREES			SORTIES		BUS DE COM	OBSERVATIONS
	TS	TM	CI	TC	TR		
TD							Remontée des informations en IP via la passerelle IP
Parafoudre type 2	1						Fin de vie + SD disjoncteur
Synthèse contacts défauts	1						Défauts synthèses disjoncteurs
TD HQ							Remontée des informations en IP via la passerelle IP
Parafoudre type 2	1						Fin de vie + SD disjoncteur

Synthèse contacts défauts	1						Défauts synthèses disjoncteurs

II.23.5 - ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Le titulaire du marché devra assurer le jour de la mise en service de la GTC par le lot CVC, la présence sur place d'un technicien qualifié ayant participé à la réalisation du projet et connaissant la configuration de l'installation.

D'autre part, il fournira un schéma de l'arborescence de son installation au lot CVC sous forme de synoptique afin de compléter le synoptique global de la GTC.

II.24 - PRESTATIONS DIVERSES

II.24.1 - MONITEUR MURAL DANS LA SALLE DE REUNION (R+3)

Dans la salle de réunion située au R+3, il sera prévu la mise en place d'un moniteur mural et de son support.

La prestation du titulaire comprendra donc :

- La fourniture, pose et raccordement d'un moniteur tactile sur support fixe (cf. ci-dessous) de marque PANASONIC (ref TH-55SQE1-IG) ou équivalent ayant les caractéristiques suivantes :
  - Taille : 55 pouces,
  - Dalle LCD IPS-LED,
  - Résolution Full HD,
- La fourniture, pose et raccordement d'un support mural inclinable et orientable de type APPLIK (charge max 60kg) marque ERARD PRO (ref 002532) ou équivalent,
- La fourniture, pose et raccordement d'un précâblage (liaison PA1M – PA2M en HDMI et USB) entre l'écran et le point d'accès,
- Les essais, mise en service de l'ensemble et la formation du personnel,

III -PRECONISATIONS POUR REUSSIR L'ETANCHEITE A L'AIR DES RESEAUX (ANNEXE 1)

Dans le cadre de la réglementation thermique 2012, l'étanchéité à l'air doit être assurée et des tests seront effectués en phase d'exécution.
Afin de satisfaire pleinement cette exigence, le prestataire du présent lot intégrera dans son offre les préconisations et les prestations techniques nécessaires pour lesquelles les tests d'étanchéité à l'air seront effectués et validés.

SOLUTIONS TECHNIQUES :

L'obtention d'une meilleure étanchéité des bâtiments nécessite la mobilisation de tous les partenaires de l'acte de construire : le maçon, l'électricien, le poseur d'isolant, etc., qui doivent avoir le même vis à vis du résultat final.

Equipements électriques :

- Limiter le nombre de percement des parois
- Colmater les points de passage de l'ensemble des équipements techniques installés sur les parois extérieures ou dans le local :
    - Tableau électrique,
    - Interrupteurs et prises de courants,
    - Points lumineux de type plafonniers,
    - Câblage des différents systèmes de mesure,
- Utiliser des produits adaptés et si possible des boitiers étanches.

Exemple de carnets de détails de réalisation (figure 1 et 2) :

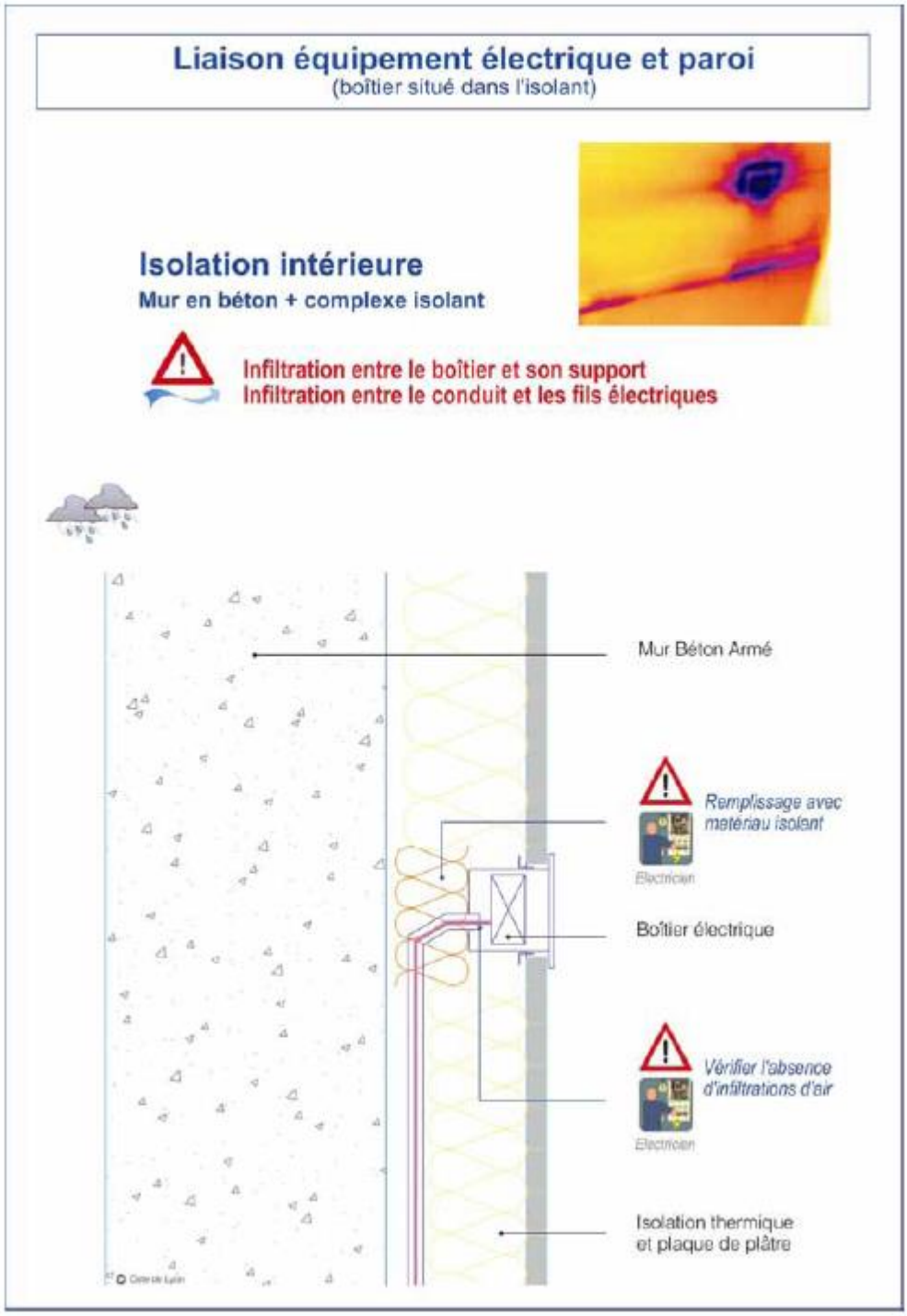


Figure 1 : Liaison électrique et paroi

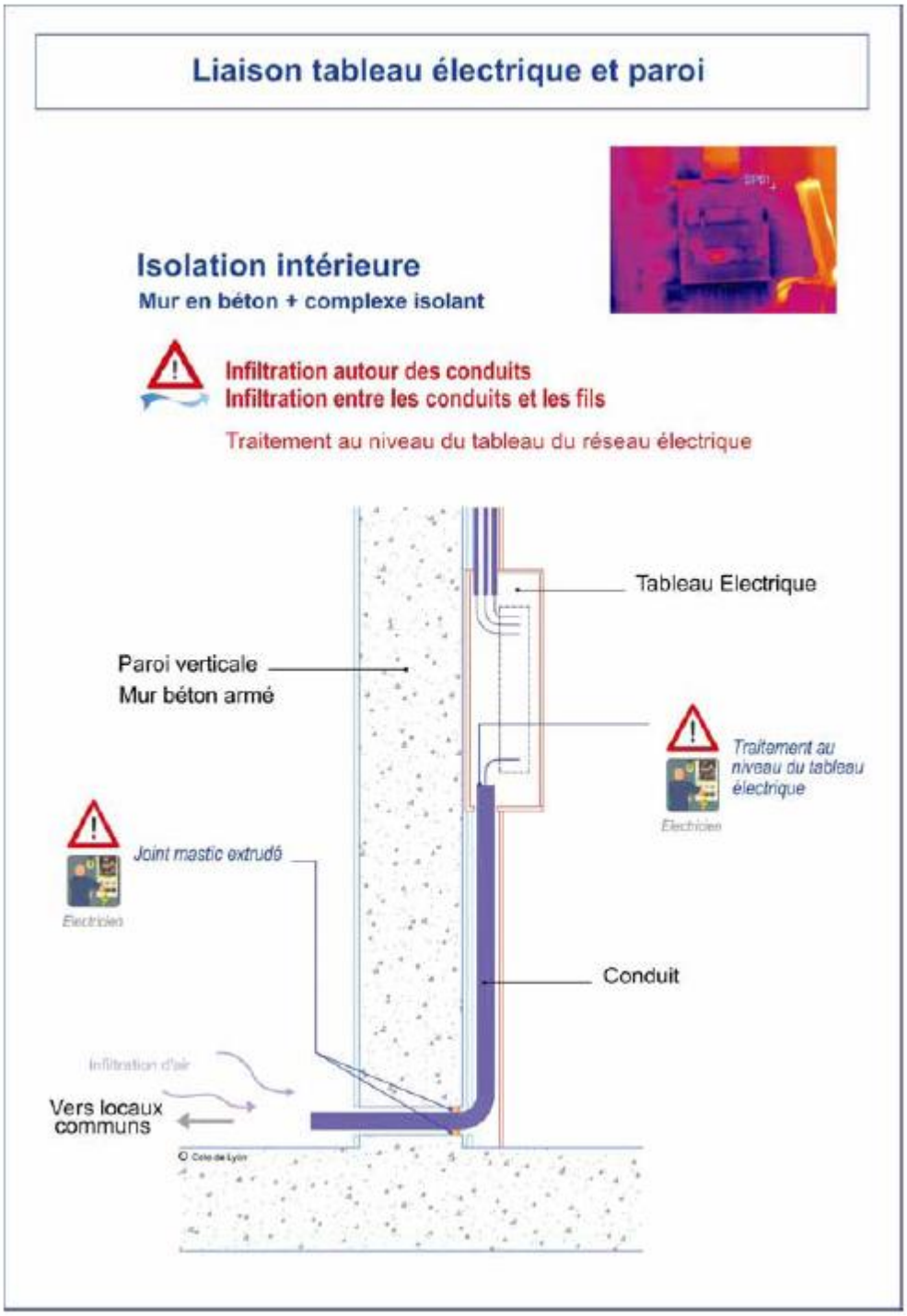


Figure 2 : Liaison tableau électrique et paroi

IV - MODELE DE FICHE D'AUTOCONTROLES (ANNEXE 2)

Fiche de contrôle pièce

Niveau :		N° de la pièce :		Nom :	
Zone :		Nom de la pièce :		Date :	
Armoire électrique :				Signature :	
		N° de document :			

Type de luminaire	Nb	N° de circuit	Type de commande	Nb	Installé	Essai				Plaque de propreté	Observation
						Cmd	Lampes	Variation	Terre		

Appreillages Type	Nb	N° de circuit	Installé		Essai			Plaque de propreté	Observation
			encastré	goulotte	Tension	N à gauche	Terre		

Type de VR		Nb	Nb Cmd	Essai		Plaque de propreté	Observation
24V	230V			Montée	Descente		

Fiche de contrôle Armoire électrique

				Nom :	
Niveau :		**N° de la pièce :**		**Date :**	
Zone :		**Nom de la pièce :**		**Signature :**	
N° de l'armoire :					
Nom de l'armoire :		**N° de document :**			

CONTROLES GENERAUX	CF	NCF	Observation
Fixation armoire (solidité, ouvertures des portes)			
Contrôle du serrage des bornes au tableau et vérification par tirage			
Contrôle de la présence des schémas électriques à l'intérieur de l'armoire			
Contrôle visuelle des omposants par rapport au schéma			
contrôle des repérages des câbles			
Etiquetage des disjoncteurs			
Etiquetage de l'armoire			
Bouton Test + Test et mesurages de tous les dispositifs de protection différentielle			
Liaison équipotentielle principales - Continuité			
Liaison équipotentielle locale - Continuité			
Mise à la date et l'heure des horloges			
Vérification des tenants et aboutissants par rapport au repérage du schéma			
Vérification aucun rentour tension sur un autre(s) disjoncteur (s)			

Contrôles électriques	
Tension générale armoire	
TD Normal	
N-Ph1	
N-Ph2	
N-Ph3	
Ph1-Ph2	
Ph1-Ph3	
Ph2-Ph3	
sens de rotation	
Tension au plus loin :	

Contrôles électriques	
Tension générale armoire	
TD Normal/secours	
N-Ph1	
N-Ph2	
N-Ph3	
Ph1-Ph2	
Ph1-Ph3	
Ph2-Ph3	
sens de rotation	
Tension au plus loin :	

Contrôles électriques	
Tension générale armoire	
TD Ondulé	
N-Ph1	
N-Ph2	
N-Ph3	
Ph1-Ph2	
Ph1-Ph3	
Ph2-Ph3	
sens de rotation	
Tension au plus loin :	

Autres observations :