CETRAC
INGENIERIE

ISAE - SUPMECA

Rénovation technique des combles

3 rue Fernand Hainaut - 93407 Saint-Ouen

CCTP Lot N° 9 – CFO/CFA
Phase DCE



Maitre d'ouvrage

ISAE - SUPMECA

3 rue Fernand Hainaut

93407 SAINT-OUEN

Juillet 2026

Siège Social 3, rue Jacques Brel BP 50065 44814 St Herblain cedex ☎ 02.51.83.72.55 🗐 02.51.83.72.56 E-Mail cetrac.nantes@cetrac.fr

Sommaire de ELECTRICITE COURANTS FORTS-COURANTS FAIBLES-SSI

9 ELECTRICITE COURANTS FORTS-COURANTS FAIBLES-SSI 4
9.1 INTERVENANTS 4
9.2 GENERALITES 4
9.2.1 OBJET DU CCTP 5
9.2.2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET 5
9.2.2.1 LOCALISATION 5
9.2.2.2 CLASSEMENT DU BATIMENT 5
9.2.2.3 PRESENTATION 6
9.2.2.4 CONSISTANCE DES TRAVAUX 6
9.2.2.4.1 Enumération succincte des ouvrages 6
9.2.2.4.2 Prescriptions générales 6
9.2.2.4.2.1 Travaux ou prestations à la charge du maître d'ouvrage 6
9.2.2.4.2.2 Travaux exclus du présent lot à la charge des autres corps d'état 7
9.2.2.4.2.3 Travaux non prévus dans le présent projet 7
9.2.2.4.2.4 Travaux inclus 8
9.2.2.4.2.5 Coordination 8
9.2.2.4.2.6 Sécurité 8
9.2.2.4.2.7 Nettoyage chantier - Évacuation - Tri sélectif 9
9.2.2.4.2.8 Reconnaissance des lieux 9
9.2.2.4.2.9 Présentation de l'offre 9
9.2.2.4.2.10 Règles générales d'intervention 10
9.2.2.4.3 Obligations de l'entreprise 10
9.2.2.4.4 Echantillonnage 11
9.2.2.4.5 Prescriptions réglementaires 12
9.2.2.4.6 Etudes d'exécution 12
9.2.2.4.7 Documents d'appel d'offre 13
9.2.2.4.8 Documents à fournir par le présent lot 13
9.2.2.4.8.1 Avant l'exécution des travaux 13
9.2.2.4.8.2 En cours d'exécution 14
9.2.2.4.8.3 Dossier des ouvrages exécutés 14
9.2.2.4.9 Essais et attestations 14
9.2.2.4.9.1 Attestations d'essais de fonctionnement 14
9.2.2.4.9.2 Vérifications des installations 14
9.2.2.4.10 Protection des ouvrages 15
9.2.2.4.11 Plan d'hygiène et de sécurité 15
9.2.2.4.12 Réception 15
9.2.2.4.13 Réserves 15
9.2.2.4.14 Période de garantie 15
9.2.2.4.16 Mission du bureau d'études 16
9.3 DEPOSE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES 16
9.3.1 Repérages 16
9.3.2 Consignations 16
9.3.3 Dépose 16
9.3.4 Délvres 17
9.3.5 Etat des lieux 17
9.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FORTS 17
9.4.1 PRINCIPE GENERAL 17
9.4.1.1 Origine des installations 17
9.4.1.2 Bilan de puissance 18
9.4.1.3 Etat actuel/futur colonne C 19
9.4.1.3.1 Au niveau du TGBT 19
9.4.1.3.2 Alimentation du TDBE 19
9.4.1.3.2.1 Câble actuel 19

9.4.1.3.3 Liaison à créer 19
9.4.1.3.4 Cheminement 19
9.4.1.3.5 Percements, rebouchages 20
9.4.1.3.6 A charge du maître d'ouvrage 20
9.4.2 PRISE DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES 20
9.4.3 PARAFOUDRE 20
9.4.4 ARMOIRE TDBE 21
9.4.4.1 Généralités 22
9.4.4.2 Equipement 22
9.4.4.3 Sous-comptages 23
9.4.4.4 Coupure générale électricité 24
9.4.5 DISTRIBUTION 24
9.4.5.1 Câbles, filerie 24
9.4.5.1.1 Canalisations éclairage normal 25
9.4.5.1.2 Canalisations éclairage de sécurité 25
9.4.5.1.3 Canalisations prises de courant 25
9.4.5.1.4 Boîtes de dérivation, accessoires 25
9.4.5.2 Chemins de câbles 26
9.4.5.3 Distribution dans le plancher 27
9.4.5.4 Goulotte de distribution compartimentée 27
9.4.5.5 Fourreaux 28
9.4.5.5.1 Conduits rigides 28
9.4.5.5.2 Conduits cintrables sanitaires 28
9.4.5.5.4 Conduits cintrables sur la charpente 28
9.4.5.6 Saignées, rebouchages 28
9.4.6 APPAREILLAGES (SERVITUDES) 28
9.4.6.1 Type 01 29
9.4.6.1.1 Appareillage de commande 29
9.4.6.1.2 Appareillage PC 16A+T saillie 29
9.4.6.1.3 Appareillage PC 16A+T encastrée 29
9.4.6.2 Type 02 30
9.4.6.2.1 Appareillage de commande 30
9.4.6.2.2 Appareillage PC 16A+T encastrée 30
9.4.7 APPAREILLAGES (PLATEAU BE) 30
9.4.7.1 Nourrice type 1 30
9.4.7.2 Nourrice type 2 31
9.4.7.3 Nourrice type 3 31
9.4.7.4 Nourrice type 4 31
9.4.8 ECLAIRAGE NORMAL 31
9.4.8.1 Généralités 31
9.4.8.2 Niveaux d'éclairement 32
9.4.8.3 Gestion de l'éclairage 32
9.4.8.3.1 Locaux techniques, sanitaires, ménage 32
9.4.8.3.2 Salles BE 1 & 2 32
9.4.8.4 Appareils d'éclairage 33
9.4.8.4.1 Luminaire type 1 33
9.4.8.4.2 Luminaire type 2 33
9.4.8.4.3 Luminaire type 3 33
9.4.8.4.4 Luminiare type 4 34
9.4.8.4.5 Luminaire type 5 34
9.4.8.4.6 Luminiare type 6 35
9.4.9 ECLAIRAGE DE SECURITE 35
9.4.9.1 Généralités 35
9.4.9.2 Conception 36
9.4.9.3 Bloc autonome type 1 36
9.4.9.4 Bloc autonome type 2 36
9.4.9.5 Bloc autonome type 3 37
9.4.9.7 Bloc autonome type 4 37
9.4.10 ALIMENTATIONS FORCE MOTRICE 38
9.4.10.1 Table de description 38

9.5 DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES 40
9.5.1 INTERPHONIE DE SECURITE 40
9.5.1.1 Centrale et poste d'appel 40
9.5.1.2 Câblage, mise en oeuvre 41
9.5.1.3 Programmation, mise en service 41
9.5.2 DISTRIBUTION INFORMATIQUE 41
9.5.2.1 Généralités - Existant 41
9.5.2.2 Baie de brassage 42
9.5.2.3 Équipements type baie de brassage 42
9.5.2.4 Spécificité local informatique 43
9.5.2.4.1 Goulotte de distribution 43
9.5.2.4.2 Nourrice type 4 43
9.5.2.5 Distribution 44
9.5.2.6 Câblage optique 44
9.5.2.7 Distribution terminale 44
9.5.2.8 Connectique terminale 44
9.5.2.9 Cordons de brassage 45
9.5.2.10 Recette, réception 45
9.5.2.11 Dossier de plan 46
9.5.3 SECURITE INDENDIE 46
9.5.3.1 Généralités - Existant 46
9.5.3.2 Isolement, dépose 46
9.5.3.3 Equipement de détection (existant, déplacé) 46
9.5.3.4 Equipement de détection (création) 46
9.5.3.5 Indicateurs d'action 47
9.5.3.6 Déclencheur manuel 47
9.5.3.7 Diffusion sonore 47
9.5.3.8 Flash lumineux 47
9.5.3.9 Asservissement porte coupe-feu 47
9.5.3.10 Asservissement clapets coupe-feu 48
9.5.3.11 Arrêts techniques 49
9.5.3.12 Programmation, mise en service 49
9.6 TRAVAUX DIVERS 50
9.6.1 INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER 50
9.6.2 ADMINISTRATIF 50
9.6.2.1 Dossier des ouvrages exécutés 50
9.6.2.4 Essais et attestations 50
9.6.2.5 Réception 50

9 ELECTRICITE COURANTS FORTS-COURANTS FAIBLES-SSI

9.1 INTERVENANTS

INTERVENANTS

ECONOMISTE - **Daniel CLERIS Architecte**	9, rue du Colonel Rozanoff - 75012 Paris
BUREAU D'ETUDES STRUCTURE - **ECB**	34, rue Villebois Mareuil 35400 Saint-Malo
BUREAU DE CONTROLE - **BTP CONSULTANTS**	1, place Ch. De Gaulle, 78067 ST-QUENTIN-EN-YVELINES

TRACABILITE DOCUMENTAIRE

Le tableau ci-dessous est utilisé à l'occasion des engagements de qualité du Bureau d'études CETRAC. Il a été créé avec pour objectif de vous apporter une traçabilité documentaire exigeante.

Dans le cas d'une demande de modification(s) de l'une ou l'autre des parties contractantes, un nouveau document est élaboré avec un nouvel indice. En conséquence, le document précédent n'est plus contractuel.

INDICE	DATE DE MODIFICATION	NATURE DE LA MODIFICATION
	Septembre 2026	Édition initiale

VARIANTES

Le présent CCTP précise pour certains appareils des références de marque et de qualité.

Il est demandé en premier lieu de répondre en base sur les appareils décrits au présent CCTP et seulement, si l'entreprise le juge utile, de proposer en variante, des appareils d'une autre marque sous les réserves suivantes :

- Présentation à l'architecte des échantillons du matériel quelle propose ;
- Agrément du Maître d'Ouvrage ou de son représentant ;
- Technique et qualité équivalentes (à justifier par l'entreprise) ;
- Garantie identique ou supérieure ;
- Esthétique identique (documents à fournir).

9.2 GENERALITES

Les généralités ci-dessous, concernant le présent lot, ne se substituent pas aux pièces administratives (CCAP, Règlement de Consultation, etc.). Dans tous les cas, les pièces administratives prévalent.

Lorsque dans le présent CCTP il est fait mention d'une marque et/ou d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée, sauf spécification contraire, qu'à titre d'archétype et pour préciser les choix du concepteur. Les entrepreneurs pourront éventuellement proposer des articles similaires et correspondant à l'archétype, mais dans ce cas tous les documents démontrant la similitude et la correspondance devront être produits par l'entreprise pour avis au maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage. En cas de refus sur le

ou les matériel(s) ou matériau(x) proposé(s) par l'entreprise, les prescriptions du présent document pourront être exigées.

Par ailleurs, les équipements du CCTP choisis par l'architecte ou le BET , et signalés dans le présent document, pour leur qualité esthétique et technique seront exigés.

9.2.1 OBJET DU CCTP

La présente notice a pour objet de définir l'étendue des prestations et des conditions techniques d'exécution des installations du **lot N°09 - ELECTRICITE - COURANTS FORTS - COURANTS FAIBLES - SSI** relative à la rénovation des combles de l'aile François Hainaut de l'**ISAE-SUPMECA** situé à **SAINT-OUEN (93).**

9.2.2 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

9.2.2.1 LOCALISATION

Le projet est situé à l'adresse suivante :

ECOLE ISAE-SUPMECA

3, rue François Hainaut

93407 SAINT-OUEN



9.2.2.2 CLASSEMENT DU BATIMENT

Le bâtiment est classé de la manière suivante :

- Le bâtiment est classé en ERP de 3ème catégorie de type R.

9.2.2.3 PRESENTATION

Le projet de rénovation des combles se compose :

Au niveau R+3 (Combles) :

- 2 salles de travail informatique
- 1 bloc sanitaires
- 1 local baie de brassage
- 1 local réserve
- 1 local PAC
- 1 local CTA

9.2.2.4 CONSISTANCE DES TRAVAUX

9.2.2.4.1 Enumération succincte des ouvrages

Les travaux, objet du présent lot comprennent :

DEPOSE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FORTS

- Alimentation du TD de la zone réhabilitée depuis le TGBT
- Prise de terre – liaisons équipotentielles (audit, adaptation)
- Protection foudre
- Tableau électrique du niveau
- Coupure / arrêt d'urgence électricité
- Cheminements
- Eclairage normal
- Éclairage de sécurité
- Appareillages
- Alimentations en attentes

DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES

- Interphonie de sécurité
- Réseau de distribution informatique
- Baie de brassage
- Adaptation, complément de l'installation sécurité incendie

En phase préparatoire l'entreprise accompagnée du personnel technique du maître d'ouvrage effectuera un état des lieux afin d'anticiper ses travaux.
Cet état des lieux fera l'objet d'un compte-rendu annexé à un celui du chantier.

9.2.2.4.2 Prescriptions générales

9.2.2.4.2.1 Travaux ou prestations à la charge du maître d'ouvrage

Sont à la charge du Maître d'Ouvrage :

- La mise à disposition des locaux vides de tout mobilier,
- La fourniture, la pose et le raccordement des équipements :
  - De vidéoprotection dans les salles de cours (vidéoprojecteurs, tableaux interactifs, etc.),
  - Des matériels actifs pour l'informatique

Le cas échéant :

- des équipements du système d'alarme intrusion,
- des équipements du système de contrôle d'accès,
- des équipements du système de vidéosurveillance.
- Liste non limitative

9.2.2.4.2.2 Travaux exclus du présent lot à la charge des autres corps d'état

Sont à la charge des autres corps d'état :

Lot 01 - G.O :

- La base vie du chantier
- Branchement de chantier provisoire en électricité, y compris comptage pendant toute la durée du chantier,
- Fourniture et pose d'une armoire générale de chantier avec prise de terre pour toute la durée du chantier,
- Alimentation électrique des installations de chantier (bungalows, bureaux, vestiaires) ,

Lot 02 - Couverture étanchéité :

- Sans objet

Lot 03 - Menuiseries extérieures - Serrurerie - Occultations :

- Sans objet

Lot 04 - Plâtrerie :

- La réalisation des coffres coupe-feu suivant indications du présent lot

Lot 05 - Menuiserie intérieure - Agencement - Occultations :

- Les bandeaux DAS sur les PCF
- La structure support luminaires dans les salles BE 1 & 2
- Les découpes dans la structure suivant indications du présent lot
- Aménagements et découpes des faux plafonds pour la mise en Œuvre des appareils électriques suivant les indications qui devront être transmises par le présent lot,
- Création de trappes d'accès dans les sanitaires suivant indications du présent lot

Lot 06 - Revêtements de sol :

- Les réservations pour les équipements et passages des gaines dans le plancher
- Les réservations pour les boîtes de sol dans le plancher
- Suivant indications du présent lot

Lot 07 - Peinture :

- Les protections et nettoyages des appareillages du lot électricité.

Lot 08 - Plomberie CVC

- Sauf spécifications, raccordement de ses équipements depuis les câbles en attente du présent lot

Lot 09 - Électricité CFO/CFA/SSI

- Présent lot

9.2.2.4.2.3 Travaux non prévus dans le présent projet

Sont exclus du présent projet :

- Tous travaux de modification, de rénovation ou de mise en conformité éventuelle dans les locaux situés hors du périmètre des travaux,
- Tous travaux hors des zones d'intervention autres que ceux décrits.

9.2.2.4.2.4 Travaux inclus

Les ouvrages seront réalisés suivant les règles de l'art, les D.T.U., les indications de la Commission de Sécurité, la réglementation en vigueur, les avis du contrôleur technique, les impératifs des services publics (services techniques, etc.).

Les ouvrages et fournitures seront livrés en parfait état de propreté, d'achèvement et de fonctionnement, prestations incluant les protections des appareils après pose durant le chantier, leurs démontages et leurs remontages pour assurer les travaux de finition des autres lots (peinture, faïence, etc.) et leur nettoyage avant réception des installations.

Outre la fourniture et la pose des matériels, l'installation complète laissée en parfait état de finition et d'achèvement par l'entrepreneur du présent lot comprendra :

- La dépose des installations électriques dans la zone travaux R+3
- L'installation provisoire intérieure de chantier sur la zone de travaux R+3
- Tous les fourreaux intérieurs dans les planchers,
- Tous les cheminements (chemins de câbles, tubes ICT, tubes IRL, etc.)
- Les réservations dans les dalles, murs et poutres béton,
- Les percements et carottages si oublis ou erreurs de réservations,
- Tous les percements ≤ 100 mm, saignées et rebouchages dans les murs, cloisons et planchers (coupe-feu si nécessaire,
- Les raccords, les scellements et les bouchages de trous et saignées dans le matériau de la paroi en ayant soin d'enrober les canalisations d'un fourreau plastique, ainsi que l'enlèvement des gravats,
- Le traitement contre l'oxydation (peinture antirouille, galvanisation, etc.) des divers éléments métalliques de ses installations,
- Les raccords divers dus à la fixation des matériels cités dans le présent document,
- La dépose et repose des faux-plafonds dans les parties du bâtiment ou l'entrepreneur du présent lot est le seul à réaliser des interventions,
- Les essais et réglages de l'ensemble de ses installations,
- Le nettoyage des installations et appareillages.

Lorsque convoquée, l'entreprise est tenue de se rendre aux réunions de chantier.

L'entrepreneur restera responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions, des traces ou des fissures qui apparaîtraient, ainsi que des défauts d'étanchéité résultant de ses travaux.

9.2.2.4.2.5 Coordination

Tous les travaux seront exécutés dans le cadre du planning général et en parfaite coordination avec les autres corps d'état (plans de réservations, renseignements techniques divers, etc.), mais aussi les utilisateurs.

L'entrepreneur du présent lot devra :

- Préciser en temps utile, toutes les limites de prestation des travaux aux autres corps d'état.
- Intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état sans porter atteinte au programme d'avancement de ces autres corps d'état.

Tous les travaux seront exécutés dans le cadre du planning général et en parfaite coordination avec les utilisateurs.

9.2.2.4.2.6 Sécurité

L'entrepreneur du présent lot devra :

- Prévoir implicitement dans son offre, tous les dispositifs de sécurité "collective et individuelle" nécessaires au montage et au levage de ses ouvrages,
- Reconnaitre les emplacements qu'il devra réserver à ses installations de chantier et il devra en prévoir les moyens d'accès,
- Fournir à son personnel, l'équipement de sécurité nécessaire, ainsi que la mise en place des sécurités collectives :

- Supporter toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur, qui se rapportent plus particulièrement à la clôture du chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation,
- Fournir, avant tous travaux de dépose des autres corps d'état, un certificat de consignation des réseaux fluides dont il a la charge (courants forts, courants faibles, etc.).

Il devra se conformer aux recommandations et aux demandes des Organismes Officiels (Inspection du Travail, CARSAT, OPPBTP) et du coordonnateur d'Hygiène et de sécurité (SPS).

9.2.2.4.2.7 Nettoyage chantier - Évacuation - Tri sélectif

L'attention de l'entrepreneur du présent lot est particulièrement attirée par le fait que chaque corps d'état doit le nettoyage du chantier pour chaque poste de travail et l'acheminement de ses gravois et détritus, pendant le déroulement des travaux :

- Le nettoyage complet de l'ensemble des ouvrages concernés par son lot.
- Au cas où ces nettoyages ne seraient pas exécutés, les travaux seront effectués par un tiers à la demande du Maître d'Ouvrage aux préjudices et frais de l'entrepreneur concerné, par décision au rapport de chantier sans mise en demeure préalable.
- Impérativement respecter le tri sélectif des déchets et à entreposer dans les bennes signalées à cet effet.
- Les frais de recyclage des matériels déposés le cas échéant.

9.2.2.4.2.8 Reconnaissance des lieux

L'entrepreneur soumissionnaire est réputé, par le fait de son acte d'engagement, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de l'opération, des conditions générales ou locales, des possibilités d'accès et de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, et en énergie électrique.

Il sera censé avoir pris connaissance des lieux et s'être rendu compte de la consistance des travaux à effectuer et de toutes les difficultés et sujétions de mise en œuvre pouvant résulter de leur exécution.

Il devra réaliser une visite sur site suivant la date fixée par la Maîtrise d'Ouvrage et devra impérativement fournir avec son offre un certificat de visite signé par un représentant de l'établissement pour justifier de sa visite sur site.

Aucune plus-value ne pourra être demandée à la suite de la signature du marché.

9.2.2.4.2.9 Présentation de l'offre

A l'appui de sa soumission, l'entrepreneur fournira en deux exemplaires son offre suivant la D.P.G.F. fournie sans quantités, avec précisions apportées sur les marques de matériels proposées (lorsque celles-ci ne sont pas mentionnées), ainsi que sur leurs caractéristiques techniques, dans le respect impératif des données stipulées au présent C.C.T.P.

La DPGF sera renseignée par l'entrepreneur, sans modification de la présentation. Il devra insérer dans ses prix unitaires, les tâches qu'il estime nécessaire pour le parfait achèvement de ses ouvrages suivant les règles de l'Art.

S'il constatait dans le DCE une ou des anomalie(s), (erreur(s), omission(s) ou contradiction(s) normalement décelable(s) par un homme de l'art, il devra :

- Avant la remise de son offre, la ou les signaler au maître d'œuvre,
- En intégrer le ou leur(s) coût(s) dans son offre,
- La ou les signaler distinctement dans son offre afin d'attirer l'attention de la personne chargée de l'analyse.

La DPGF mentionnera tous les prix unitaires nécessaires à l'analyse de chaque article. Aucune option ou variante ne sera admise s'il n'a pas été répondu au projet de base.

Les marques de matériels deviendront contractuelles à la signature du marché. Toute modification souhaitée par l'installateur devra être agréée par le Maître d'Ouvrage et le maître d'œuvre.

D'autre part, le montant de l'offre ne pourra pas être modifié ultérieurement sous prétexte d'une méconnaissance des lieux et des travaux à réaliser par les autres corps d'état.

9.2.2.4.2.10 Règles générales d'intervention

Dans le cadre de leurs interventions occupé, il est demandé à l'attributaire du présent lot d'informer leur personnel et de respecter à minima les règles de sécurité suivantes qui leur sont imposées :

- Être vigilant sur la fermeture des locaux verrouillés par clés,
- Aucun matériel et outillage ne devra faire obstacle dans les circulations (échelles, escabeaux, bobines de câbles, caisse à outils, etc.),
- Le nettoyage de chantier devra être fait très régulièrement.

9.2.2.4.3 Obligations de l'entreprise

La lecture parallèle du CCTP, des plans et du bordereau cadre est impérative. L'entrepreneur du présent lot :

- S'engage à réaliser ces installations complètes en ordre de marche, conformes aux données du présent programme, pièces écrites, plans et schémas.
- Devra prévoir à sa charge l'étude d'exécution comprenant les calculs et dimensionnements des installations, (calculs des canalisations et de protections des circuits selon NFC 15-100, les schémas unifilaires des tableaux de commande, de protections des circuits, etc.), la réalisation des Plans d'Atelier et de Chantier, ainsi que les études d'adaptation de détails complémentaires, tels que les plans de réservations, la liste détaillée des matériels et matériaux pour commande aux fournisseurs, etc.,
- Devra réaliser et transmettre dès le début de chantier :
  - Les notes de calculs diverses,
  - Les Plans d'Atelier et de Chantier indiquant l'emplacement des différents matériels et appareillages avec marque, type et caractéristiques s'ils ne correspondent pas à la prescription, ainsi que le cheminement des canalisations avec leurs dimensionnements,
  - Les plans de réservations,
  - Le calepin et carnet de documentations sur les différents matériels et appareillages proposés (marques, types et références) et des échantillons éventuels de certains appareils et appareillages que le Maître d'Ouvrage souhaiterait voir,

Remarques : Les Plans d'Atelier et de Chantier devront avoir reçu le visa du maître d'œuvre et du bureau de contrôle avant le commencement de leur exécution suivant le schéma de diffusion et de validation qui sera établi au début du chantier.

L'entrepreneur du présent lot assurera à sa charge, après avoir eu l'accord du BET structure, les percements puis rebouchages des réservations oubliées et de celles mal positionnées.

Il devra, au démarrage du chantier, se faire confirmer les besoins fluides des matériels réellement installés dans les locaux. En cas de besoins supérieurs aux attentes prévues dans le présent document, il sera tenu d'en informer, par écrit, le Maître d'Ouvrage et le maître d'œuvre.

Dans les cas où l'entrepreneur du présent lot serait le seul à intervenir dans un quelconque local ou niveau (passage de conduits, canalisations ou câbles, etc. ou pour une traversée d'étage) alors qu'aucune intervention n'est prévue par les autres corps d'état, celui-ci travaillera sous son entière responsabilité. Il assurera à sa charge :

- La dépose soigneuse des faux-plafonds (plaques et porteurs si nécessaire, isolant, etc.) nécessaire à son intervention afin de travailler dans de bonnes conditions et leur repose en fin d'intervention,
- Les divers percements compris toutes sujétions (percements, rebouchages, fourniture et pose d'éventuelles goulottes ou coffres, etc.)
- Les protections des locaux (polyane à minima, OSB si nécessaire, etc.), puis leur nettoyage au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- Lorsque les locaux restent en service, le balisage.

Avant d'intervenir, il devra impérativement faire un état des lieux (reportage photographique détaillé). Si des dégradations étaient constatées après travaux dans ces locaux, il assurera financièrement leur remise en état.

Par ailleurs, l'entrepreneur du présent lot fournira aux diverses Administrations et Services Techniques les documents nécessaires en vue des branchements, contrôles techniques et réception (le cas échéant).

L'énumération des fournitures et travaux décrits dans ces pièces n'est cependant pas limitative. L'entrepreneur doit prévoir dans son forfait la fourniture et la pose de l'ensemble de l'appareillage nécessaire au parfait fonctionnement de ses installations, sans qu'il puisse se prévaloir d'une omission quelconque.

L'entrepreneur du présent lot devra :

- Signaler en temps utile au maître d'œuvre les dispositions susceptibles, à son avis, de créer une gêne dans les installations ou leurs exploitations ultérieures,
- Fournir ses plans de réservations dans les 15 jours suivant sa notification de son marché, les incidences sur les différents lots (GROS ŒUVRE, CHARPENTE, MENUISERIES, etc.).
- Justifier au minimum d'une qualification QUALIFELEC,

Les ouvrages seront réalisés suivant les règles de l'art, les D.T.U., les indications de la Commission de Sécurité, la réglementation en vigueur et les impératifs des services publics (services techniques, etc.).

Pendant le chantier, l'entrepreneur est tenu de se rendre aux réunions de chantier auxquelles il est convoqué. Le CCAP du dossier marché définit précisément les devoirs du présent lot à ce sujet.

COORDINATION SSI :

L'entrepreneur devra assister aux réunions de coordination SSI et fournir toutes les documentations techniques, Procès-Verbaux d'essais, notices et plans d'implantation des matériels installés en relation avec le Système de Sécurité Incendie.

Les essais seront réalisés par l'entrepreneur du présent lot, le constructeur du SSI, le coordinateur SSI et les autres corps d'état concernés. Un Procès-Verbal attestera du résultat de ces essais. Ce PV d'essai sera remis au coordinateur SSI.

Les essais par foyer type (générateur de fumées ou autres) sont définis à l'annexe II du fascicule du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux relatifs aux installations de détection incendie règle R7 de l'APSAD.

La fourniture des documents techniques et PV des matériels SSI, etc. est demandée selon le nombre d'exemplaires papier requis par le coordinateur SSI et un sur support informatique.

Le coût de ces essais compris PV et documents techniques est implicitement compris dans l'offre de l'entreprise (Cf. DPGF transmis dans le DCE). Aucune plus-value ne pourra être demandée par l'entrepreneur du présent lot pour ces essais.

A la fin de chaque phase de travaux, il sera réalisé des essais par foyer type, comme décrit ci-dessus.

9.2.2.4.4 Echantillonnage

Avant tout achat et mise en œuvre, un carnet d'échantillons des matériels sera soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage, du maître d'œuvre ou de leur représentant.

Pour tout matériel ne pouvant pas être présenté physiquement, un carnet le représentant (sous forme de documentation technique couleur) sera remis au Maître d'Ouvrage et au maître d'œuvre.

Ce carnet d'échantillons respectera l'ordre chronologique du CCTP pour une meilleure lisibilité. Il sera transmis au BET sous format papier et informatique. Il servira de base au DOE qui sera fourni à la fin du chantier.

Le matériel mis en œuvre devra répondre aux normes et aux règles de construction. Tout matériel ne répondant pas à ces exigences sera refusé.

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

Par ailleurs, si le Maître d'Ouvrage ou le maître d'œuvre juge la qualité des matériels présentés insuffisante, ils pourront imposer les marques et types de matériels correspondants aux spécificités techniques du projet.

ÉCHANTILLONNAGE MINIMUM (sous forme de documentation technique couleur complète) :

- Tableau électrique,
- Coupure d'urgence électricité
- Les protections et appareillages, (disjoncteurs, contacteurs, horloges, télérupteur, etc..),
- Chaque type d'appareils d'éclairages normal,
- Chaque type d'appareils d'éclairage de sécurité,
- Chaque type de petits appareillages (interrupteurs, prises de courants, etc.),

- Les équipements pour le réseau informatique
- Liste non limitative

9.2.2.4.5 Prescriptions réglementaires

Les installations devront être conformes à toutes les réglementations en vigueur et Notamment :

- Les règles de l'Art,
- Les normes AFNOR,
- Les réglementations des DTU et REEF,
- Les agréments du CSTB et avis techniques,
- Les cahiers des charges spéciales régissant la Profession,
- Les instruction et prescriptions des concessionnaires (gaz, eaux, électricité et téléphone),
- Les impératifs des Services Publics et Commission de Sécurité,
- Norme NF C 15-100 et additifs : Installations électriques à basse tension,
- Norme NF C 12-100 relative à la protection des travailleurs. (Décret du 14.11.88),
- Norme NF C 12-200 et ses additifs protection contre les risques d'incendie et de panique,
- Norme NF C 90-120,
- Norme NF C 92.130 appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage analogue reliés à un réseau d'énergie,
- Norme NF C 20.030 matériel électrique à basse tension, etc.,
- Norme NF C 73.251 : Aptitude à la fonction,
- Le code du travail,
- Le descriptif.

Le SSI devra respecter :

- Les normes NFS 61-930 à 61-940 relatives aux Systèmes de Mise en Sécurité Incendie, dont la norme NFS 61-936 de mai 2002 définissant le principe de l'indépendance fonctionnelle du SSI,
- Les normes NFS 61-950 et NFS 61-962 relatives aux équipements de contrôle/signalisation incendie et aux équipements du Système de Détection Incendie,
- La norme NFS 32-001 sur la nature du son modulé d'évacuation,
- Les normes EN 54-2 et EN 54-4 relatives au Système de Détection Incendie,
- Les normes EN 54-7, EN 54-9 et EN 54-5 (AIR, AIS, A2R, A2S, BR, BS) relatives aux détecteurs de fumées
- L'arrêté du 10 décembre 2004 portant approbation de dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d 'incendie et de panique dans les établissements recevant du public,
- Du fascicule FDS 61-949, guide d'utilisation des normes NFS 61-930 et suivantes,
- Des articles Moyens de Secours et en particulier :
  - N°58 sur les obligations de l'installateur et de l'exploitant, dont celles d'utiliser des matériels de détection incendie certifiés NF et estampillés,
  - N° 59 sur le Systèmes de Mise en Sécurité Incendie et sur l'obligation d'utiliser un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie de type A ou B, certifié NF et estampillé,
  - N° 66 et N° 69 sur les obligations d'entretien et de vérification.
- Les exigences de la qualification APSAD I7-F7 de l'entreprise réalisant les travaux,
- La règle APSAD R7 relative aux installations de détection automatique d'incendie,
- Le code du travail,
- Le descriptif.

Ce rappel des textes réglementaires et des normes n'est pas limitatif.

9.2.2.4.6 Etudes d'exécution

Toutes les études d'exécution des travaux incomberont à l'entreprise du présent lot.
Les études concernent notamment :

- Les plans d'implantation et de distribution ;
- Les plans des réservations ;
- Les plans d'exécution des ouvrages ;
- Le dimensionnement des équipements ;
- Les plans et schémas d'armoires ;
- Les synoptiques
- Les notes de calculs (éclairage, bilan puissance, etc…) ;
- Les synthèses avec l'ensemble des corps d'états techniques et architecturaux.

9.2.2.4.7 Documents d'appel d'offre

Les documents traitant du présent lot comprennent les pièces suivantes :

- Pièces écrites :
  - CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières,
  - DPGF : Décomposition du Prix Global et Forfaitaire.

- Pièces graphiques (Échelle : 1/50ème ou 1/100ème) :
  - Plan DCE-EL01 – Plan des implantations courants forts,
  - Plan DCE-EL02 – Plan des implantations éclairage normal et de sécurité,
  - Plan DCE-EL03 – Plan des implantations courants faibles, sécurité incendie,

Les ouvrages à réaliser sont définis dans le présent document et sur les différentes vues en plan citées précédemment.
Cependant afin d'éviter tout oubli, l'entrepreneur du présent lot est censé avoir pris connaissance des documents complets intéressants les autres corps d'état, ainsi que les différentes pièces administratives du Dossier de Consultation des Entreprises (Acte d'Engagement, Règlement de Consultation, Cahier des Charges tous corps d'état (TCE)

9.2.2.4.8 Documents à fournir par le présent lot

9.2.2.4.8.1 Avant l'exécution des travaux

L'entreprise ayant signé le marché s'engage à fournir en temps voulu, la liste des documents ci-dessous et à répondre à toute demande d'information complémentaire pouvant lui être demandé par le Maître d'Ouvrage et/ou le B.E.T d'ingénierie.

Les plans d'exécution comportent :

- L'implantation du matériel et de l'appareillage avec légende ;
- Le parcours des canalisations avec caractéristiques et sections ;
- Les détails de mise en œuvre cotés suivant la réalisation.

La documentation technique :

- Les références, caractéristiques, types, de tous les appareillages ;
- Les notes de calcul des protections et des sections de câble réalisées sous un logiciel agréé par l'U.T.E ;
- Les calculs d'éclairement ;
- Les schémas électriques des tableaux ;
- Les fiches techniques des caractéristiques des matériels seront présentées pour approbation avant toute commande ;
- La copie des certificats d'agrément, de classement vis à vis de la résistance au feu de matériaux ou équipements soumis à ces formalités ;
- Les plannings d'étude, de commande, d'approvisionnement, d'exécution.

Il est rappelé que le titulaire du présent lot doit fournir aux diverses entreprises concernées les plans de réservations éventuelles.

Il doit également répondre sous sa responsabilité à toute demande d'information provenant des autres entreprises intervenant sur le chantier et qui pourrait lui être transmise par le Maître d'Ouvrage et/ou le B.E.T d'ingénierie.

9.2.2.4.8.2 En cours d'exécution

L'entreprise devra s'occuper des demandes essentielles auprès du maître d'ouvrage pour toutes les interventions particulières :

- Travaux de coupure, modifications (TGBT, informatique, SSI)
- Travaux dans l'emprise de l'existant : Passage, cheminement de l'alimentation du TDBE
- Liste non limitative

Toutes les autorisations obtenues par l'entreprise devront être transmises au Maître d'Œuvre par celle-ci.

9.2.2.4.8.3 Dossier des ouvrages exécutés

Avant la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre le D.O.E en plusieurs exemplaires, dont un sur Clé USB, comprenant :

- Les plans d'exécution « certifiés conformes à l'exécution » (format PDF couleur et DWG) ;
- Les notes de calculs ;
- Les mesures d'éclairement ;
- Le repérage et l'étiquetage de tous les réseaux ;
- Les synoptiques des installations ;
- Les schémas électriques du présent lot ;
- Le dossier technique contenant les fiches techniques des éléments présents avec les références associées ;
- Attestations d'Essais de Fonctionnement ;
- Les fiches de sécurité ;
- Les manuels d'utilisation ;
- Les certificats de garantie ;
- Les fiches de mise en service de l'entreprise ou du fabricant (si délégation par l'entreprise) ;
- Les manuels de maintenance (la périodicité des éléments à remplacer doit être précisée, ainsi que leurs références et leurs caractéristiques.
- La remise des notices techniques détaillant de façon précise la liste des matériaux et matériels mis en œuvre (marque et référence) devra être réalisée au moins 3 mois avant la livraison.
- La remise du DOE devra être réalisée un mois avant la livraison.

9.2.2.4.9 Essais et attestations

9.2.2.4.9.1 Attestations d'essais de fonctionnement

Les essais et vérifications de fonctionnement des installations seront réalisés par l'entreprise, conformément aux dispositions figurant dans les fiches d'Attestations d'Essais de Fonctionnement (dernières à jour disponibles sur le site de l'Agence Qualité Construction). Ces essais et vérifications sont à la charge de l'entreprise du présent lot, y compris le démontage et le remontage des parties d'installation qui sont indispensables pour effectuer ces contrôles.

9.2.2.4.9.2 Vérifications des installations

Les vérifications des installations porteront sur :

- Les attestations d'essais de Fonctionnement (voir ci-dessus) ;
- Le respect des normes ;
- Le respect du présent C.C.T.P ;
- Essais de tous les tableaux électriques ;
- Contrôle et mesure de la continuité des conducteurs de protection et de la résistance de terre ; ➢ Mesure d'isolement des circuits ;
- Essais des dispositifs à courant différentiel résiduel ;

- Vérification des caractéristiques des dispositifs de protection contre les surcharges et les courts-circuits ;
- Essais de fonctionnement de l'éclairage des prises de courant et des attentes force motrice.

En cas d'anomalies constatées, l'adjudicataire du présent lot devra tout mettre en œuvre pour effectuer les réfections nécessaires afin d'assurer un bon fonctionnement des nstallations, faute de quoi la réception ne pourra être prononcée.

Le surcoût éventuel dû à la réfection des installations sera à la charge de l'entreprise concernée

9.2.2.4.10 Protection des ouvrages

Le titulaire du présent lot est tenu de prévoir toutes les protections nécessaires pour éviter que les installations des autres lots ne soient détériorées à la suite de ses interventions.

Dans le cas où des installations existantes subiraient une dégradation due à un manque de protection ou à une faute quelconque commise par l'entrepreneur (ou ses sous-traitants), celui-ci sera tenu de dédommager le Maître d'Ouvrage des préjudices.

Il devra également tout mettre en œuvre pour la bonne conservation et la sauvegarde de son matériel (protection contre le gel, etc…) jusqu'à la réception de ses installations.

9.2.2.4.11 Plan d'hygiène et de sécurité

L'entreprise devra respecter les consignes figurant dans le PGC.

L'entreprise du présent lot est responsable de son personnel travaillant sur le site et celle-ci veillera au total respect des règles d'hygiène et de sécurité en vigueur.

9.2.2.4.12 Réception

L'entreprise devra respecter les informations figurant dans le C.C.A.P.

L'entreprise devra, avant la réception du chantier (mise en service des équipements incluse), remettre au B.E.T et au Maître d'Œuvre des dossiers complets de récolement, conforme à ses travaux d'exécution accompagnés des éléments du D.O.E à fournir au Maître d'Ouvrage.

Sans cela, il ne sera pas prononcé de réception de travaux.

La réception des ouvrages devra être émise sans réserve avant la prise en possession des lieux par le Maître d'Ouvrage.

Dans le cas où il subsisterait des réserves, celles-ci devront obligatoirement être reprises par l'entreprise.

9.2.2.4.13 Réserves

L'entreprise devra la levée de ses réserves dans le délai prévu au C.C.A.P.

Dans le cas où ce délai serait jugé trop court par l'entreprise, celle-ci en informera par écrit le Maître d'Œuvre et le B.E.T Osmo-Ingénierie en expliquant ses raisons.

Le Maître d'Œuvre et le B.E.T. resteront seuls juges pour accepter ou refuser cette prolongation de délai.

Les modifications entraînées par ces réserves devront être reportées sur les plans remis "conformes à l'exécution".

9.2.2.4.14 Période de garantie

L'entreprise devra respecter les informations figurant dans le C.C.A.P.

La période de garantie prendra date à la réception des travaux.

L'entreprise devra la garantie :

- 1 an au titre de la garantie de parfait achèvement ;
- Biennale sur les éléments d'installation dissociables ;
- Décennale sur les éléments d'installation indissociables.

9.2.2.4.16 Mission du bureau d'études

Le Bureau d'études CETRAC a établi l'ensemble des documents d'études (y compris les plans de principe) nécessaires à la compréhension des ouvrages et leur mise en œuvre, sur la base des plans architectes.
Pour toutes demandes d'ordre technique, l'entrepreneur devra s'adresser au bureau d'études :

CETRAC
3, rue Jacques Brel
BP 50 065
44814 St HERBLAIN Cedex
Tél. : 02.51.83.72.55 - Fax : 02.51.83.72.66
E-mail : mtasta@cetrac.fr

Dans le cadre de sa mission, le bureau d'études CETRAC doit :

- L'élaboration du présent CCTP.
- Les plans de principe PRO.

9.3 DEPOSE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

9.3.1 Repérages

En coordination avec le maître d'ouvrage l'entreprise prendra connaissance des lieux pour la parfaite réalisation de ses ouvrages.

Il en résulte avant le démarrage des travaux :

- Un état des lieux
- Un diagnostic de situation
- Un mémoire (photographies, rédaction documentaire)

9.3.2 Consignations

L'entreprise se chargera de la consignation électrique concernée par la zone travaux.

Pour cela elle prendra les dispositions suivantes (le cas échéant) :

- Mise hors tension de la zone
- Consignations au niveau TGBT
- Consignations au niveau des colonnes CFO
- Consignations au niveau des liaisons CFA/VDI/SSI

9.3.3 Dépose

Après consignation électrique l'entreprise se charge en totale maîtrise :

- Dépose **soignée** des installations,
- Mise à disposition d'appareils suivant les demandes du du maître d'ouvrage
- Protection des ouvrages du présent lot éventuellement conservés

Les matériels déposés ne doivent pas être arrachés afin de pérenniser au mieux les supports,

9.3.4 Délivres

Les délivres seront évacués dans les bennes prévues à cet effet au niveau de la base chantier,

L'entreprise effectuera le tri sélectif suivant les dispositions définies dans le marché,

Les frais inhérents au recyclage seront pris en charge par l'entreprise.

A la demande éventuelle du maître d'ouvrage, des matériels déposés seront mis à sa disposition pour son usage,

Dans ce cas la prise en charge après dépose (évacuation, stockage) sera effectuée par ses soins.

9.3.5 Etat des lieux

A l'issue de cette phase l'entreprise établira un rapport d'état simple des lieux,

Ce document notifiera factuellement pour ce lot :

- Reportage photographique
- Diagnostic, analyse
- L'état après dépose

L'objectif est de formaliser en coordination avec le maître d'ouvrage la prise de possession des locaux pour la suite des travaux.

Ce document "mémoire" pourra être annexé à un compte-rendu de chantier.

9.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FORTS

9.4.1 PRINCIPE GENERAL

9.4.1.1 Origine des installations

Pour le projet, l'origine des installations électriques sera le TGBT existant situé au sous-sol (angle de la rue Terneaux et de la rue Francis Pressensé.

Type d'abonnement	Tarif vert	Complément
Transformateur	800 kVA	
Régime de neutre	TNCS à confirmer	Base de calcul
Caractéristiques	230 – 410 V / 50 Hz	
ICC présumé (TGBT)	20kA	Base de calcul

9.4.1.2 Bilan de puissance

A ce stade le bilan de puissance électrique est le suivant :

SYNTHESE BILAN DE PUISSANCE

Type	Qté	Pu	Pt	Ks	P,Total	
PAC	1	18000	18000	0.8	14400	VA
CLIM INFORMATIQUE	1	5000	5000	0.8	4000	VA
CTA	1	8000	8000	0.8	6400	VA
K7	16	100	1600	0.8	1280	VA
VMC	1	500	500	1	500	VA
ECS	1	3000	3000	0.8	2400	VA
REGISTRE	3	100	300	0.8	240	VA
ROBINET ELECTRIQUE	3	50	150	0.5	75	VA
ESSUIE MAIN	2	2000	4000	0.5	2000	VA
BOITE DE SOL	21	600	12600	0.8	10080	VA
POSTE PERIPHERIQUE	12	500	6000	0.8	4800	VA
VIDEOPROJECTION	2	500	1000	0.8	800	VA
PC SERVICE	1	3000	3000	0.5	1500	VA
PC FONTAINE	2	500	1000	0.5	500	VA
BAIE INFORMATIQUE	2	2000	4000	1	4000	VA
ECLAIRAGE TYPE 1	12	32	384	0.8	307.2	VA
ECLAIRAGE TYPE 2	3	21	63	0.8	50.4	VA
ECLAIRAGE TYPE 3	56	28	1568	0.8	1254.4	VA
ECLAIRAGE TYPE 4	16	21	336	0.8	268.8	VA
ECLAIRAGE TYPE 5	1	200	200	0.8	160	VA
ECLAIRAGE TYPE 6	4	3	12	0.8	9.6	VA
				Puissance cumulée	**54587**	**VA**
				Réserve	**20**	**%**
				Total calculé	**65504**	**VA**
				Intensité cumulée	**95**	**A**

9.4.1.3 Etat actuel/futur colonne C

L'actuel TD est alimenté depuis la colonne C dimensionnée à I = 60A, le bilan de puissance prévisionnel indique une valeur de I = 95A (avec 20% réserve).

En prenant une marge de 20% de disponible (évolution du plateau, futurs autres consommateurs), il est donc judicieux d'envisager une capacité I = 100A sur le tableau TDBE, pour cela il est à prévoir :

9.4.1.3.1 Au niveau du TGBT

Ajout d'un disjoncteur, caractéristiques :

- Type NSX100B (suivant note de cal à produire)
- 4P/4d 100A - 25KA
- Support de montage
- Raccordement sur le jeu de barre TGBT
- Plastron
- Etiquette de repère

9.4.1.3.2 Alimentation du TDBE

9.4.1.3.2.1 Câble actuel

Suivant le constat à réaliser en phase préparatoire, il est prévu :

- Isolement du câble existant à l'endroit le plus propice
- Abandon SANS DEPOSE de ce câble si celui-ci ne dessert pas d'autres récepteurs

9.4.1.3.3 Liaison à créer

Fourniture et passage d'une liaison comprenant suivant note de calcul à produire :

- Câble type FR-N1 X6G3 de section 4x(mm²) ALU ;
- Câble cuivre nu de section 35mm² ;
- Longueur estimée : 120ml à vérifier suivant le cheminement en phase travaux.
- Chute de tension max sur le TDBE = 3%

9.4.1.3.4 Cheminement

Le cheminement serait le suivant :

Sur chemin de câble :
> En horizontal, locaux S26>S22>S33>S36>S47>S48
> En horizontal plénum plafond futurs sanitaires

Sous fourreau rouge Ø 160mm :
> En remontée verticale dans l'escalier C
> Encoffrement coupe-feu sur toute la remontée (coffre et finition hors présent lot)
> Carottages, percements, rebouchages au présent lot

9.4.1.3.5 Percements, rebouchages

L'entreprise devra tous les percements et rebouchages sur l'ensemble du parcours de la liaison.

Comme cité précédemment
Dans les zones ou elle est la seule à intervenir le présent lot aura aussi à sa charge :
- Dépose/repose de plaques de faux-plafond (le cas échéant)
- Le remplacement de plaques abîmées suite à ces travaux
- L'évacuation des délivres
- Le nettoyage

Le cheminement de la liaison sera identifié sur un plan à fournir avec le DOE.

9.4.1.3.6 A charge du maître d'ouvrage

Les services techniques du maître d'ouvrage participeront à différentes tâches :
- Validation du cheminement
- Déplacement/replacement éventuels des mobiliers gênants la mise en Œuvre
- Consignes pour les coupures d'énergie au niveau du TGBT
- Toutes sujétions utiles

9.4.2 PRISE DE TERRE - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge :

- Le raccordement à la prise de terre existante,
- La fourniture la pose et le raccordement des mises à la terre.

Une interconnexion sera réalisée entre le TGBT et le TD (avec le câble d'alimentation).

Tous les éléments conducteurs (canalisations chauffage, Eau Froide, Eau Chaude, chemin de câbles, etc.) seront reliés à la terre pour assurer une bonne équipotentialité.

Il sera réalisé, de manière réglementaire :

- Les interconnexions équipotentielles principales (Eau, Gaz, etc.) dans la zone de travaux,
- Les interconnexions équipotentielles secondaires pour les éléments métalliques du bâtiment : (EF, EC, EU, EV, chemin de câbles, …),
- L mise à la terre des ensembles de menuiserie métallique ou aluminium (1 raccordement par ensemble), le cas échéant

Pour les chemins de câbles courants forts et faibles, une tresse de terre (feuillard de 3 cm de large par 2 mm d'épaisseur) sera raccordée par boulonnage à chaque rupture de chemin, à chaque coude et croisement.

Le conducteur de protection sera distribué et raccordé à tous les appareils électriques, appareils d'éclairage, PC, etc., sauf ceux de classe II où il sera laissé en attente.

9.4.3 PARAFOUDRE

Il sera mis en Œuvre un parafoudre modulaire de type 2 dans l'armoire TDBE,

Le type et constructeur seront définis en phase préparatoire, suivant le calcul le modèle pourra être de type déconnecteur intégré,

Les voyants de signalisation d'état seront directement sur le matériel proposé par l'entreprise,

Un report d'état d'information sera câblé sur un bornier spécifique dans le TDBE.

9.4.4 ARMOIRE TDBE

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement du TDBE comportant l'ensemble des appareillages de commande et de protection des circuits électriques.

Tension : 230/400 Volts - schéma TNS.

ICC3 suivant note de calcul à produire

Les protections des circuits seront établies en fonction de la norme NFC 15.100.

Il sera de marque SCHNEIDER ou équivalent - IP 41 minimum - IK 07, avec porte et serrure (modèle de serrure à valider avec le maître d'ouvrage)

Il comportera l'ensemble des appareillages de commande et de protection par secteurs concernés.

Pour éviter tout rayonnement acoustique, le TD sera fixé aux parois à l'aide de supports anti-vibratiles

Pour le maintien des câbles, il sera mis en œuvre une goulotte en partie basse et une goulotte en partie haute de très forte dimension (30x10cm minimum).

Le tableau comportera au minimum :

- L'interrupteur général tétrapolaire avec bobine MX,
- Le bloc de répartition tétrapolaire (celui-ci devra permettre le bornage de circuits supplémentaires sous tension),
- Les disjoncteurs tétrapolaires,
- Les disjoncteurs tétrapolaires différentiels 300 mA pour les circuits :
  - d'éclairage,
  - d'alimentations.
- Les disjoncteurs tétrapolaires différentiels 30 mA pour les circuits :
  - de prises de courant de service,
  - d'alimentations diverses.
- Les disjoncteurs tétrapolaires différentiels 30 mA SI pour les circuits :
  - de prises de courant postes informatiques,
- De disjoncteurs phase + neutre 10 A pour les circuits d'éclairage et alimentations diverses,
- De disjoncteurs phase + neutre 16 A pour les circuits PC et alimentations diverses,
- Les contacteurs d'asservissement éventuel,
- De compteurs d'énergie pour les circuits d'éclairage, de PC, de ventilation, de chauffage, de production d'eau chaude,
- Les borniers repérés,
- Le collecteur de terre,
- etc.

Il sera prévu **sous <u>chaque protection</u>** :

- Pour la protection des départs éclairages, une puissance installée maximum de 1500VA sous 1 disjoncteur P+N 10A,
- Pour la protection des prises de courant, un 1 disjoncteur P+N 16A pour 8 socles de prises de courant 10/16A+T (conducteur 2.5mm²),
- 6 départs P+N 10A maxi « éclairage » sous un général 3P+N 20A différentiel 300mA,
- 6 départs P+N 16A maxi « prises de courant » sous un général 3P+N 32A différentiel 30mA,
- Les protections générales des circuits prises de courant « divers » et « poste de travail » seront distinctes,
- Les PAM seront protégées indépendamment des autres réseaux avec un dispositif différentiel 30mA type Si par groupe de 3 départs maxi sous un même différentiel.

Les appareillages sont prévus installés dans le module 600 mm à l'exclusion des répartiteurs et borniers.

Les appareillages et circuits seront repérés par des étiquettes GRAVÉES ou à imprimer sous blister indiquant clairement leur affectation.

Le câblage intérieur sera réalisé en fils de la série H07V-K sous goulotte plastique ou sous bracelet de câblage

Chaque fil sera repéré au moyen de bagues plastiques translucides et répertorié sur les schémas d'exécution.

Des répartiteurs avec écran de protection permettront la distribution d'alimentation aux différents appareillages de protection.

Les raccordements aux circuits de l'installation se feront obligatoirement au moyen de borniers repérés en partie haute ou basse du tableau ou dans une gaine latérale.

Les terres seront obligatoirement raccordées individuellement à un collecteur général de terre (barre de cuivre en parallèle des borniers).

Les schémas seront installés à demeure, dans un support, en placards ou mural avec les plans d'équipement sous pochettes translucides.

Le tableau comportera une disponibilité immédiate de 20% après configuration définitive sans modification de l'implantation des appareillages.

9.4.4.1 Généralités

Tous les appareils installés sur les châssis seront repérés par étiquettes dilophane gravées, précisant leur numéro et leur fonction.

Les tableaux seront prévus de façon à recevoir 30 % d'extension en équipements modulaire et bornier sans modification de l'implantation des appareils et de la filerie.

Le câblage intérieur des tableaux sera réalisé en fils de la série HO7VK, groupés sous goulotte plastique.

Toute la filerie sera repérée conformément au schéma d'exécution par bagues Sterling ou équivalentes. Tous les raccordements se feront sur bornes de marque WAGO ou équivalent.

Les installations électriques des locaux accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles alimentant les locaux où le public n'a pas accès.

L'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes doit être assuré par 2 circuits distincts au moins, protégés sélectivement contre les surintensités et contre les défauts à la terre et suivant des parcours différents.

9.4.4.2 Equipement

Il sera mis en place dans le local informatique le tableau divisionnaire bureau d'études (TDBE).

Le TD sera équipé de :

- Enveloppe métallique avec porte et serrure à clé (n° de clé sera confirmé par le maître d'ouvrage)
- L'interrupteur sectionneur 4P de calibre adapté,
- Bobine MX sur l'interrupteur
- 1 disjoncteur différentiel 10A P+N 300mA, protection circuit de commande (voyant présence tension, circuit de commande, …),
- 1 voyant présence tension,
- Les différentes protections différentielles indépendantes suivantes :
  - Les protections différentielles 30/300mA pour la partie éclairage,
  - Les protections différentielles 30mA pour la partie prises de courants de service,

- Les protections différentielles 30mA type Si pour les postes bureautiques
- Les disjoncteurs éclairage et prises de courant

Il sera prévu sous chaque protection :

- Pour la protection des départs éclairages, une puissance installée maximum de 1500VA sous 1 disjoncteur P+N 10A,
- Pour la protection des prises de courant de service, un 1 disjoncteur P+N 16A pour 8 socles de prises de courant 10/16A+T ,
- 6 départs P+N 10A maxi « éclairage » sous un général 3P+N 20A différentiel 300mA,
- 6 départs P+N 16A maxi « prises de courant » sous un général 3P+N 32A différentiel 30mA,
- Les protections générales des circuits prises de courant « divers » et « poste de travail » seront distinctes,
- Les PAM seront protégées indépendamment des autres réseaux avec un dispositif différentiel 30mA type Si par groupe de 3 départs maxi sous un même différentiel.
- Les disjoncteurs de protection nécessaires suivant le chapitre alimentations spécifiques,
- Le contacteur avec bobine 24/48Vcc commandé par le CMSI pour les arrêts techniques CVC
- Le transformateur TBT pour le contacteur
- Les borniers de raccordement (XC = commande, XP = puissance, XT = télécommande, XM = mesure) ,
- Le collecteur de terre (dimensionné pour 1 conducteur par borne).

L'enveloppe sera munie de plastrons afin d'éviter tout contact avec les parties actives.

Le tableau électrique sera de type SCHNEIDER ou équivalent.

Les schémas électriques du tableau seront installés dans un porte document dans l'armoire.

9.4.4.3 Sous-comptages

La construction du projet est soumise à la réglementation RE 2020.

De ce fait l'ensemble des compteurs nécessaires au respect de l'article 19 de l'arrêté du 28/12/2012 « usages tertiaires » seront mis en place, typiquement il sera prévu les comptage suivants :

- Pour le chauffage : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique ou par étage ou par départ direct ;
- Pour le refroidissement : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique ou par étage ou par départ direct ;
- Pour la production d'eau chaude sanitaire.
- Pour l'éclairage : par tranche de 500 m² de SURT concernée ou par tableau électrique ;
- Pour le réseau des prises de courant : par tranche de 500 m² SURT concernée ou par tableau électrique ;
- Pour les centrales de ventilation : par centrale ;
- Par départ direct de plus de 80 ampères ,
- Un bornier spécifique de raccordement.

Ils seront de chez SOCOMEC gamme Countis ou équivalent, triphasés + N et monophasés.

Ils seront équipés de ports RS485 pour permettre la communication avec une éventuelle GTB.

Un bornier spécifique permettra le raccordement type bus.

9.4.4.4 Coupure générale électricité

A proximité de chaque entrée salle 1 et 2, il sera prévu la fourniture et la pose d'une coupure générale électrique rouge conformément à la norme NF-X 08-003 avec voyants rouge et vert. Cette commande agira sur la bobine MX de l'interrupteur général du TDBE.

Elle sera identifiée par une étiquette gravée et rivetée sur le coffret « COUPURE GÉNÉRALE ÉLECTRIQUE ». Cette coupure, sera positionnée à une hauteur de 2.30m minimum pour ne pas être directement accessible au public.

Cette coupure sera alimentée depuis le TDBE par câble FR-N1X6G3 5G1,5mm² posée sur chemin de câbles et sous conduit encastré ICTA ø 25.

Elle sera de marque LEGRAND référence : 0 380 24 ou équivalent.	

La localisation et hauteur d'implantation seront validées en phase préparatoire.

9.4.5 DISTRIBUTION

9.4.5.1 Câbles, filerie

Le choix des conducteurs électriques se fera de la manière suivante :

- Câbles de type EUROCLASSE Cca-s2.d2.a2 (FR-N1X6G3)
- Câbles AO5 VV-U ou R dans les parcours dissimulés par les faux plafonds (le cas échéant) ;

Toutes les liaisons spécialisées Force Motrice alimentant un seul point, les canalisations dans les locaux à risques d'humidité et de chocs et les canalisations non encastrées, seront réalisées obligatoirement en câbles de type EUROCLASSE Cca-s2.d2.a2 (FR-N1X6G3)

Le présent lot sera attentif au respect de la norme UTE C 15-520 guide pratique "canalisations, modes de pose, connexions".

Il sera obligatoirement utilisé les couleurs conventionnelles, et toutes les canalisations devront comporter un conducteur de protection vert/jaune. Dans tous les cas, la section des conducteurs sera conforme à la NFC 15.100 suivant :

- L'intensité à véhiculer,
- Le type de câble,
- Le mode de pose,
- La température ambiante.

La section des câbles est calculée de telle façon que la chute de tension dans le conducteur alimentant le point d'utilisation le plus défavorisé n'atteigne pas :

- 3 % pour les circuits lumière,
- 5 % pour les autres usages.

En aucun cas la section des conducteurs ne sera inférieure à :

- Minimum 1,5 mm² pour l'éclairage,
- Minimum 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16 A,

- Minimum 4 mm² pour les prises de courant 20 A,
- Minimum 6 mm² pour les prises de courant et sorties de câbles 32 A.

Les câbles et les gaines seront de type non-propagateur de la flamme.

9.4.5.1.1 Canalisations éclairage normal

- Section 3G1,5mm²
- Section 5G1,5mm²

9.4.5.1.2 Canalisations éclairage de sécurité

Tous les blocs seront télécommandés via le bloc de télécommande situé dans le tableau TGBT.
L'installation de télécommande devra permettre outre l'extinction de tous les blocs, le test de bon état et de bon fonctionnement de tous les blocs.
Les blocs pourront être contrôlés automatiquement, sans coupure de l'alimentation normale.

Canalisations :
- Section 5G1,5mm² pour les blocs
- Section 2x1,5mm² pour le report télécommande ramenée sur le TDBE

9.4.5.1.3 Canalisations prises de courant

- Section 3G2,5mm²

9.4.5.1.4 Boîtes de dérivation, accessoires

Il sera fait usage de boîtes de dérivation suivant implantations :

	
Marque	BLM ou équivalent
Série	OPTIBOX
Caractéristiques	IP55 - IK07 - 960°C - Fermeture couvercle 1/4 de tour
Mise en oeuvre intérieure	Embouts de câblage (dominos proscrits)
Finition	Gris
Localisation	Locaux CTA, PAC, informatique, sanitaires (plénum plafond)

NB : Le cas échéant le présent lot précisera les trappes d'accès nécessaires à ses interventions ultérieures, trappe à mettre en Œuvre par le lot plafonds dans les sanitaires .

	
Marque	BLM ou équivalent

Série	OPTIBOX
Caractéristiques	IP55 - ik07 - 960°C - fermeture couvercle 1/4 de tour
Mise en oeuvre intérieure	Embouts de câblage (dominos proscrits)
Finition	Noire
Localisation	Salles BE 1 & 2

NB : Ces boîtes seront positionnées de sorte à être le moins visible possible, elles pourront être fixées dans les ailes des chemins de câbles notamment.

9.4.5.2 Chemins de câbles

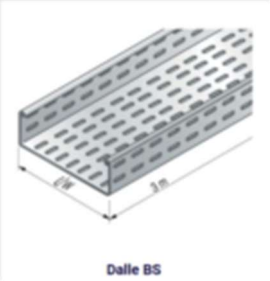
Les chemins de câbles seront de type dalle électro-zingué "EZ" avec bords roulés fermés (360°) de sécurité, 100% non agressifs pour les hommes et les câbles (type cablofil proscrit).

Suivant plan le parcours sera en accompagnement de part et d'autre de la structure métallique supportant les cassettes CVC et les appareils d'éclairage dans les deux salles notamment.

Dans cette zone l'entreprise prévoira des supports complémentaires afin d'obtenir des cheminements parfaitement linéaires sans distorsion.

En phase préparatoire, l'entreprise indiquera sa méthodologie et un montage type sur un tronçon pour validation.

Le chemin de câbles seront fixés dans le plénum sanitaires, la liaison traversant l'escalier C se fera dans un habillage coupe-feu, encoffrement effectué par le présent lot.



9.4.5.3 Distribution dans le plancher

La majorité de la distribution sera réalisée sous forme de caniveaux techniques dans les deux salles suivant plan.

Ces caniveaux seront positionnés afin d'alimenter les réseaux CFO/CFA (boîtes de sol) ainsi que les plinthes périphériques qui accueillent les nourrices.





L'entreprise portera une attention particulière à la mise en Œuvre, suivant les consignes du fabricant et en parfaite coordination avec le lot revêtement de sols.

Le système de conduits 250x48mm à 2 compartiments sera de type EUK-S2 de chez OBO ou l'équivalent avec ses accessoires.

9.4.5.4 Goulotte de distribution compartimentée

Il sera mis en Œuvre de la goulotte de distribution dans les deux salles BE et le local baie informatique:

- Montage horizontal pose en plinthe au ras du plancher ou suivant une altimétrie à valider en phase préparatoire dans la périphérie entre poutres de couleur blanche



Finition parfaite à prévoir à l'aide des accessoires du fabricants

- Angles intérieurs
- Angles extérieurs
- Coudes
- Tés de dérivation
- etc.

Elle sera de type Rapid 45-2 (2 compartiments 165x53) de marque OBO ou l'équivalent

9.4.5.5 Fourreaux

9.4.5.5.1 Conduits rigides

La distribution dans les locaux techniques sera réalisée en apparent sous tube PVC rigides type IRL . Ils seront posés sur lyre spitable ou colliers à embase espacés tous les 50cm.
Diamètres standard, 1 seul câble par conduit.

- Local CTA
- Local PAC
- Local informatique

9.4.5.5.2 Conduits cintrables sanitaires

Hormis pour les locaux précédemment cités, la distribution sera réalisée, en encastré en cloison sous fourreaux cintrables avec tire-fils de type ICTA :

- Locaux sanitaires

9.4.5.5.4 Conduits cintrables sur la charpente

POSTE A MINIMISER SALLES BE 1 & 2 :

L'utilisation de goulottes noires sur la charpente et arbalétriers est requise en premier lieux,
Cependant les contraintes de cheminements peuvent amener la mise en Œuvre de gaines ICT de couleur noire afin de discrétion et vue architecturale.
Cela peut concerner par exemple des changements de passages avec virages à plat horizontaux/verticaux sur lesquels il n'existe pas d'accessoires.
Les colliers de fixations ou le supportage seront obligatoirement de la même couleur.

Une solution technique sera proposée par l'entreprise dans ce contexte, à forfaitiser dans son chiffrage

9.4.5.6 Saignées, rebouchages

Au niveau des accès des salles BE 1 & 2 l'appareillage de service sera distribué en montage encastré.
L'entreprise pour cela effectuera les saignées et rebouchages propres nécessaires à ses ouvrages.

Sont concernés :
- PC de service
- Coupure d'urgence électricité
- Eclairage de sécurité
- etc..

9.4.6 APPAREILLAGES (SERVITUDES)

Tous les matériels utilisés seront neufs et de bonne qualité, ils porteront la marque NF USE. Aucune partie sous tension des appareils ne doit être accessible lors de la manœuvre de l'un d'eux.

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

L'ensemble de l'appareillage devra être estampillé CE par un organisme agrée.

L'appareillage sera donc de type et/ou de marque différents selon les endroits où il sera installé.

Les appareils encastrés seront montés avec les pots d'encastrements normalisés et les accessoires de pose, de raccordement et de finition.

Tous les mécanismes seront impérativement fixés par vis dans les boites d'encastrement.

Il sera prévu un seul boîtier multiple étanche à l'air pour l'encastrement d'appareillages jumelés ou accolé (le cas échéant) .

Nota :

L'ensemble des boîtiers d'encastrement devra être étanche à l'air, afin d'éviter l'infiltration d'air extérieur, de type Multifix Air de chez Schneider, planète box de chez CAPRI, ou techniquement équivalent.

De plus, dans les cloisons et plafonds coupe-feu le titulaire du présent lot devra respecter les conditions de mises en œuvre de l'appareillage électrique (boîtiers spécifiques, compléments ossatures et plâtres…)

Le petit appareillage respectera les indices de protection (IP et IK) suivant le guide UTE C 15-103 de la NF C 15-100 et le type de local.

9.4.6.1 Type 01

Série LEGRAND Plexo 55 ou équivalent

9.4.6.1.1 Appareillage de commande

Sans objet

9.4.6.1.2 Appareillage PC 16A+T saillie

	
Marque	LEGRAND ou équivalent
Série	Plexo 55
Caractéristiques	IP55
Énergie de choc	IK08
Finition	Gris
Localisation	Local CTA, PAC, ménage

9.4.6.1.3 Appareillage PC 16A+T encastrée

	
Marque	LEGRAND ou équivalent
Série	Plexo 55
Caractéristiques	IP55
Énergie de choc	IK08

Finition	Blanc + boîtier d'encastrement
Localisation	Sanitaires

9.4.6.2 Type 02

Série LEGRAND Mosaïc ou équivalent

9.4.6.2.1 Appareillage de commande

Sans objet

9.4.6.2.2 Appareillage PC 16A+T encastrée

	
Marque	LEGRAND ou équivalent
Série	Mosaïc 45
Caractéristiques	IP20
Énergie de choc	IK04
Finition	Blanc
Localisation	Salles BE 1 & 2 (servitudes)

9.4.7 APPAREILLAGES (PLATEAU BE)

9.4.7.1 Nourrice type 1

Il sera mis en Œuvre des boîtes de sol pour la distribution centrale dans les salles BE

Ces boîtes seront équipées :

- 6 PC 16A+T
- 3 RJ45 catégorie 8
- 2 emplacements réserve 45x45 CFO
- 1 emplacement réserve 42x45 VDI

Elles seront de type RKSN avec les accessoires de finition, de marque OBO ou l'équivalent.

Caractéristiques :

- 24 modules 22,5x45mm
- 282x282mm
-



Cassette réglable en hauteur de dimension nominale 9 avec poignée sortie de cordon destinée au montage d'appareillages dans des planchers nettoyés à sec en intérieur.
Pour le montage de 3 supports universels UT4 pour 9 appareillages individuels avec bague-support/griffe de fixation ou 12 appareillages Module 45®.
Cassette carrée réglable en hauteur, à 3 compartiments, avec sortie de cordon de dimension nominale 9 destinée au montage d'appareillages. Cassette adaptée à une utilisation dans des systèmes de goulottes, des faux-planchers et des planchers creux, dans des planchers nettoyés à sec en intérieur. Convient uniquement aux revêtements de sol lisses. Il est possible d'installer 3 plaques de recouvrement APMT5.

9.4.7.2 Nourrice type 2

Idem type 1 mais non équipée de prises CFO/CFA, sert de dérivation uniquement,

Équipable ultérieurement, muni de son couvercle de finition.

9.4.7.3 Nourrice type 3

	
Marque	LEGRAND ou équivalent
Série	Série Mosaïc 45 clipsage sur plinthe
Caractéristiques	IP41
Énergie de choc	IK07
Finition	Blanc
Localisation	Poste plinthe périphérique

Équipement :

- 4 PC 16A+T
- 3 RJ45 cat.8

9.4.7.4 Nourrice type 4

Idem type 3 destinée aux copieurs, local informatique,

Équipement :

- 2 PC 16A+T
- 2 RJ45 cat.8

9.4.8 ECLAIRAGE NORMAL

9.4.8.1 Généralités

Les luminaires seront conformes aux normes de la série NF EN 60598 et seront marqués CE par un organisme indépendant et agréé.

Les sources LED seront du type haut rendement, température minimum 4000 degrés KELVIN. Les sources LED devront être impérativement classé en groupe 0 (exempt de risque) ou groupe 1 (risque faible en condition d'utilisation normale) suivant la norme NF EN 62471 (classification du niveau de risques de sécurité photobiologique).

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

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus seront reliés aux éléments stables de la construction.

Ainsi dans les locaux équipés de faux plafonds, les appareils d'éclairage ne devront être en aucun cas accrochés aux armatures du faux-plafond, mais fixés à la dalle du plancher haut au moyen de filins réglables adaptés aux luminaires (2 points de fixation au minimum).

9.4.8.2 Niveaux d'éclairement

Les niveaux d'éclairement moyen minimum (en lux) à obtenir seront conformes à la norme NF EN 12464-1 d'aout 2021 :

Type intérieur, tâche ou activité	Éclairement moyen	UGRL	Ra	Uo
Hall d'entrée	200 lux	22	80	0.40
Circulations	100 lux	25	40	0.40
Locaux techniques, ménage, rangement, archives	200 lux	25	40	0.40
Sanitaires et vestiaires	200 lux	25	80	0.40
Salles BE	500 lux sur plan de travail	19	80	0.60

9.4.8.3 Gestion de l'éclairage

9.4.8.3.1 Locaux techniques, sanitaires, ménage

Hormis les salles BE, la gestion se fera par un détecteur intégré dans les luminaires ou par détecteurs séparés suivant plan

Aucune commande manuelle individuelle n'est prévue

9.4.8.3.2 Salles BE 1 & 2

La gestion des luminaires des salles BE est de type BEG Luxomat DALI ou l'équivalent, système maître/esclave suivant plan,

Aucune commande manuelle individuelle n'est prévue

9.4.8.4 Appareils d'éclairage

9.4.8.4.1 Luminaire type 1

	
Marque	LEDVANCE ou équivalent
Type	DAMP PROOF SENSOR 32W
Détection	Détection paramétrable par micro-switch dans l'appareil
Données photométriques	4400lm - 4000K - Ra > 80 - faible scintillement
Données constructives	IP65 - IK08 - 850°C - 50 000h
Dimensions	1200x82mm
Localisation	Locaux CTA, PAC, réserve, sanitaires

9.4.8.4.2 Luminaire type 2

	
Marque	LEDVANCE ou équivalent
Type	SF DISC SNP 300 V réglable 9-15-21w
Détection	Détection paramétrable par micro-switch dans l'appareil
Données photométriques	2520lm - 4000K - Ra > 80 - faible scintillement
Données constructives	IP54 - IK10 - 850°C - 75 000h
Dimensions	Ø 300x56mm
Localisation	Local ménage, espace EAS de l'escalier C

9.4.8.4.3 Luminaire type 3

Marque	LEDVANCE ou équivalent
Type	PL CMFT 600 28w
Fonctionnalité	- Driver DALI séparé
Données photométriques	3640lm - 4000K - UGR < 19 - faible scintillement
Données constructives	IP40 - IK02 - 650°C - 70 000h
Dimensions	595x595mm
Localisation	BE salles 1 & 2

9.4.8.4.4 Luminiare type 4

	
Marque	BEGA ref.50524.2 K3 - ON/OFF
Type	Plafonnier à encastrer - verre opale
Fonctionnalité	Driver séparé - 20,5w
Données photométriques	1650lm - 3000K - 50 000h
Données constructives	IP20 - IK03 - 850°C
Dimensions	Ø 255mm
Localisation	Sanitaires

En complément il sera mis en Œuvre un kit permettant d'assurer une meilleure ventilation du luminaire tout en assurant la continuité de l'isolant.
Cet accessoire sera de type SC3-150 ou SC3-240 (EPSILON+) ou l'équivalent :



9.4.8.4.5 Luminaire type 5

	
Marque	PROLED ou équivalent
Type	Ruban Led dans profilé type M-Line corner
Fonctionnalité	Driver séparé
Données photométriques	3000K - 50 000h
Données constructives	IP53
Dimensions	Linéaire suivant plan
Localisation	Sanitaires lavabos auges

9.4.8.4.6 Luminiare type 6

	
Marque	BEGA ref.533513 - ON/OFF
Type	Applique avec lumière dirigée
Fonctionnalité	Alimentation intégrée - 2,7w
Données photométriques	3000K - 50 000h
Données constructives	IP64 - IK07
Dimensions	140x55x60mm
Localisation	Sanitaires lavabos auges

9.4.9 ECLAIRAGE DE SECURITE

9.4.9.1 Généralités

En cas de défaillance de l'éclairage normal, il sera prévu un éclairage de sécurité permettant la signalisation lumineuse d'orientation vers les issues de secours (appelé balisage).

Un éclairage d'ambiance sera prévu pour l'espace BE salles 1 & 2.

Un éclairage de sécurité EAS (Espace d'Attente Sécurisé) sera aussi prévu au niveau de l'escalier C

L'éclairage de sécurité de la zone projet sera un éclairage non permanent. Il sera réalisé à partir de blocs autonomes de type SATI LED.

L'éclairage de sécurité sera réalisé aux normes de sécurité en vigueur.

Les blocs autonomes devront comporter la marque de qualité NF AEAS.

Les blocs autonomes doivent être conformes à la norme NF EN 60598-2-22 (octobre 2000) et aux normes de la série NF C 71-800.

Le flux lumineux des blocs de sécurité autonomes sera de :

- 45 lumens pour le balisage des issues de secours BAES,
- 400 lumens pour les blocs d'ambiance BAES,
- 55 lumens pour les blocs portables locaux techniques BAPI.

Ce flux devra être effectif pour la durée de fonctionnement assignée.

Les blocs effectueront automatiquement leurs contrôles périodiques obligatoires, avec identification sélective des défauts. (Système Automatique de Tests Intégrés - SATI).

Le système SATI est conforme à la norme NF C 71-820 (mai 1999).

Les blocs seront à implanter dans les circulations horizontales, et certains locaux suivant plan d'implantation.

Seront signalés tous les changements de direction, obstacles, sorties.

9.4.9.2 Conception

L'installation alimentant l'éclairage de sécurité doit être subdivisée en plusieurs circuits.

La dérivation alimentant un bloc doit être prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local où est installé le bloc.

L'éclairage d'évacuation de chaque dégagement ou zone conduisant le public vers l'extérieur d'une longueur supérieure à 15 m devra être assuré par au moins deux blocs, et la distance entre deux blocs ne sera jamais supérieure à 15 mètres. Les foyers lumineux doivent avoir un flux lumineux assigné d'au moins 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée. L'éclairage d'évacuation doit être allumé en cas de disparition de l'éclairage normal.

Aucun dispositif de protection ne devra être installé sur le parcours des canalisations.

9.4.9.3 Bloc autonome type 1

	
Marque	EATON ou équivalent
Type	ULTRALED 2-45
Fonction	Evacuation SATI 45 lumens
Autonomie	1h
Données constructives	IP43 - IK07
Dimensions	228x120x34mm
Localisation	Salles BE 1 & 2, EAS escalier C

9.4.9.4 Bloc autonome type 2

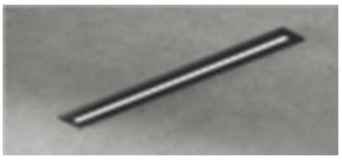
	
Marque	EATON ou équivalent
Type	LAMPE PORTABLE
Fonction	BAPI

Autonomie	1h
Données constructives	IP55 - IK08 - 100lm
Dimensions	
Localisation	Locaux CTA, PAC raccordé sur une prise dédiée

9.4.9.5 Bloc autonome type 3

	
Marque	BEHAR
Type	Compact triangulaire
Fonction	Evacuation SATI 45 lumens
Autonomie	1h
Données constructives	IP65 - IK09
Dimensions	245x110mm
Localisation	Toutes zones hors locaux techniques

9.4.9.7 Bloc autonome type 4

	
Marque	BEHAR
Type	Série SPARK - SPEP400
Fonction	Ambiance SATI 360 lumens
Autonomie	1h
Données constructives	IP42 - IK04
Dimensions	240x30mm
Localisation	Salles BE 1 & 2

9.4.10 ALIMENTATIONS FORCE MOTRICE

Le présent lot doit les alimentations spécifiques de ses équipements.

Le présent lot devra également les alimentations pour les autres lots au droit des équipements désignés par les autres corps d'état et laissées en attente sous la forme décrite par type d'alimentation (boite d'encastrement, sortie de câble, prise, câbles en attente…).

Les positions des équipements à alimenter sont données en partie sur les plans du présent dossier. Ces alimentations seront issues du TD de zone = TDBE.

En complément des alimentations lot électricité courants forts et dès l'appel d'offres, le soumissionnaire du présent lot se reportera aux pièces des autres corps d'état pour relever les besoins de ceux-ci.

La présente entreprise prévoira la fixation ou supportage de chaque alimentation jusqu'à l'emplacement de l'équipement à raccorder par le corps d'état demandeur. (Pas de câble laissé en attente au sol dans le coin d'un local pour une alimentation à l'opposée). L'entreprise devra donc se faire confirmer la position exacte de chaque appareil à alimenter.

9.4.10.1 Table de description

Désignation	P(kVA)	Nature liaison	Câble FR-N1 X6G3	Tenant	Aboutissant	Localisation
Armoire TDBE	66	3P+N+T 400V	Décrit § Principe général	TGBT	TDBE	Local baie de brassage Raccordement présent lot
Armoire TDBE		2P BT	2x1,5mm²	TGBT	TDBE Télécommande BAES	Local baie de brassage Raccordement présent lot
Armoire PAC	18	3P+N+T 400V	5G10mm²	TDBE	Armoire PAC	LT PAC Câble en attente
Clim informatique	5	3P+N+T 400V	5G2,5mm²	TDBE	Local PAC	LT PAC Câble en attente
CTA	8	3P+N+T 400V	5G4mm²	TDBE	Armoire CTA	LT CTA Câble en attente
K7 clim (x16)	0.1	P+N+T 230V	3G1,5mm²	TDBE	Suivant plan	Suivant plan Câble en attente
VMC	1	P+N+T 230V	3G2,5mm²	TDBE	VMC	Plénum plafond sanitaires Dispositif de sectionnement local
ECS	3	P+N+T 230V	3G2,5mm²	TDBE	ECS	Local ménage Dispositif de sectionnement local
Registre (x4)	0.1	P+N+T 230V	3G1,5mm²	TDBE	Suivant plan	Suivant plan Câble en attente

Robinet électrique (x 3)	0.1	P+N+T 230V	3G1,5mm²	TDBE	Suivant plan	Sanitaires Câble en attente
Essuie-main (x2)	1.5	P+N+T 230V	3G2,5mm²	TDBE	Suivant plan	Sanitaires Sur sortie de câble
Baie informatique (x2)	2	P+N+T 230V	3G2,5mm²	TDBE	Suivant plan	Local informatique Sur bloc PC intégré dans chaque baie
PC fontaine (x2)	1	P+N+T 230V	3G2,5mm²	TDBE	Suivant plan	Salles BE 1 & 2 Sur PC spécialisée
Vidéoprojection et écran motorisé à commande radio (x2)	1	P+N+T 230V	3G2,5mm²	TDBE	Suivant plan	Salles BE 1 & 2 Raccordement présent lot
Interphonie EAS	0.1	PN+T 230V	3G1,5mm²	A définir	Centrale interphonie EAS	A définir (RDC) Raccordement par le présent lot

9.5 DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES

Dans ce chapitre la description porte sur 3 thèmes :
- L'interphonie de sécurité EAS
- La distribution informatique
- La sécurité incendie

9.5.1 INTERPHONIE DE SECURITE

Un espace d'attente sécurisé sera positionné sur le palier de l'escalier C.
L'entreprise mettra en Œuvre :
- 1 interphone de sécurité liaisonné avec la centrale d'appel (localisation à définir en phase préparation)
- 1 BAES
- 2 luminaires type 2 (mesure conservatoire si l'éclairage est inexistant ou insuffisant.

A charge du maître d'ouvrage :
- Signalétique réglementaire
- Extincteur
- Suivant exigences du bureau de contrôle

Exemple d'installation



9.5.1.1 Centrale et poste d'appel

L'ensemble sera constitué d'une centrale d'interphonie associée au poste refuge.
Matériel type CASTEL ou l'équivalent



La centrale refuge est un poste principal d'interphonie présenté en platine murale.

Elle permet une liaison phonique vers le poste secondaire refuge.

La centrale est alimentée en 230VAC et possède des batteries pour son autonomie 1,5h < > 3h en cas de perte du secteur.

La centrale peut alimenter jusque 15 postes secondaires refuge via sa ligne bus, au-delà une alimentation secourue est nécessaire pouvant augmenter la capacité à 30 postes maximum

L'implantation de la centrale sera définie en phase préparatoire, zone accueil du RDC.

Le poste refuge est implanté dans le palier R+3 de l'escalier C

9.5.1.2 Câblage, mise en oeuvre

- Alimentation de la centrale (chapitre alimentations force motrice)
- Liaison centrale vers poste refuge en câble CR1 3 paires 9/10ème

Le câble bus cheminera de la façon suivante (hypothèse) :

- Individuellement sous Ø IRL ou ICT au niveau du RDC
- Individuellement sous ICT dans la colonne créée escalier C

L'entreprise fera son affaire de la difficulté du cheminement suivant la position de la centrale et la remontée verticale escalier C.

9.5.1.3 Programmation, mise en service

L'entreprise conjointement avec le constructeur effectuera la mise en service du système,

L'information du personnel sera aussi prévue, une attestation sera délivrée par le présent lot.

9.5.2 DISTRIBUTION INFORMATIQUE

9.5.2.1 Généralités - Existant

L'origine actuelle est la baie de brassage existante sur le niveau,

Dans le cadre des travaux une coordination est implicite entre les services techniques (maître d'ouvrage) et le présent lot, à savoir :

A charge du maître d'ouvrage :

- Déconnexions au niveau de la baie
- Maintien et préservation du cœur avec à minima

> liaisons fibre optique

> tiroirs optiques

> matériels actifs lui incombant

L'objectif est de récupérer les liaisons sources pour les dévoyer sur la nouvelle baie de brassage.

A charge de l'entreprise :

- Prise en charge des liaisons fibre avec éventuel prolongement dans la zone travaux.
- Intégration des tiroirs optiques "source"

Durant les travaux de curage l'entreprise se coordonnera avec le maître d'ouvrage afin d'évaluer les contraintes.

9.5.2.2 Baie de brassage

Une nouvelle baie sera fournie par le présent lot.

Elle sera décomposée en deux ensembles accolés :

- 1 x 42U 600x800mm : baie matériel actif
- 1 x 42U 600x800mm : baie desserte informatique



Les baies seront de type GIGARACK S70 GIGAMEDIA ou équivalent avec pour caractéristiques principales :

- Ossature acier mécano vissée sur pieds vérins réglables en hauteur.
- 2 montants 19'' avants réglables en profondeur avec repérage des U (acier zingué).
- Porte avant double en tôle d'acier perforée, ouverture à 190°, fermeture par poignée pivotante encastrable avec serrure à clés (N° 333).
- Porte arrière double en tôle d'acier perforée, ouverture à 190°, fermeture par poignée pivotante encastrable avec serrure à clés (N° 333).
- Panneaux latéraux amovibles, conçus pour une pose et dépose rapide de l'extérieur, fermeture par 2 loquets et 1 serrure à clés (N° 333).
- Toit avec ouïes de ventilation et dispositif arrière pour l'entrée des câbles (les baies de largeur 800 mm sont également pourvues de pré-découpes latérales).
- Base pleine avec dispositif arrière pour l'entrée des câbles (les baies de largeur 800 mm sont également pourvues de pré-découpes latérales).
- Capacité : 42 U Hauteur : 2033 mm Largeur : 600 mm Profondeur : 800 mm Couleur : RAL 9005 Charge admissible : 900 k

9.5.2.3 Équipements type baie de brassage

Dans chaque baie il sera prévu en base :

- 1 bandeau 8 PC en fond de baie



-1 platine de toit 2 ventilateurs avec thermostat



- 1 ensemble chemin de câbles latéraux
- 1 connexion à la terre V/J 10 mm² raccordée surle réseau général de terre

La baie "actifs" sera équipée par le maître d'ouvrage et sera livrée uniquement avec cette base

La seconde baie en plus de la base comportera :

- Les panneaux optiques
- 3 panneaux 1U 24 ports RJ45 cat.8 (boîtes de sol)
- 2 panneaux 1U 24 ports RJ45 cat.8 (périphérie)
- 1 panneau 1U 24 ports RJ45 cat.8 (vidéoprojection, copieurs, divers)
- 1 panneau 1U balais entre chaque distributeur RJ
- 3 plateaux 2U

Cette configuration permet de définir la base de chiffrage.

En phase de préparation l'entreprise se rapprochera du maître d'ouvrage afin de valider l'organisation intérieure des baies.

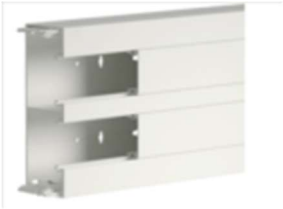
9.5.2.4 Spécificité local informatique

Les besoins et technologie en informatique évoluant, le local sera pré-disposé pour faciliter ces évolutions.

En l'occurence il est prévu suivant plan :

9.5.2.4.1 Goulotte de distribution

Dito chapitre distribution/cheminements



La goulotte cheminera en plinthe ou en sous face des tablettes.

9.5.2.4.2 Nourrice type 4

	
Marque	LEGRAND ou équivalent
Série	Série Mosaïc 45 clipsage sur plinthe
Caractéristiques	IP41
Énergie de choc	IK07
Finition	Blanc
Localisation	Poste plinthe périphérique

Équipement :

- 2 PC 16A+T
- 2 RJ45 cat.8

9.5.2.5 Distribution

Le câblage sera réalisé en suivant les mêmes conditions que celles précisées dans le chapitre COURANTS FORTS

9.5.2.6 Câblage optique

Les liaisons optiques sont prévues réemployées et dévoyées depuis l'ancienne baie attenante déposée.

A charge du présent lot :

- Coordination avec le maître d'ouvrage
- Prise en charge des liaisons (sécurisation, protection)
- Dévoiement jusqu'à la nouvelle baie
- Raccordement sur le nouveau tiroir optique

A charge du maître d'ouvrage :

- Coordination avec l'entreprise
- Mise à disposition des liaisons optiques

A CE STADE IL N'EST PAS PREVU LE REMPLACEMENT DES LIAISONS OPTIQUES DEPUIS LE RG (SOUS-SOL) JUSQU'A LA BAIE DU PRESENT PROJET.

9.5.2.7 Distribution terminale

Il devra assurer les liaisons informatiques entre la baie et les points d'accès (RJ 45).

Chaque câble aboutira à une prise RJ 45.

A partir de l'emplacement de la baie, les câbles chemineront suivant le principe du chapitre 5 - DISTRIBUTION.

Le précâblage sera réalisé en câble 4 paires torsadées catégorie 6A, de chez CAE ou l'équivalent.

Chaque câble et chaque prise seront identifiés.

La convention de câblage sera la norme ISO/IEC 11801 édition 2. La distance maximale entre chaque prise terminale et le RG ou les sous répartiteurs sera inférieure à 90m.

La mise en œuvre de l'installation sera conforme à la norme NF-EN-55022 relatives aux perturbations sur les appareils du traitement de l'information.

Les câbles seront posés et non tirés.

Le rayon de courbure d'un câble doit être supérieur 8 fois son diamètre.

Les câbles seront parfaitement séparés et attachés modérément, serrés à l'aide de colliers reliant. Il ne sera toléré aucun câble non maintenus et non fixés.

Si les câbles de Courants forts et de Courants faibles passent dans des conduits en encastré, les conduits seront séparés et chaque conduit aura sa propre utilisation.

Les câbles seront identifiés à chaque tenant et aboutissants.

9.5.2.8 Connectique terminale

La connectique terminale sera de type RJ45 :



- Plastron verrouillable 45x45
- Format connecteur : RJ45
- Corps blindé Zamac 360°
- Dimensions L x P x h (mm) : 28 x 18 x 47mm
- Type de Codage : Code couleur 568 A et B
- Diamètre max conducteur compatible (mm) 1,45
- Type inserteur Peigne de câblage
- Nature CAD Bronze + Platine / Cu + SnPb 80µ
- Nature contact Bronze, Platine Ni et Or 1.2 µm
- Reprise de masse
- Type de câble compatible Monobrins
- Type de jauge compatible AWG 24 à AWG 22
- Type de sortie de câble Bride multi sorties
- Indice de Protection IP20

Modèle présenté : CAE ou équivalent compatible

Le connecteur devra être compatible pour un montage type clipsage direct 45x45mm sur les points terminaux

Chaque point sera identifié suivant le principe qui sera validé par le maître d'ouvrage.

9.5.2.9 Cordons de brassage

L'entreprise approvisionnera les cordons de brassage.

Ceux-ci seront dans la même catégorie que le précâblage.

- Longueur 1ml ou 1,5ml
- Couleur à définir avec le maître d'ouvrage suivant affectation
- Le nombre de cordons correspond au nombre de points distribués

9.5.2.10 Recette, réception

Les liaisons optique et cuivre devront être certifiées par un testeur agrée par le fabricant du système de câblage de niveau 3 minimum (ex : Fluke DTX1800, PSIBER…) L'outil de mesure devra avoir un certificat de calibrage de moins de 12 mois, avec les cordons de mesures conforme aux mesures à réaliser (en Permanent Link ou Channel).

Le cahier de recette sera joint dans une pochette porte plan dans la baie ainsi que dans le dossier DOE

9.5.2.11 Dossier de plan

L'entreprise fournira un dossier de plan qui sera à demeure dans une pochette porte-plans dans la baie ainsi que pour le DOE.

Il comprendra à minima :

- 1 A3 plan d'implantations et de repérages
- 1 A3 plan synoptique
- 1 A3 plan des baies
- Le cahier de recette
- Les fiches techniques et références des matériels

9.5.3 SECURITE INDENDIE

9.5.3.1 Généralités - Existant

L'établissement est équipé d'un système de sécurité incendie de catégorie A de marque CHUBB.

Dans le cadre du projet il est prévu :

- Le déplacement de détecteurs du fait de la modification du cloisonnement,
- L'ajout de détecteurs optiques + thermiques dans les locaux techniques CTA & PAC,
- L'ajout d'indicateurs d'action
- L'ajout de diffusion sonore
- L'ajout de diffusion visuelle
- La gestion des clapets coupe-feu installés sur le réseau de ventilation
- Les arrêts techniques réglementaires
- La mise à jour du dossier SSI

9.5.3.2 Isolement, dépose

Dans le cadre des travaux de curage l'installation incendie sera partiellement inhibée et les matériels devenus inutiles déposés.

Des détecteurs seront cependant réutilisés suivant les nouvelles implantations.

Ces travaux seront réalisés par l'entreprise chargée de la maintenance, une coordination sera donc obligatoire entre les différents intervenants en liaison avec le maître d'ouvrage.

9.5.3.3 Equipement de détection (existant, déplacé)

Suivant plan des détecteurs et leur câblage seront déplacés ou supprimés.

Comme cité précédemment l'inhibition et la dépose seront réalisées par le mainteneur du site.

Le présent lot devra la repose et le câblage de certains détecteurs suivant les nouveaux emplacements.

La reprogrammation sera réalisée par le constructeur suivant un listing validé avec le maître d'ouvrage.

Câblage :

- Type SYT1 rouge 1P9/10ème (sans épissure)
- Gaine ICT ou tube IRL suivant les locaux

9.5.3.4 Equipement de détection (création)

Dans les locaux techniques CTA et PAC il sera mis en Œuvre des détecteurs optique + thermique

Câblage suivant les préconisations du constructeur :

- Type SYT1 rouge 1P9/10ème (sans épissure)
- Gaine ICT ou tube IRL suivant les locaux

9.5.3.5 Indicateurs d'action

Les locaux suivants seront pourvus d'un indicateur d'action au de l'accès :

- Réserve
- CTA
- PAC
- Local baie de brassage
- Ménage

Câblage suivant les préconisations du constructeur :

- Type SYT1 rouge 1P9/10ème
- Gaine ICT ou tube IRL suivant les locaux

9.5.3.6 Déclencheur manuel

Suivant le plan, les deux déclencheurs manuels des accès salles 1 & 2 seront déplacés suivant le nouvel emplacement

Câblage suivant les préconisations du constructeur :

- Type SYT1 rouge 1P9/10ème (sans épissure)
- Gaine ICT ou tube IRL suivant les locaux

9.5.3.7 Diffusion sonore

Suivant plan un avertisseur sonore est déplacé, n avertisseur viendra en complément dans la salle 2

Câblage suivant les préconisations du constructeur:

- Type CR1 2x1,5mm² (sans épissure)
- Gaine ICT ou tube IRL suivant les locaux

9.5.3.8 Flash lumineux

Dans les sanitaires créés il sera positionné des flashs lumineux rouge suivant plan

Câblage suivant les préconisations du constructeur :

- Type CR1 2x1,5mm² (sans épissure)
- Gaine ICT ou tube IRL suivant les locaux

9.5.3.9 Asservissement porte coupe-feu

Les deux portes coupe-feu de compartimentage salle 1 & 2 seront asservies

Le présent lot se servira de la ligne de commande existante via une dérivation type boîte 960° pour liaisonner ces deux portes et assurer la continuité de la ligne de commande existante.

L'équipement DAS est hors lot (menuisier)

Câblage suivant les préconisations du constructeur:

- Type 2x1,5mm²
- Gaine ICT ou tube IRL suivant les locaux

9.5.3.10 Asservissement clapets coupe-feu

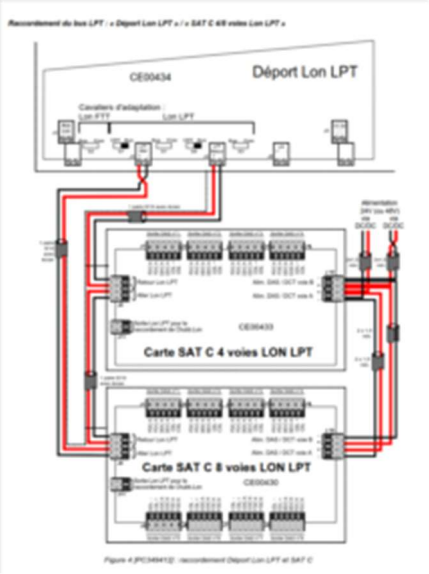
La création de la ventilation nécessite d'insérer des clapets dans les réseaux de gaines (compartimentage).

Ces clapets seront pilotés par le CMSI via une carte déportée type SAT C 4 voies montée dans une boîte plexo elle-même localisée dans le local réserve ou suivant l'avis du bureau de contrôle :

- 2 CCF réserve (1 ligne de commande)
- 1 CCF local CTA (1 ligne de commande)
- 2 CCF salles 1 & 2 (1 ligne de commande)

Il sera aussi ajouté dans le CMSI une carte Déport Lon LPT afin de gérer la communication entre le CMSI et le SAT-C

Le principe du câblage :



Les câbles de type FR-N1 X6G3 suivront le même parcours que l'alimentation du TDBE puis sur les chemins de câbles créés dans le R+3.

Les conditions de mise en Œuvre des liaisons CMSI schématisées ci-dessus seront identiques à celles décrites dans le chapitre courants forts.

Les câbles seront enfermés dans des tubes ICT/IRL tout le long de leurs parcours.

Le cheminement sera identifié sur un plan qui sera joint au dossier SSI et le DOE.

Le câblage des CCF depuis le SAT C sera :

- 1 liaison CR1 2x1,5mm² pour la commande
- 1 liaison CR1 2P9/10ème pour le contrôle de position

Le réarmement électrique sera prévu :

- 1 alimentation auxiliaire non secourue 24/48Vcc à installer près du TDBE
- 1 commande réarmement à clé avec retour de position
- 1 liaison 2x1,5mm² pour les 5 moteurs CCF

9.5.3.11 Arrêts techniques

Sur alarme incendie le CMSI donnera les ordres suivants :

- Arrêt de la PAC
- Arrêt de la CTA
- Arrêt de la VMC

Cette commande sera câblée depuis le SAT C décrit précédemment.

Une liaison à rupture type FR-N1 X6G3 - 2x1,5mm² agira sur un contacteur situé en amont de la chaîne CVC dans l'armoire TDBE.

La commande étant obligatoirement en TBT 24/48Vcc, la bobine du contacteur sera de même tension.

9.5.3.12 Programmation, mise en service

L'entreprise déléguera au mainteneur ou au constructeur la programmation et la remise en service de l'installation.

Elle accompagnera cependant celui-ci pour les reprises éventuelles et la pleine performance de ses ouvrages.

L'ensemble sera reporté dans le dossier SSI ainsi que dans le DOE.

9.6 TRAVAUX DIVERS

9.6.1 INSTALLATION PROVISOIRE DE CHANTIER

Le présent lot prévoira :
- 2 coffrets de chantier normalisés salles 1 & 2
- Éclairage provisoire type guirlande Led
- Éclairage de sécurité

Les deux coffrets seront raccordés par câbles type RNF sur l'actuelle alimentation du TD de zone.
Enlèvement suivant l'avancement des travaux.

9.6.2 ADMINISTRATIF

9.6.2.1 Dossier des ouvrages exécutés

Suivant § 9.2.2.4.8.3

9.6.2.4 Essais et attestations

Suivant § 9.2.2.4.9

9.6.2.5 Réception

Suivant § 9.2.2.4.12

FIN DU DOCUMENT