



OPERATION

PEPINIERE ENTREPRISE TARASCON RENOVATION DE BUREAUX

21 rue de l'Hôpital - 13150 TARASCON
Parcelle 000 K 3649 (5 843 m²)

MAITRE D'OUVRAGE

CHAMBRE DE COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE DU PAYS D'ARLES

22 Avenue 1^{ère} Div France libre
13200 ARLES
Mél. pdaumas@arles.cci.fr
Tél. 06.79.93.02.96



ARCHITECTES

ODA / SARL OSTROWSKI DEMUYTER ARCHITECTES

Alexandre OSTROWSKI & Jean-Yves DEMUYTER D.E. HMONP

Adresse : 1, rue Général Perrier – 30000 NIMES
N° SIRET : 822 612 099 00025 – N° Ordre Occitanie S18456
Mél. agence@odarchi.fr
Tél. 06.26.25.66.42 (Alexandre) / 06.23.61.52.84 (Jean-Yves)



BUREAU D'ETUDES FLUIDES

CCE INGENIERIE

238 Avenue de l'Egalité
84 800 ISLE SUR LA SORGUE
Mél. contact@cce-ingenierie.fr
Tél. 04.90.25.19.08



OPC

BUREAU DE CONTROLE

COORDONNATEUR SPS

IND	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION	ORIGINE	VISA
0	28/11/2024	Première diffusion	CCE / GR	CCE / NN
A				
B				
C				
D				

CCTP

ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES

OPERATION	EMETTEUR	PHASE	TYPE	ZONE	INDICE	FORMAT	ECHELLE
PET	CCE	DCE	CCTP	-	A	A4	SO

Table des matières

I -	GENERALITES	4
I.1 -	PRESENTATION DU PROJET	4
I.2 -	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE, NORMES ET REGLEMENT	4
I.3 -	ETENDUE DES TRAVAUX	5
I.4 -	LIMITE DE PRESTATIONS	5
I.5 -	SYNTHESE AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS	6
I.6 -	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	7
I.7 -	CHOIX DES MATERIELS ET MATERIAUX	7
I.8 -	ESSAIS	7
I.9 -	CONSUEL	8
I.10 -	PROTECTION DES MATERIELS	8
I.11 -	NETTOYAGE	8
I.12 -	GARANTIE	8
I.13 -	DEMARCHES – RAPPORT AVEC L'ADMINISTRATION	9
II -	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE	10
II.1 -	GENERALITES	10
II.1.1 -	NATURE DU COURANT	10
II.1.2 -	REGIME DE NEUTRE	10
II.1.3 -	ECHAUFFEMENT DES CANALISATIONS	10
II.1.4 -	CHUTES DE TENSION	10
II.1.5 -	POUVOIR DE COUPURE	10
II.1.6 -	RESISTANCE MECANIQUE	10
II.1.7 -	SELECTIVITE	10
II.1.8 -	ARMOIRES	11
II.1.9 -	BILAN DE PUISSANCE - COEFFICIENT DE SIMULTANEITE	13
II.1.10 -	ECLAIRAGE	13
II.1.11 -	CIRCUITS TERMINAUX	14
II.1.12 -	APPAREILLAGE	14
II.1.13 -	TELERUPTEURS ET MINUTERIES	14
II.1.14 -	HORLOGES	14
II.1.15 -	COMMANDE D'ECLAIRAGE	15
II.1.16 -	CABLES	15
II.1.17 -	BOITES DE DERIVATIONS	15
II.1.18 -	CHEMINS DE CABLES	15
II.1.19 -	CONDUITS ICTL ENCASTRES	16
II.1.20 -	CONDUITS ICTA ENCASTRES	16
II.1.21 -	CONDUIT IRL APPARENTS	16
II.1.22 -	PROTECTION CONTRE LA CORROSION	17
II.1.23 -	ECHANTILLONS – PROTOTYPES	17
II.2 -	PROCEDES D'EXECUTION	17
II.3 -	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	17
II.4 -	COORDINATION	17
III -	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES COURANTS FORTS	19
III.1 -	ORGANISATION DU CHANTIER	19
III.1.1 -	INSTALLATIONS DE CHANTIER	19
III.1.2 -	INSTALLATIONS EXISTANTES	19
III.2 -	CIRCUIT DE TERRE	20
III.2.1 -	PRISE DE TERRE GENERALE	20
III.2.2 -	LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	20
III.3 -	ALIMENTATION GENERALE DU BATIMENT	20
III.4 -	TABLEAU GENERAL BASSE TENSION	20
III.5 -	CABLAGE ET CHEMINEMENT	22
III.5.1 -	GENERALITES	22
III.5.2 -	CABLAGE	22
III.5.3 -	CHEMINS DE CABLES	22

III.5.4 -	CONDUITS – FOURREAUX	23
III.6 -	ALIMENTATIONS SPECIFIQUES	23
III.7 -	ECLAIRAGE	24
III.7.1 -	GENERALITES	24
III.7.2 -	TABLEAU DE PRINCIPE D'ECLAIRAGE	25
III.7.3 -	APPAREILS D'ECLAIRAGE	25
III.7.4 -	ESSAIS ET MESURES DES NIVEAUX D'ECLAIREMENT	32
III.8 -	PETIT APPAREILLAGE	32
III.8.1 -	PETIT APPAREILLAGE	32
III.8.2 -	COMMANDES D'ECLAIRAGE	32
III.9 -	COUPURE D'URGENCE	33
III.10 -	ECLAIRAGE DE SECURITE	33
III.10.1 -	GENERALITES	33
III.10.2 -	CONSISTANCE DES TRAVAUX	34
III.10.3 -	BLOC AUTONOME TYPE BAES	34
III.10.4 -	CABLAGE :	35
IV -	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES COURANTS FAIBLES	36
IV.1 -	MISE EN ŒUVRE	36
IV.2 -	CHEMINEMENTS ET ALIMENTATIONS	36
IV.3 -	ALARME INCENDIE	36
IV.3.1 -	PRESENTATION DU SYSTEME	36
IV.3.2 -	DOCUMENTS DE REFERENCE	36
IV.3.3 -	MODE DE FONCTIONNEMENT	37
IV.3.4 -	DESCRIPTIF DU MATERIEL	37
IV.3.5 -	CABLAGE ET MODES DE TRANSMISSION	37
IV.3.6 -	RECEPTION ET MISE EN SERVICE	37
IV.3.7 -	RESPONSABILITES ET CERTIFICATION DE L'INSTALLATEUR – GARANTIE ET CERTIFICATION DU MATERIEL	38
IV.4 -	PRECABLAGE INFORMATIQUE	38
IV.4.1 -	DEFINITION DES TRAVAUX	38
IV.4.2 -	ADDUCTION AU RESEAU	39
IV.4.3 -	REPARTITEUR	39
IV.4.4 -	MISE EN ŒUVRE	40
IV.4.5 -	CABLAGE CATEGORIE 6A	41
IV.4.6 -	PRISES TERMINALE CATEGORIE 6A	42
IV.4.7 -	CORDONS DE BRASSAGE	42
IV.4.8 -	ETIQUETAGE ET REPERAGE DE L'INSTALLATION	43
IV.4.9 -	RECETTE DE L'INSTALLATION	43
IV.5 -	SYSTEME ANTI – INTRUSION	44
IV.5.1 -	CENTRALISATION	44
IV.5.2 -	DETECTION	45
IV.5.3 -	SIGNALISATION SONORE	45

I - GENERALITES

I.1 - PRESENTATION DU PROJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour but de définir les caractéristiques de l'ensemble des prestations du lot Courants Fort et Faibles à réaliser dans le cadre du projet « Pépinière Enterprise Tarascon » consistant en la rénovation de bureaux existants. Ce projet est situé **21 rue de l'Hôpital à TARASCON**.

Le lieu d'implantation du projet est situé au Rez-de-Chaussée du bâtiment.

Tout l'ouvrage mentionné ci-après sera soumis, pour tout ce qui est applicable, aux Clauses des Normes et des Documents Techniques Unifiés en vigueur, au Code de la Construction, aux textes régissant la sécurité incendie, à l'accord d'organismes tels que le Bureau de Contrôle, Commission de Sécurité, CRAM, DRTE, Coordonnateur de Sécurité Santé, etc.

L'ensemble des ouvrages seront conformes aux exigences du programme ainsi qu'à celles des réglementations administratives et techniques en vigueur en prenant en compte le niveau de performance énergétique demandé.

Le présent document définit le principe, le pré-dimensionnement des puissances, et des caractéristiques des équipements. Il appartiendra à l'entreprise adjudicataire de confirmer, par note de calcul détaillée les valeurs indiquées dans le présent CCTP, et les plans de principe joints.

Les plans de principe définissant l'implantation des équipements ainsi que les cheminements CFO-CFA sont joints au présent descriptif. Ces documents ne représentent pas le dossier d'exécution des ouvrages, qu'il appartiendra à l'entreprise adjudicataire du marché de réaliser.

Les plans de principe définissant l'implantation des équipements joints au présent descriptif sont les suivants :

- Plans d'implantation des équipements CFO et CFA

I.2 - DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE, NORMES ET REGLEMENT

Les installations électriques seront conformes aux normes et réglementations en vigueur et plus particulièrement :

- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail.
- Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail.
- Décret n° 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage.
- Arrêté du 26 avril 2012 relatif aux normes définissant les opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage ainsi que les modalités recommandées pour leur exécution.
- Arrêté du 26 décembre 2011 relatif aux vérifications ou processus de vérification des installations électriques ainsi qu'au contenu des rapports correspondants.
- Arrêté du 20 avril 2012 relatif au dossier technique des installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs
- Arrêté du 19 avril 2012 relatif aux normes d'installation intéressant les installations électriques des bâtiments destinés à recevoir des travailleurs.
- Circulaire DGT n° 2012-12 du 9 octobre 2012 relative à la prévention des risques électriques.

Les références des normes d'installation visées aux articles R. 4215-14 et R. 4215-15 du code du travail sont les suivantes :

- NF C 15-100 Installations électriques à basse tension.
- NF C 13-200 Installations électriques à haute tension.
- NF C 13-100 Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution public HTA (jusqu'à 33 kV) et ses normes d'applications particulières NF C 13-101, NF C 13-102 et NF C 13-103.
- NF C 15-150-1 Enseignes à basse tension et alimentation en basse tension des enseignes à haute tension (dites « tubes à néon »). NF EN 50107-1 (C 15-150-2) Installations d'enseignes et de tubes lumineux à

décharge fonctionnant à une tension de sortie à vide assignée supérieure à 1 kV mais ne dépassant pas 10 kV.

- NF C 15-211 Installations électriques à basse tension - Installations dans les locaux à usage médical.
- NF C 17-200 Installations d'éclairage extérieur.

Le règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux Etablissements Recevant du Public.

Il sera prévu dans le cadre de ce projet, l'accueil de personnes handicapées et de ce fait les dispositions particulières liées à ce type d'établissement seront appliquées et plus particulièrement :

- Loi n°2005-102 du 11 février 2005 – articles 41 à 4 et 51 « Volets accessibilité ».
- Décret n°2006-55 du 17 mai 2006 – Cadre bâti « ERP – IOP – BHC et MI ».
- Décret n°2007-1327 et arrêté du 11 septembre 2007 – dossier spécifique « Accessibilité ERP et IOP
- Arrêté du 17 mars 2011 et arrêté du 30 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 1er août 2006 - ERP et IOP « neufs ».
- Arrêté du 21 mars 2007 - ERP et IOP « existants ».
- Arrêté du 3 décembre 2007 modifiant l'arrêté du 22 mars 2007 - Attestation de travaux accessibilité « ERP et IOP ».

Les prestations seront exécutées suivant les règles de l'art.

I.3 - ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux à réaliser comprennent la fourniture et la pose de l'ensemble des installations électriques courants forts et faibles, à savoir :

- Les liaisons équipotentielle,
- La modification du Tableau Général Basse Tension
- Le comptage des équipements suivant la RT 2012
- Les cheminements primaires et secondaires,
- La fourniture et la pose des luminaires et autres appareillages,
- La distribution des circuits éclairage, prises de courant, force motrice et besoins divers des autres lots et en particulier des lots CVC-Pb, Menuiseries extérieures, Serrurerie, VRD, etc...
- Les installations d'éclairage de sécurité
- Le réseau VDI téléphone et informatique
- L'équipement d'alarme incendie
- L'équipement de l'intrusion

Hors prestations

N'est pas prévu dans le présent descriptif, y compris dans les options, la fourniture et la mise en œuvre :

- De postes informatiques (unités centrales et moniteurs),
- De matériel actif lié à l'informatique (Serveur, switch, routeur....)
- Les travaux de tranchées extérieurs et les fourreaux extérieurs

Le matériel actif informatique (serveurs, switch, hub, bornes WIFI, etc....) reste à la charge du Maître d'Ouvrage.

I.4 - LIMITE DE PRESTATIONS

A la charge du présent lot :

- La fourniture des matériels, matériaux, et appareils, compris transport, déchargement, stockage et distribution sur le chantier.
- Les fourreaux, fixations et ouvrages annexes nécessités par l'installation.

- La protection des ouvrages contre toute dégradation.
- Les plans de réservations pour le lot Gros Œuvre en plancher, murs porteurs ossature.
- Tous plans d'exécution et notes de calcul avant le début des travaux.
- Les plans, schémas et notices de montage et d'entretien suivant exécution.
- Les trous, scellements, calfeutrements, etc.... dans les cloisons et parois non porteuses, les planchers.
- Les saignées en cloisons, contre cloisons.
- La fourniture d'échantillons.
- Le repérage de tous organes en faux plafond, sur les dalles.
- Le repérage de tous les circuits par peinture ou anneaux de couleur conventionnelle.
- Les essais et contrôles des ouvrages en vue d'obtenir les certificats de conformité ou attestations de bonne exécution des travaux.

Menuiserie intérieure et extérieure :

Prestations dues par le lot Menuiserie, sur indications du présent lot :

- Raccordement des alimentations électriques mise à disposition par le lot CFO-CFA
- Fourniture et pose des commandes des motorisations des menuiseries
- Liaison entre commande et moteur des menuiseries

Prestations dues par le présent lot :

- Alimentation électriques suivant besoin des lots menuiseries

Cloisons, doublages, faux plafonds :

Prestations dues par le lot Cloisons, doublages, faux plafonds, sur indications du présent lot :

- Soffite horizontale et gaine technique verticale.
- Trappe de visite pour l'accessibilité des accessoires électriques

Prestations dues par le présent lot :

- Sans objets

CVC/PLB :

Prestations dues par le lot CVC/PLB

Fourniture au lot Electricité des plans d'implantations et des caractéristiques électriques détaillées de tous les équipements à alimenter.

- Raccordement sur attentes.

Prestation dues par le présent lot :

Le lot Electricité réalisera l'alimentation des équipements du présent lot, avec lignes de puissance à proximité immédiate des équipements fournis par le présent lot, à savoir :

- Les unités extérieures et intérieures à détente directe.
- Les groupes de ventilation simple-flux.
- Les extracteurs.
- Le ballon ECS électrique.

I.5 - SYNTHESE AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS

Le titulaire du présent lot devra réaliser les plans de réservations pour le lot Gros Œuvre.

Le titulaire du présent lot devra fournir des plans d'exécution, avec toutes les coupes de détails nécessaires, en format .DWG, à l'échelle 1/50, sur la base des plans du bâtiment, qui seront fourni par l'Architecte en début de chantier.

Il devra en outre, tenir à jour ses plans en fonction des l'avancement de ses prestations sur chantier.

I.6 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Avant le début des travaux, l'entreprise devra fournir tous les plans d'exécution ainsi que toutes les notes de calcul. Les travaux ne pourront être réalisés, que sur la base de plans d'exécution approuvés par la Maîtrise d'Œuvre.

Le titulaire du présent lot devra livrer les ouvrages constituant les installations d'électricité en ordre de marche essais et réglages terminés, avec toutes les notices techniques adéquates, plans et schémas des installations et certificats de conformité.

L'installateur du présent lot devra prendre connaissance des devis descriptifs de tous les autres corps d'état. Il aura étudié lors de sa soumission de façon approfondie, le dossier de consultation de l'ensemble des travaux à réaliser.

Ainsi, une omission sur un plan ou dans le devis descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont dessinés ou décrits. Il ne pourra en effet invoquer après notification du marché sa méconnaissance de telle ou telle caractéristique du lieu, des matériaux utilisés par les autres corps d'état.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile et obligatoirement avant la remise des prix, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis.

Après réception des travaux, l'entreprise fournira au Maître d'Œuvre :

- Cinq jeux de plans conformes à l'exécution.
- Les plans sous forme de fichiers .DWG enregistrés sur support USB en 2 exemplaires.
- Les notices de fabricants des matériels constituant l'installation.
- Une notice détaillée de fonctionnement, de conduite et de maintenance de l'ensemble des installations.
- Les PV d'essais et d'autocontrôle des installations.
- Le dossier d'interventions ultérieures sur les ouvrages.

I.7 - CHOIX DES MATERIELS ET MATERIAUX

Tous les équipements sélectionnés devront être conformes aux normes françaises. Ils seront de premières catégories et de marques réputées. Leur mise en œuvre sera conforme aux spécifications du fabricant et aux avis techniques correspondants.

Les matériels seront livrés sur chantier dans l'emballage du fabricant. Ils porteront une plaque signalétique indiquant le nom du fabricant, le type et les caractéristiques du matériel.

Avant tout approvisionnement, l'entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre une fiche technique indiquant la marque, le type et les caractéristiques du matériel. De plus, à la demande du Maître d'Œuvre ou du Maître d'Ouvrage, l'entrepreneur sera tenu de présenter des échantillons pour approbation.

I.8 - ESSAIS

Avant leur mise en service, les installations seront contrôlées et testées afin d'obtenir les caractéristiques techniques recherchées et d'assurer leur conformité réglementaire, les frais correspondants à ces essais seront à la charge de l'entrepreneur qui ne pourra réfuter, ni l'importance, ni la répétition des contrôles.

Les contrôles et essais qui seront effectués en cours de travaux et avant la réception des ouvrages, auront pour but de vérifier la qualité et la conformité des ouvrages vis à vis des normes et des DTU s'y rapportant, ainsi que le bon fonctionnement des installations.

Les moyens nécessaires aux essais seront fournis par l'entrepreneur.

Les contrôles suivants seront notamment à effectuer :

- Débit d'air soufflé et extrait.
- Débit d'air à chaque bouche ou grille.
- Vitesse de l'air dans les gaines et étanchéité des réseaux.
- Contrôle des températures de fluide et d'ambiance intérieure.
- Contrôle du débit de bouclage et de la température de retour de bouclage.
- Mesure des niveaux sonores.
- Fonctionnement régulation, alarme, sécurité.

D'autre part, l'entrepreneur devra assister à la mise en service des appareils de régulation le concernant en coordination avec le lot Electricité. Il devra également fournir toutes les instructions nécessaires pour la mise en service, la maintenance.

Les essais et vérifications de fonctionnement des installations seront au minimum ceux figurant dans le document technique COPREC.

Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC et communiqués au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle.

I.9 - CONSUEL

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 17 Octobre 1973, puis aux applications du décret du 14 Décembre 1972, la mise sous tension des installations électriques est subordonnée à la remise au distributeur d'une attestation de conformité de cette installation aux règlements et normes de sécurité en vigueur.

L'Entrepreneur se chargera de toutes démarches nécessaires en vue de l'obtention de cette attestation.

Pour les locaux soumis à réglementation particulière, les vérifications seront obligatoirement effectuées aux frais de l'Entrepreneur par un organisme agréé, désigné dans le cadre général de contrôle du chantier par le maître d'ouvrage.

L'Entrepreneur devra :

- Centraliser et expédier au Consuel les formulaires consuel de son lot et des autres lots ayant réalisés des installations de courants forts (notamment CVC et VRD),
- Transmettre au contrôleur technique tous les documents nécessaires à sa mission,
- Accompagner le contrôleur lors de ses visites.

Les frais résultants de la vérification des installations, de l'établissement des attestations de conformité et de l'intervention du CONSUEL sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

I.10 - PROTECTION DES MATERIELS

L'entrepreneur adjudicataire devra la protection de ses ouvrages et de ses matériels pendant toute la durée du chantier, jusqu'à la réception définitive des travaux.

A la livraison, les matériels ne devront avoir subi aucune dégradation.

I.11 - NETTOYAGE

L'entrepreneur devra le nettoyage de ses ouvrages et des zones où il interviendra et l'enlèvement de ses gravois vers la benne mise à disposition des autres lots par le lot Gros Œuvre.

I.12 - GARANTIE

L'entrepreneur du présent lot, devra dans ses obligations contractuelles, garantir l'ensemble de ses installations :

- Pour une période de deux années en ce qui concerne les organes moteurs, les tuyauteries ou leurs accessoires accessibles.
- Pour une période de dix années, en ce qui concerne les portions de canalisations, gaines et câbles de toutes sortes logées à l'intérieur des murs, plafonds et planchers ou prises dans la masse du revêtement.

Ces périodes seront comptées depuis la date de réception prononcée sans réserve.

Cette garantie s'appliquera au remplacement total, main d'œuvre comprise, de tout matériel reconnu défectueux par le Maître d'Œuvre, ou ne donnant pas le rendement nécessaire.

I.13 - DEMARCHES – RAPPORT AVEC L'ADMINISTRATION

L'entrepreneur du présent lot devra faire toutes les démarches nécessaires avant l'exécution de ses travaux, auprès des différents services techniques intéressés. Il devra tenir le Maître d'Œuvre informé de ses demandes et lui remettre une copie des accords obtenus (ENEDIS, ORANGE, Bureau de contrôle, etc..).

L'entrepreneur devra réaliser avec le Maître d'Ouvrage, les demandes nécessaires à la bonne réalisation des travaux auprès des différents concessionnaires.

II - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE

II.1 - GENERALITES

Le présent chapitre a pour objet de définir les dispositions générales relatives au mode d'exécution des travaux ainsi que les résultats à atteindre

Tous les matériaux et matériels utilisés devront être neufs et de première qualité.

Chaque fois que cela existera, ils devront porter les estampilles de qualité.

Dans le cas où aucun label ne serait défini, il pourra être demandé et exigé des essais, fiches techniques et rapports des laboratoires agréés.

L'installateur veillera à respecter toutes les règles en vigueur, notamment concernant les protections contre les surintensités, les surcharges et les courts circuits.

II.1.1 - NATURE DU COURANT

Tension d'alimentation : 410/230V livrée par ENEDIS

Facteur de puissance « $\cos \varphi$ » 0.8

II.1.2 - REGIME DE NEUTRE

Régime du neutre : TT

II.1.3 - ECHAUFFEMENT DES CANALISATIONS

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

II.1.4 - CHUTES DE TENSION

Les chutes de tension à prendre en compte sont les valeurs fixées par la norme NF-C 15.100, tableau 52J.

II.1.5 - POUVOIR DE COUPURE

Le pouvoir de coupure à prendre en compte sera l'Intensité de court-circuit au niveau du disjoncteur d'abonné, dans le cas d'un Tarif Bleu l'Icc est fixé à 10kA.

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

L'entreprise lors de son chiffrage devra vérifier sur place cet Icc.

II.1.6 - RESISTANCE MECANIQUE

Cette part de calculs concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc... devront être calculées et adaptées à leurs fonctions pour ne subir aucune déformation et supporter des surcharges normales.

Leur mise en œuvre devra être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

II.1.7 - SELECTIVITE

Il est rappelé que les puissances indiquées ci-après ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés de même que la nature du courant distribué monophasé, triphasé ou triphasé + neutre.

Les protections protégeront simultanément tous les conducteurs actifs et neutres. Si le dispositif de protection est réalisé par un disjoncteur, discontacteur ou contacteur associé à des fusibles HPC, la fusion de l'un d'eux devra

entraîner l'ouverture du disjoncteur, discontacteur ou contacteur et l'impossibilité de remettre en service tant que le fusible n'aura pas été remplacé.

Dans tous les schémas, l'électricien devra indiquer pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale
- Intensité nominale
- Intensité de court-circuit (au point considéré)
- Pouvoir de coupure
- Nombre de déclencheurs et réglage
- Principe de sélectivité (temps de déclenchement).

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres des protections à leur charge pour éviter les doubles emplois ou une mauvaise utilisation (exemple : la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations).

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

Cette sélectivité peut être :

- Chronométrique en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclenchement sur le court-circuit.
- Ampèremétrique, qui repose sur le réglage des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides et limiteurs rapides.
- La sélectivité sera assurée si le seuil de déclenchement du disjoncteur amont est supérieur au seuil de déclenchement du disjoncteur aval.
- Dans tous les cas, les appareils utilisés (disjoncteurs, interrupteurs différentiels etc.) devront satisfaire aux intensités de court-circuit

La sélectivité totale est également imposée, entre les départs des tableaux généraux et les protections divisionnaires de la distribution proprement dite.

II.1.8 - ARMOIRES

Les armoires seront de type métallique modulable et juxtaposable.

L'appareillage sera installé derrière un plastron de protection laissant apparaître uniquement la poignée de manœuvre. Les portes seront munies de serrures RONIS 405.

Les armoires seront dimensionnées pour permettre une extension effective de 30%.

Le câblage interne des armoires sera réalisé sous goulotte plastique perforée avec couvercle.

Les conducteurs souples de filerie (série HO7V -K) seront équipés s d'embouts d'extrémité et aboutiront sur un bornier constitué de blocs isolants encliquetables posés côte à côte sur rail DIN.

Ce bornier servira également pour le raccordement de tous les circuits terminaux et fractionnaires.

Chaque conducteur de protection en double coloration "vert jaune" devra aboutir individuellement sur une borne afin de respecter la continuité.

Les armoires de commande et de distribution du type scellé au mur auront leur bord supérieur situé à l, 80m maximum au-dessus du sol fini. Leur implantation devra faire l'objet d'une approbation du Maître d'Œuvre avant l'exécution, si elle devait différer de celle prévue sur les plans.

L'équipement intérieur sera monté sur châssis profilés, traverses et glissières de réglage en profondeur et latéral. L'organisation intérieure répondra aux exigences de la norme C 15.100 et additifs, et respectera le principe de réalisation mentionné sur le plan technique.

L'armoire et les masses métalliques seront obligatoirement mises à la terre ainsi que la porte qui sera obligatoirement reliée électriquement à l'aide d'une tresse de cuivre.

Tous les circuits principaux et secondaires devront être repérés par étiquette indélébile gravée en face avant de l'organe de protection et de commande.

L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés et normalisés.

Il est précisé que les protections seront assurées par des disjoncteurs bipolaires et tétrapolaires, les porte-fusibles ne seront pas tolérés.

Chaque départ principal sera protégé par un disjoncteur différentiel type D pour les intensités inférieures à 160A.

L'ensemble sera monté sur des platines de répartition et sera câblé en fils HO 7 VK, y compris tous repères.

Des cosses serties pour raccordement sur bornier des disjoncteurs.

Nota : les sélectivités ampèremétriques et chronométriques amont - aval devront être assurées et le schéma unifilaire sera intégré dans l'armoire sous fiche plastique.

Le jeu de barres sera réalisé pour recevoir des matériels agréés et normalisés.

Le jeu de barres sera réalisé en cuivre et adapté dans la gaine de l'armoire.

Les écartements des barres et supports seront calculés pour satisfaire à une bonne tenue dans une atmosphère légèrement humide.

Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barres et fixées par vis.

Chaque barre sera repérée suivant le code normalisé des couleurs de phase, la barre de neutre étant placée la dernière vers l'arrière.

Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.

En face avant du tableau, il sera prévu trois ampèremètres numériques de dimensions 96x96 ainsi qu'un voltmètre numérique. Un commutateur placé en amont du voltmètre permettra la lecture des tensions entre phases et entre phases et neutre.

L'armoire électrique renfermera tout l'appareillage nécessaire, en particulier, disjoncteurs, sectionneurs, contacteurs, télérupteurs, minuteries accessoires divers.

Les raccordements de certains circuits secondaires se feront par l'intermédiaire de bornes, en conformité, avec les spécifications des prescriptions techniques particulières

Les contacts signalisations et asservissements seront sur un bornier de manière à pouvoir être repris et ramenés par câble sur un bornier quelconque.

Spécifications sur l'équipement de chaque armoire électrique :

- 1 disjoncteur pour 8 prises standard au maximum sauf indication (dans le cas des prises avec détrompeur, il sera prévu 6 prises au maximum)
- 1 disjoncteur pour 10 luminaires maximum
- Les prises des circulations, locaux rangement, locaux techniques, ménage et sanitaires seront alimentées par des disjoncteurs différentiels différents des alimentations bureaux, salles, etc.
- Les luminaires des circulations et sanitaires seront alimentés par des disjoncteurs différentiels différents des alimentations bureaux, salles etc.
- Les prises de courant spécifiques 2x20A, 2x32A, 4x20A ou 4x32A... seront alimenté par des disjoncteurs différentiels spécifiques.
- Les alimentations monophasées, triphasées ou tétraphasées seront alimentées par des disjoncteurs spécifiques.
- Les luminaires et prises de courant des locaux privés (rangement, ménages, bureaux etc.) seront raccordés sur un différentiel différent des locaux accueillant du public – séparation des protections des locaux publics et non publics)
- Les luminaires, les prises et les alimentations seront pris sur des disjoncteurs différentiels différents, en aucun cas ils ne devront être mis sur un même disjoncteur différentiel ni sur un même disjoncteur – séparation des circuits éclairage, prises, divers
- Les locaux humides communs seront protégés par différentiels haute sensibilité
- Toutes les alimentations vers un moteur devront être protégées par un disjoncteur moteur raccordé en aval d'un disjoncteur différentiel
- L'éclairage des locaux recevant plus de 50 personnes devra être réparti sur deux disjoncteurs différentiels et une des commandes d'éclairage devra être inaccessible au public
- Un disjoncteur différentiel spécifique pour chaque départ éclairage extérieur suivant chapitre correspondant
- Un disjoncteur pour chaque alimentation spécifique
- Le calibre de la coupure générale sera choisi à partir de la puissance réelle + 30 %
- Des contacteurs report défaut pompe de relevage condensat.

- Conception de la façon suivante pour l'éclairage et les prises : au maximum 6 disjoncteurs mono divisionnaires en aval d'un général tétrapolaire différentiel. **Les circuits publics et non publics seront protégés par un différentiel différent même si cela concerne un local**

II.1.9 - BILAN DE PUISSANCE - COEFFICIENT DE SIMULTANEITE

La détermination de la section des conducteurs sera élaborée en fonction des chutes de tension, des directives des tableaux de la norme NF C 15-100 et des coefficients de simultanéité ci-après :

- | | | |
|---------------------------------------|---|------|
| • Eclairage | = | 1,00 |
| • Prises de courant de service | = | 0,20 |
| • Prises de courant postes de travail | = | 0.50 |
| • Force motrice, équipement | = | 0,80 |

II.1.10 - ECLAIRAGE

II.1.10.1 - NIVEAUX D'ECLAIREMENT

Les niveaux d'éclairement seront conformes aux niveaux d'éclairement préconisés par le Maître d'Ouvrage et par les préconisations de l'AFE

Les niveaux d'éclairement seront établis en majeure partie conformément aux recommandations de l'Association Française de l'Eclairage et calculés suivant les normes NF-C 71.121 et EN 12464-1.

Le facteur d'uniformité sera $E_{\text{mini}} / E_{\text{moy}} > 0,6$.

II.1.10.2 - LUMINAIRE ET SOURCE

Les appareils d'éclairage seront équipés de source LED.

Les raccordements seront réalisés par l'intermédiaire de boîtes de dérivation. Aucun repiquage d'appareil à appareil ne sera autorisé.

Tous les luminaires devront posséder une marque de conformité directement sur l'appareil :

- Soit "NF Luminaires" (conformité à la NF EN 60.598)
- Soit "ENEC" (conformité Européenne).

Températures d'essais au fil incandescent défini par la norme en vigueur :

- Circulations, escaliers et locaux recevant du public : 850°C-960°C
- Locaux ne recevant pas du public : 750°C

Le choix de la teinte de lumière se fera conjointement avec le Maître d'œuvre en fonction des couleurs des revêtements des locaux.

La disposition des appareils d'éclairage sera soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Avant leur mise en œuvre, leur implantation devra faire l'objet d'une étude complémentaire afin de s'assurer que, localement, aucune contrainte ne diminue leur rendement ou n'empêche leur mise en œuvre.

Nota important :

La quantité de luminaires figurant sur les plans est donnée à titre indicatif, le titulaire du présent lot devra s'engager sur les niveaux d'éclairement demandés, en fournissant notamment tous les calculs d'éclairement nécessaires.

Toutes les lustreries seront équipées de leurs sources lumineuses.

L'entreprise fournira au bureau de contrôle les procès-verbaux d'essais de réaction au feu des luminaires installés.

Les appareils d'éclairage sont choisis en fonction de la qualité de l'éclairement souhaité, de l'aspect des appareils, de la nature du support et de l'ambiance environnante. Leur nombre est suffisant pour obtenir les éclaircissements requis avec un coefficient d'uniformité adapté à l'utilisation des locaux éclairés. En cas de modification d'un ou des types des luminaires, l'entreprise du présent lot devra fournir au Maître d'Œuvre les calculs d'éclaircissements, ceux-ci devront être conformes aux recommandations du cahier de charges et aux textes de l'A.F.E.

Nota : la fourniture et la pose des tiges filetées, des chaînettes pour la pose des luminaires ainsi que les percements des plaques de faux-plafond, sont à la charge du présent lot. La fixation des luminaires doit être autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état (ossature de faux-plafond par exemple). L'entreprise devra également la reprise de l'isolation au-dessus des luminaires encastrés. Pour les luminaires alimentés en TBT ou avec appareillage déporté, les transformateurs et appareillages seront obligatoirement montés dans un endroit aisément accessible pour la maintenance, localisation clairement repérée sur le Dossier des Ouvrages Exécutés.

II.1.11 - CIRCUITS TERMINAUX

Un même circuit terminal ne pourra alimenter que :

- Soit des socles de prises de courant de mêmes caractéristiques
- Soit des foyers lumineux
- Soit des appareils d'utilisation reliés à demeure aux canalisations fixes.

Le nombre maximal de récepteurs par circuit terminal sera :

- Pour les socles de prises de courant de service 10/16 A (2 P+T) 12 par phase.
- Pour les foyers lumineux, en principe 16 par phase quel que soit le nombre de lampes contenu dans un même appareil avec un maxi de 2000 VA par circuit.
- **Nota : dans les locaux équipés d'ordinateurs ou salle informatique. Les disjoncteurs différentiels protégeant les circuits alimentations matériels informatiques seront de type DPN N différentiel HI (haute immunité).**

Les appareils d'une puissance supérieure à 3 kW seront installés à postes fixes et reliés à demeure aux canalisations fixes par l'intermédiaire d'une boîte à sortie de câbles.

Chacun d'eux sera alimenté par un circuit terminal particulier comportant un dispositif de coupure omnipolaire situé à proximité. Cet interrupteur conforme à la norme NFC 63.130 prévu pour un service ininterrompu sera à manœuvre manuelle et commande indépendante. La position de ces contacts sera clairement indiquée. Son courant sera choisi en fonction de la puissance de l'appareil commandé.

Il appartiendra à l'entrepreneur de concevoir les circuits conformément aux prescriptions du présent cahier en réalisant l'équilibrage (entre phases).

II.1.12 - APPAREILLAGE

Le choix des appareils équipant les arrivées et départs devra être fait en fonction du pouvoir de coupure à assurer, et de façon à réaliser une sélectivité de déclenchement les uns par rapport aux autres.

L'appareillage équipant le tableau sera d'un type modulaire correspondant à une seule marque afin de faciliter la maintenance de l'installation ;

Dans le cadre de la nouvelle réglementation handicapé, les prises et interrupteurs seront situés entre 0,90 m et 1,20 m du sol. Les prises seront placées à au moins de 0,40 m de l'angle d'une pièce.

Pour l'ensemble du bâtiment, l'ensemble des matériels et appareillages muraux ainsi que leurs fileries de distribution et câblage seront encastrés dans les parpaings avec saignées et rebouchage soignés à la charge du présent lot.

II.1.13 - TELERUPTEURS ET MINUTERIES

Les appareils de commande seront calibrés à 50% au-dessus de l'intensité nominale de fonctionnement.

De construction renforcée, ils seront placés dans les endroits les plus favorables au point de vue acoustique.

Les minuteries comporteront trois positions avec marche forcée.

Dans le cadre de la nouvelle réglementation handicapée, les minuteries seront équipées d'un préavis d'extinction

II.1.14 - HORLOGES

Elles seront du type modulaire, à réserve de marche 72 heures à cycle journalier et hebdomadaire avec fusibles de protection.

II.1.15 - COMMANDE D'ÉCLAIRAGE

La fixation de l'appareillage dans les boîtes encastrées se fera par vis, tout autre système sera exclu.

Les interrupteurs ou bouton-poussoir seront encastrés en huisserie et situés en principe à une hauteur de 1,20 m du sol fini (marques et types identiques aux prises de courant).

La commande d'éclairage des circulations, sas, hall, dégagement sanitaires et escalier sera assurée par des détecteurs de mouvement à sécurité positive.

II.1.16 - CABLES

Les circuits électriques seront constitués de câbles et de conducteur en cuivre, isolés aux sections européennes agréées UTE et non-propagateur de la flamme.

La distribution principale s'effectuera par câble cuivre de type U1000 R2V, toutefois pour les transports de grosses puissances, l'emploi des conducteurs aluminium sera possible (section minimale tolérée : 35 mm²).

Dans ce cas, toutes les jonctions cuivre/aluminium devront être réalisées par des éléments bi-métal.

Ce paragraphe concerne les canalisations issues des tableaux de distribution et qui sont destinées à alimenter les appareils d'éclairage, les prises de courant et les alimentations "force".

Elles seront réalisées de la manière suivante :

- Câbles U 1000 R2V sur chemins de câbles, sous conduits ou en plinthes.

Les sections minimales des conducteurs seront de :

- 1,5 mm² pour l'éclairage et les télécommandes
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16 A et pour les alimentations "petites forces",
- 4 mm² pour les prises de courant 20 A
- 6 mm² pour les prises de courant 32 A

Lorsque 5 câbles au minimum chemineront parallèlement, ils seront obligatoirement fixés sur chemins de câbles.

Tous les câbles seront identifiés par une étiquette de type COLRING LEGRAND ou équivalent, marquée à l'encre indélébile.

Ces étiquettes seront physiquement placées :

- A la pénétration dans les équipements.
- Tous les 10 mètres le long du cheminement.

II.1.17 - BOITES DE DERIVATIONS

Les boîtes de distribution et de dérivation apparentes ou non devront rester accessibles. Les boîtes de dérivation seront installées sur les ailes extérieures des chemins de câbles. La jonction des conducteurs s'effectuera par bornes isolées.

Toutes les boîtes de jonction et prises de courant seront identifiées.

Sur chaque étiquette auto-adhésive gravée, il sera mentionné les informations suivantes :

- Le numéro du disjoncteur dont est issu le circuit concerné.
- Le numéro de l'armoire d'où est issue l'alimentation.

Le nombre des conducteurs par conduit et le diamètre de ceux-ci seront conformes à la norme NFC 15 100 et ses guides.

Lorsque les parties verticales et horizontales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toutes précautions utiles seront prises pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments du conduit, de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées et non visitables et permettre le remplacement ainsi que le passage ultérieur de nouveaux conducteurs.

II.1.18 - CHEMINS DE CABLES

Les chemins de câbles principaux seront constitués d'éléments autoporteurs galvanisés à chaud après perforations. Ils seront fixés aux superstructures des bâtiments par l'intermédiaire de consoles, échelles et pendants appropriés. Chaque changement de direction et dérivation se fera par l'intermédiaire de pièces spécifiques : éléments en croix, virage, changement de plan (les angles vifs sont à proscrire).

Les dispositions de supports et fixations seront établies afin de permettre l'interchangeabilité ou la mise en œuvre de câbles supplémentaires.

Les goulottes en matière isolante seront constituées d'éléments standards en PVC extrudé, classés au feu M2 (CSTB N° 76.10 955) munies de couvercles démontables à l'aide d'un outil (norme NF C 15.100).

Les fourreaux encastrés dans les planchers et cloisons seront constitués de conduits étanches et non propagateurs de flammes : ICD ou ICT.

L'entreprise du présent lot devra la fourniture et pose de chemins de câbles (implantation dans les faux-plafonds démontables, suivant plan). L'ensemble sera fixé en sous face du plancher par l'intermédiaire de console (type CSN), compris accessoires de pose et fixation (système FAST).

Les chemins de câbles seront largement dimensionnés et calculés de façon à ne recevoir qu'une seule couche de câble, dans le cas des câbles issus du TGBT et transportant de fortes puissances.

Dans les autres cas (circuits terminaux), 2 couches sont acceptées sauf dans les parcours verticaux. Dans tous les cas où les contraintes de l'environnement l'autorisent, l'interdistance entre 2 groupements ou 2 câbles de circuits différents, doit être de 2 fois celle du câble ou du groupement (câble unipolaire posé en triangle) le plus important. A la fin du chantier, les chemins de câbles doivent avoir une réserve disponible de 30% (coefficient de remplissage < 70%).

Toutes les précautions doivent être prises pour que les chemins de câbles ne présentent ni ventre, ni gauchissement après l'installation des câbles.

II.1.19 - CONDUITS ICTL ENCASTRES

Ces conduits seront utilisés par incorporation dans les voiles ou les dalles béton avant coulage.

Ils devront être complètement enrobés. Aux extrémités, ces conduits pourront être apparents sur une longueur au plus égal à 11cm, sauf pour les locaux à risque d'incendie ou d'explosion.

Les raccordements des conduits devront être réalisés à l'aide d'accessoires possédant une étanchéité pendant le temps de prise de béton. Les couvercles des boîtiers de raccordement devront rester accessibles et démontables après encastrement.

II.1.20 - CONDUITS ICTA ENCASTRES

Ces conduits seront utilisés pour les passages en cloisons après construction et installés bloquées dans les saignées qui devront être réalisées à l'aide des machines spéciales à rainurer.

Il est interdit d'exécuter des montages encastrés dans les parois des conduits de fumée ou dans les doublages de ces parois.

Il est autorisé d'exécuter des montages encastrés dans les parois de gaines verticales de ventilation lorsque celles-ci ont une épaisseur supérieure à 8cm.

L'encastrement est interdit dans les planchers.

II.1.21 - CONDUIT IRL APPARENTS

Ces conduits seront utilisés pour les montages en apparents dans les locaux techniques, ateliers et garages. Ils seront fixés à l'aide de pattes, colliers ou étriers. Une fixation sera prévue de part et d'autre de tout accessoire ou changement de direction.

Les distances maximales de fixation seront de 0.80m.

Les accessoires et appareillages seront choisis dans la gamme des appareils étanches.

Dans tous les cas de montage en apparent (locaux techniques ou spécifications particulières), la mise en œuvre sera soignée afin de satisfaire l'esthétique.

II.1.22 - PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Tous les matériaux devront être protégés contre la corrosion. Pour cela, tous les matériaux ferreux non galvanisés seront soigneusement dégraissés et recevront un apprêt primaire de deux couches de peinture au minium de plomb, puis deux couches de peinture phosphatant.

II.1.23 - ECHANTILLONS – PROTOTYPES

L'entrepreneur adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés. Il ne débutera la mise en œuvre qu'après accord du Maître d'Œuvre.

Pour le gros matériel, l'entrepreneur présentera pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

II.2 - PROCEDES D'EXECUTION

Le matériel sera posé conformément aux règles de l'art définies en particulier par les fabricants et par les publications UTE concernant le matériel électrique relatives à la classe C.

II.3 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Réservations

Les passages et les emplacements à réserver dans la maçonnerie sont à la charge de l'entreprise de Gros-œuvre à condition d'être transmis en temps opportun.

Fourreaux

La fourniture et pose de fourreaux nécessaires au passage des gaines sont dues au présent lot.

Bouchages des trous

Les bouchages des trous et raccords suite aux percements, déposes et réservations sont à la charge du présent lot en prenant soin de rendre le degré coupe-feu.

Percements

L'ensemble des percements dans les ouvrages sont dus au titre du présent lot, ainsi que leurs rebouchages soignés prêt à peindre.

Scellements

Tous les scellements de matériel et supports de toutes natures sont à la charge du présent lot.

Socles

Les socles susceptibles de supporter les appareillages de toutes natures sont dus au présent lot.

Divers

Le nettoyage complet des locaux dans lesquels sera intervenue l'entreprise se fera au fur et à mesure de l'avancement des travaux, et sera à sa charge.

II.4 - COORDINATION

Les réunions de synthèse avec les autres corps d'état

Les modifications, réfections et remises à jour de ses plans d'exécution, plans de détails synoptiques et schémas au fur et à mesure de l'avancement du chantier et des modifications apportées par le Maître d'Ouvrage ou la Maîtrise d'Œuvre

Les plans de réservations

Les plans de détail pour ENEDIS et ORANGE

Les plans de positionnement des besoins électriques

L'accord et la confirmation des corps d'état demandeurs d'attentes électriques avant toutes interventions (puissance, emplacements...)

Les plans de positionnement des sorties hors toiture, étanchéité

Les schémas unifilaires des tableaux électriques avec calibrage des protections et notes de calcul.

La fourniture d'une documentation technique de tout le matériel proposé (éclairage, inter, prises, lustreries, report défaut, incendie, appel malade, téléphone, informatique...)

La reproduction et diffusion de ses documents (plans, schémas, documentations techniques, notes de calcul).

L'ensemble de ces documents sera fourni en plusieurs exemplaires : Bureau de contrôle, Bureau d'études fluides, Coordination chantier, Maître d'Ouvrage, Bureau d'études structures et Architectes.

Les démarches administratives auprès des services concessionnaires ENEDIS, ORANGE et tous les frais induits.

L'obtention des Consuels avec tous les frais induits.

Après approbation de ses plans d'exécution, l'entrepreneur devra :

Avant le début des travaux :

Communiquer à l'entreprise de gros-œuvre, les passages et les emplacements à réserver dans la maçonnerie, à la condition expresse que l'entreprise du présent lot ait fournie à celle-ci en temps utile, toutes les indications et les plans précis des réservations à exécuter

Communiquer à l'entreprise de toiture, terrasse, la position de ses crosses de sortie (fourniture et pose exclues)

Communiquer à l'entreprise de Chauffage, Plomberie, VMC, menuiserie ses attentes électriques.

L'entreprise du présent lot aura la possibilité de la bonne exécution de ces réservations à défaut de quoi les démolitions et réfections qui en résulteraient lui incomberaient.

En fin de travaux :

Les plans de récolement mentionnant les ouvrages réalisés (quatre exemplaires papiers et une version DAO AUTOCAD).

Les notices des matériels

Les PV d'essais à fournir au Bureau de Contrôle au moins 8 jours avant la réception des travaux, selon les modèles figurant dans le "Document technique COPREC N°2".

L'obtention du consuel.

III - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES COURANTS FORTS

III.1 - ORGANISATION DU CHANTIER

III.1.1 - INSTALLATIONS DE CHANTIER

Il sera mis en place pour la durée du chantier des tableaux électriques de chantier, comportant obligatoirement des prises de courants protégées et équipées de protections différentielles haute sensibilité 30mA, de différents types et puissances.

Le titulaire du présent lot devra une installation de chantier, laquelle comprendra :

- 1 tableau général de chantier équipé de protections type disjoncteur, chacune dédiée aux différentes alimentations
- Les divers équipements de chantier,
- Les coffrets de chantier répartis dans le bâtiment, ces coffrets de chantier préfabriqués étanches seront conformes à l'ensemble des réglementations en vigueur,
- Par zone des circuits d'éclairage de chantier (1 par local), complétés d'appareils d'éclairage étanches à LED,

Il sera prévu 2 coffrets de chantier.

Chaque coffret secondaire de chantier comprendra au minimum :

- 1 interrupteur général,
- 1 arrêt d'urgence
- 2 PC 16A 2P + T
- 2 PC 20A 2P + T
- 1 PC 32A 2P + T
- Protections pour les PC par disjoncteurs différentiels haute sensibilité 30mA.
- Protections pour les circuits d'éclairage par disjoncteurs différentiels haute sensibilité 30mA.

Cette installation devra répondre aux stipulations suivantes :

- au décret du 14 Novembre 1988,
- aux recommandations de l'OPPBTP, des services des CARSAT et du PGC établi par le coordonnateur SPS.

L'installation de chantier devra faire l'objet d'une visite réglementaire et un rapport d'un organisme de contrôle devra être présenté (frais à la charge de l'entreprise).

III.1.2 - INSTALLATIONS EXISTANTES

Les consignations et la dépose des installations existantes seront à charge du présent lot.

L'ensemble des équipements électriques des zones concernées par les travaux devront être déposée y compris tous les câbles inutiles :

- Dépose éclairage
- Dépose prise et alimentations
- Dépose tableaux électriques
- Dépose câblage informatique
- Etc...

III.2 - CIRCUIT DE TERRE

III.2.1 - PRISE DE TERRE GENERALE

La prise de terre générale du bâtiment est existante et raccordée au TGBT.
Il sera prévu la vérification de la conformité de la valeur par rapport à la norme.

III.2.2 - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Toutes les masses métalliques seront reliées et interconnectées au réseau de terre, notamment :
(Liste non limitative)

- Tous les tubes métalliques et chemins de câbles.
- Tous les appareils ou appareillages électriques dont les parties métalliques sont accessibles ou non accessibles (ventilos convecteurs, convecteurs et luminaires classe 1, enveloppes métalliques d'armoires électriques, etc....)
- Les charpentes métalliques
- Les dormants métalliques dans la limite de la norme NFC 15-100.
- Les ossatures de faux plafonds.
- Les huisseries métalliques des cloisonnements ou fenêtres, dans la limite de la Norme NFC 15-100.
- De façon générale, les tuyauteries métalliques eau chaude, eau froide, vidange, siphons de sol, bondes métalliques, canalisations véhiculant les fluides, les gaines métalliques de ventilation, les cloisons métalliques, etc....

Les connexions devront assurer une parfaite continuité (inférieure ou égale à 2 ohms); les liaisons seront réalisées en câbles cuivre isolé, de section appropriée ; elles seront raccordées au circuit de terre général.

La prestation de mise à la terre des masses métalliques doit être conforme aux normes et décrets en vigueur, ainsi qu'aux spécifications du présent C.C.T.P.

Celle-ci est entièrement à la charge du présent lot.

III.3 - ALIMENTATION GENERALE DU BATIMENT

L'installation a pour origine le comptage C4 existant qui alimente le TGBT.

III.4 - TABLEAU GENERAL BASSE TENSION

Le TGBT est existant est en bon état. Il sera remodelé, pour cela les disjoncteurs existants seront réutilisés et de nouveaux disjoncteurs seront ajoutés.

Le tableau disposera d'une réserve de 30 % en place et 20% en puissance pour les départs à prévoir ou décrits au présent cahier des charges (la réserve de puissance s'entend également pour la section du câble d'alimentation).

Les appareils de protection et de commande auront le pouvoir de coupure en fonction du courant de court-circuit calculé.

Chaque départ sera protégé par disjoncteurs, de calibre approprié, de type « magnéto- thermique » avec dispositif différentiel, sensibilité en fonction de la sélectivité demandée et de la norme en vigueur.

Les départs VMC permanentes seront repris en amont de l'interrupteur général selon l'article CH 43 du règlement de sécurité contre l'incendie. Les disjoncteurs ne comporteront qu'un déclencheur magnétique conformément à la NF 61-932 et NF C 15-100 chapitre 473-1-2. Ils seront équipés de bobine à émission et de contact OF pour l'arrêt d'urgence.

Les installations de sécurité, de traitement d'air (clim, VMC...), seront directement alimentées depuis le TGBT ainsi que les installations de désenfumage.

A noter que seul les VMC permanentes seront alimentées par des canalisations CR1, sélectivement protégées par des disjoncteurs magnéto-thermique.

Un schéma de l'installation avec toutes les caractéristiques (nature et type des dispositifs de protection, puissance, nature des canalisations, nombre et section des conducteurs, application éclairage, PC, etc..., local desservi) sera prévu dans une pochette à plans.

Le TGBT comprendra es équipements suivants : (liste non exhaustive)

- Le répartiteur de terre. (Existant)
- Le bornier d'arrivée depuis le disjoncteur d'abonné. (Existant)
- Un disjoncteur et le dispositif pour voyant de présence tension
- Le disjoncteur de protection 6A différentiel 300mA courbe D (VMC C4)
- Le disjoncteur différentiel 6A 300mA de protection de la bobine MX
- L'interrupteur général, NS100NA de calibre 100A (Existant), et ajout d'une bobine MX.
 - Le jeu de barre (Existant)
 - Le disjoncteur de protection différentiel 300mA (Alimentation parafoudre)
 - Parafoudre modulaire type 2
 - Le disjoncteur de protection (circuit télécommande BAES Existant)
 - Télécommande de mise au repos des BAES (Existante)
 - Une centrale de mesure avec sa protection par disjoncteur – Comptage éclairage
 - Le disjoncteur tétrapolaire 40A différentiel 300mA (Général éclairage existant)
 - Le disjoncteur secondaire 10A existant (éclairage circulations hall)
 - Le disjoncteur secondaire 10A existant (éclairage circulations sanitaires détente)
 - Les disjoncteurs secondaires 10A existants (bureaux - x4)
 - Une centrale de mesure avec sa protection par disjoncteur – Comptage prise de courant
 - Le disjoncteur tétrapolaire 40A différentiel 30mA existant (Général PC1)
 - Les disjoncteurs secondaires 16A existants (prise de courant de services)
 - Le disjoncteur secondaire 16A existant (prises de courant cuisine– 8PC par départ)
 - Le disjoncteur secondaire 16A existant (prises de courant cuisine-existant)
 - Les disjoncteurs secondaire 16A existant (poste de travail- 5 poste max par départ)
 - Le disjoncteur tétrapolaire 40A différentiel 30mA existant (Général PC2)
 - Les disjoncteurs secondaires 16A existants (poste de travail- 5 poste max par départ)
 - Une centrale de mesure avec sa protection par disjoncteur – Comptage Chauffage
 - Le disjoncteur tétrapolaire 63A différentiel 300mA existant (Général Chauffage)
 - Les disjoncteur secondaire 10A (Unités intérieures x2)
 - Le disjoncteur 4x10A courbe D (VRV)
 - Le disjoncteur 4x10A courbe D (VRV)
 - Une centrale de mesure avec sa protection par disjoncteur – Comptage Ventilation
 - Le disjoncteur tétrapolaire 40A différentiel 300mA existant (Général Ventilation)
 - Le disjoncteur 4x20A courbe D (Insufflation)
 - Le disjoncteur 6A courbe D (Extraction confort)
 - Une centrale de mesure avec sa protection par disjoncteur – Comptage Eau Chaude Sanitaire
 - Les disjoncteurs secondaires 16A différentiel 30mA (Ballon ECS) x2
 - Le disjoncteur tétrapolaire 16A existant différentiel 30mA à ajouter (Général Divers)
 - Le disjoncteur secondaire 16A existant (Baie VDI)
 - Le disjoncteur 10A (Intrusion)
 - Le disjoncteur de protection 10A (circuit Equipement d'alarme incendie)
 - Le disjoncteur 10A existants (départs en réserve – Qté=2)
 - Le disjoncteur 16A existant (départs en réserve – Qté=2)

La fourniture et la pose d'un arrêt d'urgence.

Le nombre et l'intensité des départs sont donnés à titre indicatif ; il appartient à l'entreprise de les vérifier et de les modifier si nécessaire.

III.5 - CABLAGE ET CHEMINEMENT

III.5.1 - GENERALITES

L'entreprise devra la fourniture et la pose de la totalité du câblage des équipements électriques de son lot (éclairage, appareillages, armoires, attentes électriques diverses, forces diverses), et toutes autres attentes électriques des autres lots, y compris fourreaux, tubes, chemins de câbles et supports.

L'ensemble des installations sera encastré, en faux plafond, il ne sera toléré aucun cheminement en apparent. Pour cela l'entrepreneur titulaire du présent lot prévoira :

- Le cheminement des réseaux sur chemins de câbles en apparent dans les garages
- Le cheminement des réseaux en faux plafond sous gaine ICTA.
- Le cheminement sous conduits IRL dans les locaux techniques, atelier et garages
- Le cheminement sous conduits dans les cloisons.

III.5.2 - CABLAGE

La distribution (éclairage, prises de courant, etc.) issue du tableau électrique sera réalisée en câble U1000R2V ou en fil rigide de type HO7 VR sous tubes de section appropriée ou sur chemins de câbles.

Les câbles ou fils chemineront sous tube ICTL, encastrés dans murs en brique ou béton, sous fourreaux encastrés ICTA dans cloisons en brique ou plâtre.

Toute canalisation encastrée doit être terminée par une boîte de connexion, de type boîtes rigides à vis **avec membrane étanche au niveau des passages de câble**.

Les câbles seront repérés par des étiquettes tout au long de leur parcours.

Sections minimales :

- 1,5mm² pour les circuits 10A + T
- 2,5mm² pour les circuits 16A + T
- 4mm² pour les circuits 20A + T
- 6mm² pour les circuits 32A + T

III.5.3 - CHEMINS DE CABLES

Il sera prévu la fourniture et la pose de la totalité des chemins de câbles pour la distribution du câblage des équipements électriques. Ils seront du type dalle perforée, revêtement électro zingué.

Ils seront placés sous le plancher technique.

La dimension sera choisie par l'entrepreneur en fonction du nombre de câbles cheminant sur le chemin de câble ; une réserve de 30% de place sera prévue.

Les câbles seront posés à plat en une seule nappe horizontale.

Les chemins de câbles seront obligatoirement distincts et distants de 30cm minimum, en fonction des tensions véhiculées par les canalisations, conformément à la réglementation en vigueur.

Tous les chemins de câbles seront étiquetés à intervalles réguliers, inter-distance de 5,00 mètres au maximum et à chaque bifurcation et de part et d'autre des traversées de parois.

Tous les chemins de câbles seront mis à la terre par un conducteur nu de 25mm² attaché le long du chemin de câble et seront conformes à la NF EN 61537.

La fixation des supports sera prévue au moins tous les 1m50 avec supports complémentaires aux virages et remontées.

Les chemins de câbles seront repérés par étiquettes indiquant leurs attributions.

Sécurité mécanique : résistance aux chocs IK10.

Ils seront composés de :

- 1 chemin de câbles pour le courant fort
- 1 chemin de câbles pour le courant faible

III.5.4 - CONDUITS – FOURREAUX

Selon les risques particuliers attachés aux locaux et emplacements, la nature des parois et les modes de mise en œuvre, il sera utilisé les types de conduits suivants (conformes normes NF-EN 50086-1) :

En encastré :

- Dans les dalles et parois en béton : ICTL 3422 GMS non propagateur de la flamme,
- Dans les vides de construction et gaine, huisserie métallique ou cloisons sèches : ICA 3321.

En apparent.

- Sans risques mécaniques particulier : IRL 3321
- Avec risques mécaniques importants (>IPxx6) : MRL conduit acier (> IK6)

Tous les câbles ou conducteurs posés directement sur les faux-plafonds (ou leur fixation), sur le sol des plafonds, fixés par des attaches, colliers en direct seront interdits.

Toute canalisation encastrée doit être terminée par une boîte de connexion.

III.6 - ALIMENTATIONS SPECIFIQUES

Les attentes électriques et les travaux divers décrits ci-dessous seront prévus.

Prestations dues au lot Electricité :

Les attentes électriques seront composées par :

- Protection dans l'armoire concernée avec adaptation de la protection en fonction de l'appareil à alimenter
- Transformateur éventuel y compris protection pour l'alimentation en TBT
- Câblage entre l'armoire électrique et l'appareil ou l'armoire à alimenter avec un brin mou de 2 mètres linéaire. Les câbles seront dimensionnés en fonction de la puissance réelle des appareils. Cette puissance sera récupérée auprès de l'entreprise du lot concerné.
- Fourreaux, support de câbles et toutes sujétions de passage de câbles

Les attentes électriques devront impérativement tenir compte des spécificités et prescriptions particulières des appareils donnés par l'entreprise adjudicataire du lot concerné (quantité, type, puissance, hauteur d'implantation).

Les puissances et le nombre des attentes sont donnés à titre indicatif.

L'entreprise devra impérativement vérifier la liste de toutes les attentes nécessaires et les puissances réelles auprès des entreprises ou fournisseurs concernés.

L'entreprise devra avant toute installation faire valider les puissances par chaque adjudicataire du lot concerné.

A partir du TGBT, les alimentations sont les suivantes :

Désignation	Origine	Puissance (kW)	Quantité	Type d'alimentation	Nature du raccordement
TGBT					
VMC C4	TGBT	0.5	1	230V – 1P+N+T	Câble CR1-C1 en attente avec brin mou de 3ml, au

					droit de l'équipement.
Alarme incendie	TGBT	0.5	1	230V – 1P+N+T	Câble raccordé sur centrale
Baie VDI	TGBT	2	1	230V – 1P+N+T	Câble raccordé sur bandeau PC de la baie
Ballon ECS	TGBT	2.0	2	230V – 1P+N+T	Sortie de câble + câble âme souple 3G2.5 de 2ml
VRV 11kW	TGBT	11	1	400V – 3P+N+T	Câble en attente avec brin mou de 3ml, au droit de l'équipement.
VRV 5kW	TGBT	5	1	400V – 3P+N+T	Câble en attente avec brin mou de 3ml, au droit de l'équipement.
Insufflateur confort	TGBT	11	1	400V – 3P+N+T	Câble en attente avec brin mou de 3ml, au droit de l'équipement.
Extraction confort	TGBT	0.25	1	230V – 1P+N+T	Câble en attente avec brin mou de 3ml, au droit de l'équipement.
Unités Intérieure	TGBT	0.2	17	230V – 1P+N+T	Câble en attente avec brin mou de 3ml, au droit de l'équipement.
Intrusion	TGBT	1	1	230V – 1P+N+T	Câble en attente avec brin mou de 3ml, au droit de l'équipement.

Nota : L'entreprise du lot Electricité prendra contact avec les entreprises des autres lots pour valider les implantations et les puissances des alimentations spécifiques décrites ci-dessus. Les emplacements des équipements des autres lots apparaissent sur les plans du lot concerné.

III.7 - ECLAIRAGE

III.7.1 - GENERALITES

Les appareils seront livrés avec leurs lampes et accessoires (fixations, platines, verres, ...). Les luminaires comporteront leur propre fixation sur la dalle.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les luminaires de l'établissement. Les appareils seront livrés avec leurs sources et seront conformes aux prescriptions ci-dessous.

Tous les luminaires seront équipés de source LED.

Toutes les prestations d'intégration des luminaires dans les faux plafonds sont à la charge du présent lot.

L'entreprise devra vérifier les calculs d'éclairement afin d'obtenir les niveaux préconisés par l'AFE (Association Française de l'Eclairage) en conformité aux normes EN 12464-1 et NF-C 71.121, l'entreprise a une obligation de résultat pour l'atteinte des objectifs fixés par le maître d'ouvrage et maître d'œuvre dans le présent CCTP.

Dans le cas où l'entreprise proposera des équipements différents de ceux préconisés par le maître d'œuvre, alors celle-ci devra réaliser les calculs d'éclairements pour justifier de la conformité avec le CCTP.

Le coefficient d'uniformité minimal ne devra pas être inférieur à la règle suivante, $E_{min} = 0,7 \times E_{moyen}$ pour la zone de travail et $E_{min} = 0,5 \times E_{moyen}$ pour la zone d'ambiance.

Le niveau d'éclairement sera mesuré au niveau du sol pour les circulations, et à 0,8m du sol pour le reste des locaux. Une marge de 0,5m autour de la pièce sera tolérée.

III.7.2 - TABLEAU DE PRINCIPE D'ECLAIRAGE

Le tableau de principe d'éclairage reprend les locaux principaux, et donc le principe à retenir et à appliquer sur l'ensemble du site, et non la totalité des locaux à équiper. L'entreprise devra donc s'appuyer sur les plans de tous les corps d'état et en particulier ceux du lot électricité.

Mise en œuvre de l'éclairage suivant les préconisations éclairage AFE telles que définies dans le tableau ci-dessous :


Désignation	E (lux)	Uniformité	UGR	Type de luminaire
Bureaux	300	0.6	19	Pavé 600x600 LED
Hall	200	0.4	22	Suspension LED
Sanitaires	200	0.4	25	Downlight LED
Dégagements	200	0.4	25	Downlight LED


Localisation : suivant plan d'implantation

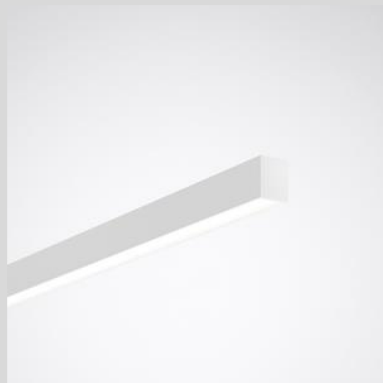
Nota :



La quantité de luminaires figurant sur les plans est donné à titre indicatif, le titulaire du présent lot devra s'engager sur les niveaux d'éclairement demandés et devra mettre en place à minima les luminaires quantifiés dans les pièces marchées. Une étude d'éclairement sera fournie par l'entreprise ou son fournisseur afin de justifier les niveaux d'éclairement demandé, en cas de nécessité de la mise en place de luminaires supplémentaire pour atteindre les valeurs demandées aucune plus-value ne sera acceptée. Tous les luminaires devront être conformes à la norme NF EN 12464-1.

III.7.3 - APPAREILS D'ECLAIRAGE

Luminaire Type 1	Localisation : Circulations
Désignation	Applique murale LED de type SHELL 30 de SLV ou équivalent.
Classification UTE	1,00 D
Couleur	
Dimensions	286x160x70 mm
Protection	
Choc électrique	Classe I
Indice de protection	IP 20
Indice de tenu aux chocs mécaniques	IK02
Résistance au fil incandescent	650°C
Autre caractéristique	
Source lumineuse	
Type de source et puissance	LED – 50W
UGR	< 19
Efficacité	
Flux en lumens	5650
Température de couleur en K	3 000
Indice de rendu des couleurs	≥ 80
Equipement	
Ballast	Intégré
Détails	
Aspects	
	

Luminaire Type 2	Localisation : bureaux
Désignation	Luminaire individuel LED suspendu de type Fn5 HI15 PW19 90-840 ET de Trilux ou équivalent.
Classification UTE	1,00 D
Couleur	
Dimensions	1546x50mm
Protection	
Choc électrique	Classe I
Indice de protection	IP 20
Indice de tenu aux chocs mécaniques	IK03
Résistance au fil incandescent	650°C
Autre caractéristique	
Source lumineuse	
Type de source et puissance	LED – 75
UGR	< 19
Efficacité	120 lm/W
Flux en lumens	9020
Température de couleur en K	4 000
Indice de rendu des couleurs	≥ 80
Equipement	
Ballast	Intégré
Détails	
Aspects	
	

Luminaire Type 3	Localisation : bureaux
Désignation	Luminaire individuel LED saillie de type Fn5 D11 DL 27-830 ETDD 01 ET de Trilux ou équivalent.
Classification UTE	1,00 D
Couleur	
Dimensions	1126x50mm
Protection	
Choc électrique	Classe I
Indice de protection	IP 20
Indice de tenu aux chocs mécaniques	IK03
Résistance au fil incandescent	650°C
Autre caractéristique	
Source lumineuse	
Type de source et puissance	LED – 27
UGR	< 19
Efficacité	94 lm/W
Flux en lumens	2533
Température de couleur en K	4 000
Indice de rendu des couleurs	≥ 80
Equipement	
Ballast	Intégré
Détails	
Aspects	
	

Luminaire Type 4	Localisation : circulations
Désignation	Bandeau LED type GRAZIA PRO MAX FLEX- STRIP+ profilé GRAZIA 20 de SLV ou équivalent.
Classification UTE	1,00 D
Couleur	
Dimensions	adaptée
Protection	
Choc électrique	Classe III
Indice de protection	IP 20
Indice de tenu aux chocs mécaniques	IK02
Résistance au fil incandescent	650°C
Autre caractéristique	
Source lumineuse	
Type de source et puissance	LED – 25W/m
UGR	
Efficacité	110 lm/W
Flux en lumens	2533
Température de couleur en K	4 000
Indice de rendu des couleurs	≥ 80
Equipement	
Ballast	Déporté 150W
Détails	Les Alimentations 24V 150W à prévoir. Prévoir profilé LED longueur 1,2,3 m largeur 3.5cm
Aspects	
<div></div>	

Luminaire type 5	Localisation : voir plan implantation
Désignation	Downlight encastré type AMBIELLA G2 C07 WR LED2000-840 ET 01 de Trilux ou techniquement équivalent
Classification UTE	
Couleur	RAL9016
Dimensions	Ø210mm
Protection	
Choc électrique	Classe II
Indice de protection	IP44
Indice de tenu aux chocs mécaniques	IK02
Résistance au fil incandescent	650°
Autre caractéristique	
Source lumineuse	
Type de source et puissance	LED 22W
UGR	
Flux en lumens	1 900
Température de couleur en K	4000
Indice de rendu des couleurs	>80
Equipement	
Ballast	Avec driver externe
Aspects	
	

Luminaire Type 6	Localisation : locaux techniques
Désignation	Luminaire de type Hublot détection de type PLOYEVO de RESISTEX équivalent
Classification UTE	
Couleur	noir
Dimensions	Diamètre 320 mm
Protection	
Choc électrique	Classe II
Indice de protection	IP 65
Indice de tenu aux chocs mécaniques	IK10
Résistance au fil incandescent	850°C
Source lumineuse	
Type de source et puissance	LED – 25W
Efficacité	104 lm /W
Flux en lumens	2 599
Température de couleur en K	4 000
Indice de rendu des couleurs	≥ 80
Equipement	
Ballast	Avec driver intégré.
Détails	Hublot LED 25W détection HF, au design extra-plat, en polycarbonate.
Aspects	
	

III.7.4 - ESSAIS ET MESURES DES NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT

L'entreprise devra en fin de chantier, faire procéder à un contrôle de l'ensemble des niveaux d'éclairage conformément à l'article 14 de l'arrêté du 1er Aout 2006 modifié.

III.8 - PETIT APPAREILLAGE

III.8.1 - PETIT APPAREILLAGE

En général, l'ensemble de l'appareillage interrupteur, va et vient, bouton poussoir, prise de courant et prise de communication sera, encastré dans des boîtes rigides à vis **avec membrane étanche au niveau des passages de câble**, coloris au choix de l'architecte. Il ne sera pas toléré d'appareillage à fixation par griffe.

L'appareillage sera de la gamme DOOXIE de Legrand, coloris au choix de l'architecte.

Les prises de courant seront du type confort (2P + T) à éclips.

Les prises de courants étanches posséderont les indices de protection suivants IP66, IK08 et seront de type PLEXO 66, de chez Legrand.

Postes de travail :

Il sera prévu des postes de travail en plancher technique. Ils seront composés de :

- 3 PC 2P+T 10/16A
- 2 RJ45

Le boîtes de sol seront de marque Legrand pour plancher technique :

- Kit support 12 modules
- Couvercle plastique
- Prises mosaic link



III.8.2 - COMMANDES D'ÉCLAIRAGE

III.8.2.1 - TYPE DE COMMANDE PAR LOCAUX

- Dans les sanitaires, l'éclairage sera commandé par de la détection de présence
- Dans les circulations, l'éclairage sera commandé par de la détection de présence avec cellule de luminosité
- Dans les escaliers, l'éclairage sera commandé par de la détection de présence
- Dans les salles de classe l'éclairage sera commandé par de la détection de présence avec cellule de luminosité
- Dans les bureaux l'éclairage sera commandé par de la détection de présence avec cellule de luminosité
- Les circuits des circulations seront indépendants par circulation et pas niveau
- L'éclairage des locaux techniques sera commandé par de la détection de présence
- L'éclairage extérieur sera piloté par interrupteur crépusculaire couplé à une horloge astronomique. Un forçage manuel sera également possible au niveau de la face avant du TGBT.
- L'éclairage sera piloté par variateur dans les salles de classe (Il sera prévu 2 variateurs par classe, permettant de gérer deux lignes d'éclairage, un côté fenêtre, un côté circulation, et un interrupteur simple allumage pour l'éclairage du tableau).
- L'éclairage de l'accueil sera piloté par interrupteur de la détection de présence couplé à une horloge. Un forçage manuel sera également possible au niveau de l'accueil.

III.8.2.2 - DETECTEURS DE MOUVEMENT ENCASTRE LOCAUX DIVERS — HALL -SANITAIRES

Le présent lot prévoira la fourniture et la pose de détecteurs de mouvements encastrés en faux plafonds. Ils seront de type PD3N-1C de marque BEG ou techniquement équivalent.

Descriptif produit :

- Indice de protection : AP : IP44, FP : IP23/Classe II/CE,
- Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m activité assise
- Puissance : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
- Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion / Luminosité : 10 à 2000 Lux



III.8.2.3 - DETECTEURS DE MOUVEMENT CIRCULATIONS

Le présent lot prévoira la fourniture et la pose de détecteurs de mouvement avec montage mural. Ils seront de type PD4M-1C-C-AP Set 92587-92441 de marque BEG ou techniquement équivalent.

Descriptif produit :

- Indice de protection : AP : IP44, FP : IP23/Classe II/CE,
- Zones de détection h=2,50 m : 40 x 5 m de biais, 20 x 3 m de face,
- Puissance : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
- Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion / Luminosité : 10 à 2000 Lux
- Bras mural ref 92441



III.8.2.4 - DETECTEURS DE PRESENCE BUREAUX

Le présent lot prévoira la fourniture et la pose de détecteurs de présence encastrés en faux plafonds. Ils seront de type PD2-M-1C-FP de marque BEG ou techniquement équivalent.

Descriptif produit :

- Détecteur de présence avec un contact sans potentiel
- Un canal pour la commutation de l'éclairage
- Indice de protection : AP : IP20/Classe II/CE,
- Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m activité assise
- Puissance : 2300W cos ϕ 1/1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
- Temporisation : 1 à 30min ou impulsion / Luminosité : 10 à 2000 Lux



III.9 - COUPURE D'URGENCE

Les dispositifs de coupure d'urgence devront être clairement identifiés à l'aide d'étiquette facilement identifiable et devront être rapidement accessibles. Il sera indiqué sur celles-ci les installations concernées par la mise hors tension.

Il sera prévu un dispositif permettant la mise hors tension générale de l'installation électrique à l'exception des installations de sécurité. Ce dispositif sera facilement accessible par les services de secours.

Cet "Arrêt d'Urgence Général " sera du type "Coup de Poing" avec voyants vert et rouge, sous boîtier "Verre à Briser" (IK 10), il sera implanté de telle façon, qu'il soit à 1,30 m environ du sol fini. Il sera positionné au niveau du hall d'entrée.

Cet "Arrêt d'Urgence" agira directement sur le disjoncteur général du TGBT.

La liaison, entre le TGBT et « l'arrêt d'urgence général », sera réalisée en câble U1000R2V.

III.10 - ECLAIRAGE DE SECURITE

III.10.1 - GENERALITES

Conformément aux règlements de sécurité et normes européennes et françaises (arrêté du 19 novembre 2001), il sera installé un éclairage de sécurité par blocs autonomes (BAES) conformes à la norme NF C 71805.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité devront être conformes aux normes de la série NF C 71.800 et admis à la marque NF AEAS.

Afin de faciliter cette opération et d'effectuer automatiquement les contrôles réglementaires, les blocs installés devront permettre leur contrôle automatique et seront équipés d'un dispositif automatique de contrôle hebdomadaire des lampes et trimestriel de l'autonomie des batteries. Les résultats des contrôles seront visualisés de façon permanente par un voyant vert signalant la conformité du système et un voyant jaune permettant la discrimination des défauts lampes et batteries.

Pour tous les blocs d'éclairage de sécurité, la température de résistance au fil incandescent devra être de 850°C au minimum.

Principe de fonctionnement :

- Pour l'ensemble du bâtiment l'éclairage de sécurité sera réalisé au moyen de blocs autonomes (BAES). La fonction blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES) aura une autonomie d'une heure (secteur absent).
- La mise au repos se fera à partir du TGBT.
- Un boîtier de télécommande BAES devra être installé dans le TGBT permettant :
 - La vérification de la fonction BAES sans attente (test) avec remise automatique en fonctionnement.
 - La mise au repos de la fonction BAES secteur absent.

Précisions sur le fonctionnement :

- Secteur présent : fonction BAES en veille.
- Interruption secteur : fonction BAES au repos « éteints ».
- Les blocs autonomes sont de type SATI. Ils réalisent automatiquement les tests réglementaires imposés par le règlement de sécurité.
- Le témoin de charge et les lampes de secours sont contrôlés en permanence.
- Les voyants permettent de visualiser si le bloc est conforme ou en défaut de lampes, de batterie ou d'électronique.
- La dérivation alimentant le bloc devra être prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local où est installé le bloc.
- Tous les blocs devront être raccordés par des canalisations fixes.
- Les appareils seront placés soit en applique au-dessus des portes, soit en drapeau ou en épi.
- Un bloc télécommande sera installé dans le TGBT
- Le balisage de toutes les portes de sorties, changements de direction sera assuré par les blocs autonomes à contrôle automatique intégré SATI télécommandés.

III.10.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

- Fourniture et pose d'un bloc de télécommande (50 blocs) général au niveau du TGBT pour la mise au repos manuel des blocs.
- Fourniture et pose des blocs d'éclairage selon les chapitres ci-dessous.
- Fourniture et pose des étiquettes de signalisation.

Nota : L'origine de l'éclairage de secours se situera sur la télécommande à créer dans le TGBT

III.10.3 - BLOC AUTONOME TYPE BAES

Dans la zone base de vie l'éclairage de sécurité sera réalisé par Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité de type auto – contrôlable sources lumineuses 100% LED, 45 lumens, autonomie 1 heure, débrochable, l'indice de protection sera fonction des spécifications du lieu où ils seront implantés (IP 43 mini, IK07 mini, classe 2).

Ces blocs d'éclairage de sécurité auront une faible consommation (max 1,2W), l'éclairage de veille sera réalisé par l'utilisation de LEDS.

Implantation conformément à la réglementation.

A prévoir le balisage, avec étiquettes correctement assorties à l'emplacement du BAES :

- A chaque sortie et issue de secours.
- A chaque obstacle.

- A chaque changement de niveau.

Localisation : D'après la réglementation et plans.

III.10.4 - CABLAGE :

Câblage de l'ensemble de l'éclairage de sécurité tel qu'il est décrit, en câble U1000R2V, Y compris :

- Télécommandes de mise au repos 50 Blocs.
- Alimentation Mono + T jusqu'à chaque bloc d'éclairage de secours.
- Câble de télécommande jusqu'à chaque bloc d'éclairage de secours.
- Câble de télécommande jusqu'au TGBT
- Toutes sujétions de mise en œuvre, de raccordement et d'éléments de fixation, etc...

Localisation télécommande : TGBT.

IV - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES COURANTS FAIBLES

IV.1 - MISE EN ŒUVRE

Les prestations courants faibles des installations décrites comprendront :

- Les études correspondantes aux fournisseurs des systèmes retenus,
- La fourniture et la pose des équipements, du câblage,
- La mise en service complète avec les programmes, paramétrages nécessaires selon la description fonctionnelle exigée,
- Les essais et tests,
- Les formations,
- Les documentations en langue française de tous les systèmes,
- La participation aux opérations de visites techniques et réceptions avec la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage.

L'entreprise tiendra compte des exigences des constructeurs, notamment en termes d'interface de bus ou TOR (protocole et topologie de réseau, pouvoir de coupure de contact ...).

Le paramétrage et les programmes fonctionnels seront validés avec l'utilisateur et le maître d'œuvre lors de l'exécution (plan de numérotation de l'autocommutateur, codes initiaux des digicodes ...).

La programmation du système SSI tiendra compte du cahier des charges fonctionnel si besoin.

IV.2 - CHEMINEMENTS ET ALIMENTATIONS

L'entreprise réalisera des cheminements spécifiques destinés aux systèmes courants faibles. Les câbles pourront cheminer sous tubes ICTL fixés sur les ailettes des chemins de câbles.

Une liaison équipotentielle reliera à la terre principale les chemins de câbles métalliques principaux.

Les liaisons seront regroupées par fonction et système (détection incendie, informatique, Sécurité, ...) dans les colonnes et/ou sur les chemins de câbles CFA.

Entre la borne de terre générale et le répartiteur général du local « VDI », l'entreprise prévoira une liaison de terre spécifique courants faibles en câble isolé vert/jaune de section 10mm² qui sera raccordé près de la baie VDI. Cette terre devra être réservée aux liaisons équipotentielles des masses et équipements CFA. Elle ne sera pas utilisée pour les liaisons équipotentielles de la structure, des chemins de câbles ou équipements BT.

IV.3 - ALARME INCENDIE

IV.3.1 - PRESENTATION DU SYSTEME

Au titre de la protection contre l'incendie et en application de Code de la Construction de l'Habitation (CCH), l'activité principale de l'établissement le classe en Etablissement Recevant des Travailleurs (ERT) de ce fait il est soumis au code du travail.

L'équipement d'alarme sera de type 4, il comprendra :

- Une centrale de type 4
- Des diffuseurs sonores (DS)
- Des diffuseurs lumineux (DL)
- Des Déclencheurs Manuels d'Alarme (DM).

IV.3.2 - DOCUMENTS DE REFERENCE

L'installation du Système de Sécurité Incendie sera réalisée conformément aux dispositions des textes en vigueur, notamment :

- La norme NF S 32-001 sur la nature du son modulé d'évacuation.
- La norme NF S 61-936 sur les systèmes d'Equipements d'Alarme (E.A.).
- La norme NF S 61932 sur les règles d'installation du système de mise en sécurité incendie

- Normes NF S 61-930 à NF S 61-940 relatives aux systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie.
- Norme NF C 15-100 relative aux installations électriques basse tension « règles » et ses additifs.
- Instruction technique 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public.

IV.3.3 - MODE DE FONCTIONNEMENT

Diffusion de l'alarme :

Le déclenchement de l'alarme devra être général dans l'ensemble de la zone d'alarme.

Il sera prévu des diffuseurs sonores émettant un son conforme à la norme NF S 32-001.

Cette signalisation sera audible en tout point du bâtiment.

IV.3.4 - DESCRIPTIF DU MATERIEL

Equipement central

Un Equipement d'alarme de type 4 sera mis en place. Il sera de type conventionnel implanté à l'accueil.

Ce tableau sera de type TT4B de marque Neutronic ou équivalent.

Déclencheurs manuels d'alarme

Les déclencheurs manuels, de marque Neutronic, associés à l'équipement d'alarme, seront installés dans les circulations à proximité des sorties.

Ils seront placés à 1,30 mètres au-dessus du sol.

Ils se présenteront sous la forme d'un boîtier en matière thermoplastique de couleur rouge, du type membrane déformable.

Chaque déclencheur sera muni d'un dispositif de test et d'un capot de protection.

La diffusion de l'alarme :

L'alarme générale sera diffusée par :

- Des Diffuseurs Sonores (D.S.) de type STILIC ou équivalent, diffusant un son conforme à la norme NF S 32-001
- Des Diffuseurs Lumineux (D.L) de type DVAF de marque NEUTRONIC ou équivalent, diffusant un signal lumineux de couleur rouge. Ils seront installés dans les sanitaires, halls sanitaires, et tout volume où se trouverait un P.M.R. en situation isolée.

IV.3.5 - CABLAGE ET MODES DE TRANSMISSION

Les sections et les natures des câbles sont donnés à titre indicatif, il est nécessaire de tenir compte de leur longueur, de la puissance installée et de leurs implantations (traversées de locaux à risques par exemple),

Eléments commandés	Tension	Modes de transmission	Types de câbles	Sections
Tableau d'alarme incendie	230 V	Tension permanente (alim)	CR1-C1	3 x 1,5 ²
Diffuseur sonore et lumineux	24 Vcc	Manque tension	C2 (SYT1)	2 x 1,5 ²
Déclencheur manuel d'alarme	24 Vcc	Manque tension	C2 (SYT1)	1 p 9/10

IV.3.6 - RECEPTION ET MISE EN SERVICE

Dossier technique de l'Equipement d'Alarme

En cours de chantier, avant la réception, l'entreprise devra fournir les pièces nécessaires à la constitution du Dossier technique de l'équipement d'alarme.

Documents de réalisation à la charge de l'installateur :

- Liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques.
- Schéma(s) de principe de l'installation.
- Liste des plans.
- Plans de câblage détaillés et carnets de câbles.

Le fabricant fournira les pièces suivantes :

- Certificats de conformité aux normes et Procès-verbaux d'essais.
- Documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux.
- Notices d'exploitation et de maintenance
- Instructions de manœuvre.

Essai et réception de l'installation

L'installation de l'équipement d'alarme devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur

Formation du personnel

Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la mise en service sera ponctuée par la formation à l'utilisation et à l'exploitation du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement. Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. Ces informations devront être jointes au registre de sécurité.

IV.3.7 - RESPONSABILITES ET CERTIFICATION DE L'INSTALLATEUR – GARANTIE ET CERTIFICATION DU MATERIEL

Responsabilités et certification

Le présent CCTP définit un marché de type MOR (marché à obligation de résultat), concernant l'étude et la réalisation du Système de Sécurité Incendie.

A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantitatifs et implantations des divers constituant de l'installation donnés dans le descriptif et ses annexes éventuelles n'ont qu'une valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CCTP et en performances par rapport aux différents essais de l'installation.

Garantie et certification du matériel

L'ensemble du matériel de l'équipement d'alarme devra être garanti par le ou les constructeurs pendant un an à la date de réception de l'installation par le client.

Cette garantie ne comprendra pas la main-d'œuvre et les déplacements.

Les matériels de l'équipement d'alarme devront être admis à la marque NF et être estampillés comme tels, ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat-membre de la Communauté économique européenne.

Les matériels couverts ou non couverts par les normes, devront toujours faire l'objet d'une associativité précisée dans le certificat du matériel avec lequel il est utilisé.

IV.4 - PRECABLAGE INFORMATIQUE

IV.4.1 - DEFINITION DES TRAVAUX

Le présent chapitre définit les spécifications techniques des composants pour le système de pré câblage, classe E / catégorie 6a compatible 10 gigabit, qui devra être installé dans le bâtiment.

Le câblage VDI répondra aux dernières normes en vigueur en termes d'installation, de câblage et de référence :

- NFC 15 100 version 2002,
- NF EN 50174-2 version 2001
- UTE 15 900 règles d'installation version 2006,
- DTU (prescription de mise en œuvre).

- ISO 11801 Amendement 1.0 (Avril 2008) et Amendement 2.0 (Mars 2010) – CLASSE Ea
- EIA/TIA 568-C.2 – CATEGORY 6 Augmented
- NF EN 50288-X Câbles métalliques à éléments multiples utilisés pour les transmissions et les commandes analogiques et numériques.
- EN 55022 CEM.
- ISO 8802.3 pour la famille Ethernet,
- IEEE 802.3ab pour 1000 Base T, Gigabit Ethernet sur câble cuivre.
- IEEE 802.3 an pour 10 gigabit Ethernet sur câble cuivre.
- IEEE 802.3 af et 802.3 at pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE) et Power Ethernet Plus (POEP)

L'installation comprendra les équipements suivants :

- La baie de brassage
- Les cheminements horizontaux et verticaux
- Les prises RJ45 cat 6A (au niveau du poste de travail et dans les panneaux de brassages)
- Les prises RJ45 terminales cat 6A.
- Les câbles 4 paires cat 6A entre les prises RJ45 et la baie de brassage.
- La mise à la terre effectuée conformément aux normes en vigueur.
- Le test et la validation classe E en « Permanent Link » ainsi que les tests optiques, conformément à la norme ISO 11801 Ed.2 parue en septembre 2002.
- La fourniture d'un dossier complet (plans de récolement, certificat d'étalonnage du testeur, tests).

IV.4.2 - ADDUCTION AU RESEAU

L'adduction réseau est existante et arrive dans le placard technique CFA à côté du TGBT.
Il sera prévu une liaison RJ45 cat6 depuis cette arrivée vers le répartiteur général.

IV.4.3 - REPARTITEUR

La baie sera de type 42U - 19" de profondeur 800mm avec montant réglable, et porte vitrée à l'avant.

Il sera prévu 1 baie de brassage dans laquelle tous les câbles de distribution terminaux seront regroupés. Il sera prévu les emplacements pour les switch et serveurs fournis et posés par le maitre d'ouvrage (Voir face avant type ci-après)

La baie comprendra les éléments suivants :

- Une armoire 19 pouces 800*800 – 42U,
- Structure Renforcée CHARGE ADMISSIBLE 800 Kg tôle 20/10
- Plancher avec passage à glissière et joint de protection des câbles.
- Equipés de 3 rails horizontaux (forme en U du profil) de 1,5mm pour renforcer la rigidité
- Assemblage en angle par Trièdre ALUMINIUM pour améliorer la rigidité
- Panneaux latéraux 1,2mm acier à démontage rapide avec clips et serrure pour verrouillage
- Toit en acier anti poussière 1 mm
- Montant 19" ajustable en profondeur par glissière et accès par l'intérieur.
- Les U seront numérotés sur les montants 19" avant afin de faciliter une installation conforme aux plans de câblage des baies.
- Peinture poudre époxy gris anthracite RAL 7016
- Démontage rapide des portes
- Porte double type Saloon avant en verre Sécurit et ouverture à 180° pour accès total à la baie
- Une entrée de câble sur le fond de la Baie par système à glissière et protection des câbles
- Porte avant équipée d'une poignée de fermeture avec serrure 3 points



- Equipée de guides câbles verticaux sur les montants avant 19" et flasques de protection pour brassage vertical (goulotte guide cordons)
- Equipée de 4 vérins
- Des panneaux de RJ45 24 prises, raccordés sur les câbles vers les prises terminales du bâtiment avec panneaux d'organisation des câbles verticaux à visser sur les montants latéraux de la baie.
- bandeaux guide cordon grande capacité horizontale,
- 1 bandeau de 8 prises de courant

La baie sera de type T4288 de multimedia connect ou strictement équivalente techniquement

Nota : Les équipements actifs (switch, poste téléphonique, etc...) seront fournis et posés par le maître d'ouvrage.

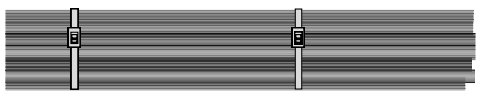

IV.4.4 - MISE EN ŒUVRE

IV.4.4.1 - GENERALITES

L'installation doit répondre à des règles spécifiques notamment :

- aux exigences réglementaires
- aux exigences de sécurité contre l'incendie et les contacts directs avec les réseaux électriques
- aux exigences liées à la cohabitation des réseaux courants faibles et courants forts.

L'organisation et la disposition des câbles auront un impact sur le dimensionnement des chemins de câbles
Le serrage des colliers de fixation ne doit pas être fait à la pince. Le câble ne doit pas être écrasé par une fixation, il doit pouvoir légèrement coulisser (voir ci-dessous).

Colliers laissant légèrement coulisser les câbles	Colliers trop serrés, étranglant le faisceau de câbles (risque de détérioration des performances)
	

L'agrafage ou le collage des câbles n'est pas admis.

Un incident à éviter est le tirage d'un câble, voisin d'un autre câble non protégé, entraînant des blessures par usure de la gaine de protection.

IV.4.4.2 - POSE DES CABLES

Les câbles primaires et les câbles capillaires seront d'un seul tenant entre leurs points de raccordement.

Les câbles seront déroulés dans le même sens (le marquage des câbles sera lu dans le même sens pour tous les câbles), à l'aide d'un dérouleur de touret permettant d'éviter les vrillages de câbles.

Le tirage des câbles sera effectué sans à-coup. Des poulies de renvoi seront disposées si nécessaire pour éviter tout frottement contre un angle vif lors des changements de direction.

L'installateur devra s'assurer que les gaines et passages prévus pour les cheminements, n'imposeront pas de contraintes excessives sur les câbles.

IV.4.4.3 - CHEMINEMENTS DES CABLES

Les câbles appartenant au système de câblage VDI doivent utiliser des cheminements qui leurs sont exclusivement réservés et qui seront fournis et posés par le titulaire du présent lot.

La méthode la plus sûre pour protéger le câblage, est d'éloigner les câbles et les éléments de répartition (locaux techniques) des sources de perturbations.

Tous les cheminements métalliques seront raccordés à la terre des masses.

La continuité des masses entre deux tronçons de chemins de câbles métalliques est assurée par le serrage des ensembles vis/boulon assurant la rigidité mécanique de l'ensemble. Régulièrement des tresses seront raccordées aux terres électriques les plus proches.

Tous les chemins de câbles verticaux et goulottes verticales seront protégés à partir du sol et jusqu'à une hauteur de 1m80 par une protection mécanique vissée ou clipsée.

Pour les lieux où l'installation des chemins de câbles n'est ni possible, ni souhaitable, les câbles devront cependant être supportés par des conduits (genre gaine souple), ou par des aménagements adaptés.

IV.4.4.4 - LA DISTRIBUTION DANS LES PIECES

Elle peut se faire de différentes manières :

- par un chemin de câbles en faux plafond ;
- par un conduit ICTA en faux plafond ;
- par un conduit type ICTL fixé sur les rebords d'un chemin de câbles.
- par un conduit isolant flexible (type ICD) dans les cloisons standardisées.
- etc. ...

La distribution devra respecter les recommandations relatives aux chemins de câbles. Toutefois, les distances de cheminement parallèle avec la distribution électrique étant plus courtes, il pourra être admis des distances de séparations plus faibles :

- cheminement < à 2,5 m, la séparation devra être de 2 cm au minimum ;
- cheminement compris entre 2,5 m et 10 m, la séparation devra être de 5 cm au minimum ;
- cheminement > à 10 m, la séparation devra être de 30 cm au minimum.

IV.4.5 - CABLAGE CATEGORIE 6A

Le câblage terminal entre la baie et les prises RJ 45 locales sera de catégorie 6a. Chaque prise terminale sera desservie par le RG.

Ce système sera composé :

- De câbles 100 ohms blindés Catégorie 6a F/FTP.
- De connectique terminale catégorie 6a compatible 10 gigabit sur paires torsadées.

Les longueurs de câbles entre la baie et la prise terminale ne devront pas excéder les 90m.

Les câbles, fournis et posés pour le pré-câblage, seront à paires torsadées écrantées par paires avec blindage général (F/FTP) d'impédance 100 Ohm, ils seront de type 2x4paires lorsque cela est possible et judicieux, leur bande passante sera au minimum de 555 MHz et leur gaine sans halogène. Les câbles seront compatibles avec IEEE 802.3af / IEEE 802.3 at (POE et POEP) et conformément à la catégorie 6A suivant IEC 61156-5. Les caractéristiques techniques des câbles F/FTP permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice over Internet protocole).

Ils posséderont les caractéristiques suivantes :

- Jauge AWG 23 pour garantir la gestion de IEEE 802.3af et prévoir celle du IEEE 802.3at
- Ecranté paire par paire et général par un écran aluminium pour isoler les paires individuellement et assurer un niveau d'immunité contrant l'ALIEN CROSSTALK
- L'isolant sur chaque conducteur sera de type PE skin foam skin (isolant constitué de trois couches dont une composée de polymère expansé) pour contrôler l'effet capacitif et les phénomènes de diaphonie sur la paire.
- La qualité du blindage définie par l'atténuation de couplage est supérieure à 70dB
- La gaine extérieure sera sans halogène.

Câble de type F555-4SH de MULTIMEDIA CONNECT.

IV.4.6 - PRISES TERMINALE CATEGORIE 6A

Ces prises seront encastrées en cloison ou dans le faux plafond, les accessoires nécessaires seront prévus : Boitiers batibox, support de fixation, cadre de finition.... Si l'encastrement n'était pas possible il serait mis en place des boitiers saillis en faux plafond y compris tous les accessoires nécessaires.

Les prises terminales auront toutes les caractéristiques suivantes :

- Prise blindée en ZAMAK5, avec une reprise de masse à 360°.
- Compensation de la diaphonie afin d'assurer la conformité à la catégorie 6A composant.
- La compacité du connecteur (profondeur maximum dans la goulotte de 36mm) et le raccordement latéral permet d'obtenir un rayon de courbure idéal et d'optimiser la profondeur des goulottes et de faciliter l'intégration dans les nourrices.
- La connexion se fera sans outil, avec la possibilité de se recâbler sans avoir à couper le câble et en réutilisant la prise en cas d'erreur initiale de câblage
- Le repérage numérique et de couleur sera au cœur du moteur RJ45 reprenant la convention de câblage EIA/TIA 568A/B, une grande visibilité du code couleur permet un contrôle permanent lors du process de raccordement.
- Un capot à encliquetage et réglable rapide viendra coiffer l'ensemble du moteur, il sera pourvu d'un système d'ajustement de la sortie de câble par bride amovible (sortie axiale pour les panneaux, latérale pour les prises utilisateurs).
- Volet anti-poussière blanc interchangeable en d'autres coloris, à fermeture automatique, intégré au connecteur.
- Possibilité de volet anti-poussière de couleurs différentes permettant la différenciation des réseaux
- Accroche Keystone,
- La continuité électrique pour les cordons sera assurée par le contact de deux lamelles métalliques de reprise de masse,
- Le moteur devra être identique sur les plastrons muraux et sur les panneaux de brassage.
- Pour le raccordement des paires à l'arrière du connecteur, les CAD sont positionnés aux extrémités du connecteur et éloignés par paire d'environ 20mm. Une isolation métallique individuelle permet de limiter les effets de couplages électromagnétiques au niveau des CAD les plus proches. Chaque plaque métallique forme avec les accroches de reprise de masse et la cage de faraday une seule et unique pièce assurant une impédance de transfert idéale.

Prise de type MK 6A FS de MULTIMEDIA CONNECT.

Les plastrons 45X45 côté poste de travail :

Ils posséderont les caractéristiques suivantes :

- Zone d'étiquetage inclinée pour une meilleure visibilité,
- Fenêtre translucide encastrée pour protéger l'étiquette (l'étiquette sera positionnée sous la fenêtre translucide)
- Des potelets arrière permettent la fixation du câble avec un collier plastique éliminant les efforts de traction à l'arrière du moteur.
- Légère inclinaison du connecteur pour faciliter la connexion du cordon.
- 10 points de fixation permettant une accroche horizontale ou verticale et un meilleur maintien du plastron.

Plastron de type MK6451C de MULTIMEDIA CONNECT.

IV.4.7 - CORDONS DE BRASSAGE

L'entreprise prévoira la fourniture de tous les cordons de brassage des baies mais aussi terminaux au niveau du poste utilisateur à raison de 1 cordon par prise RJ45 et au niveau des baies de brassage à raison de 1 cordon par noyaux.

Ces cordons de brassage auront les caractéristiques suivantes :

- Cordons RJ45-RJ45 réalisés avec un câble 4 paires écranté par paire U/FTP 100 Ohms, catégorie 6A - 500MHz.
- Les plugs RJ45 seront blindés avec un alliage de phosphore et de Nickel, afin d'assurer une impédance de transfert excellente avec le câble utilisé. Le positionnement décalé des contacts dans les plugs et la faible longueur de dépairage permettant une meilleure performance des cordons. Les manchettes seront réalisées par injection de matière.

Les cordons de brassage seront de longueur 2m pour le brassage dans le Répartiteur Général et de longueur 5m pour les terminaux.

Cordons de type CORD6ASxMSH de MULTIMEDIA CONNECT.

Ces cordons devront impérativement provenir du même constructeur que celui du système de câblage pour des questions de performance et de garantie.

IV.4.8 - ETIQUETAGE ET REPERAGE DE L'INSTALLATION

Toutes les liaisons devront être clairement repérées sur les connecteurs.

Ce repérage se fera de manière indélébile et indécollable par des étiquettes positionnées sur les modules de raccordement et sur les prises.

Les câbles doivent être identifiés à leurs extrémités par des bagues amovibles ou adhésives.

IV.4.9 - RECETTE DE L'INSTALLATION

IV.4.9.1 - TEST SUR LES LIAISONS CUIVRES

Pour la mise en œuvre de la garantie 25 ans système, seuls les tests et recette en Permanent - Link seront acceptés, les tests devant être sauvegardés avec les courbes.

La recette pourra être réalisée soit :

- ISO 11801 AMD 2.0 – Permanent link Classe Ea
- TIA 568-C.2 – Permanent link CAT6A

La recette de test comportera des tests statiques et dynamiques sur la totalité de la réalisation.

L'alien Crosstalk devra être mesuré par échantillonnage ou sera garantie par le constructeur au travers d'une lettre d'engagement.

L'entreprise réalisera l'ensemble des tests statique et dynamiques afin de s'assurer que:

- Chaque paire est correctement reliée à chacune de ses extrémités,
- La continuité de chaque paire est respectée
- La polarité de chaque paire a été respectée,
- Aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs d'une paire,
- L'isolement de la paire par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct,
- La longueur de chaque paire n'est pas supérieure à la valeur autorisée,
- Les deux fils qui la composent sont bien d'une même paire.

Les tests seront réalisés en Permanent Link selon les normes ISO en vigueur (ISO 11801 – 2ème Edition). Chaque test sera effectué avec une sauvegarde des courbes.

L'appareil de test sera calibré quotidiennement, et devra avoir effectué une révision annuelle chez le fabricant (le certificat délivré faisant foi).

L'entreprise fournira un carnet de recette version papier et CD-ROM ou USB à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage.

IV.5 - SYSTEME ANTI – INTRUSION

IV.5.1 - CENTRALISATION

L'ensemble des points de surveillance intrusion seront raccordés sur une centrale de type Centrale bus IP Advisor Advanced ATS1500A-IP-MM de marque UTC.

Ce matériel devra répondre aux agréments européens EN50131-3 : 2009 Security Grade 2 et sera certifié NF&A2P type 2.

IV.5.1.1 - CENTRALE D'ALARME

La centrale d'alarme utilisera un boîtier métallique permettant la mise en place de cartes optionnelles dont le raccordement sera facilité par l'utilisation de bretelles de raccordement. La connexion d'un ordinateur via le port USB de la carte mère permettra une programmation simple grâce au logiciel de télémaintenance Advisor Advanced ATS86xx.

Caractéristiques générales :

- Centrale bus (filaire) équipée en base de :
- 4 zones de base
- Gestion de l'anti-masque en complément de la détection et de l'autoprotection
- 5 sorties embarquées
- 128 sorties possible
- Gestion de 16 groupes avec possibilité de mises en service automatiques
- Gestion de 16 claviers / lecteurs
- 1 x bus de communication RS 485 (1000m)
- Historiques de 1000 évènements en intrusion et 10 000 évènements en contrôle d'accès
- Communication IP
- Transmetteur GSM/GPRS avec carte optionnelle
- Alimentation 2 A dans boîtier plastique permettant de recevoir 1 batterie de 17Ah

IV.5.1.2 - CLAVIERS DE COMMANDE

Les mises en/hors service s'effectueront par clavier avec afficheur rétro-éclairé de 2 lignes de 16 caractères alphanumériques.

Les mises en / hors service pourront s'effectuer en global ou distinctement groupe par groupe.

IV.5.1.3 - COMMUNICATION

La centrale permet de transmettre les informations d'alarmes sur plusieurs protocoles de communication via différents modes de communication paramétrables.

Nous pourrions ainsi définir des scénarii d'appel en fonction d'une programmation et de la disponibilité des réseaux.

IV.5.1.4 - TRANSMISSION DES ALARMES

Le transmetteur digital intégré permettra la transmission des informations d'alarme, incendie, panique, défaut... au protocole SIA ou Contact Id via le réseau RTC.

Il sera prévu un module GSM/GPRS qui permettra également la transmission de ces mêmes informations sur les réseaux GSM ou GPRS en fonction du type de carte SIM utilisée. La transmission des images via ce module se fera exclusivement via le réseau GPRS.

La transmission des alarmes et des images pourra également se faire via le réseau IP en utilisant le module optionnel IP.

En fonction du niveau de sécurité demandé, la communication IP pourra être encryptée (AES 128 bits). Selon le type de baie de réception du télésurveilleur il sera possible de réaliser un Polling jusqu'à 1 minute d'intervalle.

La transmission des alarmes par SMS sera également possible vers 3 destinataires via le réseau GSM. L'envoi de commandes SMS à la centrale permettra d'effectuer des mises EN/HORS service et de connaître l'état de chacun des groupes de la centrale.

Le port USB de la centrale permettra un raccordement local de la centrale à un PC. En utilisant l'application fournie avec le logiciel de programmation, il sera possible de recevoir en temps réel toutes les informations d'alarmes au fil de l'eau sur le PC.

De même si plusieurs centrales sont connectées sur un réseau IP, le logiciel recevra en temps réel les alarmes des différentes centrales.

Les alarmes devront être renvoyées au CSU.

IV.5.1.5 - PROGRAMMATION

La programmation de la centrale pourra se faire par différents moyens :

- En local :
 - Sur PC avec le logiciel de téléchargement
- A distance :
 - Via liaison IP, par l'intermédiaire du module Ethernet optionnel

IV.5.1.6 - CABLAGE

Le câble à utiliser pour le bus RS485 devra être 8/10ème, pairé, torsadé et avec écran ou blindage. Câbles conseillés BELDEN 8723.

Pour le câblage des zones un câble d'alarme 4 fils est à utiliser.

IV.5.2 - DETECTION

IV.5.2.1 - DETECTEUR DOUBLE TECHNOLOGIE

La détection à mettre en place est déterminée en fonction du type de risque et de la configuration du site. Le choix parmi les matériels suivants permettra d'assurer une surveillance optimale.

Il sera préférable d'utiliser des détecteurs doubles technologies afin d'assurer une détection fiable sans risque de perturbations par des sources de chaleurs ponctuelles.

Les détecteurs de mouvement double technologie de marque Guardall permettront de réduire les fausses alarmes grâce au traitement numérique des signaux Irp et des hyperfréquences.

L'utilisation de la technologie hyperfréquence bande X et d'optiques à sensibilité uniforme permet d'atteindre des performances optimales et confère au détecteur une haute précision de détection et une meilleure immunité aux fausses alarmes.

La conception même du détecteur permettra d'accéder facilement aux connecteurs avec sa fonction d'enfichage rapide. De plus, ce détecteur de mouvement proposera des résistances de protection intégrées et une fonction renforcée de test qui permet de gagner du temps lors de l'installation.

En fonction des locaux à protéger le détecteur utilisera la fonction antimasquage afin de détecter rapidement les éventuels masques ou obstructions intentionnelles et/ou accidentelles.

Le détecteur enverra un signal de problème chaque fois qu'il est masqué. Ceci réduira sensiblement le risque de faille de sécurité.

Il sera prévu les détecteurs suivants :

- DT-15 : Détecteur double technologie 15 x 18m – NF&A2P type 2 – Fonction anti-masque

IV.5.3 - SIGNALISATION SONORE

La signalisation sonore intérieure faisant suite à une alarme intrusion sera assurée par la mise en place de sirènes auto-alimentée NFA2P type 2 aux différents endroits des locaux

Niveau acoustique 114 dB à 1 mètre

Caractéristiques techniques

- Niveau acoustique 114dB
- Boîtier en ABS IP40 – IK08
- Auto-alimentée
- Auto-protection à l'ouverture et à l'arrachement
- Batterie 12V 2Ah