

Maître d'Ouvrage

SGAMI SUD EST

20, rue de l'espérance 69405 LYON

CONSTRUCTION D'UNE EXTENSION DU BATIMENT H A SAINT FONTS (69190)

C.C.T.P.

Lot N°08 ELECTRICITE COURANTS FAIBLES

D.C.E.

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

Architecte : **ESPACE PROJET ARCHITECTURE**

Rue Françoise Dolto Z.A. en Pragnat Nord 01500 AMBERIEU EN BUGEY
Tel : 04 74 35 04 72 Email : espace.projet.archi@wanadoo.fr

Bureau d'études techniques : **ENERPOL**

Rue Françoise Dolto Z.A. En Pragnat Nord 01500 AMBERIEU EN BUGEY
Tel : 04 74 34 67 44 Email : enerpol@enerpol.fr

Economiste : **COSINUS**

Rue Françoise Dolto Z.A. en Pragnat Nord 01500 AMBERIEU EN BUGEY
Tel : 04 74 34 67 44 Email : cosinus@cosinus.fr

:

:

DECEMBRE 2024

Sommaire

1 DESCRIPTION DE L'OPERATION	3
2 BASES DE CALCUL	4
2.1 CALCULS ELECTRIQUES	4
2.2 CHUTES DE TENSION	4
2.3 ECLAIRAGE	4
2.4 SECURITE INCENDIE	5
3 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	6
3.1 CONTENU ET LIMITES DES PRESTATIONS	6
3.2 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS	7
3.3 TABLEAUX ET ARMOIRES	7
3.4 APPAREILS D'ECLAIRAGE	7
3.5 ECLAIRAGE DE SECURITE	8
3.6 REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE	8
3.6.1 ISOLEMENT PHONIQUE	8
3.6.2 INSTALLATIONS ENCASTREES	9
3.6.3 ENCASTREMENT DANS CLOISONS MINCES	9
3.6.4 ETANCHEITE A L'AIR	9
3.7 CHEMINS DE CABLES	9
4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	10
4.1 DEPOSE ET MODIFICATIONS DES INSTALLATIONS EXISTANTES	10
4.2 ECLAIRAGE PROVISoire ET ELECTRICITE DE CHANTIER	10
4.3 PRISE DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	10
4.4 ORIGINE DE L'INSTALLATION ET ARMOIRES	11
4.5 DISTRIBUTION SECONDAIRE	11
4.5.1 APPAREILLAGE STANDARD	11
4.5.2 APPAREILLAGE ETANCHE	12
4.5.3 DETECTION DE PRESENCE	12
4.5.4 CARACTERISTIQUES DES LUMINAIRES INTERIEURS	12
4.5.5 CABLES	13
4.6 ECLAIRAGE EXTERIEUR	13
4.7 ECLAIRAGE DE SECURITE	14
4.8 ALIMENTATIONS DIVERSES	14
4.8.1 DEPUIS TD	14
4.9 CHEMINEMENTS POUR LA DISTRIBUTION	14
4.10 TELEPHONE – INFORMATIQUE	14
4.11 PERCEMENTS	15
5 CONTROLES ET VERIFICATIONS - ESSAIS	16
5.1 CONTROLE ET VERIFICATION DES INSTALLATIONS	16
5.2 FORMATION DES UTILISATEURS	16
5.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	16

1 DESCRIPTION DE L'OPERATION

Extension du bâtiment H à SAINT FONTS, pour le compte du SGAMI SUD EST conformément au descriptif sommaire du paragraphe "Objet de l'opération" du CCTPC.

L'aménagement des sanitaires est en option.

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art avec application des spécifications et règlements techniques en vigueur (Documents du REEF, DTU, normes, recommandations et règles professionnelles...).

Les éléments et matériaux de technique non traditionnelle devront faire l'objet d'un avis technique du CSTB en cours de validité.

Pour les prescriptions communes, l'entreprise devra prendre connaissance du Cahier des Clauses Techniques Particulières Communes à tous les lots (CCTPC).

ÉTUDES/PLANS D'EXECUTION

Le maître d'œuvre s'est vu confier une mission de base sans EXE.

Le fait d'avoir remis une offre suppose que l'entrepreneur ait vérifié tous les plans, coupes, détails, ainsi que les indications prescrites dans les diverses pièces écrites.

Les quantitatifs donnés dans la décomposition de prix ne sont pas contractuels. Les entreprises sont réputées avoir contrôlé les indications des quantitatifs, en s'appuyant sur les documents graphiques et compléments de calculs éventuels pour établir leurs prix qui sont dans tous les cas forfaitaires.

Les études techniques et les plans de chantier, d'atelier, de fabrication et de préfabrication des ouvrages sont dus par les entreprises. Ces pièces seront soumises au visa du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle avant réalisation, elles comprendront :

- l'établissement de toutes les études et notes de calcul sur la base de la réglementation et des normes applicables
- l'établissement de tous les plans d'exécution nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages

2 BASES DE CALCUL

2.1 CALCULS ELECTRIQUES

Les installations électriques réalisées dans ce bâtiment devront satisfaire aux normes en vigueur (NF-C-15-100, NFS ...).

L'installation électrique sera réalisée en 400 Volt triphasé et en 230 Volt monophasé. Le régime du neutre est celui du neutre à la terre (schéma TN).

2.2 CHUTES DE TENSION

Les chutes de tension seront calculées conformément au chapitre 52 de la NF-C-15.100, la chute de tension maximale au point d'utilisation le plus éloigné étant de 8% pour la force motrice et de 6% pour l'éclairage.

Les calculs seront effectués en fonction des puissances demandées à chaque point d'utilisation. L'entreprise sera tenue de vérifier soigneusement ces puissances avant exécution, et ce en accord avec les adjudicataires des différents lots intéressés.

Dans tous les circuits, il sera prévu un conducteur de protection, de même section que les conducteurs actifs. Ce conducteur sera relié à la borne principale de terre de l'installation.

2.3 ECLAIRAGE

Conformément à la norme EN12464-1, les calculs d'éclairage ont été réalisés en tenant compte du facteur de dépréciation (FD) afin de maintenir les niveaux d'éclairage pendant la durée de vie de la source. Ce facteur est constitué de quatre paramètres :

$FD = FDLL \times FSL \times FDL \times FDSS$

- FDLL: Facteur de dépréciation lumen lampe (Diminution du flux lumineux de la lampe)

- FSL: Facteur de survie lampe (Fréquence des défauts aux lampes sans remplacement immédiat)

- FDL: Facteur de dépréciation lumineuse (Diminution du rendement des luminaires due à l'encrassement)

- FDSS: Facteur de dépréciation surface de salle (Encrassement de la pièce)

Pour les luminaires à source LED :

- FSL = 1

- FDL = 0.95

- FDSS= 0.95 pour des bureaux

- FDLL = varie selon l'appareil utilisé dans les calculs (si durée de vie à 50 000h est 70% du flux, FDLL=0.7)

Le facteur de dépréciation varie donc suivant le modèle mis en place.

Hormis les plafonds qui seront blancs, les caractéristiques des autres parois ne sont pas connues. Des recommandations seront faites pour des couleurs claires.

Avertissement à l'attention du maître d'ouvrage : les valeurs simulées dans nos notes de calculs sont fonction de la nature des matériaux qui sont fournis par le client ou son mandataire.

Sans la fourniture précise de cette donnée d'entrée nos résultats de calculs peuvent avoir une marge d'erreur de 60%

Pour les calculs, les coefficients de réflexion suivants ont été utilisés :

- plafond : 0,7 ou 0,5 pour les locaux « brut »

- murs et cloisons : 0,5

- sol : 0,2

Les niveaux d'éclairage moyens à maintenir sont les suivants :

Valeur (lux)	Pièces	Hauteur
400	bureaux	0,80m
150	locaux communs	sol

100	circulations	sol
-----	--------------	-----

2.4 SECURITE INCENDIE

Le bâtiment est classé en ERT
L'éclairage de sécurité sera de type blocs autonomes.
Il n'y a pas de système de sécurité incendie

3 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

3.1 CONTENU ET LIMITES DES PRESTATIONS

Les travaux comprendront l'ensemble des équipements envisagés dans le présent C.C.T.P. et objet du présent lot.

Sont à inclure toute fourniture, main d'œuvre, charge d'assurance, déplacement, compte prorata, nécessaire au complet achèvement de l'ouvrage, en ordre de marche suivant les règles de l'art.

Tout élément nécessaire à la bonne marche de l'installation ou au respect de la réglementation en vigueur sera à prévoir dans son intégralité.

Toute omission au C.C.T.P. sera signalée au bureau d'études avant remise de l'offre.

En aucune façon, elle ne pourra se prévaloir du manque de précision des plans, descriptifs et documents divers pour refuser l'exécution dans les conditions de base du marché.

Les éventuelles modifications souhaitées par l'entreprise adjudicataire devront faire l'objet d'un accord écrit de la part du Maître d'Oeuvre et du Bureau de Contrôle. Tous les ouvrages de références différentes de celles prévues aux pièces du marché et qui n'auraient pas obtenu l'agrément du Maître d'Oeuvre avant exécution, seront refusés lors de la réception.

L'entreprise adjudicataire devra remettre en temps utile aux autres corps d'état les indications indispensables à l'avancement du chantier.

Sont compris au présent devis :

- l'établissement des plans de réservation et des plans de chantier
- l'établissement des plans de détails
- les démarches et relations avec les services du distributeur
- l'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier
- la fabrication de certains éléments en atelier s'il y a lieu
- tous les échafaudages, agrès, engins ou dispositifs de levage (ou descente) nécessaires à l'exécution des travaux
- les installations et équipements de sécurité électrique
- la main d'œuvre et la manutention nécessaires à la bonne exécution des installations
- la fixation par tous moyens, y compris tous calages, scellements, pisto-scellements, et toutes fournitures et accessoires nécessaires
- les trous et scellements dans les cloisons légères, ainsi que ceux nécessités par la pose du petit appareillage
- calfeutrement à la mousse PU coupe-feu pour toutes les traversées de plafonds et cloisons coupe-feu
- tous accessoires et support pour accrochage des équipements
- l'exécution de tous travaux accessoires, quels qu'ils soient, nécessaires pour assurer une finition complète et parfaite des ouvrages
- la protection des ouvrages jusqu'à la réception
- la fourniture du matériel et instruments de mesure nécessaires aux essais
- les étiquettes de repérage
- les redevances aux organismes de contrôle autres que celui désigné par le Maître d'ouvrage (Consuel, ou autres)
- la quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata, le cas échéant
- les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux
- le ramassage et la sortie des déchets et emballages
- le tri sélectif des emballages et déchets et enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur
- tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires quelles qu'elles soient pour obtenir ce résultat.

Les fournitures et travaux compris ou non compris dans les prestations du présent lot sont précisés dans le tableau suivant :

	Compris	Non compris
Rebouchement des réservations demandées	X	
Fourniture et pose ventouse électromagnétique		X
Eléments actifs téléphonique et informatique		X
Percements	X	
Electricité pour essais	compte prorata	

3.2 MISE A LA TERRE DES INSTALLATIONS

La mise à la terre devra être assurée pour l'ensemble des installations électriques, et comprendra toutes les installations nécessaires à cet effet, jusqu'à la prise de terre incluse.

Dans chaque pièce contenant une douche ou une baignoire, mise en place d'une liaison équipotentielle supplémentaire conformément à la NFC 15-100.

Les liaisons entre les conducteurs en cuivre et les éléments en acier se feront sur des bornes appropriées installées en montage apparent. Toutes les connexions entre conducteurs de terre seront électriquement parfaites, par liaison moléculaire ou soudure. Elles ne présenteront pas une résistance électrique supérieure à celle du conducteur de terre, elles ne devront pas s'oxyder dans le temps, elles auront une température de fusion supérieure à celle du conducteur et elles pourront supporter des défauts répétés.

L'entreprise devra s'assurer que la résistance de la prise de terre ainsi constituée soit bien compatible avec la sensibilité des protections différentielles utilisées et des tensions de contact maximum à ne pas dépasser.

Dans le cas contraire, elle devra diminuer la résistance de terre en installant un ou plusieurs piquets de terre (en cuivre, avec regard de visite) dont la section et la longueur seront calculées afin de respecter la valeur limite à atteindre de la prise de terre.

3.3 TABLEAUX ET ARMOIRES

Une réserve d'au moins 30% sera prévue pour chaque tableau.

Ils seront fixés solidement aux murs, sur fers profilés et scellés. Dans tous les cas, la hauteur par rapport au sol sera telle que l'appareillage de commande et de signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle, de marchepieds ...

Tout le matériel devra être installé sur châssis en fer profilé DIN et être facilement accessible par la face avant de l'armoire, en vue de sa fixation, son raccordement, son entretien et éventuellement son remplacement.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette gravée en plastique, indiquant l'utilisation et le repérage, conformément au schéma, le repérage indiquera en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés. Tous les conducteurs devront être numérotés. Ils porteront à chaque extrémité, un porte-étiquettes en matière plastique, les repères correspondront aux plans et schémas d'exécution. Tous les repères utilisés devront être reportés sur un schéma complet qui sera installé dans une poche à plans rigide, largement dimensionnée, installée à l'intérieur de l'armoire.

Les entrées de câbles seront réalisées par presse étoupe. En aucun cas, la pénétration des canalisations ne devra être exécutée par une découpe dans le panneau arrière.

Toutes les dispositions devront être prises pour que le fonctionnement des différents dispositifs électriques ne soit pas influencé par des perturbations électromagnétiques (fonctionnement des organes de puissance) ou mécaniques vibrations).

Les éventuels matériels parcourus par des courants de nature ou de tensions différentes devront être séparés des autres matériels afin d'éviter toutes influences mutuelles visibles.

Si des équipements susceptibles de provoquer des perturbations (courants harmoniques, courants de fuite, courants de démarrage importants, variations de tension...) peuvent être mis en oeuvre dans l'installation, il conviendra de prendre les dispositions nécessaires pour palier à ces perturbations.

3.4 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Le degré de protection des luminaires devra être compatible avec les risques des locaux dans

lesquels ils seront installés et notamment les locaux à risque d'eau (AD) et à risques mécaniques (AG).

Leur résistance au fil incandescent sera au minimum de 650°C / 5 secondes.

Les appareils placés dans les zones de passage ne devront pas faire obstacle à la circulation jusqu'à une hauteur de 2,20m du sol.

Tous les luminaires de plus de 200 grammes, seront correctement fixés aux éléments stables du bâtiment sans que leur poids ne puisse porter sur la structure du faux-plafond.

Les appareils d'éclairage à fournir et à poser par l'entrepreneur et définis ci-après seront à livrer complets avec tous leurs équipements tels que grilles, vasques, lampes, tubes, etc., en complet état de fonctionnement.

Les produits devront à minima avoir le marquage ENEC, et seront conformes aux normes de la série NF EN 60598. Les ballasts électroniques, seront d'efficacité énergétique A1 ou A2, indépendants des lampes

Pour l'ensemble des luminaires LED, le niveau de l'ellipse de MacAdam sera au maximum égal à 3, le groupe de risque photobiologique ≤ 1 et l'IRC ≥ 80

3.5 ECLAIRAGE DE SECURITE

Ces installations seront conformes à la norme NF EN 60598-2-22 (octobre 2000) et aux normes de la série NF C 71- 800 et auront un impact environnemental minimisé avec certification NF ENVIRONNEMENT.

Les dérivations alimentant ces circuits devront être prises en amont du dispositif de commande et en aval du dispositif de protection d'éclairage correspondant.

L'installation comportera une ou plusieurs télécommandes qui permettront la mise à l'état de repos centralisée des appareils en cas de coupure volontaire du secteur. Afin de faciliter les opérations de maintenances et de visites périodiques, la télécommande de bloc de secours devra permettre de visualiser la présence d'un bloc de secours en défaut par l'intermédiaire d'un voyant LED.

Cette télécommande permettra le report de défaut sur un système tiers via un contact libre de potentiel permettant de signaler un bloc en défaut sur la ligne de télécommande.

L'éclairage d'ambiance est calculé sur la base de 5 lms mini / m². La distance entre 2 blocs voisins doit être inférieure ou égale à 4 fois leur hauteur au dessus du sol.

3.6 REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

En complément aux conditions et prescriptions de mise en œuvre énoncées dans les documents de références, il est précisé :

3.6.1 ISOLEMENT PHONIQUE

En aucun cas, les boîtes d'encastrement ne doivent être encastres dos à dos dans un voile, cloisons ou complexe maçonné, **sans présence d'un PV d'essais acoustique attestant de la non dégradation des isolements acoustiques aux bruits aériens intérieurs**. Dans le cas d'absence de PV d'essais acoustique suffisant, ces éléments encastres seront décalés sur une distance mini :

- dans un voile béton, de 15 cm mini en bords extérieurs des appareillages et dans toutes les directions. Une épaisseur minimale de 16 cm de béton devra rester au droit de tout encastrement
- dans une cloison placostyl SAD, ceux-ci seront décalés de 60 cm mini avec recouvrement de l'arrière du boîtier avec de la laine
- cas particulier des cloisons placostyl SAD, ceux-ci seront décalés de 45 cm mini avec recouvrement de l'arrière du boîtier avec de la laine. Au niveau de la cloison, il sera mis en œuvre une plaque de BA13 au dos d'un des 2 parements

Lorsque des éléments (canalisations électriques, prises, interrupteurs) sont encastres dans les doublages acoustiques (laine + BA10 type calibel), la laine minérale ne devra pas être enlevée au droit de ces éléments encastres, les canalisations électriques traversent des parois maçonnées (ex sonnette), seront mises en œuvre dans un fourreau dont l'une des extrémités est obturé après passage des conducteurs par mastic acrylique.

3.6.2 INSTALLATIONS ENCASTREES

Pour les conduits, boîtes, etc. noyés au coulage du béton, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge :

- le traçage et l'implantation sur les coffrages
- la fixation sur les coffrages et les armatures, selon le cas
- le contrôle de leur pérennité lors du coulage du béton
- la vérification de la bonne implantation des boîtes et autres après décoffrage

L'entrepreneur du présent lot sera seul responsable envers le maître d'ouvrage de tous désordres éventuels constatés après décoffrage, et il aura tous travaux de reprises nécessaires à sa charge.

3.6.3 ENCASTREMENT DANS CLOISONS MINCES

Lors de l'exécution des saignées d'encastrement dans les cloisons minces, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions et respecter les prescriptions suivantes :

- la saignée ne devra jamais traverser l'épaisseur de la cloison et la paroi opposée du matériau constitutif devra rester continue. Les saignées verticales devront toujours être réalisées le long des huisseries ou en bout de paroi et elles ne couperont jamais un panneau en son milieu, sur toutes hauteurs
- les saignées ne seront jamais d'un tracé biais

Faute de se conformer aux prescriptions ci-dessus, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences.

3.6.4 ETANCHEITE A L'AIR

Le respect de la réglementation thermique impose un niveau global d'étanchéité à l'air pour les logements et les locaux tertiaires.

L'entrepreneur prévoira dans son offre tous les accessoires qui lui incombent pour assurer l'étanchéité au niveau des travaux qu'elle a à exécuter.

Lors de la pose de l'appareillage électrique, l'entreprise veillera à ne pas percer les films assurant l'étanchéité à l'air du bâtiment. En cas de percement nécessaire ou accidentel, elle devra les reprises d'étanchéité avec les films concernés.

Par ailleurs, les fourreaux électriques pouvant être eux-mêmes des sources de pénétration d'air extérieur, ceux-ci seront conservés à l'intérieur de l'enveloppe étanche et en cas de traversée de celle-ci, il conviendra d'utiliser des boîtes d'incorporation spéciales avec membranes souples type Multifix Air de Schneider, ou équivalent.

Tests d'étanchéité à l'air du bâtiment à la charge du Maître d'Ouvrage

Il s'agit d'une obligation de résultats et les entreprises, individuellement si la faute est identifiée ou collectivement dans le cas contraire, devront effectuer les travaux nécessaires pour obtenir ce résultat. Le ou les tests supplémentaires de contrôle de l'étanchéité à l'air seront également à la charge des entreprises fautives.

3.7 CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles seront en tôle d'acier galvanisée perforée avec bords arrondis, à ailes de 24 mm ou 48 mm, selon le cas, avec tous accessoires tels que coudes, dérivation té ou croix, etc.

Pour la distribution principale courants faibles et VDI, il sera fait usage de chemins de câbles dalles pleines, planes, ajourées, électro-zinguées, à bords roulés EN61537.

Ils seront reliés à la terre du bâtiment, pour assurer une continuité parfaite des chemins de câbles, la connexion des modules de chemin de câbles se fera par l'intermédiaire d'un système prévu par le constructeur garantissant l'équipotentialité et l'écoulement des courants hautes fréquences conformément au guide UTE C15-900 (chemin de câble avec éclisses soudées de préférence).

Fixation à la paroi par consoles-soutiens espacées de 1,50 m au maximum, ou par suspentes, tiges filetées, etc. en plafond.

Les câbles seront disposés sur le chemin de câble en respectant les écartements réglementaires, et fixés par des colliers adaptés au chemin de câbles.

La largeur du chemin de câble devra être prévue avec une capacité de réserve de :

- courants forts : 10 %
- courants faibles : 10 %

4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

4.1 DEPOSE ET MODIFICATIONS DES INSTALLATIONS EXISTANTES

L'entrepreneur devra l'isolement électrique et la dépose des équipements non conservés dans les vestiaires démolis.

Les liaisons vers les algécos, cheminant en façade seront déposés par le MOA.

Maintien en fonctionnement des installations en activité pendant le chantier.

4.2 ECLAIRAGE PROVISOIRE ET ELECTRICITE DE CHANTIER

L'alimentation électrique du chantier sera réalisée par l'entreprise de gros œuvre.

L'entreprise titulaire du présent lot devra, depuis l'arrivée de cette alimentation sur le chantier :

- un coffret de chantier équipé d'un comptage et de protections. Les puissances et leurs alimentations seront définies pour les différents corps d'état, en fonction de leurs demandes.

- l'installation et la mise en service de tableaux électriques issus du branchement de chantier comprenant chacun un coffret étanche avec :

- un ou plusieurs disjoncteurs différentiels 30mA,
- coup de poing d'arrêt d'urgence,
- 5 prises 10/16A+N+T et 1 ou 2 prises triphasés 20 ou 32A + T, mises à disposition des corps d'état.

Le nombre de tableaux électriques sera adapté aux besoins du chantier.

L'entrepreneur devra également l'éclairage provisoire du chantier par mise en place de guirlande, projecteur sur pied, plafonnier, etc...

Les installations seront à adapter suivant les zones à éclairer qui sont :

- zone de circulation extérieure
- zone de circulation intérieure
- postes de travail
- locaux annexes

4.3 PRISE DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Prise de terre en câble cuivre 29 mm² nu déroulée en fond de fouille sur la périphérie de l'extension avec interconnexion sur l'existant.

Sa résistance maximale devra être compatible selon le réglage du dispositif différentiel résiduel le plus en amont et au plus près du PDL ($R_a \text{ maxi} < UL/\Delta I$ du DDR général).

Réalisation du maillage principal sur les équipements hors lots et raccordements de ceux-ci (ci après liste non exhaustive) :

- aciers d'armatures du béton : verticales et horizontales liaisonnées entre eux
- poteaux d'ossature métallique
- huisseries métalliques
- structure du faux plafond
- canalisations d'eau, de chauffage, de gaz
- gaines de ventilation
- siphon et bonde de douche
- armoires électriques

Et mise à la terre de tous les équipements posés par le présent lot (appareillage, luminaires, armoires, chemin de câbles etc...)

4.4 ORIGINE DE L'INSTALLATION ET ARMOIRES

L'origine des installations sera le TGBT se trouvant dans le bâtiment existant.

L'entrepreneur devra dans le TGBT la mise en place d'un disjoncteur magnéto-thermique 4x32A - bloc différentiel 300 mA Schneider ou équivalent. Compris raccordement sur répartiteur et adaptation de celui-ci si besoin.

L'alimentation depuis le tableau se fera par 1 câble U1000 R2V 5G6 mm² + 1 câble U1000 R2V 7G1.5 mm² et cheminera dans les chemins des câbles existants. Dépose/repose soignée des faux plafond.

Il est prévu dans l'extension la mise en place d'armoire type PRAGMA de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

- degré de protection IP : 40 L'IP de la cellule sera réalisé par l'habillage. Cette disposition permettra de faire évoluer l'IP sur site si nécessaire.
- degré de protection mécanique IK : 09
- isolation classe II
- tenue au feu et à la chaleur anormale 750°C
- la cellule pourra être équipée de cloisonnements (formes suivant la norme NF EN 61439-1) pour garantir la sécurité des personnes ainsi que la continuité de service.
- porte : avec serrure - toutes les portes seront équipées d'une poignée de type « tirer/ pousser » intégrée au design de l'enveloppe. Les poignées recevront tout type de barillet, en standard RONIS avec la clef n° 405.

Le pouvoir de coupure du matériel employé sera adapté au site Les protections devront avoir un pouvoir de coupure égal ou supérieur au courant de court circuit, soit par construction, soit par filiation.

Les protections seront choisies pour une sélectivité totale.

L'armoire comprendra :

- un interrupteur sectionneur 4x32A avec asservissement à la coupure d'urgence
- 1 disjoncteur différentiel 2x25A-30 mA + 2 disjoncteurs 2x10A ⇒ éclairage
- 1 disjoncteurs différentiels 4x32A-30 mA + 6 disjoncteurs 2x16A ⇒ prises
- 1 disjoncteur différentiel 2x25A-30 mA + 5 disjoncteurs 2x10A ⇒ cassettes, VR, VMC
- 1 disjoncteur différentiel 4x20A-30 mA ⇒ UE
- la télécommande de l'éclairage de sécurité

4.5 DISTRIBUTION SECONDAIRE

Par rapport au sol fini, les hauteurs d'implantation de l'appareillage sont :

- 1,25 m à l'axe pour les commandes d'éclairage, prises hautes, déclencheur incendie, clavier, etc...
- 0,40 m pour les prises de courant « basse »

Les luminaires gradables manuellement seront pilotés par l'intermédiaire de boutons poussoir ou de commandes spécifiques DALI suivant le type de luminaires choisis. L'entrepreneur prévoira dans son offre les répéteurs DALI ainsi que la commande adaptée.

De plus aucun circuit ne devra cheminer dans le dallage. Si nécessaire ceux ci chemineront sous dallage.

4.5.1 APPAREILLAGE STANDARD

Les caractéristiques principales sont les suivantes :

- appareillage encastré, IP21 IK02 couleur aluminium
- mécanisme - enjoliveur
- type ODACE, marque SCHNEIDER ou équivalent

Les postes de travail pour bureau seront composés :

- 4 prises de courant 2 x 10 /16 A + N + T
- 2 prises RJ45
- incorporés dans une goulotte PVC 2 compartiments

Localisation :

circulation, bureaux, réunion

4.5.2 APPAREILLAGE ETANCHE

Les caractéristiques principales sont les suivantes :

- appareillage - IP 44, IK07, couleur gris
- encastré ou apparent selon les cas
- type MUREVA de marque SCHNEIDER ou équivalent

Localisation :

locaux techniques

4.5.3 DETECTION DE PRESENCE

L'éclairage de certains locaux sera piloté par des détecteurs de marque BEG ou équivalent. Ces détecteurs seront judicieusement répartis afin que 2 zones de détections successives se chevauchent.

Détecteur de présence encastré en plafond :

- classe II
- degré IP23
- angle de détection de 360°
- distance de détection de 10 m
- gradation : non
- puissance commutée LED : 300 W
- temporisation de 30 s à 30 min
- seuil luminosité de 10 à 2 000 lux
- consommation en veille de 0.48 W max
- type PD4 ou équivalent

Localisation :

circulation, rangement



4.5.4 CARACTERISTIQUES DES LUMINAIRES INTERIEURS

TYPE A - ENCASTRE 60X60 CM - UGR<19

Luminaire carré encastré dans faux plafond 60x60cm, corps en aluminium et diffuseur micro-prismatique, classe I, IK03, IP20, température de couleur 4000 °K, avec ballast électronique gradable DALI pour source LED de 22 à 33W, flux utile de 2800 à 4100 lumens, IRC>80 et UGR<19, durée de vie de 50 000 heures à 80% du flux.

Type SIELLA marque TRILUX ou équivalent

Localisation :

bureaux



TYPE A1 - ENCASTRE 60X60 CM - UGR<19

Luminaire idem type A mais avec ballast électronique ON/OFF

Localisation :

rangement, espace photocopie

TYPE B - DOWNLIGHT

Composé d'un corps en aluminium et réflecteur en aluminium et lentilles, Classe II, IP44, IK07, IRC>80, UGR<19, appareillage électronique pour source LED - 4000°K, de puissance 13W - flux utile de 1500 lumens minimum, durée de vie de 50 000h à 80% du flux

Type INSAVER SLIM marque SYLVANIA ou équivalent

Localisation :
circulations



TYPE C - SPOT LED

Composé d'un corps en aluminium, réflecteur avec lentille, classe II, IP65, IK07, appareillage électronique pour source LED - 4000°K - de puissance 12W - flux utile de 1145 lumens minimum - durée de vie de 50 000h à 80% du flux

Type SNOW marque FOSNOVA ou équivalent

Localisation :
sanitaires



4.5.5 CABLES

La distribution secondaire sera réalisée en câble U1000 R2V, U1000 AR2V, H07 V-R. Toutes les alimentations comprendront le conducteur de protection.

Les conducteurs de terre seront raccordés individuellement sur bornier de raccordement repéré aux couleurs vert/jaune.

4.6 ECLAIRAGE EXTERIEUR

La commande de l'éclairage extérieur sera assurée par une horloge astronomique 2 canaux placée dans l'armoire électrique :

- appareil modulaire avec écran digital de paramétrage, possibilité de réglage de commutation, entrée externe de commande, horaires d'arrêt et de marche programmables indépendamment de la luminosité, programmation hebdomadaire avec 2 programmes spéciaux dont vacances, autonomie d'au moins 10 ans
- changement automatique horaire été / hiver
- programmation en façade

En façade d'armoire, mise en œuvre d'un commutateur 3 positions Marche forcée / Arrêt / Automatique.

TYPE AA - APPLIQUE LED

Applique composée d'un boîtier aluminium moulé sous pression et d'un diffuseur en verre. Optique asymétrique, réflecteur en aluminium extra pur 99.85% anodisé, joints en silicone, classe I, IK06, IP65, équipé d'un ballast électronique pour source LED de 3000 °K, 21W, 1807 lumens utiles, durée de vie de 60 000h à 80% du flux.

Type MIMIK 20 marque PERFORMANCE IN LIGHTING ou équivalent

Localisation :
façade



Le câblage sera réalisé en câble U1000 R2V 3G1.5mm².

4.7 ECLAIRAGE DE SECURITE

Les blocs d'éclairage de secours d'évacuation standards :

- flux lumineux 45 lumens BAES
- autonomie 1h
- classe II, IP 42, IK 07
- consommation < 1.45W
- type UNILED 2 de marque LUMINOX ou équivalent

Les blocs fixés au plafond seront équipés d'un kit d'encastrement et d'un porte-drapeau.

Localisation :
circulations, hall

Le câblage sera réalisé en câble U1000 R2V 5G1.5mm².

4.8 ALIMENTATIONS DIVERSES

La distribution secondaire sera réalisée en câble U1000 R2V, U1000 AR2V, H07 V-R. Toutes les alimentations comprendront le conducteur de protection.

4.8.1 DEPUIS TD

Alimentation extracteur ventilation: câble U1000 R2V 3G1,5 mm²

Alimentation volets roulants : câble U1000 R2V 3G1,5 mm² y compris boîte avec obturateur de série identique à l'appareillage + gaine dans cloisons pour commande

Alimentation cassette : câble U1000 R2V 3G1,5 mm² y compris boîte + gaine dans cloisons pour thermostat

Alimentation unité extérieure climatisation : câble U1000 R2V 5G4 mm²

4.9 CHEMINEMENTS POUR LA DISTRIBUTION

Passage des câbles dans les chemins de câbles ou sous dallage, puis sous gaine dans les cloisons et/ou murs.

Il est prévu :

- 1 chemin de câbles courants forts : largeur 10 cm
- 1 chemin de câbles courants faibles : largeur 15 cm
- de la goulotte, moulure ou tube IRL pour cheminement en apparent

4.10 TELEPHONE – INFORMATIQUE

Arrivées télécom depuis le local informatique.

Chaque composant du réseau informatique devra être du même constructeur, de même catégorie, de même classe (cordon de brassage, cordon terminal, câble, noyau, etc.). Prises et noyaux avec dispositif CEM pour effectuer une reprise des écrans sur 360°.

Les éléments actifs sont hors prestation (switch, onduleur, convertisseur fibre optique / RJ45, postes téléphone...).

Il est demandé la conformité à la norme ISO/IEC 11 801, avec classe E à atteindre donc matériel (cordons, connecteur, prises murales) de catégorie 6.

Il est prévu la mise à niveau du répartiteur général avec :

- panneau de conception modulaire 24 ports RJ 45
- connecteurs cat. 6 certifiés PoE + blindé avec capot CEM pour effectuer une reprise des écrans sur 360°, conforme à la norme EN ou IEC 60603-7-51 de 2010
- obturateurs, panneaux guide cordons, portes étiquettes
- cordons de brassage de longueur adaptée à raison de 1 par prise + 10%

Les prises RJ45 seront de catégorie 6 encastrées, série identique à l'appareillage électrique. Le noyau de la prise terminale sera équipé d'un volet cache poussière. Il conviendra de vérifier la profondeur du noyau vis-à-vis des goulottes, plinthes et boîtiers/modules afin de respecter le rayon de courbure des câbles.

Le raccordement se fera en câble banalisé de type 4 paires 0.6 F/FTP, 0 halogènes, catégorie 6, avec feuillard général et individuel pour chaque paire.

Une recette des installations sera réalisée en fin de chantier, elle sera réalisée en lien permanent et comportera 3 niveaux de contrôle :

- un contrôle visuel par rapport au cahier des charges.
- un contrôle électrique statique.
- un contrôle électrique dynamique.
- visuel + réflectométrie pour la fibre connectorisée + mesures par prélèvement

L'ensemble des tests est à la charge du titulaire. Il est demandé au titulaire de prévoir cette recette et de la réaliser ou de la faire réaliser.

Le document de recette devra comporter tous les éléments nécessaires à la gestion du câblage (identification des câbles et des prises, respect des contraintes d'environnement et des règles de l'art) ainsi que le résultat des tests effectués (contrôles visuels, contrôles électriques statiques et dynamiques).

Les fiches de mesures seront toutes remises au maître d'ouvrage. Elles seront rédigées en langue française et imprimées dans le cahier de recette, une version lisible sous format numérique devra également être fournie.

4.11 PERCEMENTS

L'ensemble des percements nécessaires pour les liaisons sont à réaliser par le présent lot, y compris le rebouchage respectant le degré (coupe feu, acoustique, etc) de la paroi.

5 CONTROLES ET VERIFICATIONS - ESSAIS

En fin de travaux et avant réception, il sera procédé aux contrôles, vérifications et essais des installations.

Ces essais seront effectués en présence de l'entrepreneur par l'organisme chargé du contrôle.

L'entrepreneur devra mettre à disposition le personnel et les matériels nécessaires aux essais.

Tous les frais consécutifs aux contrôles, vérifications et essais sont à la charge de l'entrepreneur.

5.1 CONTROLE ET VERIFICATION DES INSTALLATIONS

Vérification systématique de la conformité des installations et équipements avec les plans et les conditions techniques fixés.

Vérification des différentes fournitures faites pour s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques techniques imposées.

Vérification de la tenue et de la fixation des équipements.

Vérification des mesures prises en matière de repérage des circuits et contrôle de la mise en place de toutes les étiquettes et plaques signalétiques nécessaires.

L'entrepreneur devra réaliser les essais suivants :

- le câblage et fonctionnement électrique (conformité par rapport au schéma, section des conducteurs, distances d'isolement, etc.)
- l'isolement (essai sur le tableau terminé)
- les mesures de protection (présence des protections sur les parties sous tension)
- mesure du signal de télévision avec fourniture d'un COSAEL
- résistance de la prise de terre $< 100 \Omega$
- vérification de la durée de fonctionnement des différents système avec batteries

Les examens et essais des installations seront effectués dans les conditions indiquées dans la norme NF C 15-100

L'entrepreneur devra remédier immédiatement aux défauts constatés, le cas échéant

Après toutes les vérifications, contrôles et essais concluants, fourniture de fiches d'auto-contrôle de type AQC.

5.2 FORMATION DES UTILISATEURS

Pour la réception, l'entrepreneur devra remettre un dossier informatif explicitant :

- le mode de fonctionnement des installations électriques
- le fonctionnement des dispositifs de sécurité et d'alarme
- les obligations réglementaires d'entretien

Outre le dossier informatif, le titulaire du présent lot devra la formation suffisante pour que les utilisateurs maîtrisent correctement l'ensemble des systèmes.

5.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) sera remis lors de la réception, comme précisé au CCAP. Tout élément manquant dans le D.O.E. fera l'objet de réserves à la réception des travaux.

Ce D.O.E. comprendra obligatoirement :

- les documents écrits suivants (en langue française) :
 - une note décrivant les installations réalisées avec leurs caractéristiques techniques
 - une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, type et leurs caractéristiques
 - documentations techniques de chaque appareil ou matériel ou produit installé (avec indication précise de l'appareil ou matériel ou produit mis en œuvre, si la fiche correspond à une gamme de produits)

- des notes de calcul mises conformes à l'exécution
- certificats d'essais des appareils et matériels
- fiches d'auto-contrôle
- procès-verbaux des essais in-situ de toutes les installations techniques
- attestations de garantie du constructeur, pour les appareils ou matériels ou produits
- conditions de garantie des équipements (durée, main d'oeuvre et déplacement pour remplacement des pièces défectueuses, dépannage, entretien gratuit pendant la première année...)
- notices complètes de conduite, d'entretien et d'exploitation rappelant les différentes consignes, précisant les manœuvres à effectuer, et donnant toutes informations nécessaires pour permettre une prise en charge de l'installation sans aléas
- nomenclature des pièces de rechange devant être approvisionnées (pièces de rechange de première urgence ou ayant un long délai d'approvisionnement)
- les documents graphiques suivants :
 - plans d'exécution (réalisés avec les plans architectes mis à jour) mis conformes à l'exécution
 - schémas des armoires électriques
 - synoptiques des différentes installations