CCTP

Réaménagement d'espaces intérieurs
INRAE – Centre PACA

LOT N°5
ELECTRICITE CFO CFA

MAITRISE D'OUVRAGE :
INRAE Centre PACA
228 Route de l'Aérodrome - Domaine Saint Paul
Site Agroparc - CS40509
84914 AVIGNON cedex 9

ARCHITECTE :
SCOP ECOSTUDIO
171 chemin de halage
30 300 BEAUCAIRE
Tél. : 04 66.63.88.07 – contact@ecostudio.fr

BET FLUIDES : ALD INGENIERIE
48, rue Maurice Béjart
34080 Montpellier
Tél. : 04 67 40 85 62
Courriel : be@ald-ingenierie.fr

PHASE : DCE
DATE : 28/07/2026

SOMMAIRE

1 GÉNÉRALITÉS 5

1.1 Préambule 5

1.2 Consistance des travaux 5

1.3 Pièces constitutives du dossier DCE 5

1.4 Limite de prestation 5
1.4.1 Travaux non prévus aux lot courants forts / courants faibles 6
1.4.2 Travaux prévus au présent LOT 6

1.5 Site occupé 6

1.6 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS PARTICULIERES POUR TRAVAUX DANS ET SUR EXISTANTS 6
1.6.1 Reconnaissance des existants 6
1.6.2 Connaissance du projet et réception des supports existants 7
1.6.3 Prescriptions techniques particulières 7

1.7 Prescriptions techniques générales 7
1.7.1 Rappel aux normes 7

1.8 Dispositions générales 8

1.9 Contenu des prix 8

1.10 Etendue des ouvrages 8

1.11 Documents à remettre par l'entreprise 8
A la remise de l'offre 8
Avant l'exécution des travaux 8
A la fin des travaux 8
A la réception des travaux 9

1.12 Etudes et plans d'exécution 9

1.13 Provenance des matériels - Echantillons 9

1.14 Garanties 10

1.15 Direction des travaux 10

1.16 Sous-traitance 10

1.17 Relations avec le bureau de contrôle et le coordonnateur SPS 10

1.18 Documents officiels à remettre par le titulaire du présent lot 11

1.19 Classement DU BATIMENT 11

1.20 Hypothèses et bases de calcul 11
Eclairement : 11
Influences externes et locaux à risques 11

1.21 DONNEES DE BASE 11

1.22 Bilan de Puissance 13

2 ELECTRICITE 13

2.1 DEMONTAGE DES INSTALLATIONS 13

2.2 Origine des installations 13

2.3 COURANTS FORTS 13
2.3.1 Prestations préliminaires 13
2.3.2 Prise et circuits de terre 14
2.3.2.1 Prise de terre de protection générale 14
2.3.2.2 Liaisons équipotentielles générales 14
2.3.2.3 Borne ou collecteur des conducteurs de protection 14
2.3.2.4 Liaisons équipotentielles supplémentaires 15
2.3.3 Armoires électriques 15
2.3.3.1 TABLEAUX 15
2.3.3.2 CONSTITUTION DES TABLEAUX 15
2.3.3.3 Appareillages Tableaux 16
2.3.3.4 Câblage de puissance 16
2.3.3.5 Comptage VRV 16
2.3.4 Distribution principale 16
2.3.4.1 Plinthe électrique, goulottes 16
2.3.4.2 Chemins de câbles courants forts 16
2.3.5 Distribution terminale 17
2.3.5.1 Câbles et conducteurs 17
2.3.5.2 Distribution apparente 17
2.3.5.3 Distribution encastrée 17
2.3.6 Alimentations en attente – équipements divers 17

2.4 Eclairage - Appareillage 18
2.4.1 Caractéristiques générales des luminaires 18
2.4.2 Eclairage 18
2.4.3 Appareillage 19
2.4.3.1 Généralités 19
2.4.3.2 Appareillages 20
2.4.4 Eclairage de sécurité 21
2.4.4.1 Blocs autonomes **Erreur ! Signet non défini.**
2.4.4.2 EVACUATION **Erreur ! Signet non défini.**
2.4.4.3 TELECOMMANDE 21
2.4.4.4 Câblage 21

3 COURANTS FAIBLES 21

3.1 Distribution courant faible 21

3.2 Téléphonie 21

3.3 Réseau VDI 21
3.3.1 Généralités 21
3.3.2 Ressource informatique 23
3.3.3 Baie de brassage 23
3.3.4 Cordons de brassage 23
3.3.5 Noyau RJ45 et prises terminales 24
3.3.6 Câblage horizontal 24
3.3.7 Recette de l'installation 25

3.1 SECURITE INCENDIE 25

3.2 Panneaux de consignes et plans d'évacuation. 25

3.3 contrôle D'ACCES 25

3.4 Détection Intrusion 25

4 DIVERS 25

4.1 PLANS ET ETUDES D'EXECUTION 25

4.2 PLANS DES OUVRAGES EXECUTES (POE / DOE) / DOSSIER D'INTERVENTIONS ULTERIEURES SUR L'OUVRAGE (DIUO) 26

4.3 MISE EN ROUTE 26

4.4 FORMATION UTILISATEUR 26

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 PREAMBULE

Le présent dossier est destiné à la consultation des entreprises en vue de la réalisation des travaux du lot Electricité courants forts et faibles pour le **réaménagement *d'espaces intérieurs du bâtiment 027 SDAR du site INRAE situé à Avignon (84)*.**
La visite des lieux est obligatoire avant la remise de l'offre de l'entrepreneur.

L'entreprise titulaire de ce lot aura à sa charge les études et les plans d'exécutions établis par un BET Electricité qualifié avec :

- Note de calculs des câbles
- Plans
- Schéma
- NDC éclairage

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux faisant l'objet du présent descriptif comprennent énumérés non limitativement :

- Dépose des installations électriques existantes non conservées
- Dépose et repose des installations électriques existantes conservées
- Reprise et contrôle de la prise de terre existante
- Reprise du tableau du RDC
- Ajout d'un tableau à l'étage
- Fourniture et pose de luminaires et appareillage
- Dépose et repose du balisage de sécurité
- Alimentation des installations techniques (CVC, …)
- Reprise et modification du réseau informatique
- La réalisation des liaisons équipotentielles réglementaires
- Les plans et synoptiques des installations courantes forts et courants faibles
- La mise en service et la formation du personnel exploitant
- Les plans, schémas d'exécution et note de calcul
- Le dossier des ouvrages exécutés en fin de chantier
- Les essais et réglages des installations
- La réfection des ouvrages reconnus défectueux par le Maître d'œuvre et l'organisme de contrôle lors de l'exécution et jusqu'à la fin de la période de garantie

A l'étage la totalité des installations sont à remplacer hormis, les équipements de sécurité incendie
Au rez-de-chaussée, il est prévu la modification du tableau, le remplacement d'une baie de brassage, les alimentations des clims, les éclairages et commande du local Sanitaire
Dans les combles, il sera prévu le remplacement de l'éclairage

1.3 PIECES CONSTITUTIVES DU DOSSIER DCE

- CCTP – ELECTRICITE CFO CFA
- DPGF – ELECTRICITE CFO CFA
- Plans Ech. 1/100ème :
  - PL201 : Equipements Courants Forts et Faibles RDC – R+1

1.4 LIMITE DE PRESTATION

1.4.1 Travaux non prévus aux lot courants forts / courants faibles

CVC

- Toutes les installations et alimentation électriques ECS, génie climatique, Ventilation à partir des attentes électriques du lot courant fort au droit des équipements.
- Tous les régulateurs équipant les unités de climatisation et CTA,
- Tous les thermostats intérieurs et leur liaison électrique à l'unité intérieure associée
- Raccordement des équipements du lot génie climatique

Maitre d'ouvrage

- Les équipements actifs du réseau informatique, serveurs, switches, onduleur, etc.

1.4.2 Travaux prévus au présent LOT

Installation de chantier :

- Branchement, avec compteur de consommation, depuis le tableau électrique du bâtiment 027, des bungalows réfectoire et vestiaires installés par le lot 01.
- Installation coffrets électriques de chantier : 2 extérieur, 2 intérieur RDC et R+1

Lot 01 Cloisons démolition

- Les rebouchages en matériaux compatible avec le type de cloison permettant de retrouver les degrés coupe-feu, après la dépose des équipements existants.
- Encastrement de tous fourreaux courants forts en descente verticale y compris boitier d'encastrement.
- Percements, saignées et rebouchages nécessaires aux encastrements des gaines ou boitiers électriques.
- Découpe des faux plafonds pour encastrement des luminaires

Lot 04 CVC Plomberie

- Fourniture et pose des alimentations électriques des équipements CVC
- La mise à la terre de tous les réseaux et appareillages

Divers

Les plaques de finition aux emplacements des anciens équipements (PC + inter) électriques qui ne sont plus utilisés

1.5 SITE OCCUPE

Nous attirons l'attention des entreprises sur le fait qu'elles interviendront en site occupé sensible. Elles devront intégrer dans leur offre toutes les dispositions en matière d'hygiène, de sécurité et d'acoustique pour ne pas perturber les occupants.

Pendant la période des travaux, l'entreprise devra assurer le maintien de service du rez-de-chaussée du bâtiment pendant toutes les phases du chantier y compris installations provisoires si nécessaire.

En cas de coupures ponctuelles, celles-ci devront être programmées avec la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et la direction de l'établissement. Ces coupures pourront être réalisées en dehors des horaires d'occupation.

Les intervenants devront se présenter tous les matins à l'accueil de l'établissement pour signaler leur présence. Ils devront portés en permanence une tenue de l'entreprise et des badges nominatifs.

1.6 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS PARTICULIERES POUR TRAVAUX DANS ET SUR EXISTANTS

1.6.1 Reconnaissance des existants

Les entrepreneurs seront seuls juges des reconnaissances à effectuer en fonction de la nature des travaux prévus. En tout état de cause, cette reconnaissance devra porter au minimum sur les points suivants, sans que cette énumération soit limitative :

- L'état des existants et leurs principes constructifs
- La nature des matériaux constituant les existants
- La nature et la constitution des structures porteuses
- La nature et la constitution des planchers
- Et en général sur tous les points pouvant exercer une influence sur l'exécution des travaux du présent lot et sur leur coût.

Les offres des entreprises seront contractuellement réputées tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires.

1.6.2 Connaissance du projet et réception des supports existants

Avant la remise de leur offre, les entreprises devront prendre connaissance dans le détail de la composition, de l'ensemble du dossier et devront se rendre sur le site.
Par le seul fait de soumissionner, les entreprises reconnaissent qu'elles ont une parfaite connaissance du projet, des lieux, ainsi que des descriptions des autres corps d'état. L'entreprise devra prendre les lieux dans l'état où ils se trouvent, avec toutes les sujétions qui résultent de leur propre topographie et de leur accès. Elle ne pourra se prévaloir des difficultés qu'elle pourra rencontrer pour demander une modification du prix consenti dans leur soumission. L'entrepreneur accepte les supports dans l'état où ils se trouvent.
Les éléments présentant une fragilité quelconque seront protégés mécaniquement et contre la projection de toutes matières susceptibles de les dégrader même superficiellement par les moyens appropriés à leur nature. L'entreprise doit l'exécution de ses protections au titre de son forfait. L'entreprise est tenue de réparer les dégâts causés par elle aux divers ouvrages d'aménagements mis à leur disposition.
Elles en assureront dans les mêmes conditions l'entretien, le remplacement si nécessaire, les déposes et reposes en cours de chantier et qui seraient nécessaires à ces travaux et la dépose définitive et l'enlèvement en fin de chantier.

1.6.3 Prescriptions techniques particulières

L'ensemble de cette opération sera réalisé sur site occupé.
Dans le cadre de travaux réalisés dans un bâtiment existant occupé, l'entreprise devra prendre à sa charge toutes les protections et opérations nécessaires pour ne pas nuire aux occupants, notamment en ce qui concerne l'hygiène, la sécurité et le confort des usagers. (Poussières, bruit, vibration, etc.). A ce sujet les entreprises devront suivre scrupuleusement les consignes données par le Maître d'ouvrage concernant les protections à réaliser, le matériel à utiliser, le phasage des travaux et les horaires de travail sur le chantier. Ces contraintes ne seront en aucun cas prétexte à une modification du prix consenti par l'entreprise dans sa soumission. L'entreprise devra respecter les contraintes suivantes liées au site et notamment les sujétions d'installation de chantier et de phasage des travaux en fonction de l'activité de l'établissement et du planning prévisionnel.

Le prestataire devra programmer son intervention en accord avec les occupants.
Il devra notamment :
— informer les occupants 24 h à l'avance de la date et de l'heure de leur intervention, et en cas d'indisponibilité des occupants à la date envisagée, prendre accord avec eux pour une autre date :
— respecter strictement les dates et horaires définis
— en cas d'absence momentanée des occupants pendant les travaux, prendre toutes mesures pour assurer la fermeture des ouvertures extérieures.

Dans le cas de dégradations constatées, les frais de remise en état seront à la charge de l'entrepreneur responsable

1.7 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

1.7.1 Rappel aux normes

Les ouvrages à exécuter seront conformes aux Normes, Lois, Règlements, Règles Professionnelles et Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) des Marchés Privés et Publics en vigueur à la signature des marchés.

1.8 DISPOSITIONS GENERALES

L'entreprise est réputée avoir parfaite connaissance de l'ensemble du dossier de consultation (CCTG, CCAP, etc.), ainsi que des conditions de mise en œuvre sur le site.

Du seul fait de répondre à l'offre, l'entreprise s'engage à exécuter dans les règles de l'art une installation complète et en parfait ordre de marche.

A ce titre, le soumissionnaire est tenu d'intégrer dans son offre toutes sujétions et prestations en fourniture et main d'œuvre qui en découlent. L'entrepreneur ne pourra arguer lors de l'exécution des travaux, d'un oubli ou d'une mauvaise interprétation des documents de consultation pour refuser de réaliser une prestation.
Les entreprises devront procéder à la vérification du quantitatif.

Il appartient au soumissionnaire de signaler à la Maîtrise d'œuvre les éventuelles omissions, imprécisions, imprévisions ou contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents qui lui ont été remis.

Tout complément de prestations relevé par l'entreprise devra figurer clairement sur le DPGF dans le cadre de base ou sera considéré implicitement intégré dans son offre.

1.9 CONTENU DES PRIX

L'engagement du soumissionnaire sera global et forfaitaire sur la base des prestations définies dans le dossier de consultation.

L'offre de l'entreprise s'entend toutes dépenses incluses et en particulier :

- Les plans de montage et de récolement.
- Manutention jusqu'à pied d'œuvre des matériels et matériaux de toute nature.
- Enlèvement des déchets et nettoyage.
- Protection des matériels et appareillage contre les salissures et chocs.
- Réalisation d'éléments témoins, modifications et réfections éventuelles.
- *Tous percements et rebouchages.*
- Tous les échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux y compris transport, montage et repliement de ceux-ci.
- Le gardiennage des ouvrages réalisés ou stockés par le présent lot sur chantier jusqu'à la réception du Maître d'Ouvrage.

1.10 ETENDUE DES OUVRAGES

L'entreprise réalisera les prestations dans le respect des normes, règlements en vigueur, règles de l'art, et prévoira toutes prestations nécessaires au parfait achèvement des travaux.

1.11 DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE

A la remise de l'offre

Cf. règlement de consultation.

Avant l'exécution des travaux

Cf. CCTP 00

A la fin des travaux

A la fin des travaux, il sera procédé à la réception des ouvrages qui comportera les vérifications suivantes :

- Conformité des équipements avec les plans d'exécution, les schémas et note de calcul
- Conformité de l'installation aux prescriptions du CCTP, et notamment sur la qualité des mises à la terre et liaisons équipotentielles, des raccordements, du montage des ensembles et des fixations

- Repérage complet (appareils, filerie, câbles, jeu de barres, etc.)
- Conformité aux normes et règlements en vigueur

Après accord des parties et du constat de bon fonctionnement des installations, de la remise par l'entreprise des fiches d'essais portant sur les mesures et contrôle réalisés par celle-ci, la réception des ouvrages sera prononcée.

Les défectuosités constatées seront consignées sur le rapport de réception.

Les travaux présentant des défauts d'exécution ou non conformes aux règles en vigueur et au présent dossier, seront repris par l'entreprise et à ses frais.

A la réception des travaux

- Voir CCTP 00

1.12 ETUDES ET PLANS D'EXECUTION

Les études d'exécution seront réalisées par l'entreprise qui remettra au maître d'œuvre les plans d'exécution, notes de calcul, et les schémas électriques.

L'entreprise réalisera tous les détails d'installation qu'elle juge nécessaire, les plans de réservation de gros œuvre et de sous œuvre.

L'entreprise participera également aux réunions de synthèse animées par l'architecte, et réalisera tous les plans propres à son corps d'état et en coordination avec les autres corps d'état.

Ces documents seront transmis à la Maîtrise d'œuvre et au Bureau de Contrôle pour accord, en respectant les délais prévus au planning établi en accord avec l'entreprise.

Toutes exécutions réalisées par l'entreprise sans le visa préalable de la Maîtrise d'œuvre et du Bureau de contrôle, engageraient la responsabilité de l'entreprise pour tous travaux modificatifs ou supplémentaires consécutifs à la réalisation de prestations figurées sur des documents non visés.

L'entreprise établira les plans d'exécution suivants :

- plan de cheminements courants forts et faibles
- plan d'équipements courants forts et faibles
- calcul d'éclairement des locaux soumis au code du travail.
- plan de couverture des détecteurs de présence et de mouvement
- Nomenclature de l'ensemble des équipements précisant pour chacun le repère, le type, les caractéristiques techniques
- Schémas unifilaire (partie puissance) et multifilaire (partie commande)
- Calculs des câbles de distribution

Nota : Il est rappelé au titulaire du présent lot que la délivrance des visas par le maître d'œuvre ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.

1.13 PROVENANCE DES MATERIELS - ECHANTILLONS

L'ensemble des matériels mis en œuvre dans cette opération, devra être conforme aux normes françaises et admis à la marque de conformité NF/USE.

Le matériel sera neuf et approuvé par le maître d'œuvre avant toute installation.

Des échantillons de matériels seront présentés en temps utile par l'entreprise, au moins un mois avant l'exécution des travaux.

L'entreprise présentera par ensemble d'équipement les matériels décrits dans le présent CCTP.

Aucune variante ne sera admise sans l'accord écrit du Maitre d'Ouvrage et du Maitre d'œuvre.

Dans le cas du non-respect des matériels décrits dans le présent CCTP ou de l'avis du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, le maître d'œuvre se réserve le droit de faire remplacer les équipements non conformes au frais du titulaire du présent corps d'état.

1.14 GARANTIES

L'entreprise assurera la garantie de parfait achèvement et de bon fonctionnement des installations et des matériels qu'elle aura fournis et installés.

Tout le matériel qui aura été livré sera neuf et garanti pendant 2 ans à dater de la réception des ouvrages par la maîtrise d'œuvre, hormis les luminaires LED qui seront garanties selon les exigences décrites dans le présent document.

A cet effet, l'entreprise fera son affaire de l'extension éventuellement nécessaire de la garantie de ses fournisseurs.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de mise en œuvre et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails.

La responsabilité de l'entrepreneur couvrira dans les mêmes conditions toutes les fournitures qu'il sous-traitera.

L'entreprise s'engage à remplacer, réparer ou modifier à ses frais, toutes pièces ou éléments reconnus défectueux durant cette période.

1.15 DIRECTION DES TRAVAUX

L'entreprise désignera un responsable de l'opération, qui sera seul interlocuteur du maître d'œuvre pendant la durée des travaux. Cette personne devra avoir les compétences requises sur l'ensemble des prestations courants forts et courants faibles dues au présent marché.

1.16 SOUS-TRAITANCE

L'entrepreneur ne pourra céder à des sous traitants une partie des travaux qui lui sont confiés sans en avertir préalablement le maître d'œuvre, et sous réserve d'acceptation du sous traitant par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

L'entreprise produira avec son offre les prestations sous traitées telles que définies dans le présent CCTP, ainsi que le nom et les qualifications professionnelles du ou des sous-traitants.

1.17 RELATIONS AVEC LE BUREAU DE CONTROLE ET LE COORDONNATEUR SPS

Le titulaire du présent a à sa charge les frais afférents à la vérification des installations de chantier.

Le titulaire du présent lot assurera les démarches administratives auprès du bureau de contrôle, afin de lui soumettre les plans d'exécution qui devront être validés avant tout commencement des travaux, et d'assurer une mise en service dans les délais impartis.

D'autre part, l'entreprise sera tenue de lever toutes les observations relevées par le bureau de contrôle dans le rapport RVAT **et** le rapport de vérification périodique.

Par ailleurs, le titulaire du présent lot respectera les recommandations du coordonnateur SPS à qui le maître d'ouvrage donne le moyen d'arrêter le chantier en cas de danger. Le titulaire du présent lot se référera également au décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail.

1.18 DOCUMENTS OFFICIELS A REMETTRE PAR LE TITULAIRE DU PRESENT LOT

Le titulaire du présent lot réalisera les essais de bon fonctionnement décrits ci-après qui seront consignés sur le PV d'autocontrôle de l'entreprise et transmis au maître d'Œuvre et au bureau de contrôle :

- Continuité des circuits de protection
- Mesures d'isolement de l'ensemble des circuits
- Chutes de tension
- Vérification de la mise en œuvre des câblages
- Les mesures d'éclairement dans les circulations et locaux divers
- Ainsi que tous les essais nécessaires ou imposés en cours de chantier par le maître d'Œuvre ou le bureau de contrôle.

1.19 CLASSEMENT DU BATIMENT

Suivant classement à valider par contrôleur technique : **Etablissement recevant des travailleurs.**

1.20 HYPOTHESES ET BASES DE CALCUL

Eclairement :

Les niveaux d'éclairement moyen à obtenir au sol après dépréciation sont :

- *Circulation intérieur* : 120 lux au sol
- *Sanitaires* : 120 lux au sol
- *Bureaux et assimilé :* 350 Lux à 0.80 m du sol UGR <19– IRC 80

Influences externes et locaux à risques

Influences externes à respecter :

- *Bureau* : IP20 – IK02
- *Sanitaires :* IP23 – IK07

1.21 DONNEES DE BASE

- U Emploi 410V
- U Auxiliaires 230V
- Fréquence 50Hz
- Puissance à l'origine TARIF VERT
- ICC Suivant calculs à réaliser
- Régime de neutre TT (liaison du neutre à la terre, liaison des masses à la terre)

Dimensionnement des canalisations sections des conducteurs

Les sections seront déterminées en tenant compte de la chute de tension, de l'échauffement admissible, compte tenu des conditions de pose, du réglage des appareils de protection et des

tableaux de la NFC 15100.

Chute de tension

Les chutes de tension entre l'origine d'une installation et tout point d'utilisation ne doit pas être supérieure aux valeurs du tableau 52V exprimées par rapport à la valeur de la tension nominale de l'installation (NFC 15-100).

Si branchement BT

- 5% pour les circuits éclairage
- 8% pour autres usages.

Pouvoir de coupure

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête asymétrique pour un défaut triphasé boulonné.

Résistance mécanique

Les matériaux utilisés devront présenter une résistance mécanique suffisante pour résister sans vieillissement ni déformation aux effets statiques et dynamiques courants, ainsi qu'aux contraintes dynamiques liées au passage des intensités de court-circuit définies ci-dessus.

Environnement - Conditions climatiques

Le dimensionnement des canalisations et la conception des tableaux tiendront compte des conditions d'environnement suivantes :

- Locaux chauffés (tous locaux) : + 5°C à + 40°C en période d'activité ou en période d'arrêt.
- Locaux non chauffés : -5°C

Réserve

L'entreprise prévoira de la réserve dans tous les équipements suivants :

a) Tableaux

10 % de réserve équipée et 30 % de réserve disponible pour les protections divisionnaires et terminales y compris leurs auxiliaires, dans les calibres les plus courants.

b) conduits, chemins de câbles

30 % de réserve.

c) câbles

20 % de réserve par rapport aux puissances utiles (non compris les coefficients réducteurs), sur les câbles courant fort.

30 % de réserve sur les câbles multiconducteurs de commande ou télécommande.

d) bornier de raccordement

30 % de réservé équipée.

Elle prendra toutes dispositions pour permettre le passage d'une façon simple et rapide de toutes les canalisations dont l'installation a été différée ou dont la pose ne lui incombe pas, mais qui seront toutefois nécessaires au fonctionnement de l'ensemble du bâtiment.

Sélectivité et filiation

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution basse tension, tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture de l'appareil situé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité devra être :

- Ampèremétrique,
- Chronométrique,
- Différentielle sélective,
- Verticale entre les différents dispositifs.

La sélectivité devra être totale pour les installations liées à la sécurité ainsi que pour l'alimentation des tableaux divisionnaires, et partielle pour les circuits terminaux non liés à la sécurité.

Pour garantir les fonctions de sélectivité et filiation des appareils de protection, il est demandé d'employer des matériels d'un même constructeur.

1.22 BILAN DE PUISSANCE

Le présent lot devra fournir le bilan de puissance des installations réalisées dans le cadre des travaux.

2 ELECTRICITE

2.1 DEMONTAGE DES INSTALLATIONS

Les installations actuelles non conservées seront neutralisées et déposées y compris rebouchages, la surface devra être prête à peindre
La totalité des installations (équipement électrique) dans les zones réaménagées sera démontée et évacuée ou mise à disposition du Maître de l'Ouvrage.
L'entrepreneur devra la désactivation et la mise en sécurité de tous les réseaux courants forts et faibles.
L'entrepreneur devra l'ensemble des percements nécessaires aux réseaux, du présent lot y compris les rebouchages suites aux divers passages du présent lot.

Dans le cadre de son marché l'entrepreneur du présent lot devra la dépose et repose des équipements électriques pouvant gêner les lots de second œuvre (liste non limitative : les équipements électriques en façades, les équipements d'alarme incendie, d'alarme intrusion, de contrôle d'accès, luminaires circulation RDC)

Pour rappel, lorsqu'un équipement est déposé, si le câblage n'est plus utilisé, il sera également déposé.

Un état des lieux exhaustif avec un relevé des installations existantes est à réaliser pendant la phase de préparation des travaux afin d'anticiper l'ensemble des modifications à réaliser.

2.2 ORIGINE DES INSTALLATIONS

L'origine de l'installation électrique Basse Tension se situera au niveau du TD RDC
L'origine de l'installation électrique courants faibles se situera sur les installations existantes (coffrets de brassage)

2.3 COURANTS FORTS

2.3.1 Prestations préliminaires

Notes de calculs, plans, schémas
L'entrepreneur doit, et pour l'ensemble du projet :

- les notes de calcul de dimensionnement des ouvrages (éclairements, chutes de tension, section des câbles, protections...)
- les plans des percements, saignées et réservations
- les plans d'exécution
- les schémas des armoires électriques.

2.3.2 Prise et circuits de terre

2.3.2.1 Prise de terre de protection générale

L'entrepreneur du présent lot doit le contrôle et la reprise de la prise de terre.

La prise de terre du bâtiment sera réalisée selon les recommandations de la NF C 15-100.
Elle sera constituée de :

- Si besoin renforcée par plusieurs piquets verticaux de longueur déterminée par le calcul de résistance avec un minimum de 2 ml, en tube acier galvanisé de diamètre extérieur minimal 25 mm, ou en profilé acier galvanisé de largeur minimale 60 mm, ou en barre cuivre de diamètre minimal 15 mm. La tête du piquet sera intégrée dans un regard visitable. Lorsque plusieurs piquets sont nécessaires, ils seront espacés d'au moins 2 fois la profondeur de chaque piquet.

Les prises de terre seront interconnectées.

La valeur de la résistance de la prise de terre est en principe déterminée en tenant compte de la tension limite conventionnelle, fixée à 50 V dans des conditions normales pour le schéma TT.
Pour les installations informatiques, il est nécessaire d'avoir une résistance la plus faible possible (<10 ohms ilot maillé, <1 ohm bâtiment complet maillé) et en aucun cas être supérieure à UL/delta IN, dans laquelle :

- UL représente la plus faible tension conventionnelle au sens de la NFC15100
- Delta IN représente la valeur de réglage du seuil de fonctionnement de la protection différentielle

2.3.2.2 Liaisons équipotentielles générales

La prise de terre sera ramenée sur une borne principale de terre installé à proximité du tableau. En amont de cette borne, une liaison équipotentielle générale permettra le raccordement :

- De toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.
- Des canalisations, structures huisseries métalliques et ferraillages du béton selon nf c 15-100.
- Des masses des armoires électriques de distribution (y compris les faces avant formant porte) et des chemins de câbles.
- Des carcasses métalliques de tous les organes électriques.
- Des appareils d'éclairage.
- De la borne de terre à disposition des autres corps d'état.
- Des conducteurs de protection de toutes les canalisations.
- Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel. En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé.
- Bornes de terre des armoires et tableaux électriques
- Les liaisons équipotentielles local au niveau des douches

Dans le tableau, le raccordement des conducteurs de protection se fait sur un bornier de degré de protection IP2X.

2.3.2.3 Borne ou collecteur des conducteurs de protection

L'Entreprise devra effectuer la mise en œuvre d'une ou plusieurs bornes principales ou collecteur des conducteurs de protection dans chaque tableau coffret ou armoire conformément à la partie 5-54 de la NF C 15-100
Cette liaison concernera :

- Le conducteur principal de protection
- Les canalisations
- Les éléments métalliques de la construction: à proximité,
- Les conducteurs de protection des différents circuits

- Les conducteurs de protection des appareils d'éclairage
- Les mises à la terre des parafoudres

Lorsqu'un parafoudre est installé, sa mise en œuvre doit être effectuée en respect des règles d'installation (partie 534 de la NF C 15-100, UTE C 15-443) avec des longueurs de raccordement les plus courtes possibles (inférieures à 50 cm) entre conducteurs actifs (bornier phase neutre) et le collecteur de terre (PE, PEN).

2.3.2.4 Liaisons équipotentielles supplémentaires

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

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

2.3.3 Armoires électriques

2.3.3.1 TABLEAUX

Le tableau TD RDC sera modifié :
Reprise de la protection AGBT Etage pour alimenter le TD R1
Remplacement des disjoncteurs pour tarif bleu par des disjoncteurs DT40, prévoir 1 disjoncteur 10A+N, 1 disjoncteur 15A+N et 2 disjoncteurs 16A+N
Prévoir un tableautin à proximité du TD RDC et raccordé sur le jeu de barre principale pour alimenter les unités de clim du RDC. Dans ce tableautin il sera également prévu un disjoncteur 2x2A 300mA pour alimenter le caisson VMC situé dans le faux plafond du sanitaire de l'étage.

Le tableau TD R1 sera neuf, il alimentera les installations du R+1

Les tableaux seront équipés de :

- 300mA pour les circuits d'éclairage
- 30mA pour les circuits "prise de courant"
- 300mA pour les circuits équipements divers,
- 300mA pour les équipements des différents corps d'état (une sous-tranche par corps d'état),
- 300mA pour les Caissons VMC, le caisson aura une alimentation électrique en câble CR1, issue directement du tableau principal du bâtiment et sélectivement protégée
- 30mA pour les circuits "prise de courant" réservés aux postes informatiques à raison d'un 30mA pour 6 postes
- 30mA pour la PC sur circuit spécialisé à ajouter dans le local serveur

2.3.3.2 CONSTITUTION DES TABLEAUX

Les tableaux seront de type modulaire construit sur la base d'une enveloppe équipée de platines et plastrons modulaires. Ils seront munis de porte et serrures.
Les tableaux seront dimensionnés de façon à permettre une réserve homogène de 30% au minimum. Une gaine passe câbles sera juxtaposée et adaptée à la dimension du coffret.
Les appareils seront disposés de façon à permettre leur accessibilité par l'avant.
Seule la poignée de commande dépassera du plastron, toutes parties actives étant rendues inaccessibles par un ensemble d'enveloppe et de plastrons modulaires.
Les tableaux seront configurés suivant les caractéristiques suivantes :
• Coffret métallique assemblable
• Equipé de platines et rails DIN, plastrons et porte pleine.
• Plaque passe câbles IP 4x en partie haute.
• Matériaux isolants résistant au feu selon CEI 695.2.1 pour les supports des pièces sous tension
• Tension assignée d'isolement du jeu de barre (JDB) : 1000v
• Raccordement des appareillages sur **répartiteur à connexion automatique**
• Raccordement des départs sur **borniers à connexion automatique**

2.3.3.3 Appareillages Tableaux

Tous les appareillages auront un pouvoir de coupure adapté au courant de court-circuit pouvant se développer sur le jeu de barre, et proviendront du même fournisseur.
Tous les appareillages seront de type modulaire montés sur rail DIN.
Il sera prévu les appareillages suivants :
• Appareil d'arrivée : Interrupteur 4x63A.
• Appareil généraux : Disjoncteur type modulaire AVEC Neutre Protégé, équipé ou non de différentiel
• Appareil de départs : Disjoncteur type modulaire sans Neutre Protégé, équipé ou non de différentiel
• Répartiteur type multiclips pour alimentation des appareillages
Les protections différentielles secondaires seront à déclenchement instantané, de sensibilité fixe 30mA (éclairage et divers) ou 30mA (prises de courant inférieures ou égal à 32A, et locaux dont la tension de contact ne doit pas excéder 25v).
Les départs de protection des centrales d'air, extracteurs, unité de climatisation et split seront équipés de bobine MX pour la réalisation de l'arrêt d'urgence ventilation. Prévoir le raccordement sur l'arrêt d'urgence existant.

2.3.3.4 Câblage de puissance

Câblage de puissance en amont des appareillages :
• Liaison (disjoncteur< 63A) / répartiteur : fil HO7V-K+embout Câblage de puissance en aval des appareillages:
• Raccordement (disjoncteur< 63A) : sur bornier par fils HO7V-K posé sous goulotte.
• Le câble PE de chaque départ sera raccordé directement sur la barre dédiée au PE.
Chaque connexion sera parfaitement baguée Vert/Jaune.
• Le câble PE des départs de section < 10mm², sera raccordé sur borne Vert/Jaune interconnectée avec la barre PE en fil HO7V-K 50mm².
Tous les serrages seront contrôlés avant mise en service définitive. Ils seront effectués par clé dynamométrique en respectant le couple de serrage préconisé par le constructeur des matériels.
La distribution en aval de l'appareillage de tête sera assurée par répartiteurs à connexion rapide sur les appareillages secondaires.

2.3.3.5 Comptage DRV

Pour le DRV prévoir un compteur SOCOMEC DIRIS D-50 RS485 & Ethernet qui sera installé à proximité du tableau au RDC.
Dans le TD prévoir un Module d'acquisition de tension DIRIS Digiware U-10, Comptage, un Module courant DIRIS Digiware I-31, Comptage + courbe de charge -3 entrées courant et les tores de comptage .
Prévoir la programmation du système.

2.3.4 Distribution principale

2.3.4.1 Plinthe électrique, goulottes

Les goulottes sont principalement utilisées pour les liaisons apparentes groupées Courants Forts – courants faibles. Ces goulottes seront implantées de préférence dans les angles ou au droit des encadrements de portes. Ces implantations devront figurer sur les plans d'exécution à soumettre à l'avis de l'Architecte.
Goulottes PVC 160x30 à deux compartiments permettant la séparation des cheminements des câbles courant forts et des câbles courants faibles, fixation mécanique particulièrement résistante. Couvercle clipsable. Joint souple à prévoir entre la goulotte et la paroi support et joint à lèvre en partie inférieure.
Pose avec les accessoires prévus par le fabricant (raccords, tés, angles, embouts, …). Echantillon à soumettre à l'Architecte. Couleur coordonnée avec l'appareillage.
Les goulottes pourront également recevoir directement des équipements Courants Forts et courants faibles (commandes d'éclairage, prises), En périphérie des bureaux, il sera installé en partie basse, des goulottes destinées à recevoir les alimentations des postes de travail
Les goulottes devront être conforme à l'essai à la flamme de 1kW de la norme NF EN 60695-11-2,

2.3.4.2 Chemins de câbles courants forts

Entre les baies de brassage, il est prévu :
- Un chemin de câbles pour les courants faibles

Les chemins de câbles seront réalisés en câbles d'acier galvanisé à chaud type tablette perforée pour les courants

faibles.
La largeur du chemin de câbles doit être de 200mm
Leur fixation sera latérale ou centrale, en aucun cas ils ne devront être suspendus des deux côtés, afin de laisser un accès pour la pose et dépose des câbles.
Les extrémités des chemins de câbles sont repliées afin de présenter une surface arrondie, ou sont équipées des raccords à 90 degrés convexes.
Les longueurs sont éclissées au moyen de raccords spéciaux, placés de préférence en dehors des points d'appuis.

2.3.5 Distribution terminale

2.3.5.1 Câbles et conducteurs

Les câbles (y compris les conducteurs) d'énergie, de puissance et de communication doivent être conformes aux dispositions du RPC (Règlement Produits de Construction) N°305/2011 et doivent faire l'objet d'un marquage CE accompagné de la Déclaration de Performance.

Les câbles et conducteurs seront du type normalisé, aux couleurs conventionnelles, conformes aux spécifications des Normes NCF 31. 100 et annexes.
Les types de câbles et conducteurs seront choisis en fonction des caractéristiques des locaux ou emplacements d'installation (degré d'humidité et de chocs) des risques supportés et de leur mode de pose, suivant les spécifications de: la Norme NCF 15 100.
Les circuits et sections minimum des conducteurs seront déterminés suivant les spécifications de la norme NFC 15.100 en tenant compte du mode de pose et en fonction :

- des courants admissibles d'après les puissances prises en compte,
- de la chute de tension admissible, compte tenu des connexions et de l'appareillage,
- du courant nominal ou du courant de réglage des disjoncteurs pour la protection contre les surcharges, défauts, courts-circuits.

Les dérivations et raccordements seront effectués en passage sur plaques à bornes dans des boîtes encastrées ou apparente type "PLEXO LEGRAND" ou équivalent.
Aucune épissure ni borne volante ne sera admise.
L'ensemble des câbles utilisés sera de type U1000RO2V catégorie C2, et catégorie CR1 pour les caissons de ventilation à fonctionnement permanent.
Chaque câble comprendra le conducteur de terre PE de même section que les conducteurs de phase.
Les câbles de distribution primaire seront posés en une nappe sur chemin de câbles, accessibles par le faux plafond.
Le courant nominal servant de base au calcul de la section de câbles, sera majoré de 20 % pour réserve de puissance et de 15% pour échauffement dû aux harmoniques.
Toutes les sections de câbles seront justifiées par note de calcul.

2.3.5.2 Distribution apparente

- la distribution sera réalisée en câble U1000 RO2V de section appropriée posés sur chemins de câbles puis fixés sur colliers avec embase pour les cheminements individuels (maximum 3 câbles)

2.3.5.3 Distribution encastrée

Dans les parois maçonnées, la distribution sera réalisée en tube ICT+ fil HO7VU de section appropriée avec *rainurages et rebouchages à prévoir au présent lot* (différents types de cloisons, Carrobric et Placostyl voir lots concernés) avec raccords de plâtre soignés ou microbéton selon le cas, en réservant un retrait de 5 mm pour permettre l'enduit de finition prévu au lot peinture, est à la charge du présent lot sur avis du bureau de structures au cas par cas
Dans les cloisons sèches, la distribution sera réalisée en tube ICT+ fil HO7VU de section appropriée
Les boîtes d'encastrement et de dérivation seront équipées d'étriers de serrage.
Dans les cloisons brique isophoniques, les encastrements sont interdits. L'entrepreneur veillera à n'implanter aucun appareillage sur ces cloisons, toutes fois en cas d'impossibilité la distribution serait réalisée en apparent sous moulure.

2.3.6 Alimentations en attente – équipements divers

L'entrepreneur doit d'une manière générale toutes les alimentations en attente pour les équipements électriques prévus aux autres lots, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments.
Les alimentations en attente figurent à titre indicatif sur les plans. Sauf mention contraire, le raccordement électrique effectif est dû par les entrepreneurs assurant la pose des équipements, en coordination avec le présent lot, qui est tenu de recueillir en temps utile tous les renseignements nécessaires auprès des lots concernés (emplacement exact, puissance, nature du courant et des protections requises).

Sauf mention contraire, l'entrepreneur doit pour chaque attente :
- une protection en armoire divisionnaire
- le câble de liaison avec, à proximité de l'équipement à alimenter :
    - soit un bornier en boîtier encastré avec plaque sortie de câble.
    - soit une longueur suffisante de câble (mini 2 ml).

- Alimentation panneaux rayonnants, sans objet, les panneaux seront raccordés sur le câble existant

Divers équipements plomberie ventilation :
- Alimentation unité climatisation extérieure VRV
- Alimentation unité climatisation intérieure
- Alimentation caisson VMC
- Alimentation Ballon ECS

Implantation et type d'alimentation suivant plans.

2.4 ECLAIRAGE - APPAREILLAGE

2.4.1 Caractéristiques générales des luminaires

Les luminaires seront d'une manière générale conforme aux normes les concernant, en application de la Convention "Sécurité Luminaires", avec Indice de Protection Poussières-Eau-Chocs conforme à la destination des locaux et à la réglementation.

L'entrepreneur fournira systématiquement un échantillon de chaque type de luminaire, pour validation par l'Architecte avant commande. Les luminaires sont fournis dans la présentation du fabricant, posés avec les accessoires et supports prévus par lui, et munis des lampes requises. Le supportage des luminaires ne devra en aucun cas se faire par appui ou fixation sur les ossatures des faux plafonds, mais par utilisation de suspentes ou supports fixés au gros œuvre, avec dispositif de réglage fin de la hauteur.

Tous les luminaires devront être conformes au chapitre et avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- **Technologie LED**
- **Température de couleur 3000K**
- **Durée de vie ≥ 50 000h avec 70% de flux garanti**
- **Efficacité ≥ 100lm/W**
- **IRC >80**
- **Driver compatible avec système de détection de présence**
- **Garantie complète minimale de 5 ans (luminaire + driver)**
- **Matériel de fabrication reconnue et pérenne**
- **Conforme aux normes de la série NF EN 60 598**

2.4.2 Eclairage

Type 1 :
Luminaire RESISTEX FEBUS 2111lm Ø140 CCT REFLECTEUR BLANC ou équivalent
IP 54, IK 06
Diam. 140mm x Haut. 58mm
Flux restitué 2111lm (\ 1267lm \ 1267lm \ 1267lm \ 1689lm \ 1689lm \ 1689lm \ 2111lm \ 2111lm \ 2111lm)

Conso. système 16W (\ 9.6W \ 9.6W \ 9.6W \ 12.8W \ 12.8W \ 12.8W \ 16W \ 16W \ 16W)
Efficacité lumineuse produit complet 131.93lm/W (\ 131.97lm/W \ 131.97lm/W \ 131.97lm/W \ 131.95lm/W \ 131.95lm/W \ 131.95lm/W \ 131.93lm/W \ 131.93lm/W \ 131.93lm/W)
Maintien du flux L80F10 > 102000 (Ta25°C)
SVM 0.016 PstLM 0.077
Diffuseur PMMA Direct/Symétrique Prismatique,
Corps en Aluminium
IRC 83
Garantie 5 ans
Empreinte carbone 1gCO2/h (\ 0.6gCO2/h \ 0.6gCO2/h \ 0.6gCO2/h \ 0.8gCO2/h \ 0.8gCO2/h \ 0.8gCO2/h \ 1gCO2/h \ 1gCO2/h \ 1gCO2/h)
Indice de réparabilité 8,7

Type 2 :
Luminaire RESISTEX KATON 4023lm CCT ou équivalent
Panneau LED extra-plat avec diffuseur prismatique
UGR<19 pour éclairage homogène et confortable.
Encastré tertiaire équipé d'une platine LED
Couleur : Blanc
IP 40, IK 04
Larg. 595mm x Long. 595mm x Haut. 26mm
Flux restitué 4023lm (\ 3913lm \ 4023lm)
Conso. système 40.3W (\ 40.3W \ 40.3W)
Efficacité lumineuse produit complet 99.82lm/W (\ 97.09lm/W \ 99.82lm/W)
LM80 L80F10 > 72000h (Ta25°C)
SVM 0.014 PstLM 0.035
Diffuseur Direct/Symétrique Micro-prismatique
IRC 82
Garantie 5 ans
Empreinte carbone 3.62gCO2/h (\ 3.62gCO2/h \ 3.62gCO2/h)
Indice de réparabilité 9,3

TYPE 3°:
Luminaire RESISTEX SIMPLY 4196lm BL 4000K
Etanche led
Étanche et robuste, flux homogène.
Luminaire industriel étanche équipé d'une platine LED
Couleur : Blanc
IP 65, IK 10
Larg. 61mm x Long. 1200mm x Haut. 58mm
Flux restitué 4196lm
Conso. système 35W
Efficacité lumineuse produit complet 119.88lm/W Maintien du flux
L70F10 à 58000h (Ta25°C)
SVM 0.808
Diffuseur Direct/Symétrique Opalescent
IRC 86
Garantie 2 ans
Empreinte carbone 3.15gCO2/h
Indice de réparabilité 3,3

2.4.3 Appareillage

2.4.3.1 Généralités
L'ensemble de l'appareillage électrique sera conforme aux normes NF, estampillé par le label de qualité USE.
Les détecteurs de présence seront conformes à l'utilisation en ERP (mise en éclairage en cas de défaillance du dispositif).

2.4.3.2 Appareillages

L'ensemble de l'appareillage électrique sera conforme aux normes NF, estampillé par le label de qualité USE.
Tous les appareillages seront encastrés, fixation par vis (appareillage à griffes proscrit), composé d'un mécanisme habillé d'un enjoliveur 80x80 et à connexion rapide.
L'appareillage sera robuste et adapté aux influences externes du local où il sera installé.
Les appareillages de commande seront de type silencieux et équipés de voyant de signalisation dans le cas des boutons poussoirs.
Les prises de courant seront de type 2x10/16A+T à éclipses et volet de surface.
Dans le cas de plusieurs appareillages jointifs, il sera utilisé des boîtiers regroupant sous un même plastron l'ensemble de ces appareillages (y compris appareillages courants forts et courants faibles avec séparation physique intégrée).

Les hauteurs des prises de courant seront à définir en phase exécution

A) Locaux secs : interrupteurs IP 201 / prises de courant IP 201 à volet de surface.
Modèle de référence : Mosaic ou équivalent

B) Locaux humide : interrupteurs IP 44 / prises de courant IP 44.
Modèle de référence : PLEXO encastré IP 44 ou équivalent.

C) Détecteurs de présence:
Pour montage apparent, faux plafond ou encastré suivant configuration du local :
Angle de détection : **360°**
Zones de détection h=2,50 m : **Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m en assise**
Surface : **79m² de biais et 13m² en activité assise**
Indice de protection : **IP20 / IP54 en AP / Classe II / CE,**
Sortie : **DALI-2 pour gradation en fonction de la lumière du jour**
Temporisation : **1 à 150 min**
Réglage seuil de luminosité : **10 à 2500 Lux,**
Réglages : **Réglages d'usine 10 min et 500 Lux. Télécommande ou appli smartphone, communication IR bidirectionnelle**
Consommation en veille : **0.45W.**
Interface certifiée DALI 2, commande de drivers numériques en mode Broadcast.
Fonctions Détecteur de présence, d'Absence ou Sonde de luminosité.
Marche Automatique ou Manuelle par action volontaire sur BP et Arrêt Automatique.
Dérogation marche/arrêt/variation possible par BP.
Ajustement permanent de la lumière artificielle suivant l'apport de lumière du jour.
Variation ajustable (Niveaux min/max, Vitesse de variation, Facture de réflexion, Valeur de mise en marche…).
Balisage possible de 10 à 30%, temporisé ou permanent, créant ainsi un préavis d'extinction.

D) Détecteurs de présence circulation :

Montage : **Faux Plafond ou Apparent.**
Angle de détection : **360°**
Zones de détection h=2,50 m : **40 x 5 m de biais, 20 x 3 m de face, Ø8 m en vertical,**
Indice de protection : **AP IP54, FP IP20 / Classe II / CE,**
Canal 1 : **NO-2300W cos φ 1/1150VA cos φ 0.5, LED 800W maxi**
Temporisation : **15 s à 30 min ou impulsion,**
Réglage seuil de luminosité : **10 - 2000 Lux,**
Réglages : **potentiomètres / télécommande ou appli smartphone**
Consommation en veille : **0.45W.**
Détecteur de présence ou d'absence.
Contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle.
Dérogation marche/arrêt possible par BP.
Automatique ou Marche manuelle par action volontaire sur BP et arrêt automatique.

Boîtiers d'arrêt d'urgence
Les boîtiers d'arrêt d'urgence seront implantés hors de portée du public, ils seront constitué s d'un boîtier étiqueté semi-encastrables (saillie inférieure à 25mm) IP54 à membrane déformable réarmable par outil spécial (à fournir), coloris rouge RAL 3000.

2.4.4 Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera déposé puis reposé.

L'Eclairage de Sécurité sera assuré par un ensemble de blocs autonomes, et un réseau de télécommande, permettant d'assurer, conformément à la réglementation en vigueur,
Le balisage des cheminements vers les sorties et sorties de secours, avec jalonnement des obstacles, et indication des changements de niveau ou de direction le long de ces cheminements.
Le maintien d'un éclairement suffisant dans les zones de circulation en cas d'interruption accidentelle de l'Eclairage Normal.
Le contrôle de l'installation et l'exécution des vérifications périodiques obligatoires, par l'intermédiaire du réseau de télécommande.
L'Eclairage de Sécurité sera adapté à la nature des locaux et à leur occupation. Les blocs autonomes devront présenter des indices de protection et une tenue aux chocs conformes à la classification des locaux suivant norme NFC 15 100.

2.4.4.1 TELECOMMANDE

Sans objet les BAES seront à raccorder sur la télécommande existante

2.4.4.2 Câblage

Câblage complet selon la réglementation et selon les préconisations du constructeur, en respectant les dispositions décrites pour l'ensemble de l'installation et celles relatives aux circuits demeurant sous tension dans les armoires divisionnaires après ouverture du sectionneur de tête sectionneur de tête.

3 Courants faibles

3.1 DISTRIBUTION COURANT FAIBLE

Toutes les canalisations chemineront soit sur chemin de câbles, soit sous tube IRL, soit encastrées sous gaine ICTA. En aucun cas, il ne sera admis des câbles de quelque nature que ce soit, cheminant directement sur les parois verticales ou horizontales, sans être incorporés dans un fourreau.
Par ailleurs l'intervention courants faibles sera réalisée en respectant les mêmes spécifications techniques que le courants forts liées à la distribution secondaire, et dans le respect de la norme NFC 15-100 (qui concerne également les courants faibles) notamment pour la mise en place de fourreaux sur les câbles courants faibles (séparations des canalisations courants forts et faibles de plus de 30cm, mise en place d'un support de canalisation au-delà de 3 câbles jointifs, etc.)

3.2 TELEPHONIE

Sans objet les installations existantes ne seront pas modifiées dans le cadre des travaux

3.3 RESEAU VDI

3.3.1 Généralités

Actuellement il existe 2 coffrets de brassage situé de part de d'autre du local courrier au RDC.
Dans le cadre des travaux, il sera prévu :
De conserver la baie située au-dessus du tableau, et de purger les noyaux et câbles alimentant les RJ45 de l'étage
De supprimer l'autre baie de brassage et de créer une nouvelle baie pour alimenter les RJ45 de l'étage

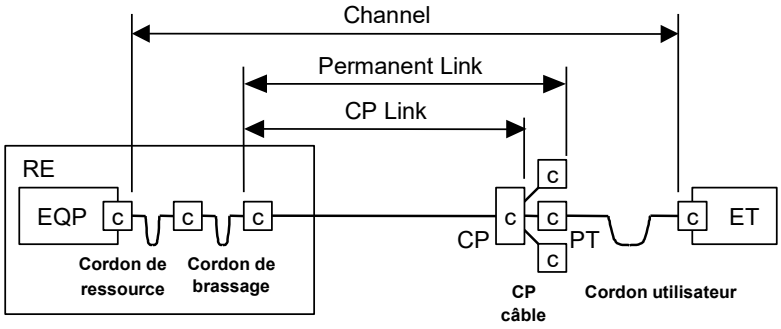
Le réseau de distribution sera entièrement banalisé pour l'ensemble des applications téléphoniques, informatiques et image.

Il sera articulé autour :
- d'une distribution verticale et horizontale à base d'un câble 4 paires torsadées et blindées paire par paire, reliant les postes de travail au local technique, avec une longueur maximale de 80 mètres,
- la distribution "équipements" à base de câbles en paires torsadées reliant les ressources (équipements actifs informatiques et téléphoniques) aux panneaux de brassage situés dans le local baie de brassage, y compris cordons de brassage.
- Par prise 2m coté baie et 3m coté prise

Mise en œuvre d'un câblage informatique selon les spécifications générales suivantes permettant de réaliser une distribution banalisée dans les différents locaux, aboutissant à des prises RJ45.
Le système supportera simultanément les applications VDI (Voix, Données, Informatique).
L'installation sera de classe Ea (500MHz) réalisée exclusivement à l'aide de composants de la catégorie 6a conformes aux normes ISO 11801, EN 50167, EN 50168 et EN 50169 et EN 50173.
Le câblage sera réalisé de manière à constituer une chaîne de liaison technique continue et homogène (unicité du fabricant pour tous les équipements passifs : cordons, connectique, câbles), la mise en oeuvre étant réalisée par une entreprise agréée par le fabricant de manière à apporter une garantie totale à la recette de l'installation.

Longueur minimum et maximum
Le "permanent link" est de 80 mètres maximum, en pratique, il est conseillé de ne pas dépasser une longueur de 80 mètres par souci de sécurité dans les calculs de longueurs.
Le "Channel" ou canal de transmission, est de 80 mètres au maximum.

"Channel", "permanent link" et "CP link" du système de câblage



RE = répartiteur d'étage; EQP = équipement; C = connexion (enfichée);
CP = consolidation point; PT = prise télécommunications;
ET = équipement terminal

Il est composé au maximum de 4 interconnexions (panneau de ressource éventuel, panneau de distribution horizontale, point de consolidation optionnel, et prise terminale)
Le point de coupure ou consolidation, est optionnel. Il peut dans certains cas, apporter plus de souplesse sur l'agencement des bureaux notamment, mais il dégrade légèrement la chaîne de liaison, c'est pourquoi les longueurs en mode "Channel", conformément à la norme ISO/IEC 11801 (2010), doivent respecter une longueur minimum pour chaque sous ensemble de la chaîne de liaison horizontale (voir ligne ISO du tableau ci-après).

Longueur **minimum** (m)	Permanent Link	CP Cordon	Cordons de brassage
ISO/IEC 11801	**15 m**	**5 m**	**2 m**
XG 4 connecteurs	*15 m*	*5 m*	*2 m*
XG 4 connecteurs	*10 m*	*5 m*	*3 m*
XG 4 connecteurs	*5 m*	*8 m*	*3 m*
XG 2 connecteurs	*10 m*	*NA*	*1 m*
XG 2 connecteurs	*4,5 m*	*NA*	*1,5 m*

Nota : pour les longueurs avec un mode "channel" à 3 connecteurs (sans panneau de ressource intermédiaire), il

devra être considéré comme le modèle avec 4 connecteurs.

Performance de la chaîne de liaison classe E_A

Spécifications "Channel Classe E_A" de la norme ISO/IEC 11801 : 2010

Frequency (MHz)	Attenuation (dB/100m)	PSNEXT (dB)	PSACR - N (dB)	PSACR - F (dB)	Return Loss (dB)	PS ANEXT (dB)	PS AACR-F (dB)
	Maximum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum
1	4	62	58	60,3	19	67	67
16	8,2	50,6	42,4	36,2	18	67	52,9
100	20,9	37,1	16,2	20,3	12	60	37
200	30,1	31,9	1,8	14,2	9	55,5	31
300	37,4	28,8	-8,6	10,7	7,2	52,8	27,5
400	43,7	26,6	-17,1	8,2	6	51	25
500	49,3	24,8	-24,5	6,3	6	49,5	23

Les valeurs pour le paramètre ANEXT sont automatiquement respectées du fait de la conception même du système.
Le test du paramètre ANEXT n'est pas nécessaire.

3.3.2 Ressource informatique

Les ressources informatiques sont à la charge du Maître d'ouvrage.

3.3.3 Baie de brassage

Sous répartiteur de bâtiment
Il sera composé d'une baie 600x600mm 24U au standard 19", équipée :

- D'une porte avant transparente avec fermeture à clé,
- D'une porte arrière pleine démontable,
- De 2 panneaux latéraux démontables,
- D'un toit plein avec joint à balai, avec ventilation mécanique,
- De l'ensemble des accessoires de montage et de raccordement au réseau de terre,

La baie comprendra :

- Deux panneaux 24 ports RJ45 équipé de noyau de catégorie 6a, pour le brassage téléphonique ressources / utilisation,
- Des tiroirs optique 1U 24 raccords (fourni par le maître d'ouvrage)
- Les panneaux guides câbles à lyre, au moins un panneau par panneau RJ45,
- Une étagère,
- Un bandeau 5 prises de courant protégé par disjoncteur différentiel super immunisé dédié,
- Une réserve de place minimale disponible 30% en fin de chantier,
- Une réserve équipée de 20%

Nota : Les matériels actifs (serveurs, switches, onduleur etc.) seront fournis, posés, raccordés et mis en service par le Maître d'Ouvrage.

3.3.4 Cordons de brassage

Les cordons de brassage seront conformes à la catégorie 6a. 2 mètres + 3 mètres.
Ils seront constitués de câble souple d'impédance 100 Ohms, de 4 paires torsadées et systématiquement raccordées.
La longueur des cordons sera adaptée à la disposition des modules de brassage.
La gaine extérieure sera conforme à la norme IEC 60332-1 relatif à la faible propagation de la flamme.
Les connecteurs seront de type RJ45 mâle conforme à la norme ISO/IEC 8877.

Tous les cordons cuivre équipés permettront de réaliser un "channel" conforme à la norme catégorie 6a.
Ils devront pouvoir être équipés de bagues de couleur pour en faciliter l'identification.

Nota : Il sera prévu un cordon par prise câblée avec une quantité de 10 % supplémentaire

3.3.5 Noyau RJ45 et prises terminales

Les noyaux RJ45 seront tous de catégorie 6a, blindées à 360°.
Ils seront conformes à la norme EN 50173-1 IS 11801, 2ème Edition, ainsi qu'au draft Système : 25 N 1096 FPDAM 1.1, et testés De-Embedded selon ANSI/TIA/EIA 568 B2.1 ET ISO/IEC 60603-7-5.
Possibilité d'avoir des noyaux avec coudes à 90° pour les goulottes et les endroits difficiles afin de respecter le rayon de courbure du câble
Les prises terminales seront équipées d'un volet de protection anti-poussière.

3.3.6 Câblage horizontal

La distribution vers les prises terminales s'effectuera par câbles à paires torsadées cuivre blindé.
L'extrémité des câbles sera raccordée directement sur les prises, leur longueur ne devra pas dépasser 50m.
Les câbles seront disposés selon une topologie en étoile du répartiteur aux prises terminales.
Ils seront de type nx4 paires de catégorie 6a - U/FTP - 500 Mhz et munis d'une gaine à faible propagation de la flamme (LS0H).
Les câbles devront être conformes aux normes :
- IEC 60754 Part 2 – Acidité,
- IEC 61034 Part 2 - Emissions de fumées,
- IEC 60331 et 60332 Part 1 – Comportement au feu,
- NFC 32062/C2 (Low Smoke Zero Halogène).

Les câbles disposeront d'un marquage métrique apposé sur la gaine.

Nota : Les câbles installés devront être munis d'un certificat de laboratoire indépendant attestant de la conformité aux performances de catégorie 6a.

Installation des câbles
Les câbles seront installés conformément aux recommandations du constructeur et selon les meilleures règles d'usage :
- les câbles seront installés et raccordés conformément aux spécifications de la norme ISO/IEC 11801 (2010) document, et aux règles d'installation du constructeur de système de câblage suivant les meilleures règles d'usage,
- les chemins de câbles et conduits ne seront pas remplis plus que les spécifications définies dans la norme ISO/IEC 14763-2.
- les câbles seront installés en longueurs continues (sans épissure) du point d'origine jusqu'au lieu de destination, sauf spécifications écrites dans ce document,
- le rayon de courbure minimum et la force maximum de tension du câble devront être respectés,
- les faisceaux de câbles et les câbles horizontaux devront être tenus avec un intervalle maximum de 1.2m. En aucun cas les câbles reposeront sur le faux-plafond,
- les faisceaux de câbles horizontaux ne devront pas excéder 48 câbles de façon à éviter l'écrasement et déformation des câbles situés en dessous du paquet de câbles,
- les câbles ne devront pas être attachés aux supports de faux-plafond ou d'éclairage,
- toute détérioration du câble ou non-respect des règles du constructeur, durant l'installation, nécessitera le remplacement immédiat du lien en question, par l'installateur à ses frais,
- les câbles seront identifiés par une étiquette auto-adhésive conforme à ce document (paragraphe Documentation). L'étiquette du câble devra être visible derrière le plastron lors du démontage de la prise,
- le rayon de courbure du câble écranté / blindé, installé ne devra pas excéder 4 fois le diamètre du câble, en aucun point du cheminement,
- la force de tension du câble écranté / blindé ou du faisceau de câbles ne devra pas dépasser 150 N,
- l'extrémité des câbles sera lovée dans le mur ou boîtier saillie de façon à respecter le rayon de courbure spécifié par le constructeur du système de câblage. Dans des cloisons creuses, goulottes ou boîtiers, la réserve totale de câble ne devra pas excéder 30 cm,
- le détorsadage des paires, au niveau du raccordement de la prise modulaire, ne devra être supérieur à 6mm pour la Catégorie 6a / Classe Ea,
- la gaine du câble devra être maintenue le plus prés possible de la prise,

- les écrans des câbles seront impérativement connectés au réseau de masse au niveau de la baie de brassage,
- les câbles seront séparés des câbles courants forts et des équipements perturbateurs à savoir :
- dans les bureaux, 3 centimètres d'écartement pour 1 mètre de cheminement parallèle,
- 30 centimètres de séparation entre 2 chemins de câbles courants forts et faibles,
- 50 centimètres de séparation vis-à-vis des tubes fluorescents,
- 5 mètres de séparation vis-à-vis des appareils électriques de forte puissance (moteurs, onduleurs, etc.).

3.3.7 Recette de l'installation

Cuivre
L'entrepreneur prévoira IMPERATIVEMENT dans son offre la recette de ses installations.
Les tests et recette à fournir sont :
- contrôle visuel de l'installation portant sur l'identification des réseaux, passage des câbles, mode de pose, raccordement des drains de terre,
- tests de validation par le fournisseur du matériel et des câbles catégorie 6a,
- tests statiques des connexions rocades et utilisation portant sur la continuité, la longueur, les polarités, le dépairage, les absences de courts circuits, l'isolement entre les paires,
- tests dynamiques de chaque prise, de paradiaphonie, d'affaiblissement, calcul d'ACR,
- tests de bon fonctionnement en relation avec le Maître d'Ouvrage,

3.1 SECURITE INCENDIE

Prévoir la dépose et repose des équipements pour permettre les travaux de second œuvre
Prévoir Essais de bon fonctionnement du SSI en fin d'intervention.

3.2 PANNEAUX DE CONSIGNES ET PLANS D'EVACUATION.

Le titulaire du présent lot doit la conception, la fourniture et la pose des panneaux portant les consignes de sécurité incendie à afficher aux entrées principales du bâtiment. Ces panneaux porteront toutes les mentions prévues par le règlement des sécurités contre l'incendie et la panique dans les ERP et en particulier :
Le plan schématique des bâtiments portant la mention des organes et des cheminements de sécurité utilisant les signes conventionnels des services de sécurité, Avec la légende de ces signes (arrêts d'urgence, extincteurs doivent en particulier figurer sur ces plans)
Le texte officiel des consignes de sécurité en cas d'incendie
Le numéro de téléphone du centre de secours le plus proche
Ils seront d'un modèle agréé et conforme aux normes les concernant et fixés aux endroits requis selon les prescriptions du dit règlement (Collage PROHIBE)

3.3 CONTROLE D'ACCES

Prévoir la dépose et repose des équipements pour permettre les travaux de second œuvre

3.4 DETECTION INTRUSION

Prévoir la dépose et repose des équipements pour permettre les travaux de second œuvre

4 DIVERS

4.1 PLANS ET ETUDES D'EXECUTION

L'entreprise titulaire de ce lot aura à sa charge les études et les plans d'exécutions établis par un BET Electricité qualifié avec :

- Note de calculs des câbles
- Plans
- Schéma
- NDC éclairage

4.2 PLANS DES OUVRAGES EXECUTES (POE / DOE) / DOSSIER D'INTERVENTIONS ULTERIEURES SUR L'OUVRAGE (DIUO)

Voir CCTP 00

4.3 MISE EN ROUTE

- Notice d'entretien plastifiée et de fonctionnement de l'ensemble du matériel avec fourniture des schémas électriques notamment.
- Etablissement des essais COPREC
- Mise en service

4.4 FORMATION UTILISATEUR

Une formation à l'utilisation et à l'exploitation des équipements sera réalisée. Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. En cas de besoins une seconde formation sera réalisée après quelques mois d'utilisation.