

MAITRISE D'OUVRAGE :



UGECAM ALPC

REHABILITATION du pavillon du Siège de l'UGECAM ALPC

8, route de Limoges
87430 VERNEUIL SUR VIENNE

MAITRISE D'OEUVRE :

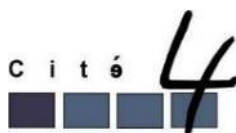
ARCHITECTE :

TEKTE
ARCHITECTURE
16 boulevard Carnot
87000 LIMOGES
Tél : 05 55 10 95 44
contact@tekte.com

ECONOMISTE/OPC :

**ARTE
NIA**
4, bd Louis Blanc
87 000 LIMOGES
Tél : 06.34.14.76.70
peyrounaud@artenia.pro

BET Fluides - Electricité



02, rue Thomas Edison
87220 FEYTIAT
Tél. : 05 55 31 85 25
Fax : 05 55 31 85 35
E-mail : contact@cite4.fr

CCTP

**Lot n°08 : ELECTRICITE COURANTS
FORTS ET FAIBLES**

*Phase DCE
Janvier 2026*

CHAPITRE I - PRESENTATION GENERALE	4
1.1 LE DOSSIER	4
1.2 PRESENTATION	4
1.3 CLASSEMENT DU TRAVAIL.....	4
1.4 DEFINITION DU PROJET	4
1.5 PIECES A PRODUIRE – DOSSIER 'DOCUMENTS OUVRAGES EXECUTES'	5
1.6 OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR	5
1.7 CONTENU DES PRIX	5
1.8 CONSTITUTION DU DOSSIER DE CONSULTATION	6
1.9 CONTACTS POUR RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES	7
CHAPITRE II - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	8
2.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX	8
2.1.1 Travaux prévus du programme.....	8
2.1.2 Travaux exclus du programme.....	8
2.2 ORIGINE DES PRESTATIONS.....	8
2.3 LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS	9
2.4 NORMES ET REGLEMENTS.....	11
2.5 ESSAIS – VERIFICATIONS.....	12
2.6 RÉCEPTION – GARANTIE.....	12
2.7 MATERIEL A UTILISER	13
2.7.1 Appareillage :.....	13
2.7.2 Canalisations :.....	13
2.8 BASE DE CALCUL.....	14
CHAPITRE III - ELECTRICITE COURANTS FORTS	15
3.1 NEUTRALISATIONS ET DEPOSES	15
3.2 INSTALLATION DE CHANTIER.....	15
3.2.1 Branchement de chantier.....	15
3.2.2 Armoire et coffrets chantier.....	15
3.3 ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES BT	16
3.4 PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	16
3.4.1 Prise de terre	16
3.4.2 Mise à la terre des masses d'utilisation	16
3.4.3 Liaisons équipotentielles	17
3.5 ALIMENTATION SANS INTERRUPTION (ASI)	17
3.5.1 Principe	17
3.5.2 Onduleur	18
3.5.3 Bypass Externe	18
3.5.4 Paramétrage, essais et mise en service	18
3.6 ARMOIRES DE DISTRIBUTIONS ELECTRIQUES.....	18
3.6.1 Implantation des armoires.....	18
3.6.2 Armoires à créer.....	19
3.6.3 Dispositifs de protection des armoires	19
3.6.4 Caractéristiques de l'armoire électrique	20
3.6.5 Armoire Divisionnaire AD-PAV / ADO-PAV.....	21
3.6.6 Arrêts d'urgence.....	22
3.7 DISTRIBUTIONS	22
3.7.1 Distribution principale.....	22
3.7.2 Distribution secondaire	22
3.7.3 Canalisations et Conduits.....	23
3.7.4 Chemins de câble	24
3.7.5 Goulottes PVC	25
3.7.6 Conduit profilé métallique vertical.....	25
3.7.7 Point de consolidation de distributions courants forts.....	25
3.7.8 Fixation des matériels	25

3.8	EQUIPEMENTS DES LOCAUX	26
3.8.1	Eclairage	26
3.8.2	Luminaires.....	27
3.8.3	Appareillages	28
3.8.4	Gestion d'éclairage	30
3.8.5	Equipements Force et Autres usages	31
3.8.6	Spécifications filins de suspension des équipements à accrocher à la structure.....	31
3.8.7	Spécifications sorties des alimentations électriques en façade ou en toiture.....	31
3.9	ECLAIRAGE DE SECURITE	32
3.9.1	Généralités.....	32
3.9.2	Blocs de balisage.....	32
3.9.3	Bloc autonome portable BAPI.....	32
3.9.4	Télécommande de mise en sécurité des BAES.....	32
3.9.5	Câblages.....	32
3.10	CHAUFFAGE ELECTRIQUE.....	33
3.10.1	Travaux à réaliser.....	33
3.10.2	Panneaux rayonnants	33
3.10.3	Pilotage	33
CHAPITRE IV - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES.....		34
4.1	INFORMATIQUE (RESEAU VDI)	34
4.1.1	Principe	34
4.1.2	Sous Répartiteur Bâtiment Pavillon (SR-PAV)	34
4.1.3	Rocades entres répartiteurs RG et SR-PAV.....	35
4.1.4	Connecteurs	35
4.1.5	Jarretière optique.....	35
4.1.6	Cordons de brassage	35
4.1.7	Capillaires cuivre	35
4.1.8	Pose des câbles	35
4.1.9	Terminaux	36
4.1.10	Raccordements	36
4.1.11	Convention de câblages/raccordements.....	36
4.1.12	Indentification et Repérages	36
4.1.13	Recette dynamique	37
4.1.14	Documents à fournir	38
4.2	ALARME INCENDIE	38
4.2.1	Principe	38
4.2.2	Equipements	38
4.2.3	Canalisations.....	38
4.3	CONTROLE D'ACCES	38
4.3.1	Principe	38
4.3.2	Equipements à mettre en œuvre.....	39
4.3.3	Mise en service, paramétrage, formation de l'utilisateur.....	39
4.4	SONNERIE LIVRAISON	39
4.5	SURVEILLANCE ANTI-INTRUSION	40
4.5.1	Principe	40
4.5.2	Architecture du système	40
4.5.3	Transmetteur téléphonique	41
4.5.4	Câblage	41
4.5.5	Mise en service, paramétrage, formation de l'utilisateur.....	41
CHAPITRE V - DESCRIPTION DES OUVRAGES - DIVERS.....		42

CHAPITRE I - PRESENTATION GENERALE

1.1 LE DOSSIER

Le présent document a pour objet de définir les prestations et les conditions techniques d'exécution des lots **ELECTRICITE Courants Forts et Faibles** en phase **PRO** dans le cadre de la réhabilitation du pavillon du siège de l'UGECAM ALPC à Verneuil à Vienne (87).

1.2 PRESENTATION



1.3 CLASSEMENT DU TRAVAIL

Code du travail.

1.4 DEFINITION DU PROJET

Le projet de base sera conforme aux plans, descriptifs et à toutes pièces constituant le présent dossier.

Les indications de marque et référence de matériel sont données pour fixer un niveau de qualité ou de performances. Si l'entrepreneur propose d'autres matériels que ceux préconisés, il devra justifier que les matériels proposés sont de qualité et performance équivalentes. L'entrepreneur remettra avec sa proposition une liste complète des matériels proposés, précisant la marque et le type en ce qui concerne les appareils. (A porter sur le bordereau quantitatif)

Pour certains types de matériel ayant des spécifications particulières (encombrements, technicité, environnement, etc...) il ne sera pas admis d'équivalence.

L'entrepreneur doit livrer une installation complète en parfait ordre de marche. Aucune solution de continuité entre deux lots de travaux ne pourra donner lieu à plus-value.

1.5 **PIECES A PRODUIRE – DOSSIER 'DOCUMENTS OUVRAGES EXECUTES'**

Le titulaire du présent lot devra, dans les délais qui seront fixés à la signature des marchés, fournir les éléments suivants :

A la signature du marché

- Indications des temps des différentes tâches pour l'établissement du planning,
- Plans des réservations,
- Liste des matériels installés à soumettre à l'accord du maître d'ouvrage et des concepteurs,
- La fourniture des échantillons qui lui seront éventuellement demandés,
- Préciser et positionner les différentes attentes qui lui seront nécessaires,
- Les notes de calcul
- Les plans d'exécution des ouvrages (PEO) sous format de fichier autocad et pdf,
- Les plans d'atelier et de chantier (PAC) sous format de fichier autocad et pdf,
- Cahiers A4 ou A3 des schémas d'armoires électriques de distribution normalisés indiquant les caractéristiques des matériels, les sections, longueurs et natures des conducteurs, les repères des fils et borniers, les notes de calculs, plans face avant

En cours de chantier

- La fourniture des plans de détails et d'implantation de matériel,
- Tous documents techniques qui pourront lui être demandés par le maître d'œuvre

NOTA : Les plans d'atelier et de chantier seront soumis au maître d'Œuvre pour approbation et seront élaborés en coordination avec les autres corps d'états (situation cotée des équipements, en plan et en coupe, définition des structures de supportage, détails de mise en œuvre, repérage électrique pour chaque équipement ainsi que la nomenclature détaillée marque et référence complètes).

A la réception (fourniture du dossier "ouvrages exécutés" DOE, **2 exemplaires sur support numérique, 2 exemplaires papier**)

- Fourniture des plans des installations telles qu'elles auront été exécutées,
- Les notices techniques des constructeurs pour l'ensemble des matériels installés,
- Les schémas électriques des armoires,
- Les certificats de garantie des matériels,
- Les notices de fonctionnement de l'installation avec schéma,
- Le cahier technique complet des marques et références des matériels installés
- Les attestations de conformité des installations électriques par un organisme de contrôle agréé seront à la charge et au frais de l'entreprise titulaire du présent lot
- Les essais avec fourniture des fiches PV d'auto-contrôle des installations électriques répondant aux exigences de l'AQC et disponibles sur le site internet de l'Agence Qualité Construction (AQC)

NOTA IMPORTANT : Toutes les pièces à produire (plans, documentations, schémas, synoptiques...) devront être réalisés au format de fichier *.pdf et *.dwg autocad.

1.6 **OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR**

Chaque entrepreneur est tenu de consulter les plans et détails fournis ou à commander à l'appui du présent descriptif. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

Chaque adjudicataire contracte, par le seul fait de soumissionner, l'obligation d'exécuter dans le cadre de sa profession et en parfaite connaissance de toutes les parties du descriptif et des plans, l'intégralité des travaux nécessaires à la bonne exécution des ouvrages.

Dans le cas de contradictions, entre les plans et la présente description, l'entrepreneur est tenu de les signaler avant remise des offres au Maître d'Œuvre, qui communiquera sa décision par écrit.

1.7 **CONTENU DES PRIX**

Les prix fournis s'entendent toutes dépenses incluses, et en particulier :

- La main d'œuvre, y compris éventuellement les heures supplémentaires
- Le transport, le déchargement, la mise en place et le raccordement des matériels

- Les études d'exécution, essais et contrôles
- Les assurances
- Les frais éventuels de stockage du matériel, de gardiennage de mise en place d'une baraque de chantier si nécessaire
- Le nettoyage et l'enlèvement régulier des débris qui lui sont propres
- Les sujétions dues au travail simultané avec des ouvriers d'autres corps d'état
- Les frais de compte prorata
- Le bénéfice
- Les taxes

Pour l'établissement de son prix, l'entrepreneur devra considérer les conditions d'exécution des travaux et prendre parfaite connaissance de l'ensemble des pièces constituant le présent dossier, (compris CCAP et toutes pièces annexes), éventuellement complétés ou modifiés par eux, en cas d'omissions ou de lacunes, étant entendu que les entrepreneurs se seront rendus compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, qu'ils auront suppléé par leurs connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et aux CTP.

Les entrepreneurs devront donc assurer le parfait achèvement des travaux conformément aux règles de l'art et de construction.

Ils ne pourront, en aucun cas, arguer la méconnaissance des lieux et conditions particulières d'exécution pour obtenir des travaux supplémentaires ou majoration du prix forfaitaire pour raison d'omissions aux divers documents cités ci avant. Ils devront reconnaître avoir donné le prix « forfaitaire » de leur marché en parfaite connaissance de cause.

De plus, l'entrepreneur devra faire son affaire de toutes les formalités administratives et études complémentaires (étude d'impact, ...).

Les quantités figurant sur le devis quantitatif – estimatif de consultation, ne sont fournies qu'à titre indicatif. En conséquence, l'entrepreneur devra en vérifier l'exactitude, avant l'établissement de sa proposition, réputée forfaitaire sur la base des plans et du descriptif de l'appel d'offres, sauf stipulation express contraire de certains articles du quantitatif.

1.8 CONSTITUTION DU DOSSIER DE CONSULTATION

La mission confiée à la Maîtrise d'œuvre est une **mission de base**. Elle comprend :

- Projet comprenant CTP du présent lot,
- Bordereau quantitatif
- Plans indicateurs des installations en début de chantier
- Suivi de chantier,
- Assistance aux opérations de réception

Compte tenu de cette mission d'études, l'entreprise aura à sa charge :

- Plans d'atelier et de chantier
- Plans d'implantation des matériels,
- Plans de fabrication, indispensables à une bonne réalisation de l'installation,
- Plans de réservation,
- Plans d'exécution des ouvrages en début de chantier,
- Schémas d'armoires normalisés et repérés,
- Plans de supports,

Tous documents techniques et fourniture des échantillons des matériels proposés, qui pourront lui être demandés au cours de chantier.

Toutes les cotes portées sur les dessins ainsi que les concordances entre les différents plans devront être soigneusement vérifiés par l'entreprise.

Les entrepreneurs devront s'assurer sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications diverses. En cas de doute, ils en référeront immédiatement au Maître d'œuvre.

L'entreprise ne pourra d'elle-même modifier quoi que ce soit au projet du B.E.T., et elle devra signaler tous les changements et compléments qu'elle jugera utile d'apporter. Toute installation ou partie d'installation différente de celle prévue lors de la soumission et dont les plans n'auront pas obtenu l'accord préalable du Maître d'œuvre, pourra être refusée.

Tout élément douteux ou incomplet, devra être complété dans les moindres détails par l'entreprise et porté sur les plans et dessins qui leur seront remis par le Maître d'œuvre.

1.9 CONTACTS POUR RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Bureau d'Etudes CITE 4
Consultants Ingénieries Techniques et Environnement
2, rue Thomas Edison
87 220 FEYTIAT

Tél : 05.55.31.85.25.

E-Mail : francoisbeaubreuil@cite4.fr

CHAPITRE II - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

2.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

2.1.1 *Travaux prévus du programme*

Les travaux prévus au présent lot comprendront la fourniture et la pose de l'ensemble des installations courants forts, courants faibles, à savoir :

- Courants Forts :
 - o Installation de chantier et travaux préliminaires,
 - o Déposes et neutralisation,
 - o Origine des installations électriques BT
 - o Prise de terre – Liaisons équipotentielles
 - o Alimentation Sans Interruption (Onduleur),
 - o Armoires de distribution électrique Basse Tension
 - o Distributions électriques,
 - o Equipements des locaux (éclairage, appareillages, alimentations spécifiques...)
 - o Eclairage de sécurité,
 - o Chauffage électrique,
- Courants Faibles :
 - o Réseau VDI (infrastructure téléphonie et informatique),
 - o Alarme incendie,
 - o Contrôle d'Accès,
 - o Sonnette Livraison.

Les installations s'entendent livrées en ordre de marche, compris réglages et essais.

Le prix forfaitaire devra comprendre les fournitures, la main d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour un parfait achèvement des travaux, conformément aux prescriptions du présent document et suivant les règles de l'art et les textes en vigueur.

L'entrepreneur sera tenu de réparer, à ses frais, toutes dégradations dues à une malfaçon se produisant pendant l'année de garantie, aussi bien pour ses propres travaux que pour les dommages subis par les autres corps d'état.

2.1.2 *Travaux exclus du programme*

Les travaux ou prestations désignés ci-dessous ne sont pas comprises dans le présent programme comme convenu avec le maître d'ouvrage :

- Les modifications des branchements aux réseaux des concessionnaires Télécom et Enedis
- La fourniture des équipements actifs de visioconférence,
- La fourniture et pose des équipements de téléphonie et d'informatique (autocom, serveurs),
- La fourniture et pose des matériels actifs (switch, modem routeur...),
- La fourniture et pose d'un système de vidéo-protection,

2.2 ORIGINE DES PRESTATIONS

L'origine des installations sera :

Electricité : Les installations d'électricité auront pour origine le TGBT existant dans le bâtiment principal.

Télécom : Arrivées existantes en local technique informatique central. Non modifiées.

Informatique : Répartiteur général VDI existant dans le local informatique du bâtiment principal.

2.3 LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS

L'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance des exigences des autres corps d'état afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs. Il devra auprès des corps d'état concernés les spécifications des différentes attentes dues au titre du présent lot et s'assurer que les dispositifs de protection, sont compatibles avec les caractéristiques qui lui seront communiquées.

Pour les réservations, l'entrepreneur du présent lot fournira en temps utiles aux corps d'état intéressés, les plans détaillés avec positions et dimensions des percements nécessaires pour ses passages.

Les entreprises désignées pour l'exécution des travaux du présent marché, devront soumettre les plans de réservation au Maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage pour approbation avant l'engagement des travaux.

Toutes trémies, trous, et feuellures à réserver à la construction neuve, devront être exécutés par l'entreprise du gros œuvre pour un diamètre supérieur à $\varnothing 100$. Si les renseignements sont fournis en retard au gros œuvre, l'entrepreneur du lot défaillant aura à sa charge l'incidence financière de l'intervention.

Toutes réservations de diamètre inférieures ou égales à $\varnothing 100$ restent à la charge du présent lot.

Tous les rebouchages restent à la charge du présent lot, même en cas de percement au lot Gros Œuvre.

Les rebouchages seront exécutés par chaque entreprise et regarnis dans le matériau d'origine, y compris tous raccords de finition, ciment, plâtre, enduit garnissant, peinture, etc... s'ils sont exécutés « après coup » pour une cause dépendant de l'entrepreneur.

Tous les scellements seront effectués avec le plus grand soin par chaque lot intéressé.

Tous les fourreaux, taquets, etc... seront livrés en temps utile pour être mis en place aux endroits indiqués par les plans, de telle sorte que soient évités après coup tous les percements, raccords, etc...

Les entreprises devront vérifier la bonne implantation de ces réservations ou incorporations avant coulage des ouvrages.

En cas d'inexactitude ou omission dans ces travaux, le responsable prendra à sa charge une nouvelle réservation ou incorporation exacte.

De ce fait, l'attention des entreprises est particulièrement attirée sur la coordination des interventions, l'entrepreneur défaillant étant responsable totalement.

Sauf spécifications contraires dans les CCTP, chaque entreprise doit assurer le parfait raccordement de ses ouvrages avec le support livré par un autre corps d'état chargé de la finition (couvre-joints, caches fixations, éléments de « rattrapage », etc...).

Spécifications Traversées de parois

A noter que le percement de poutre est INTERDIT et le percement de mur porteur doit faire l'objet d'un accord du BE Structure et de l'organisme de contrôle.

Les traversées seront obturées par l'entreprise titulaire du présent lot de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu des parois considérées.

- Liaisons avec le Lot VRD

o Travaux à la charge du Lot VRD :

Les tranchées et fourreaux nécessaires au passage des alimentations électriques extérieures
Les regards de tirage

o Travaux à la charge du Lot Electricité :

Les canalisations électriques cheminant dans les fourreaux

- Liaisons avec le Lot GO

o Travaux à la charge du Lot GO :

Fourreaux sous dallage au passage des réseaux électriques (suivant plan)

Les réservations dans les cloisons réalisées en matériaux dur pour le passage des alimentations selon les indications fournies en temps utile par le titulaire du présent lot

Les réservations pour tous diamètres $\geq \varnothing 100$ dans les cloisons réalisées en matériaux dur pour le passage des alimentations selon les indications fournies en temps utile par le titulaire du présent lot

○ Travaux à la charge du Lot Electricité :

La création d'une installation électrique provisoire de chantier, à l'intérieur des locaux (éclairages provisoires, coffrets corps de métier y compris tous les frais inhérents au contrôle de cette installation par un organisme de contrôle agréé.

Coffrets de chantier de zone compris câblages depuis Disjoncteur de Branchement existant

L'ensemble des câblages et raccordements des bungalows de la base vie en câble de section appropriée passés sous fourreaux depuis l'armoire générale de chantier

La mise en place de la totalité de l'installation électrique nécessaires aux besoins du chantier (alimentation, équipement des cabanes de chantier, alimentation des cabanes entre elles, protection des différents circuits, etc...) depuis l'armoire générale de chantier.

La création d'une installation électrique provisoire de chantier, à l'intérieur des locaux (éclairages provisoires, coffrets corps de métier y compris tous les frais inhérents au contrôle de cette installation par un organisme de contrôle agréé.

Les réservations et percements $\leq \varnothing 100$ dans toutes les parois (murs, planchers...),

Les percements, y compris carottages, dans les cloisons et éléments légers,

Tous les scellements, calfeutrements et rebouchages dans le même matériau que celui traversé

L'ensemble des canalisations électriques extérieures installées dans les fourreaux installés

La mise à la terre des installations.

Les percements, y compris carottages, dans les cloisons et éléments légers,

Les fourreaux, chemins de câbles nécessaires aux passages des câbles dans les vides sanitaires

- **Liaisons avec le Lot Menuiseries Extérieures**

○ Travaux à la charge du Lot Menuiseries Extérieures :

Position des caractéristiques électriques des volets roulants électriques

Les raccordements électriques des matériels laissés en attente par le Lot Electricité,

La fourniture et pose des commandes radio associés à chaque volet roulant

La fourniture et pose d'une commande radio centralisée pour gestion des volets roulants

○ Travaux à la charge du Lot Electricité :

Les alimentations des équipements Menuiserie Extérieure compris protection en tête de ligne laissées en attente à proximité de chaque appareil installé par le Lot Menuiseries Extérieures

- **Liaisons avec le Lot Peinture – Plâtrerie**

○ Travaux à la charge du lot Peinture – Plâtrerie :

Les renforts nécessaires dans les cloisons pour la fixation des appareils électriques suivant le type des cloisons,

Trappes de visites sur plafond non démontables

Toute peinture définitive (sauf stipulation contraire ci-après),

○ Travaux à la charge du lot Electricité :

Les renforcements nécessaires pour la fixation de ses appareils suivant le type des cloisons,

Les saignées et les percements de cloisons,

Tous les rebouchages de saignées,

Les scellements et rebouchages des boîtes d'encastrement et les passages des distributions électriques courants forts et courants faibles,

- **Liaisons avec le Lot Faux plafond**

○ Travaux à la charge du lot Faux plafond :

Les plans de calepinage du faux-plafond,

Les supports de fixations pour permettre l'encastrement dans les dalles $\geq 600 \times 600$ mm

○ Travaux à la charge du lot Electricité :

Tous les détails de réservations pour la pose des appareils,

Les découpes de plaques de faux plafond pour la réservation des matériels, ...

- **Liaisons avec le Lot Chauffage – Ventilation – Plomberie**
 - o Travaux à la charge des lots Chauffage Ventilation Plomberie :
Les raccordements électriques des matériels laissés en attente par le Lot Electricité,
La mise à la terre de tous ses appareils en collaboration avec le lot Electricité.
 - o Travaux à la charge du Lot Electricité :
La mise à la terre des tuyauteries, matériels, gaines...
Les alimentations des équipements Chauffage-Ventilation Plomberie compris protection en tête de ligne laissées en attente à proximité de chaque appareil installé par le Lot Chauffage-ventilation-plomberie

2.4 NORMES ET REGLEMENTS

L'étude et l'exécution du présent lot tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises, documents techniques unifiés, etc., applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Les textes de base énoncés dans les chapitres suivants ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables à l'installation.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le Maître d'Œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions. Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative. Elles sont un rappel des principaux documents applicables.

Les matériels et les installations devront satisfaire aux normes et règlements (édition en vigueur à la date de signature du marché) et respecteront notamment :

- Norme NF C18-510 Habilitation électrique
- Norme NF C13-100 Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33 kV)
- Norme NF C13-200 Règles d'installations électriques à Haute Tension
- Norme NF C 14-100 Installations de branchement à basse tension.
- Norme NF C 15-100 de l'U.T.E. Installations électriques à basse tension et additifs, relatifs aux installations première catégorie, les fiches d'interprétation permanentes de l'U.T.E. ainsi que les guides pratiques U.T.E. de mise en œuvre
- Norme NF C 17-100 Protection contre la Foudre
- Norme NF C 17-102 Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
- Norme NF C 17-200 Règles d'installations d'éclairage extérieur
- Norme NF EN 12464-1 Lumières et éclairages des lieux de travail
- Guide U. T. E. C 15-201 Installations électriques à basse tension - Guide - Installations électriques des grandes restaurations
- Les prescriptions de la norme NF C 12.100 et additifs, relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (décret du 14 Novembre 1962)
- NF EN 60529 (C20-010) Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- NF EN 62271-100 (C64-100) Appareillage à haute tension - Partie 100 : disjoncteurs à courant alternatif à haute tension
- NF EN 60439-1 (C 63421) Ensembles d'appareillage à basse tension Partie 1 Ensembles de série et ensembles dérivés de série
- NF EN 60439-3 (C63423) Ensembles d'appareillage à basse tension Partie 3
- NF EN 60947-2 (C63-120) Appareillage à basse tension - Partie 2 : disjoncteurs
- Décret n° 77-974 du 19 août 1977 relatif aux informations à fournir au sujet des déchets générateurs de nuisances (JO du 28 août 1977)
- Arrêté du 26 février 2003 (JO du 18 mars 2003) et commenté dans la circulaire DRT n° 2003-07 du 2 avril 2003 relatif aux installations d'éclairage de sécurité
- C12-101 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (Décret du 14 novembre 1988)
- Directive Européenne relative aux dispositifs médicaux 93/42/CEE

- C12-201 Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (extraits concernant les installations électriques)
- Règles particulières pour ensembles d'appareillage BT destinés à être installés en des lieux accessibles à des personnes non qualifiées pendant leur utilisation. Tableaux de répartition
- Les décrets, circulaires d'application, ainsi que les notes techniques relatifs aux prescriptions ci-dessus, en particulier le décret du 16 Novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité
- Les normalisations, spécifications et règles techniques établies par l'U.T.E.
- Les spécifications, règles, normalisations et instructions des D.T.U. 70.2 du C.S.T.B.
- Les dispositions des règles A.F.N.O.R.
- Les exigences du concessionnaire local ENEDIS.
- Les exigences de la Commission locale de Sécurité
- Les exigences du bureau de contrôle
- Les exigences de la Réglementation thermique RT en vigueur

L'ensemble du matériel et canalisations devra respecter les prescriptions correspondantes à ces locaux.

L'ensemble des plans et documents fournis par l'Entreprise recevra un agrément technique de la part du Bureau de contrôle. Les recommandations formulées par cet organisme font partie du présent Marché.

Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative. Elles sont un rappel des principaux documents applicables pour un bâtiment d'équipement normal.

2.5 ESSAIS – VERIFICATIONS

L'entreprise devra fournir l'ensemble du matériel pour exécuter les différents essais de fonctionnement.

Elle devra également fournir le personnel compétent pour la réalisation de ces essais et éventuellement demandée la présence des constructeurs de matériel pour assister à ces essais.

Ces essais porteront sur :

- Essais des dispositifs de protection,
- Mesures d'isolement,
- Contrôle de conformité avec le présent descriptif,
- Contrôle de l'application des règlements,
- Contrôle des mesures de protection contre les contacts indirects,
- Contrôle des niveaux d'éclairage.
- Contrôle des installations électriques (Attestation et Frais CONSUEL à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot)
- Attestation de conformité des installations incendies

Ces essais seront réalisés en présence d'un organisme officiel.

2.6 RÉCEPTION – GARANTIE

La réception des installations sera prononcée conformément aux dispositions prévues dans le CCTP et sous réserves :

- De la conformité de l'installation au présent descriptif et des règlements en vigueur,
- De la levée de l'ensemble des réserves ayant pu être formulées,
- Que les essais soient satisfaisants,
- De la fourniture des pièces citées aux articles ci-avant.

Tout le matériel sera garanti contre tous vices de construction. L'entrepreneur devra fournir tous les certificats correspondants.

L'Entrepreneur doit, en outre, l'entretien de ses ouvrages pendant un an à dater de la réception des ouvrages.

Au cas où apparaîtraient des défauts, pendant l'année de garantie, l'Entrepreneur y remédie à ses frais, jusqu'à ce que les ouvrages soient acceptés par le Maître d'Œuvre comme donnant toute satisfaction.

Sont également à la charge de l'Entrepreneur, tous les travaux accessoires des autres corps d'état nécessités par les révisions d'entretien, la remise en état et le remplacement des ouvrages défectueux.

2.7 MATERIEL A UTILISER

Les appareils seront neufs, de bonne qualité et livrés sur le chantier dans la présentation du fabricant et seront conforme au choix du Maître d'Ouvrage.

Ils devront être conformes aux normes et agréés NF USE.

La présentation du procès-verbal d'essai de référence pourra être exigée.

Toutes les protections nécessaires en particulier aux chocs, intempéries, etc.... doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation.

Le matériel sera posé conformément aux règles de l'art définies, en particulier, par les publications U.T.E. et les prescriptions et recommandations des constructeurs.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions telles que la peinture ne salisse pas ou n'endommage pas l'appareillage et ne nuise pas à son bon fonctionnement.

2.7.1 Appareillage :

L'appareillage sera positionné suivant les dispositions ci-après :

- Interrupteurs, bouton-poussoir, etc. ... à 1,10 m du sol fini,
- les prises de courant 16 A au-dessus des plinthes entre 0.20m et 0,40 m sol
- les interrupteurs et les prises d'alimentation électrique, les prises de téléphone ainsi que les branchements divers imposés par les normes et règlements applicables seront positionnés à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol fini et en dehors des revêtements muraux.
- les commandes électriques ou tout autre dispositif de commande (disjoncteur E.D.F., éclairage, ...), seront situés entre 0,90 m et 1,30 m du sol
- à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant
- **accessibilité** : il sera prévu une prise de courant supplémentaires, à proximité immédiate de la commande d'éclairage de l'entrée de chaque local concerné, installée entre 0m90 et 1m30 du sol

Les coffrets, tableaux de distribution scellés au mur auront leur bord supérieur à 1,80 m du sol.

2.7.2 Canalisations :

2.7.2.1 Conducteurs ou câbles :

Le mode de pose des câbles doit respecter les impératifs de la norme NF C 15-100 100 et du règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP.

Selon l'arrêté du 17 mai 2024, les câbles à utiliser sont :

- **Classés Cca-s2,d2,a2 venant en remplacement de l'ancienne classification C2**
- **Classés B2ca-s1a,d1,a1 venant en remplacement de l'ancienne classification C1**

2.7.2.2 Canalisations secondaires :

Issues de tableaux secondaires, ces canalisations alimenteront les différents circuits d'éclairage, prises de courant, etc...

Elles seront réalisées :

- en fil sous conduit dans le vide des plafonds,
- en fil sous conduit ICO encastré ou posé dans le doublage des cloisons,
- en câble cuivre sous conduit ICT encastré dans les doublages ou noyés dans la construction et posé sur chemins de câbles dans le vide des faux plafonds.

Toutes les canalisations devront être encastrées ou entièrement dissimulées, sauf spécifications particulières.

Le rebouchage des tranchées, saignées d'encastrement et percements que feraient l'entreprise est dû au présent lot.

2.7.2.3 Conduits – Fourreaux :

Les conduits encastrés seront mis en œuvre suivant les dispositions de la norme NF C 15-Dérivations :

Les dérivations seront exécutées exclusivement dans les boîtes en matière isolante, réservées à cet effet et adaptées au type de canalisation.

En aucun cas, les bornes d'un appareil ne pourront servir de boîtes de raccordement.

Seuls les conducteurs alimentant l'appareil seront connectés sur les bornes de celui-ci.

Dans le vide des faux plafonds, les boîtes de dérivation devront être accessibles.

Nota important :

Les boîtes de dérivation seront impérativement dissociées pour les circuits lumière et les circuits prises de courant.

2.7.2.4 Nature des conducteurs :

Les conducteurs seront impérativement en cuivre pour les sections inférieures à 50mm².

2.7.2.5 Repérage des conducteurs :

Tous les conducteurs seront repérés conformément aux prescriptions de la norme NF C 15-100 et du guide pratique UTE 15-123.

Dans le cas d'emploi des conducteurs recouverts d'une gaine de même couleur, le repérage des conducteurs s'effectuera au moyen de bagues aux couleurs conventionnelles, placées aux extrémités de ces conducteurs.

Nota :

Le conducteur bicolore (vert-jaune) sera utilisé uniquement en tant que conducteur de protection. Aucun artifice tendant à utiliser ce conducteur à d'autres fins ne sera toléré (embout plastique, coloration diverse, etc...).

2.8 BASE DE CALCUL

Comptages Enedis :

Les installations réseaux BT-Enedis sont existantes. Le compteur est positionné sur un panneau de comptage dans le local transformateur de l'établissement.

- Comptage BT – 400 kVA max
- Tension de service : Triphasé 230/400V

Régime de neutre : Le principe retenu pour l'installation électrique du Bâtiment, est le **schéma TT (Terre de masses et Terre du neutre reliées à la terre)**.

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

Echauffement : Suivant recommandations de la norme NF C 15-100 et recommandations des constructeurs.

Chute de tension : Chute de tension maximale admissible :

Eclairage : 6%

Force motrice : 8%

Sélectivité : L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres de protections à leur charge, pour éviter le double emploi ou une mauvaise utilisation.

Eclairage de sécurité : Eclairage de sécurité par blocs autonomes **non permanents**

Système de sécurité incendie :

- Bât Pavillon : Equipement d'Alarme de type 4

CHAPITRE III - ELECTRICITE COURANTS FORTS

3.1 NEUTRALISATIONS ET DEPOSES

Pour l'ensemble des locaux restructurés, à l'exception des adductions informatique et énergie, il sera prévu la neutralisation et la dépose intégrale (compris canalisations) des installations n'étant pas conservées ou réutilisées.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise hors tension et la consignation de l'intégralité des installations électriques Courants forts et Courants Faibles existantes dans l'emprise des locaux restructurés.

Il sera donc prévu au titre du présent lot la dépose, la neutralisation et l'enlèvement du chantier des canalisations, chemins de câbles, moulures, goulottes, tubes IRO et tubes ICT, appareils d'éclairage intérieurs, appareillages, tableaux, coupe-circuit, armoires de distributions et protections, radiateurs électriques, équipements courants faibles (câblages téléphoniques, incendie ...) et tous déchets non réutilisés compris câblages depuis chaque origine.

Nota : toutes les déposes décrites ci-dessus entraîneront obligatoirement la dépose des câbles associés depuis chaque origine

Le matériel pouvant être récupéré sera remis au Maître d'Ouvrage, dans le cas contraire, ces derniers seront à évacuer en déchetterie.

IMPORTANT : Afin d'appréhender au mieux les déposes, les percements et les travaux à réaliser, l'entreprise titulaire du présent lot pourra visiter les locaux.

3.2 INSTALLATION DE CHANTIER

3.2.1 **Branchement de chantier**

Les installations de chantier auront pour origine le disjoncteur général existant implanté sur un panneau dans l'ancien sanitaire du bâtiment.

3.2.1.1 Installation de chantier avec comptage

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en œuvre des installations de chantier :

- Mise en place d'un compteur d'énergie 32A en aval du disjoncteur existant
- 1 liaison en câble 5G6mm² U1000R2V passé sous fourreaux pour les besoins du chantier jusqu'à l'armoire de chantier
- Les percements des murs existants pour passage des câbles
- Des armoires et des coffrets de chantier conformes à la norme CEI 60439-4
- Les câblages et raccordements de section appropriée compris protection en tête de ligne entre Armoire de chantier et chaque coffret divisionnaire de chantier compris fourreaux de protection des câbles

3.2.2 **Armoire et coffrets chantier**

L'installation de chantier au présent lot, comprendra une armoire principale possédant un indice de protection approprié au lieu d'installation. Cette armoire, montée sur pied ou murale, sera équipée d'un dispositif d'arrêt d'urgence du type coup-de-poing, d'1 coupure générale par disjoncteur divisionnaire de calibre approprié, des protections différentielles par disjoncteurs et, lorsque nécessaire, d'un transformateur de sécurité protégé conforme à la norme NF EN 60-742.

Il sera prévu également 1 coffret de chantier supplémentaires IP 44-7 de type portatif PLEXO, de marque LEGRAND ou équivalent, comprenant au minimum :

- des prises de courant 2P+T 10/16A,
- 1 prise de courant Tri+N 20A,
- 1 prise de courant Tri+N 32A,

- 1 prise de courant Tri 32A,
- 1 disjoncteur par prise de courant
- 1 voyant de mise sous tension
- 1 dispositif d'arrêt d'urgence.

Pour l'ensemble, l'alimentation de l'armoire et des coffrets de chantier se fera par câbles U1000 R2V de section appropriée, passés sous fourreaux TPC.

Le point d'utilisation le plus éloigné ne devra pas être situé à plus de 25 m d'une prise de courant.

Suivant besoin, il sera installé des projecteurs permettant d'assurer l'éclairage du chantier : un éclairage provisoire sera installé également dans les éventuels vides sanitaires.

L'installation de chantier sera déposée et évacuée en fin de travaux.

Nota importante : L'entreprise prévoira également dans son offre :

- La fourniture d'une attestation de vérification des installations électriques provisoires de chantier délivrée par un organisme de contrôle agréé
- Les déplacements des armoires et coffrets de chantier compris câblages si nécessaires

3.3 ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES BT

Existant conservé. Sans objet dans le cadre du présent projet de travaux.

3.4 PRISE DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Le schéma de liaison à la terre de l'installation BT sera le **schéma TT**.

Schéma TT : Coupure automatique dès l'apparition du 1er défaut d'isolement.

3.4.1 **Prise de terre**

La valeur de la résistance de la prise de terre sera déterminée en tenant compte de la tension limite conventionnelle, fixée à 50 V dans des conditions normales pour le schéma TT.

Pour les installations informatiques et téléphoniques, il sera nécessaire d'avoir une résistance la plus faible possible (10 Ω îlot maillé, 1 Ω bâtiment complet maillé) et en aucun cas être supérieure à la plus faible tension conventionnelle au sens de la NF C15-100 et à la valeur de réglage du seuil de fonctionnement de la protection différentielle.

Bâtiment existant

L'entreprise devra la vérification de la prise de terre existante des locaux et si nécessaire son amélioration et sa réfection dans le respect des recommandations de la NF C 15-100.

Les raccordements sur les masses métalliques se feront par soudure.

3.4.1.1 Piquets de terres

Le titulaire du présent lot exécutera une prise de terre par la mise en œuvre d'au moins deux piquets. Ces derniers seront en acier galvanisé et d'une longueur de 2m et seront distants d'au moins deux mètres. La résistance devra être inférieure à 100 Ω .

Le circuit de terre depuis la prise de terre sera réalisé par un câble cuivre 1 x 25 mm² cuivre nu.

3.4.1.2 Collecteur des masses

Le titulaire du présent lot plantera dans le local TGBT un collecteur des masses avec barrette de mesure suffisamment dimensionnée pour recueillir les liaisons équipotentielle de toutes les installations avec une réserve de 30%.

NB : Collecteur de terre et collecteur des masses peuvent être confondus en un seul

3.4.2 **Mise à la terre des masses d'utilisation**

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

- de toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.
- des canalisations, structures huisseries métalliques et ferrillages du béton selon NF C 15-100.
- des masses des armoires électriques de distribution (y compris les faces avant formant porte)
- des carcasses métalliques de tous les organes électriques.
- des appareils d'éclairage.
- de la borne de terre à disposition des autres corps d'état.
- des conducteurs de protection de toutes les canalisations.
- les chemins de câbles métalliques, (conducteur de terre non isolé, 16mm² pour les dalles en treillis métallique et 25mm² pour les dalles marines)
- les broches de terre des prises de courant,
- les conduites d'eau chaude, froide et de vidange,
- les liaisons équipotentielle des lavabos, éviers, etc...
- les bouches métalliques de V.M.C.,
- les siphons de sol,
- les fermes téléphoniques et coffrets informatiques,

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel. En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé. Les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

NB : L'Entreprise devra effectuer la mise en œuvre d'une ou plusieurs bornes principales ou collecteurs des conducteurs de protection dans chaque armoire électrique conformément à la partie 5-54 de la NF C 15-100

3.4.3 Liaisons équipotentielles

On distinguera deux types de liaisons équipotentielles :

3.4.3.1 Liaison équipotentielle principale

L'Entreprise devra la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale, conformément à l'article 413.1.2 de la NF C 15-100.

Cette liaison concernera le conducteur principal de protection, les canalisations métalliques d'eau, de chauffage et les éléments métalliques de la construction.

Les canalisations seront connectées au plus près de leur pénétration dans le bâtiment.

3.4.3.2 Liaisons équipotentielles supplémentaires

Des liaisons équipotentielles supplémentaires seront mises en œuvre dans les locaux cuisine, office, sanitaires, salles d'eau, et concerneront :

- les canalisations d'eau chaude, eau froide et les vidanges,
- les canalisations de gaz,
- les caniveaux et siphons de sol,
- les éléments métalliques simultanément accessibles,
- chaque face des cloisons en panneau agro-alimentaire isothermes

3.5 ALIMENTATION SANS INTERRUPTION (ASI)

3.5.1 Principe

Il sera prévu la mise en œuvre d'un onduleur alimentant un réseau ondulé desservant le bandeau de prise du sous répartiteur informatique et les prises détournées des postes de travail répartis dans le bâtiment.

Il aura pour but d'assurer une continuité d'exploitation, sur les ressources informatiques et téléphoniques ainsi que sur les postes de travail de l'ensemble des locaux, lors d'une coupure d'une courte durée de réseau public électrique et ainsi effacer le « noir électrique » lors de la commutation de l'inverseur de source avant bascule sur le groupe électrogène de secours de l'établissement préservant ainsi le matériel alimenté par l'onduleur.

La capacité de l'onduleur sera dimensionnée pour assurer une autonomie minimale de 10 minutes à 100% de charge. En fin d'autonomie, un ordre informatique sera diffusé sur le réseau afin de prévenir les utilisateurs de l'arrivée imminente d'une coupure les invitant ainsi à sauvegarder leur travail. Une routine informatique sera également déclenchée afin d'arrêter les postes informatiques avant la coupure.

3.5.2 Onduleur

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un onduleur **au format tour** installé sous le plan de travail du local Stockage / Atelier.

L'onduleur sera de conception technologique « on line », double conversion, monophasé/monophasé, batteries lithium-ion intégrées avec possibilité d'ajout de batteries externes complémentaire permettant d'augmenter l'autonomie.

Le microprocesseur intégré à l'onduleur assurera la gestion et le contrôle des divers paramètres nécessaires au bon fonctionnement avec signalisation en face avant, présence tension, fonctionnement onduleur, voyant de surcharge, niveau d'autonomie batterie par barre-leds, buzzer...

Caractéristiques principales de l'onduleur

- Type NETYS RT4 de marque SOCOMEC ou équivalent
- Equipé
 - 1 module de puissance 3kVA
 - Batterie intégrée
 - 1 port Ethernet RJ45 (interface WEB/SNMP – NET VISION)
 - 1 contact sec en sortie défaut général
- Autonomie @75% de charge @ Cos Phi 0,7 : 19 min
- Facteur de puissance : >0,99
- Raccordement en entrée : 1 IEC 320-C20 (16A)
- Tension d'alimentation : 230V, 50/60Hz
- Tension de sortie : 230V, 50/60Hz
- Raccordement en sortie : 1 groupe format (1x IEC C19 + 4x IEC C13) – 1 groupe prog. (4x IEC C13)
- Format tour : 438x600x85.5mm (LxPxH)
- Poids total équipé : 21,3 kg

3.5.3 Bypass Externe

Afin d'assurer la continuité de service lors d'opération de maintenance, le titulaire du présent devra la mise en œuvre d'un coffret by-pass externe permettant d'isoler l'onduleur.

Ce dernier sera composé de 3 interrupteurs monophasés sous coffret avec porte installé dans le local Stockage / Atelier. L'architecture d'alimentation sera de type Alimentation Unique

3.5.4 Paramétrage, essais et mise en service

Le titulaire du présent devra la prestation de réglages, essais et mise en service par le fabricant de l'onduleur.

3.6 ARMOIRES DE DISTRIBUTIONS ELECTRIQUES

La présente prestation comprend la modification des tableaux existants et/ou la mise en place d'armoires de distributions électriques basse tension, alimentant et protégeant les lignes de distribution électriques de l'ensemble du bâtiment.

Les matériels de protection des installations électriques seront mis en œuvre dans des armoires et gaines à câbles de distribution métal, assemblables, associables et seront dimensionnées afin de disposer d'une réserve équipable de 30% de la surface utile.

3.6.1 Implantation des armoires

L'établissement dispose de plusieurs tableaux dans des locaux ou gaines techniques répartis au sein du bâtiment existant.

Il ne sera pas prévu de modification des tableaux existants, à l'exception de l'intégration de la desserte du réseau ondulé pour le bâtiment créé.

3.6.2 Armoires à créer

3.6.2.1 Réseau Normal

- Armoire Divisionnaire AD-PAV, installée dans le local Stockage / Atelier du bâtiment pavillon.

3.6.2.2 Réseau Ondulé

- 1 étage ondulé ADO-PV dans l'armoire divisionnaire AD-PV, desservant les circuits sur réseau ondulé dans le bâtiment Pavillon.

3.6.3 Dispositifs de protection des armoires

Pour l'ensemble des armoires électriques, les dispositifs de protections des armoires répondront aux dispositions définies ci-après.

L'installation électrique sera réalisée conformément aux règles de la NF C 15-100.

Les disjoncteurs généraux seront distincts selon la nature des circuits protégés (Force ou Lumière)

La répartition des protections des circuits devra respecter les points ci-après :

- les protections des circuits alimentant les zones recevant du public devront être distinctes des protections des circuits alimentant des zones ne recevant pas de public.
- pour toutes les zones recevant au moins 50 personnes, les circuits d'éclairage devront être protégés par au moins deux fonctions différentielles distinctes.

Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être adapté au courant de courts circuits présumé au point d'installation ou être coordonné avec des disjoncteurs en amont.

Pour les circuits divisionnaires, un disjoncteur alimentera au plus :

- 8 PC 10/16 A force en Mono 2,5mm²,
- 8 luminaires en Mono 1,5mm²

NB : 1 protection différentielle 30mA en bipolaire, protégera au maximum 4 postes de travail informatiques (PTx). De plus, les protections différentielles des PTx seront de type F (ex Hpi) et seront distinctes selon si on alimente un poste de travail ou une prise de courant de service.

3.6.3.1 Spécifications et Sélectivité

Pour obtenir une bonne continuité de service, l'entreprise présentera sur les schémas électriques à remettre pour VISA au BET, une sélectivité horizontale et verticale avec protection différentielle de tête à déclenchement retardé si nécessaire, protections différentielles à déclenchement instantané sur chacun des départs principaux, (Eclairage, PC ménage, Sanitaires, Alimentations spécifiques...) et protections magnétothermiques. Les différentiels montés en série devront au minimum être tels qu'ils soient le double des appareils situés en aval.

3.6.3.2 La protection contre les contacts indirects :

Le régime de neutre retenu étant le schéma TT, la protection contre les contacts indirects sera assurée pour la totalité des circuits par des dispositifs à courants différentiels résiduels (DR). Ces dispositifs devront en cas de détection de courant de fuite la coupure de tous les conducteurs actifs du circuit.

Les dispositifs DR haute sensibilité (30 mA) seront obligatoires pour les circuits de prises de courant, et pour les circuits alimentant des équipements situés dans des emplacements particuliers tels que les volumes 2 et 3 des locaux contenant des baignoires ou des douches, etc.

3.6.3.3 La protection contre les surintensités :

La protection contre les surintensités sera prévue sur tous les conducteurs de phases et entraînera la coupure de tous les conducteurs alimentant les installations quel que soit le conducteur dans lequel la surintensité a été détectée.

L'entreprise devra tous les câblages, repérages et toutes sujétions.

Avant exécution, ce schéma sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

3.6.4 **Caractéristiques de l'armoire électrique**

3.6.4.1 Construction

Les matériels seront mis en œuvre dans une armoire de distribution métal, assemblables, associables, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Enveloppe sera en tôle d'acier peint coloris gris RAL 7035, épaisseur mini 10/10mm, avec protection intérieure et extérieure réalisée par un revêtement anti-corrosion polyester texturé.
 - Habillage
 - Panneau arrière
 - Panneaux latéraux découpables
 - Ensemble « Toit-base » équipé de plaques passe-câble
 - Plaques hautes et basses découpables pour les coffrets
 - Ensemble platines et plastrons
 - Plaque d'entrée de câbles isolante
 - Structure
 - Formée par un assemblage d'éléments en tôle d'acier
 - 1 panneau arrière en tôle galvanisée équipé de 2 montants fonctionnels perforés au pas de 25 mm.
 - 4 flancs en tôle d'acier découpables manuellement afin de permettre le jumelage horizontal ou vertical, l'association avec une gaine à câble, le passage de câbles.
 - 4 angles supports flancs
 - Visserie multi empreintes (PZ, fente, tête H10)
 - Socles juxtaposables et kit d'étanchéité pour les armoires
- Support de fixation murale par le fond ou par pattes externes pour les coffrets.
- Capacité : 36 modules par rangée pour les armoires et 24 modules par rangée pour les coffrets.
- Dimensionnement permettant de disposer d'une réserve équipable égale, au minimum, à **30%** de la surface utile d'un seul tenant.
- **Porte pleine fermant à clé pour les armoires ou coffrets n'étant pas mis œuvre dans des gaines ou placards techniques.**
- Indice de protection contre les corps solides et liquides selon les normes CEI 60529 / NF EN 60529 : IP 40
- Indice de protection contre les chocs mécaniques selon les normes NF EN 50102 et NF C20.015 : IK 08

Marque : LEGRAND, SCHNEIDER ou équivalent

Référence : Coffret de distribution XL³ HP, PRISMA Plus système G.

NB IMPORTANTE : Les armoires électriques divisionnaires installées dans les placards techniques seront composées de gaine à câbles permettant la mise en place des borniers de répartitions.

3.6.4.2 Appareillage

L'ensemble de l'appareillage sera monté sur traverses en profil EN symétriques ou asymétriques fixées sur les montants incorporés au fond.

Les disjoncteurs seront du type modulaire. L'espacement entre deux composants sera de 3mm mini.

Les calibres des contacteurs de puissance seront calculés suivant les caractéristiques des circuits alimentés (catégorie AC3).

Le pouvoir de coupure sera selon la norme CEI 947.2.

Le matériel sera de marque LEGRAND, SCHNEIDER ou équivalent.

3.6.4.3 Câblage

L'arrivée générale sera raccordée directement sur l'interrupteur général par cosses serties. En aval de l'interrupteur général, il sera prévu un répartiteur permettant le raccordement individuel des disjoncteurs principaux.

La liaison entre l'interrupteur général et le répartiteur sera réalisée en fils H07 VK ou en barres cuivre souple isolées.

Pour le raccordement des disjoncteurs divisionnaires situés en aval de disjoncteurs principaux, il sera utilisé des répartiteurs MULTICLIP.

L'ensemble du câblage réalisé en fils H07 VK sera passé sous goulottes plastiques.

Les couleurs des conducteurs souples (fils H07 VK) seront les suivants :

- | | | |
|---|---|--------------|
| - | Conducteurs de protection | Vert / Jaune |
| - | Conducteurs de puissance | Ph/1 Brun |
| | | Ph/2 Gris |
| | | Ph/3 Noir |
| | | Neutre Bleu |
| - | Circuits de commande (alternatif) | Rouge |
| - | Circuits de commande et de puissance pris en amont de l'organe de sectionnement général | Orange |

3.6.4.4 Borniers

Tous les fils et câbles sortant ou pénétrant dans les armoires divisionnaires d'une section inférieure à 35mm² seront raccordés sur bornes.

Il sera prévu une borne pour le conducteur de protection de chaque circuit d'une section inférieure à 35mm², cette borne sera associée aux bornes des conducteurs actifs du circuit considéré.

Pour les conducteurs de protection supérieurs à 25mm², le raccordement se fera directement sur le collecteur de terre.

Les raccordements des câbles aux bornes seront effectués en peigne avec une boucle accessible d'au moins 10cm afin de permettre des mesures d'intensité.

Caractéristiques des blocs de jonction :

- Montage sur rails symétriques ou asymétriques
- Température : - 30° à + 100°C
- Circuits de puissance : couleur beige (phase – neutre)
- Circuit de terre : couleur vert jaune (terre)
- Circuits de sécurité et circuits repris en amont du sectionnement général : couleur orange
- Circuits de commande, de télécommande et de signalisation (sauf sécurité) sectionnables

3.6.4.5 Repérage

Tous les conducteurs de puissance, de commande et de signalisation seront repérés à l'intérieur de l'armoire et en amont et aval du bornier.

Les borniers seront repérés avec la même numérotation que les conducteurs s'y raccordant. Le repérage sera réalisé par le système MEMOCAB de chez LEGRAND ou équivalent.

Tout appareillage (disjoncteurs, coupe-circuits, contacteurs, boutons poussoirs, voyants, etc. sera repéré par étiquettes plastiques gravées dans la masse.

Un schéma unifilaire sera réalisé par l'entreprise suivant normalisation en vigueur avec reprise des différents repères situés au-dessus. Ce document sera plastifié et mis en place dans une pochette autocollante à l'intérieur de la porte.

3.6.5 **Armoire Divisionnaire AD-PAV / ADO-PAV**

L'armoire divisionnaire reprendra l'ensemble des alimentations équipements forces et éclairages du bâtiment neuf, à savoir :

- Les équipements éclairages des circulations et locaux
- Les prises de courant pour postes de travail informatique

- Les prises de courant normales de service
- Les alimentations spécifiques suivant détails au §3.8.5

L'équipement minimal du tableau sera composé d'une enveloppe métallique dimensionnée de façon à recevoir 30 % d'extension supplémentaire et sera le suivant :

- 1 interrupteur général **Réseau Normal** 4x32A muni d'un contact auxiliaire
- 1 Jeu de barres associé **dédié aux divers circuits Réseau Normal**
 - 1 disjoncteur principal 2x20A différentiel 30mA Circuit Eclairage
 - 3 disjoncteurs magnéto thermique 10A départ circuits éclairage
 - 1 disjoncteur principal 4x40A différentiel 30mA Circuits PC
 - 4 disjoncteurs magnéto thermique 16A départ circuits prises de courant
 - 4 disjoncteurs magnéto thermiques 16A « PC Détrompée » différentiel 30mA type F (ex Hpi)
 - Des disjoncteurs différentiels instantanés 300mA de calibre appropriés départs alimentations spécifiques suivant détails §3.8.5
 - Des disjoncteurs terminaux MT de calibre appropriés
 - Des disjoncteurs différentiels instantanés 30mA de calibre appropriés départs alimentations spécifiques suivant détails §3.8.5
 - Des disjoncteurs terminaux MT de calibre appropriés
- 1 interrupteur général **Réseau Ondulé** 4x20A muni d'un contact auxiliaire
- 1 Jeu de barres associé dédié aux divers circuits Réseau Ondulés
 - 4 disjoncteurs magnéto thermiques 16A « PC Ondulés » différentiel 30mA Hpi (suivant nb poste de travail à desservir)

Compris porte-étiquette en face avant, facilitant la lecture de l'appellation du circuit par l'utilisateur.

3.6.6 Arrêts d'urgence

3.6.6.1 Arrêt d'urgence général Electricité :

Il sera prévu un coffret arrêt d'urgence « coup de poing » à déverrouillage à clé avec voyants de signalisation (vert et rouge) agissant directement sur le déclencheur à émission (bobine MX) de l'organe de section en tête de tableau avec étiquette indicatrice gravée rigide : "Coupure électricité Réseau Normal".

L'ensemble devra être installé dans un coffret de sécurité avec étiquette de repérage, positionné :

- Hall d'entrée,

3.6.6.2 Arrêt d'urgence général Electricité « Réseau Ondulé » :

Il sera prévu un coffret arrêt d'urgence « coup de poing » à déverrouillage à clé avec voyants de signalisation (vert et rouge) agissant directement sur le déclencheur à émission (bobine MX) de l'interrupteur général en tête de l'étage ondulé du tableau avec étiquette indicatrice gravée rigide : "Coupure électricité Réseau ondulé".

L'ensemble devra être installé dans un coffret de sécurité avec étiquette de repérage, positionné :

- Hall d'entrée,

3.7 DISTRIBUTIONS

3.7.1 **Distribution principale**

Le concept de la distribution électrique principale sera basé sur le principe d'alimentations individuelles en étoile depuis l'armoire électrique desservant le bâtiment.

Les câbles seront identifiés à chaque tenant, aboutissant et changement de direction par système de repérage gravé dans la masse.

3.7.2 **Distribution secondaire**

Les distributions électriques secondaires devront permettre une grande sélectivité horizontale de l'installation en cas de défaillance d'un dispositif de protection ou, de défaut sur les câbles principaux.

Les choix des organes de protection tant magnétiques, que thermiques et différentiels, de leur réglage, de leur sensibilité seront faits afin d'obtenir une sélectivité verticale quasi totale, tant sur les installations réalisées par le présent lot qu'avec celles dues par les autres corps d'état.

Le choix des canalisations sera fait en tenant compte des influences externes applicables aux locaux traversés suivant les exigences de la norme NF C 15-100 et de la norme NF C 15-103, de leur mode de pose qui correspondra au tableau 52 C de la norme NF C 15-100.

En plus des exigences réglementaires, il sera impératif de soigner l'esthétique des installations, c'est pourquoi, les câbles de distribution principale seront mis en place sur des chemins de câbles circulant soit en apparent dans les locaux techniques, soit dans les pléniums des plafonds suspendus dans les circulations, soit dans des fourreaux ICT noyés dans la construction.

La distribution électrique secondaire alimentant les installations à usage courant telles que l'éclairage et les réseaux de prises de courant, etc. sera issue de l'armoire générale basse tension.

Dans les deux cas, un seul câble par circuit partira des armoires, les dérivations s'effectuant dans des boîtes de dérivations et non dans les armoires de protection. Il ne sera pas admis plusieurs conducteurs sur une même borne.

Les boîtes de dérivation seront positionnées de manière à permettre un accès facile en vue de la maintenance aisée des installations.

Toujours dans un souci de faciliter la maintenance des installations, toutes ces dernières ainsi que les câbles, seront repérées de manière lisible et durable.

3.7.3 Canalisations et Conduits

Les **canalisations** seront réalisées :

- en câble posé sur chemins de câbles et passé sous conduit ICT dans les doublages ou noyés dans la construction.
- en fils, posés sous conduit et gaine non propagateurs de flamme ICT AE.
- en câble CR1 (résistant au feu) pour les circuits de sécurité posés à l'intérieur de chemin de câble et goulottes spécifiques distinctes de celles utilisées pour la distribution électrique Normale de l'installation.

La pose des conducteurs sera conforme aux prescriptions de la norme C 15.100.

Les câbles seront identifiés à chaque tenant, aboutissant et changement de direction par système de repérage.

NOTA (à la charge du présent lot) pour les canalisations traversant les parois des façades extérieures : Les traversées de parois se feront avec passe-câbles caoutchouc étanche (1 par sortie) – Type Passe-câble TSS / TRL /TRO de chez ISC ou équivalent.

Depuis les différentes armoires électriques, **la distribution** sera réalisée :

Conduits :

- **type IRL, IRO** : pour montage apparent dans les locaux ayant un indice de protection mécanique AG2 maximum.
- **type ICTA (gris) dans tous les locaux sous dallage ou noyés dans les fondations ou encore encastré dans le doublage des cloisons placo** : pour montage encastré dans les parois béton avant construction, dalles, parois verticales, pose dans saignées après construction dans les briques creuses supérieures à 5 cm.
- **type conduits profilés PVC** : pour montage apparent pour les locaux nécessitant une modularité de la distribution

Distribution encastrée :

- **dans les parois béton**, par système 'pieuvre' comprenant les boîtes de centre, les boîtes de descente et les boîtiers de réservation pour l'appareillage. L'ensemble du matériel de préfabrication sera du type BATIBOX BETON. Les boîtiers pour appareillage seront du type mixte vis-griffes associables pour réaliser des ensembles multipostes et dos à dos.
- **dans les parois maçonnées**, en fils HO7V-R ou câbles FR-N05 VV-U et FR-N05VV-R de section appropriée posés sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement seront du type BATIBOX MACONNERIE pour fixation à vis ou à griffes jumelables, avec entrée défonçables latérales et frontales.
- **dans les cloisons sèches**, en fils HO7V de section appropriée posés sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement à fixation par serrage d'étriers seront de type BATIBOX ENERGY ou MULTIFIX AIR cloisons sèches de marque LEGRAND ou équivalent, pour appareillage à vis.

- **les dérivations** se feront sous boîtes encastrées BATIBOX ENERGY ou MULTIFIX AIR avec couvercle et vis

L'encastrement oblique ne sera pas admis. Aucun raccord ne sera admis sur les parcours encastrés.

Les saignées seront exécutées à l'aide de machines spéciales à rainurer.

En complément des boîtes d'encastrement, l'entreprise devra la mise en place d'obturateurs équipés de membranes perforables pour le passage des fils au départ et à l'arrivée afin de limiter les pertes d'énergie au travers de conduits (Obturateurs Ø16, 20, 25mm).

Spécifications mode de pose des boîtes :

Dans le but de rendre au maximum étanche à l'air le bâtiment, l'entreprise devra respecter les données constructeurs LEGRAND ou SCHNEIDER concernant le mode de pose des boîtes encastrées BATIBOX ENERGY ou MULTIFIX AIR avec l'arrivée des câbles sous tubes ICT dans le doublage des cloisons. Les tubes ICT de distribution devront obligatoirement pénétrer et être installés à l'intérieur des boîtes juste derrière les appareillages.

3.7.4 Chemins de câble

Les chemins de câbles, avec une capacité de réserve de **30%**, seront de type dalle marine (courants faibles) et métallique en alliage de zinc à bords arrondis (courants forts) y compris tous accessoires d'assemblage, de fixations et de mise à la terre.

Ils seront suspendus par consoles montées sur pendants dans leurs parcours horizontaux et par vis plus entretoises dans leurs parcours verticaux. Les changements de plans ou de direction sont réalisés à l'aide des éléments spéciaux prévus par le fabricant.

Sur le parcours horizontal, la cote minimum entre le bord du chemin de câbles et le support de fixation ou entre le bord du chemin de câbles inférieur et le fond du chemin de câbles supérieur sera de 20 cm.

Sur le parcours vertical, la cote minimum entre le fond du chemin de câbles et le mur sera de 5 cm.

Les supports auront un espacement maximum de :

- 2 m pour un cheminement de câbles d'une largeur comprise entre 50 mm et 200 mm.
- 1.5 m pour un cheminement de câbles d'une largeur comprise entre 300 mm et 500 mm.

L'entreprise devra la fourniture et pose de chemins de câbles nécessaires à la distribution et positionnés en faux plafonds. Ces chemins de câbles de dimensions adéquates permettront la distribution des courants forts et faibles avec une séparation entre chemins de câbles courants forts et courants faibles de :

- 2 cm pour un cheminement parallèle de 2 m,
- 4 cm pour un cheminement parallèle de 5 m,
- 7 cm pour un cheminement parallèle de 10 m,
- 12 cm pour un cheminement parallèle de 15 m,
- 15 cm pour un cheminement parallèle de 20 m,
- 30 cm pour un cheminement parallèle au-delà de 20 m,

De plus, la distance de 0.5 m sera respectées vis à vis des luminaires.

Les traversées de parois seront obturées de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu des parois considérées.

Au niveau des chemins de câbles, le procédé de calfeutrement devra permettre une pose aisée de câbles supplémentaires.

Les câbles seront fixés tous les 0,50 m par colliers type COLSON.

Les dérivations seront réalisées sous boîtes type PLEXO munies de bornes de jonction SUPREM, NYLBLOC ou HYPO, de marque Legrand ou matériel équivalent.

Mise à la terre des chemins de câble

- o Câble cuivre nu 16mm² ou 25mm² à poser sur chemin de câble : Les éléments successifs du chemin de câbles seront interconnectés (liaison équipotentielle) par un câble de terre de section minimum 16 mm², en cuivre nu, courant tout le long du cheminement, sans interruption en traversée des percements, fixé et mis en contact par l'intermédiaire d'une borne adaptée, tous les 1m50 (Verrou de terre). La liaison équipotentielle de la terre des masses au niveau des chemins de câbles créés, en câble cuivre nu de 16 mm², sera raccordée sur la terre générale du bâtiment

3.7.5 Goulottes PVC

Suivant plan d'implantation, il sera fait usage **de goulotte PVC 140x55 2 compartiments** à clippage 45x45 de chez LEGRAND ou équivalent, permettant le passage des courants forts et faibles compris accessoires de finitions (couvercles, jonctions, angles, tés de dérivation, embouts, joints de fonds).

3.7.6 Conduit profilé métallique vertical

3.7.6.1 Colonnes mobile à verrin 4 faces

Suivant plan, il sera fait usage **de colonne aluminium mobile à verrin 4 faces** à clippage 45x45 hauteur 2m90 de chez SCHNEIDER ou équivalent gamme Optiline 45, permettant le passage des courants forts et faibles compris accessoires de finitions

- Les embouts intérieurs et supérieurs
- Les profilés de séparation
- Serre-câble
- Kit de mise à la terre
- Pot pour dalle de faux plafond
- Joint de faux plafond 2 faces

3.7.7 Point de consolidation de distributions courants forts

En plénum de faux plafond, il sera mis en œuvre à proximité des chemins de câbles, des boîtiers équipés de connecteurs rapides (8 connecteurs blanc « réseau normal » / 8 connecteurs rouge « réseau ondulé ») permettant le raccord rapide de nourrices pré-cablées et connectorisées desservant les postes de travail :

Réseau ondulé :

Boîtier monophasé 1 entrée / 8 dérivation
réf NCJDM38.P de chez ENSTO
ou techniquement équivalent

Réseau normal :

Boîtier monophasé 1 entrée / 8 dérivation
réf. NAJDM38-9010 de chez ENSTO
ou techniquement équivalent



3.7.8 Fixation des matériels

Les matériels suspendus et à installer en plafond par le titulaire du présent lot (luminaires, chemins de câbles...) devront obligatoirement être fixés à la structure du bâtiment. Les matériels disposés entre pannes seront installés sur des traverses rigides en acier fixées entre pannes à prévoir au titre du présent lot.

Spécifications boîtes encastrées :

Important !!! Une attention particulière sera demandée sur la mise en place des boîtes d'encastrement sur une même paroi. En effet, afin de préserver l'acoustique entre les différents locaux, les boîtes d'encastrement pour mise en place des différents appareillages devront obligatoirement être espacées de 20cm.

3.8 EQUIPEMENTS DES LOCAUX

3.8.1 Eclairage

3.8.1.1 Critères de choix

Les niveaux d'éclairement seront conformes aux recommandations relatives à l'éclairage intérieur rédigées par l'A.F.E (Association Française de l'Eclairage).

La réalisation pratique implique :

- 500 lux moyen dans les bureaux,
- 200 lux dans les sanitaires,
- 150 lux dans les locaux techniques,
- 100 lux minimum dans les circulations.

Pour les calculs, il sera pris en considération les conditions suivantes :

- Coefficient de réflexion : 7.5.3 dans les bureaux et ateliers,
5.5.2 dans les locaux techniques,
- Coefficient d'uniformité : > 0.6 dans les bureaux,
> 0.5 dans les locaux techniques,
- Facteur de dépréciation : 1.2
- Hauteur plan utile : 0.85 m (bureaux, vestiaires, sanitaires)
Au sol pour les autres locaux

3.8.1.2 Types de lampes

Les sources lumineuses des appareils seront obligatoirement à LED. Elles devront avoir une température de couleur comprise entre 3000 et 4500°K et un indice de rendu des couleurs IRC égal ou supérieur à 80.

L'indice d'uniformité colorimétrique (MacAdam Step) des sources ne devra pas être supérieur à 3.

L'indice de durée de vie des sources devra être au minimum L80B10 pour une température de jonction de 25°C

3.8.1.3 Type de luminaires

IMPORTANT : Les luminaires devront être conformes aux normes de la série NF EN 60598 les concernant. L'entreprise titulaire du présent lot fournira un PV de respect à cette norme.

Concernant les risques photobiologiques au sens de la norme NF EN 62471, les luminaires à sources LED, dans les locaux présentant un temps d'exposition prolongé ($\geq 3h$) à l'éclairage artificiel, seront obligatoirement du **Groupe 0**.

Les luminaires décrits ci-après s'entendent livrés complets (ballasts, transformateurs électroniques, grilles, cadres d'encastrement, protections supérieures des spots, renforts d'encastrement suivant type de faux-plafond, support d'adaptation, filins de suspension accrochés à la structure ...), en état de marche, posés et raccordés.

Nota : Lorsque des luminaires seront installés dans un plafond avec isolant, le présent lot devra pour chaque luminaire un système complet permettant d'obtenir un espace entre l'isolation et l'appareil considéré (suivant prescription du fabricant).

3.8.1.4 Spécifications fixations et suspensions des éclairages

Dans les locaux comportant un faux plafond, les appareils d'éclairage seront obligatoirement fixés à la structure du bâtiment (par câble acier torsadé, tiges filetées en acier galvanisé ou chaînettes). Les fers d'ossature des faux plafonds ne devront pas servir de support

3.8.2 Luminaires

Type A :



Type :	Spot encastré rond Ø67 avec collerette, faisceau 24°
Montage :	Encastré dans plafond démontable ou placo BA13,
IP / IK :	IP 20 / IK 02
Classe :	III
Performance :	LED 7,5W - 600lm – 3000°K
Appareillage :	électronique
Accessoires :	Collerette de finition au choix de l'architecte, alimentation MY10
Marque :	IGUZZINI ou matériel strictement équivalent
Référence :	Laser (P317)
Localisation :	Espace repos, WC mixte.

Type B :



Type :	Spot encastré Ø235mm avec réflecteur, boîtier et diffuseur en plastique, optique symétrique, source remplaçable
Montage :	Encastré en plafond
Classe :	II
IP / IK :	IP 20/44 / IK 07
UGR :	<22
Source :	LED 16,5W – 2000 lm - 3000°K
Appareillage :	électronique
Coloris :	Blanc
Marque :	RIDI ou matériel strictement équivalent
Référence :	EDLR-E2 235/2000-830W / 0321518
Localisation :	Hall, Dégagement.

Type C :



Type :	Plafonnier 60x60 LED, diffuseur micro-prismatique
Montage :	Encastré dans plafond démontable
IP / IK :	IP 20 / IK 03
Classe :	II
UGR :	< à 19
Performance :	LED 29W - 3700lm – 4000°K
Appareillage :	électronique gradable DALI-2,
Marque :	RIDI ou matériel strictement équivalent
Référence :	BLP (0832988)
Localisation :	Bureaux, Stockage/Atelier.

Type D :



Type :	hublot Ø480mm diffuseur opale
Montage :	En applique murale
IP / IK :	IP 65
Classe :	II
Source :	LED 36W - 3400lm – 3000°K
Appareillage :	électronique
Accessoires :	Diffuseur polycarbonate
Marque :	PHILIPS ou matériel équivalent
Gamme :	CORELINE HUBLOT
Réf :	WL131V LED34S/830 PSU WH
Localisation :	Escalier

Type E :

Type :	Appareil Etanche, corps et diffuseur en polycarbonate, détecteur de mouvement intégré, driver double puissance.
Montage :	Plafonnier
Classe :	II
IP / IK :	IP65 / IK08
Performance :	LED 22/37W – 3050/4950 lm - 4000°K
Appareillage :	électronique
Marque :	RZB ou matériel strictement équivalent
Référence :	Planox ECO (451218.009.19)
Localisation :	Sous-sol.

Type EXT1 :

Type :	Applique murale L=300mm/p=64mm
Montage :	A fixer sur mur
Classe :	I
IP/IK :	IP65 / IK06
Performance :	LED 2373lm - 30W - 3000°K
Appareillage :	électronique
Marque :	PERFORMANCE Lighting ou matériel équivalent
Référence :	MIMIK 30 Réf 303813
Coloris :	au choix de l'architecte
Localisation :	Extérieur en façade

3.8.3 Appareillages

Sauf indications particulières :

- Les prises de courant 16 A au-dessus des plinthes entre 0.20m et 0,40 m sol
- Les interrupteurs et les prises d'alimentation électrique, les prises de téléphone ainsi que les branchements divers imposés par les normes et règlements applicables seront positionnés à une hauteur inférieure ou égale à 1,30 m du sol fini et en dehors des revêtements muraux.
- Les commandes électriques ou tout autre dispositif de commande (disjoncteur E.D.F., éclairage, ...), seront situés entre 0,90 m et 1,30 m du sol
- À plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant
- Les prises de courant situées au-dessus d'un plan de travail et en locaux techniques seront installées à 1m20 du sol minimum,
- Les prises de courant avec broche et alvéole de terre dans l'ensemble des locaux. Elles seront équipées d'éclips de protection,
- Les interrupteurs seront de type à bascule avec manœuvre dans le sens vertical et allumage en position basse, de calibre 10A, disposé à 1m20 du sol sauf indications contraires,
- Tous les boutons poussoirs seront à voyants

Il sera implanté à l'entrée de chaque local ainsi que tous les 15 ml dans les circulations une PC 2P+T 10/16A dite de service.

Les appareillages seront de type :

- **Programme Mosaïc** pour montage en encastré de marque LEGRAND ou matériel équivalent
- **Clippage direct, Mosaïc 45** sur goulotte PVC ou boîtier de sol, LEGRAND ou matériel équivalent
- **Programme Plexo IP55 avec volet de protection** pour montage en encastré ou en saillie avec passage des distributions en encastré ou en apparent en tube ICT ou en tube IRO
- **Prises industrielle P17, Mosaïc 45** sur goulotte PVC, LEGRAND ou matériel équivalent

Les ensembles comportant plusieurs prises ou interrupteurs seront regroupés dans des plaques à plusieurs modules.

3.8.3.1 Postes de travail

Les postes de travail seront constitués d'appareillage à clippage directs 45x45 sur conduit profilé ou sur boîtier encastré (suivant plans). Ils seront composés de la manière suivante :

- **Poste de travail type PT1**
 - 1 PC 10/16A+T rouge avec détrompeur sur réseau Ondulé (circuits protégés par disjoncteur HPI)
 - 1 Emplacement pour RJ45
 - **Localisation : Hall (impression)**
- **Poste de travail type PT2**
 - 2 PC 10/16A+T blanche sur réseau Normal (circuits protégés par disjoncteur HPI)
 - 3 PC 10/16A+T rouges avec détrompeur sur réseau Ondulé (circuits protégés par disjoncteur HPI)
 - 2 Emplacements pour RJ45
 - **Localisation : Bureaux, Stockage/Atelier**

3.8.3.2 Nourrice de desserte poste de travail

Pour la distribution des postes de travail en bureau paysager, il sera prévu la mise en œuvre de nourrices avec love de câble de 15m équipé de deux connecteurs rapides pour le courant forts (réseau normal et ondulé) et deux connecteurs RJ45 pour l'accès au réseau VDI.

Chaque nourrice sera réalisée à l'aide de bloc en aluminium profilé permettant le clippage direct d'appareillage au format 45x45. La nourrice pourra être ensuite installée sous le mobilier à équiper, les câbles cheminant par les conduits profilés verticaux.

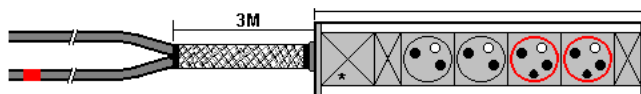
Chaque poste de travail sera équipé d'un boîtier avec :

- 2 prises 10/16A Blanches (Réseau normal)
- 3 prises 10/16A Rouges (Réseau ondulé)
- 2 emplacements pour prise RJ45

Les boîtiers seront composés de :

- Boîtier PULTIMO CLIPABLE de chez ENSTO : profilé anodisé aluminium couleur naturelle largeur 59x276mm (lxL)
- Extrémité Passe câble avec gaine tressée sur une longueur de 3m
- 2 câbles H07 RN-F 3G2.5mm² de longueur 15m compris repérages avec connecteurs rapides
- 2 câbles 2x4 paires F/FTP, impédance 100Ω, Catégorie 6A, Classe Ea/550MHz, AWG23, de longueur 15m avec connecteurs RJ45
- 2 socles blancs 2P+T 10/16A à obturateur d'alvéole
- 3 socles rouges 2 10/16A à détrompeurs standard français 2 10/16A 250V + détrompeurs
- 2 prises RJ45 Cat 6

Principe de réalisation :



3.8.3.3 Précâblage écran de visualisation

Afin de desservir un écran de visualisation, le titulaire devra la mise en œuvre des équipements suivants :

- 1 poste de travail type PT2 (cf §3.8.3.1 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) implanté en hauteur (h=1.50m à confirmer en phase chantier)
- **Localisation : bureau Flex office.**

NOTA : Les équipements suivants ne sont pas à la charge du présent lot et reste à la charge de l'exploitant des locaux :

- **La fourniture de vidéoprojecteurs,**
- **La fourniture de pose d'écrans de projection,**
- **La fourniture des équipements actifs de visioconférence,**

3.8.4 Gestion d'éclairage

3.8.4.1 Détecteurs de présence

Les détecteurs de présence auront les caractéristiques suivantes

Détecteurs Type DP1 :

- Pose Faux Plafond
- Champ de détection : 360°
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø10 m en transversal, Ø6 m de face, Ø4 m en assise
- Surface : 79m² en transversale et 13m² en activité assise
- Indice de protection : IP20
- Classe II
- Sortie : DALI / DSI (jusqu'à 50 ballasts)
- Temporisation : 1 à 150 min,
- Réglage du seuil de luminosité : 10 à 2500 Lux,
- Analyse unique de la valeur crépusculaire.
- Dérogation marche/arrêt possible : par bouton poussoir.
- Consommation en veille : 0.45W.
- Réglages par télécommande LUXOMAT IR-PD-DALI à fournir au titre du présent lot (Qté 1)
- Référence : PD2N-M-DACO DALI-2
- Marque : BEG LUXOMAT ou techniquement équivalent
- **Localisation : Bureaux, Flex-office.**

Détecteurs Type DP2 :

- Pose Faux Plafond
- Champ de détection : 360°
- Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø10 m en transversal, Ø6 m de face, Ø4 m en assise
- Surface : 79m² en transversale et 13m² en activité assise
- Indice de protection : IP23
- Classe II
- Sortie : TOR (jusqu'à 50 ballasts)
- Temporisation : de 15 s à 30 min ou impulsion,
- Réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
- Analyse unique de la valeur crépusculaire.
- Dérogation marche/arrêt possible : par bouton poussoir.
- Consommation en veille : 0.45W.
- Réglages par télécommande LUXOMAT IR-PD-1C à fournir au titre du présent lot
- Référence : PD2-M-1C FP
- Marque : BEG LUXOMAT ou techniquement équivalent
- **Localisation : Hall, Dégagement, WC, Espace repos.**

3.8.4.2 Eclairage Extérieur Bâtiment Extension

En AD-PAV, il sera prévu la mise en place d'une horloge permettant la gestion des périodes d'alimentations des éclairages extérieurs.

L'horloge sera de type astronomique 2 canaux type TR 642 top3 BLE RC de chez THEBEN ou matériel équivalent avec calcul astronomique exact des heures de lever et de coucher du soleil après la saisie de la date, de l'heure et des coordonnées géographiques locales (latitude et longitude). Fonctions principales :

- Coupure nocturne pour économie d'énergie
- Coucher et lever du soleil pouvant être décalé de +/- 120min
- Programme vacances d'été
- Marche/arrêt forcés

Les circuits seront répartis de la manière suivante :

- Canal 1 : Eclairage périphérique bâtiment,
- Canal 2 : Libre en réserve,

Les canaux libres permettront la mise en œuvre ultérieure de programme horaires sur de futurs équipements

3.8.5 Equipements Force et Autres usages

Les alimentations et asservissements des appareils posés par les autres corps d'état seront réalisés par le présent lot, depuis les tableaux électriques desservant la zone concernée.

Les alimentations spécifiques compris protections en tête de ligne par disjoncteur différentiel avec porte étiquette en face avant telles que la ventilation, le chauffage, les équipements spécifiques (matériels spécifiques...), les équipements courants faibles (alarme incendie, téléphonie...), seront raccordées sur coffrets spécifiques ou laissées en attente sur boîtes de dérivation ou autres dispositifs, à proximité des appareils. Les aboutissants définis sur les tableaux ci-dessous restent à la charge du présent lot.

NB : Les puissances ci-dessous sont données à titre indicatif et sont les puissances absorbées en régime établi. Le titulaire du présent lot devra s'assurer des caractéristiques des alimentations définitive auprès des entreprises des corps d'états concernés. L'entreprise devra laisser au minimum un mou de 2m00 sur chaque distribution terminale.

DEPUIS AD-PAV							
Rép.	Récepteur	Nbre	P (kW) Prévision	Caractéristique des câbles	Section des câbles	Raccordement	Lieu
UMUR	Unité murale clim.	1	0,05 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Bureau 3
VROU	Volet roulant électrique	1	0,10 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Bureau 3
UMUR	Unité murale clim.	1	0,05 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Bureau 4
VROU	Volet roulant électrique	1	0,10 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Bureau 4
UMUR	Unité murale clim.	1	0,05 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Bureau CSE
VROU	Volet roulant électrique	1	0,10 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Bureau CSE
UMUR	Unité murale clim.	1	0,05 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Bureau Flex Office
VROU	Volet roulant électrique	2	0,10 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Bureau Flex Office
CEXT	Caisson d'extraction	1	0,10 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Combles
CASS	Cassette 4V clim.	1	0,05 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Hall
BECS	Ballon ECS	1	2,25 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Inter. Proximité	Réserve ménage
DRV	Groupe Extérieur Clim. CH	1	5,30 kW	U1000 R2V	5G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Socle extérieur
BYPA	Coffret Bypass onduleur	1	3,00 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Raccordement	Stockage / Atelier
CMC	Commande centralisée	1	0,10 kW	U1000 R2V	3G1,5mm ²	SC à 1,10m du sol	Stockage / Atelier
UMUR	Unité murale clim.	1	0,05 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	Stockage / Atelier
SEMA	Sèche mains	1	0,80 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Câble lové 3ml	WC

DEPUIS ADO-PAV							
Rép.	Récepteur	Nbre	P (kW) Prévision	Caractéristique des câbles	Section des câbles	Raccordement	Lieu
BVDI	Bandeau PC SR-PAV	1	1,00 kW	U1000 R2V	3G2,5mm ²	Raccordement	Stockage / Atelier

Tout autre matériel, nécessitant une alimentation électrique, fourni par les autres lots (Coordination au présent lot à réaliser en tout début de chantier)

3.8.6 Spécifications filins de suspension des équipements à accrocher à la structure

L'entreprise titulaire du présent lot prendra toutes les dispositions nécessaires afin d'installer les filins de suspension des luminaires et les tiges de suspension des chemins de câbles à la structure.

3.8.7 Spécifications sorties des alimentations électriques en façade ou en toiture

L'entreprise devra la fourniture et pose de pastilles d'adhésion renforcée Pass-élec de marque "ISOVER" ou équivalent permettant de réaliser le passage des gaines électriques à travers la membrane pare vapeur installer dans le cadre de la construction afin de préserver l'étanchéité à l'air.

3.9 ECLAIRAGE DE SECURITE

3.9.1 Généralités

L'éclairage de sécurité de balisage sera réalisé par appareils d'éclairage :

- Avec pictogrammes internationaux conformes à la norme NF X 08-003, sur fond vert,
- Étanches pour les locaux à environnement humide,

Les blocs d'éclairage d'évacuation seront installés aux issues de tous les locaux, halls ou salles de plus de 100m² (ou de plus de 300m² en étage et au rez-de-chaussée) et de tous les locaux recevant plus de 50 personnes, ou 20 personnes s'ils ne reçoivent que des travailleurs, ainsi qu'à tous les changements de direction et à chaque obstacle.

Dans les couloirs et dégagements, la distance entre deux blocs d'évacuation ne devra pas excéder 15 m.

La distance maximale entre deux blocs d'éclairage d'ambiance ne sera pas supérieure à quatre fois la hauteur du local dans lequel ils sont implantés.

L'éclairage de sécurité se fera par **blocs autonomes non permanents**, conformes aux normes NF C 71-800 et 801, homologués NF AEAS "BAES".

3.9.2 Blocs de balisage

Toutes les issues et changements de directions seront balisés par :

- Blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES), 45 lumens (sources LED),
- Réalisation automatique des tests réglementaires **SATI** auto-testable conformément à la NF C 71-820
- Débrochable,
- Autonomie 1 heure,
- Mise au repos par télécommande,
- Accumulateur facilement interchangeable en façade avant, télécommandés avec protection électronique contre les erreurs de branchement et conforme à la norme NFC 71 800.



- Marque : URA,
- Blocs 100% LED, 45 lumens,
- Type : Uraone – IP42\IK07 en intérieur,
- Type : Urajet – IP55\IK08 en extérieur
- Accessoire : Etiquette de balisage ou pictogramme indicateur,
- Situation : suivant plan électricité.

NOTA IMPORTANT : les blocs de balisage d'évacuation installés en plafond seront équipés d'un accessoire permettant de voir clairement l'étiquette de signalisation (installation en champ).

3.9.3 Bloc autonome portable BAPI

Dans certains locaux techniques, en complément de l'éclairage de balisage fixe, il sera prévu une lampe portative plastique livrée avec batterie, socle de fixation murale, chargeur incorporé et cordon de raccordement secteur 230V, présence signalée par LED, type EDF 100L équipé d'une LED blanche autonomie 1 heure de marque KAUFEL ou équivalent. Les locaux équipés seront les suivants :

- Local technique

3.9.4 Télécommande de mise en sécurité des BAES

Une télécommande sera installée en AD-PAV.

Cette télécommande sera de marque URA réf 140011 ou matériel équivalent compris protection en tête de ligne.

3.9.5 Câblages

L'alimentation des blocs autonomes proviendra de l'armoire électrique protégeant les luminaires implantés dans la même zone. Le câble contiendra les conducteurs d'alimentation 230V et les conducteurs de télécommande. Les canalisations seront réalisées en câble type 5G1,5mm².

3.10 CHAUFFAGE ELECTRIQUE

3.10.1 Travaux à réaliser

Les locaux non chauffés par le système de VRV seront maintenus en température par la mise en œuvre, au titre du présent lot d'un chauffage électrique, avec différents modes de chauffage suivant la nature du local à chauffer, à savoir :

- Panneaux Rayonnant dans le sanitaire

La température minimale de base à prendre en compte sera de 19°C pour -9°C extérieurs. La puissance totale des émetteurs installés dans le local sera supérieure de 20% aux déperditions de celui-ci.

3.10.2 Panneaux rayonnants

Ils seront positionnés et dimensionnés suivant plans.

3.10.2.1 Définition et type

Les émetteurs de chauffage seront de classe 2, IP24, de catégorie C et devront être conformes aux normes NF C 73-250, 73-251 et aux différents additifs s'y reportant. Ils seront équipés d'un corps de chauffe en fonte par rayonnement frontal protégé par une carrosserie métal interdisant l'introduction de tout objet et résistante aux chocs 5Joules / IK 08.

Chaque appareil sera équipé d'un boîtier de commandes digital protégé par capot comprenant un thermostat numérique modulant permettant soit une dérogation locale, soit une programmation asservie via le gestionnaire d'énergie.

Le matériel pourra être de marque ATLANTIC ou équivalent type SOLIUS composé d'un système de détection d'ouverture et de fermeture des fenêtres, d'un afficheur indiquant la température de consigne.

Dans le cadre de la réglementation thermique, les émetteurs électriques directs avec thermostat intégré, devront être certifiés et auront une classe de précision de régulation CA=0.20 (coefficient d'aptitude) celle-ci influence directement la consommation énergétique du bâtiment.

3.10.2.2 Distribution

Tous les émetteurs de chaleur seront alimentés en monophasé 230 V.

Les raccordements se feront à l'intérieur de boîtiers avec plaque sortie de câble.

Les protections et sectionnements des circuits devront être conformes à la norme NF C 15-100 et devront être prévus d'une telle manière qu'une interruption d'alimentation sur une zone ne prive pas de chauffage les autres zones.

NB : En fin de chantier, l'entreprise du présent lot se rapprochera du maître d'ouvrage pour la programmation des différentes zones de chauffage et des différentes plages horaires.

3.10.2.3 Câblages

L'ensemble des câblages permettant la gestion des corps de chauffe sera réalisée par l'entreprise titulaire du présent. Il sera prévu :

- Les câblages d'alimentation 4G2.5mm² pour chaque radiateur électrique compris distributions (tubes ICT, moulures)

3.10.3 Pilotage

La régulation sera réalisée de manière autonome via le module interne embarqué sur l'émetteur de chauffage.

CHAPITRE IV - ELECTRICITE COURANTS FAIBLES

4.1 INFORMATIQUE (RESEAU VDI)

4.1.1 *Principe*

L'établissement dispose actuellement d'un réseau VDI architecturé autour d'un répartiteur général (RG) installé dans un local technique dédié au sous-sol du bâtiment principal.

Le bâtiment pavillon dispose actuelle d'un sous répartiteur raccordé au RG via deux rocade transitant dans le vide sanitaire du bâtiment principal puis en réseau entrée entre le bâtiment principal et le bâtiment pavillon :

- Une rocade cuivre 15 paires Cat 5
- Une rocade fibre optique 6 brins OM1 62.5/125µm transitant dans le vide sanitaire du bâtiment principal puis en réseau entrée entre le bâtiment principal et le bâtiment pavillon. Cette rocade fera l'objet d'un remplacement par le prestataire du Maître d'ouvrage en charge de la modernisation des réseaux informatiques.

Pour le bâtiment pavillon, il sera prévu le remplacement du sous répartiteur existant permettant l'extension du réseau VDI par la mise en œuvre d'un pré-câblage VDI (voix-données-images) dit « banalisé ».

Ce réseau permettra le raccordement à partir de prises de type RJ45, des différents équipements de communications numériques (téléphone, poste informatique, bornes WiFi, affichages d'information, bornes de services, etc.) aux ressources mises à disposition.

La topologie sera du type étoile, depuis le sous-répartiteur (SR-PAV) qui sera installé sous le plan de travail du local Stockage/Atelier du bâtiment pavillon.

Le câblage sera banalisé et universel et permettra la distribution de la voix, des données et des images (réseau VDI). La topologie de ce réseau sera en étoile, l'ensemble sera issu du même fabricant.

IMPORTANT : L'installation de câblage VDI aura une garantie minimum de 20 ans par le fabricant.

La mise en œuvre ainsi que les composants respecteront les normes IS/IEC 11801 Ed 2, EN 50173, EN 50174.

La mise en œuvre ainsi que les composants respecteront les normes tant au point de vue de l'ingénierie que de l'installation et de la recette, normes Européenne EN50173 (composants & système), EN50174, EN55022 (CEM), ainsi qu'à la norme ISO/IEC 11801 Classe EA 11801 2ème édition amendement 2.

Il garantira les transmissions à très haut débit et permettra l'intégration des réseaux : Ethernet 100 Base Tx, ATM à 155MB/s, Gigabit Ethernet/1000base Tx, mais aussi Ethernet 10Gbs IEEE 802.3an Ed. 2006.

L'infrastructure demandée permettra l'interconnexion de l'ensemble des prises terminales du site, aux ressources informatiques et téléphonique disponibles.

Nota : Prestations non prises en compte dans le cadre du marché :

- *La demande d'ouverture de lignes auprès de l'opérateur télécom,*
- *La fourniture et pose de l'autocommutateur ou de ses extensions,*
- *La fourniture et pose de postes téléphoniques,*
- *La fourniture et pose de bornes WIFI et DECT,*
- *Les matériels actifs (hub, switch, commutateur FO/Cu, modem, routeur...),*

4.1.2 *Sous Répartiteur Bâtiment Pavillon (SR-PAV)*

L'entreprise devra la mise en place d'un répartiteur VDI permettant la distribution de l'ensemble des prises terminales RJ45 desservant les locaux du bâtiment neuf.

Les éléments de répartition seront installés dans **1 équipement** type coffret VDI au format 19' de marque EFIRACK, SCHNEIDER, LEGRAND ou équivalent VDI 15U, 600xp615 intégrant posé sous plan de travail :

- 1 tiroir optique modulaire avec une cassette 6 ports (équipable de 3 cassettes supplémentaires) à connectique ST duplex pour la **rocade existante FO depuis le RG**

- 1 panneau de brassage 24 ports avec connecteurs RJ 45 catégorie 6A, classe Ea, hauteur 1U pour les **rocares cuivre depuis le RG**,
- 3 panneaux de brassage 24 ports avec connecteurs RJ 45 catégorie 6A, classe Ea, hauteur 1U pour les **distributions terminales informatiques ou téléphoniques**,
- 5 bandeaux passe-cordons avec balai insérés sous chaque panneau de connecteurs (cheminement horizontal)
- 4 U Libres
- 1 bloc de 8 prises de courant avec interrupteur M/A installé sous l'étagère dédiée au matériels Informatiques

NB : le nombre de panneaux de brassage sera adapté en fonction du nombre de terminaux RJ45 à desservir avec une réserve de 30% minimum.

IMPORTANT : Les matériels actifs type concentrateur commutateurs FO/CU et Switch sont hors lot et sont à la charge du Maître d'Ouvrage

Une attention particulière sera apportée à l'arrimage des câbles avant connexion (gaine à câbles, grille, etc....).

4.1.3 Rocaes entres répartiteurs RG et SR-PAV

- Rocaes existantes conservées et réutilisées

Ces dernières aboutiront sur des bandeaux ou tiroirs dédiés implantés dans les répartiteurs.

4.1.4 Connecteurs

Les connecteurs mâles ou femelles suivant cas seront de type RJ 45 - 10G blindé compatible avec câble 4 paires catégorie 6A.

4.1.5 Jarretière optique

Fournies par le Maître d'Ouvrage

4.1.6 Cordons de brassage

Fournis par le Maître d'Ouvrage

4.1.7 Capillaires cuivre

Les capillaires cuivre informatiques et téléphoniques (liaisons entre chaque répartiteur et prises terminales) seront réalisées en câble de type 1x4 paires ou 2x4 paires S/FTP, impédance 100Ω, **Catégorie 6A, Classe Ea/550MHz, AWG23** avec écran individuel par paires et de gaine LSZH bleue compatible avec les normes PoE et PoEP.

Pour tout câble, la gaine et l'écran sont maintenus jusqu'au plus près du module sur lequel il doit être raccordé. Le pas de torsade est conservé jusqu'au plus près du point de raccordement.

Le drain d'écran est raccordé au niveau de la prise RJ 45 sur le plot qui lui est réservé.

IMPORTANT : La longueur du câble de liaison entre une prise terminale VDI et le panneau de brassage auquel elle est raccordée, ne sera pas supérieure à 90m.

Dans le cas d'une desserte d'un point d'accès installé en goulotte, pour chaque prise RJ45, l'entreprise devra laisser un mou de 3m de câble 1 ou 2x4 paires minimum afin de pouvoir le déplacer dans les goulottes.

La pose sera réalisée de la façon suivante :

- Sur chemin de câble pour les distributions principales.
- Sous tube ICT et goulotte PVC pour la distribution terminale des prises RJ avec passage en faux plafond puis dans les cloisons

4.1.8 Pose des câbles

Les câbles seront posés à plat dans des chemins de câble et fixés en nappe à l'aide de colliers placés environ tous les 3 m en parcours horizontal et tous les 1 m en parcours vertical.

Les colliers ne seront pas serrés fortement.

4.1.9 Terminaux

Les prises RJ45 seront de catégorie 6A, écrantés 360°, équipées de 9 contacts, blindées compatibles ISO 8877. Elles seront équipées de clapet anti-poussière et pourront recevoir des adaptateurs à fixer mécaniquement avec leur support. Les clapets anti-poussières seront de couleurs afin de différencier le type de brassage (Vidéo, Informatique, Téléphonie, WIFI).

Les prises permettant l'accès au réseau pédagogique seront différenciées par la mise en œuvre de volet de protection de couleur rouge.

4.1.10 Raccordements

Les câbles multi-paires devront être épanouis au plus près des modules et dégainés sur un minimum de longueur, le pas de torsade naturel des conducteurs doit être maintenu au plus près.

Le dégainage des capillaires au niveau des prises devra suivre les préconisations du fournisseur du matériel.

La cohésion de la quarte est maintenue au plus près et la structure de la paire et ne devra pas être modifiée ou absente sur plus de 13 millimètres.

IMPORTANT : Les repérages des câbles, des armoires VDI, des panneaux et des prises RJ45 seront réalisés aux deux extrémités par des étiquettes gravées au laser ou des autocollants.

La nomenclature du repérage sera précisée par la suite.

4.1.11 Convention de câblages/raccordements

La convention de câblages et raccordements adoptée type EIA/TIA 568B sera unique sur toute l'installation de Téléphonie et d'informatique.

4.1.12 Identification et Repérages

L'ensemble des éléments de l'installation de pré-câblage VDI devra être convenablement repéré par des étiquettes **autocollantes positionnées sous les volets de protection d'identification lorsque l'appareillage en est équipé.**

4.1.12.1 Répartiteur Général et Sous Répartiteurs :

Tous les RG ou SR auront une identification propre.

Chaque panneau sera repéré verticalement de haut en bas alphabétiquement et chaque connecteur d'un même panneau sera numéroté horizontalement de gauche à droite et de haut en bas. (1 à 24, ...) par exemple :

- RG-B-23 désignera la prise 23 du panneau B et rattaché au RG.

4.1.12.2 Capillaires :

Les câbles disposeront d'une étiquette ou d'une bague, les identifiant, à chaque extrémité. Ce repère correspondra à celui indiqué sur la prise correspondante.

4.1.12.3 Prises utilisateurs :

Chaque prise disposera d'une étiquette, l'identifiant, installée dans l'emplacement prévu à cet effet. Ce repère correspondra à celui du répartiteur ou sous répartiteur, du panneau de brassage correspondant et du connecteur associé. (Exemple : RG-B-23)

Nota : La mise à la terre liée au réseau VDI, sera issue d'une terre spécifique mise en place et distribuée par le présent lot depuis une barrette de coupure implantée au-dessous de la baie de brassage.

4.1.13 Recette dynamique

Le câblage aura les capacités suivantes :

Adaptabilité

Il prévoit les technologies et les évolutions futures, comme la bureautique ou le besoin de nouvelles applications (Vidéo, transmission de données à haut débit).

Souplesse

Un même réseau de distribution, c'est à dire un même câblage, pour tous les types d'applications de communication. Cela facilitant les mouvements, les transferts, l'installation de terminaux supplémentaires.

Transparence

Il accepte tous les types d'applications normalisés de téléphone, de données et vidéo (IEEE, UIT-T, ANSI, etc...)

Essais – Mesure des performances des liaisons

Après l'installation, l'entreprise doit effectuer une mesure des performances des liaisons à 500 MHz. Il doit communiquer les résultats au responsable technique du demandeur avant d'effectuer une recette définitive.

Les essais concernent :

- Continuité et bon appairage des fils
- Longueur du câble
- Rayons de courbure (8 fois le diamètre à la pose & 6 fois le diamètre posé)
- Bruit ambiant
- Rapport signal bruit
- Paradiaphonie (mesurée dans les deux sens)
- L'atténuation

La recette de l'installation de câblage comprendra plusieurs étapes :

- **1 - Le contrôle visuel de l'installation**
 - o Vérification que les composants utilisés par l'installateur n'ont pas été dégradés.
 - o Un écart minimum entre les prises RJ45 et prises de courant de 50mm
 - o Les croisements entre les chemins de câbles Courants Forts et Courants Faibles devront avoir un angle de 90°
 - o Un écart minimum entre les rocades cuivre et les appareils d'éclairage de 50cm
 - o Contrôle de l'état des câbles :
 - Absence d'écrasement et rayons de courbure corrects
 - Longueurs de dégainage, de détorsadage
 - Croisements ou dépairage
 - Mise à la terre des écrans et des répartiteurs
 - Identification des connecteurs aux deux extrémités.
- **2 - Le contrôle électrique des liaisons**
 - o Contrôle des données relatives au raccordement des connecteurs :
 - Continuité électrique
 - Pairage des liaisons
 - Respect des polarités
 - Absence de court-circuit et isolement correct à tous les niveaux
 - Identifications sur le plan conformes à la réalité.
 - o Ces paramètres résultent de la qualité de la mise en œuvre.
- **3 - Le contrôle dynamique des liaisons**
 - o Contrôle par rapport aux normes et mesure de la capacité de transmission des liaisons installées sur le chantier (vérification des performances de l'installation).

La recette devra être certifiée **catégorie 6A, classe Ea** et devra donc avoir été effectuée avec un appareil de mesure répondant aux règles concernant cette classe.

La recette s'effectuera en fin de chantier la référence normative sera l'ISO/IEC 11 801 2ème édition

Le lien permanent, "Permanent Link", devra être testé selon la norme IEC 61935 à l'aide d'un appareil de mesure de niveau III minimum. (Fluke DTX 1800, Wire Scope Pro, LANTEK 6 et 7) et seront transmises sur CDROM sous format natif de l'appareil de test utilisé.

L'appareil de mesure devra être calibré par une instance certifiée au moins une fois par an. Une justification devra être fournie.

L'interface générique de l'appareil de mesure devra être utilisée pour effectuer les tests.

Les feuilles de mesure seront remises au maître d'œuvre après réception.

IMPORTANT : La réalisation sera effectuée et validée par un installateur agréé par le constructeur.

4.1.14 Documents à fournir

- Plans de recollement
- Plan du répartiteur
- Cahier de recette
- Bordereau de câblage

4.2 ALARME INCENDIE

4.2.1 Principe

Compte tenu du classement des locaux, il sera prévu au titre du présent lot la mise en place d'un équipement d'alarme de type 4.

4.2.2 Equipements

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des éléments nécessaires à la mise en œuvre des systèmes de sécurité incendies avec équipements d'alarme de type 4.

L'équipement d'alarme sera conforme à la norme NF S 61-936 et composé de :

- D'un tableau de signalisation, 1 boucle, équipé des organes d'alimentation, de gestion du processus d'alarme et d'un diffuseur d'alarme sonore NF S 32-001.
- De diffuseurs sonores et lumineux
- De déclencheurs manuels encastrés ou saillis, positionnés à chaque sortie. Ces déclencheurs manuels, à membrane déformable, seront installés à 1,30 m du sol fini.
 - Marque : NEUTRONIC ou matériel équivalent,
 - Type : TT4-1B pour tableau de signalisation compris batterie.
 - Type : STILIC FLASH pour les diffuseurs sonores et lumineux – Classe B 90dB
 - Type : DVAF pour diffuseur lumineux,
 - Type : 4710R1(C) avec volet de protection et indicateur d'état pour les déclencheurs manuels

4.2.3 Canalisations

Les câbles nécessaires au système de sécurité incendie seront indépendants des autres canalisations.

Les câbles seront de la catégorie CR1 chaque fois que la réglementation l'exige. Dans le cas contraire, ils seront de la catégorie **Cca-s2,d2,a2**.

- 1 paire 9/10ème **Cca-s2,d2,a2** pour les boucles de déclencheurs manuels
- 2x2.5mm² CR1 pour les boucles de diffuseurs sonores et diffuseurs lumineux

4.3 CONTROLE D'ACCES

4.3.1 Principe

La porte intérieure d'accès au dégagement depuis le hall sera soumise à contrôle d'accès. Ce dernier sera réalisé par l'intermédiaire d'une béquille autonome (à l'image du contrôle d'accès réalisé sur le local Répartiteur Général du bâtiment principal) et sera de marque identique au produit déjà utilisé sur site.

Les accès contrôlés seront les suivants :

- Accès dégagement (x1) : Entrée contrôlée via un lecteur de badge embarquée sur bequille électronique, Sortie libre par action sur la béquille intérieure.

4.3.2 Equipements à mettre en œuvre

Le système de de contrôle d'accès est de type béquille contrôlée autonome avec lecteur de badge intégré.

4.3.2.1 Béquille Contrôlée

L'équipement à mettre en œuvre sera une béquille contrôlée Optimal Hand V2 125kHz de chez Déný Sécurité :

- Finition de la surface : Acier inoxydable brossé
- Résistance au feu : 60 minutes
- Protection anti-corrosion : Oui
- Protection anti-perçage : Non
- Technologie comm. : RFID 125 kHz, RF 868 MHz
- Fonctionnement autonome : Oui
- Mode intelligent: Oui
- Cycles de vie de la batterie : Jusqu'à 70000 cycles
- Tech. d'identification d'utilisateur : RFID 125 kHz
- Cryptage RFID : AES-128 Bit
- Cryptage de données : XSALSA20-256 Bit, Curve 25519-256 Bit, Poly 1305-128 Bit
- Numéro d'entrée : 2
- Signaux sonores : Oui
- Signaux lumineux : Oui
- Badges et cartes compatibles : Hitag 1, Hitag 2, Hitag S, EM 4100, EM 4102
- Types de programmation : Carte maître, Carte de programmation, Logiciel, Smartphone
- Type d'alimentation : Batterie
- Type de batterie : AAA Lithium
- Quantité de batteries : 2
- Durée de vie de la batterie : Jusqu'à 3 ans
- Avertissement batterie faible : Audio, Visuel
- Alimentation requise : Non
- Type de fixation : Vis
- Capacité de stockage des événements : 2000



4.3.3 Mise en service, paramétrage, formation de l'utilisateur

L'entreprise devra le contrôle de l'installation, la programmation des différents organes de commande et de visualisation. La mise en service sera réalisée par le fabricant.

4.4 SONNERIE LIVRAISON

L'entreprise devra la mise en place d'une sonnerie au niveau de la porte d'entrée du bâtiment pavillon.

Pour ce faire, l'entreprise devra la fourniture et pose :

- 1 bouton poussoir lumineux équipé d'un porte-étiquette type Salsa 0 416 45 de chez Legrand ou équivalent raccordé sur un carillon électronique 2 tons à l'entrée du logement type 0 416 51 de chez Legrand ou équivalent.
- Les câblages, raccordements de l'ensemble restent à la charge du présent lot.

4.5 SURVEILLANCE ANTI-INTRUSION

4.5.1 Principe

L'établissement sera équipé d'un système de surveillance anti-intrusion ayant pour but d'avertir de toute intrusion dans certains locaux.

Le système sera de type ouvert et interopérant permettant une intégration avec un système de contrôle d'accès éventuel.

Ce système s'architecturera autour d'une centrale et de différents détecteurs assurant :

- Protection intérieure :
 - o Des détecteurs bi-technologie (IR + Hyperfréquences).
 - o Des contacts magnétiques d'ouverture filaires
- Diffuseurs sonores intérieurs et extérieurs.

L'armement et le désarmement sera réalisé par l'intermédiaire d'un des lecteurs de badge implantés aux accès ou depuis un clavier à code implanté à proximité de l'accès du personnel et celui côté zone technique.

Le système sera capable de gérer en point par point, le système de détection intrusion ainsi que l'ensemble des dérogations avec le nom de la personne ayant agi sur le système.

Sur détection, le système permettra la transmission de l'information à un système de télésurveillance ou un personnel d'astreinte par l'intermédiaire d'un transmetteur téléphonique couplé au réseau GSM.

4.5.2 Architecture du système

Le matériel Anti-intrusion sera de type GALAXY Dimension de chez HONEYWELL ou équivalent techniquement, permettant une communication sans faille avec le système d'exploitation mis en place.

Il pourra être proposé d'autres marques de matériel, sous condition des exigences demandées.

L'architecture du système de gestion de contrôle des accès et anti-intrusion ainsi que le type de matériel seront composés d'une centrale de type Galaxy Dimension GD-48. Cette dernière sera mise en œuvre dans le local technique de l'établissement.

4.5.2.1 Logiciel anti-intrusion

Le logiciel d'exploitation devra obligatoirement être exploitable dans un environnement virtualisé (VM), de préférence un serveur, mis à disposition par le service informatique du Maître d'Ouvrage.

Il sera prévu :

- 1 licence pour poste principal comprenant le logiciel Galaxy User Management
- 1 programmation de l'anti-intrusion.

4.5.2.2 Unité de traitement

- Centrale d'alarme Galaxy Dimension GD-48 avec transmetteur RTC, certifiée NF&A2P type 3
 - o Jusqu'à 8 groupes protégées indépendantes
 - o Jusqu'à 48 groupes de détection
 - o Jusqu'à 8 portes
 - o Jusqu'à 100 détenteurs de cartes par système
 - o Jusqu'à 19 programmations hebdomadaires
 - o Jusqu'à 8 claviers pris en charge
 - o Prise en charge d'un clavier tactile graphique (1)
 - o Journaux d'événements consignants les accès et les intrusions (jusqu'à 500 et 1000 événements respectivement)
 - o 1 transmetteur modem RTC intégré
 - o 1 batterie 12V – 12Ah VO FR
 - o 1 module Ethernet TCP/IP
 - o 1 alimentation 12V-5A dans coffret avec batterie 12V-7Ah

4.5.2.3 *Equipements pour Surveillance Anti-intrusion*

- Un clavier d'armement/désarmement manuel dans le hall d'entrée
- Des détecteurs bi-volumétrique (infrarouge + hyperfréquence) portée 12m,
- Des sirènes d'alarme intrusion intérieures forte puissance 114dB compris 1 batterie 12V 2 Ah VO FR
- Des contacts magnétiques d'ouverture filaires
- Une sirène d'alarme intrusion extérieure forte puissance avec flash orange compris 1 batterie 12V 2 Ah VO FR

L'ensemble de ces équipements intégreront des dispositifs d'auto-protection.

4.5.3 **Transmetteur téléphonique**

Transmetteur téléphonique intégré à la centrale compatible avec opérateur de télésurveillance.

4.5.4 **Câblage**

Nota important :

L'architecture du système, la mise en place du matériel, le principe de câblage et le type de câble employé seront soumis et devront recevoir l'agrément du fabricant avant commencement des travaux.

Le raccordement de l'ensemble du matériel sera effectué par le fabricant.

- Câbles 4 paires FTP catégorie 5 pour le bus RS485
- Câbles 5 paires 9/10^{ème} avec écran pour chaque lecteur et gâche
- Câbles 3 paires 9/10^{ème} avec écran pour chaque détecteur intrusion
- Câbles RO2V 3G2.5mm² pour alimentation électrique, compris protections en armoire
- Compris étiquetage, repérage,

4.5.5 **Mise en service, paramétrage, formation de l'utilisateur**

L'entreprise devra le contrôle de l'installation, la programmation des différents organes de commande et de visualisation. La mise en service sera réalisée par le fabricant.

IMPORTANT : Chaque détecteur anti-intrusion **sera adressé en « point par point »** afin de connaître précisément la zone en défaut et de transmettre précisément les informations à la télésurveillance.

L'entreprise devra également la formation sur site sur le système préconisé d'alarme intrusion.

CHAPITRE V - DESCRIPTION DES OUVRAGES - DIVERS

Mission spécifique au frais et à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot

- Mission à demander auprès d'un bureau de contrôle agréé (ex : APAVE, VERITAS, QUALICONSULT, DEKRA) pour établissement des formulaires d'attestation de conformité des installations électriques à la fin du chantier

Echantillons

Pendant la période de préparation et en début de chantier, l'entreprise proposera des échantillons et documentations techniques des matériels et équipements envisagés.

Ces échantillons devront être validés techniquement, et esthétiquement par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage, avant mise en œuvre.

Tout matériel mis en œuvre sans approbation sur les critères techniques et esthétiques, pourra être refusé et remplacé à la seule charge financière de l'entreprise.

Divers

Le titulaire du présent lot prendra à sa charge l'entière et parfaite exécution des travaux décrits dans le présent CCTP. Il devra en particulier :

- les percements et rebouchages,
- l'approvisionnement, le transport, les nacelles et la manutention du matériel,
- le nettoyage du chantier
- les plans de réservations et de chantier
- les essais d'étanchéité
- les étiquetages et repérages de toutes les fonctions et organes de commandes par étiquettes gravées et rigides,
- les schémas d'installation,
- les notices des appareils,
- les schémas d'armoires électriques,
- les vérifications et attestations de conformité des installations électriques par un organisme de contrôle compris délivrance de l'attestation CONSUEL
- la mise en service, les essais et les réglages des installations
- les essais d'autocontrôle des installations avec PV
- Les DOE (en 2 exemplaires papier et 2 sur support dématérialisé)

Déchets : tri sélectif

Dans le cadre de la nouvelle réglementation, il est rappelé à l'Entreprise l'importance de réduire à la source la production des déchets (emballages, calepinage, etc..). De plus, il est rappelé que l'Entreprise a la charge du tri et de l'évacuation de ses propres déblais chaque jour et par ses propres moyens.

Nettoyage

Pendant sa présence sur le chantier, l'entreprise devra sensibiliser ses ouvriers aux caractéristiques et exigences du projet. L'entreprise devra également assurer le nettoyage des locaux où elle est intervenue, de ses ouvrages et des abords du chantier de façon régulière.

Coordination sécurité et protection de la santé

Les entreprises devront respecter les obligations en matière de coordination, en matière de Sécurité et Protection de la Santé, conformément à la loi n°93-1418 du 31/12/93 et du Décret du 26/12/94. Elle devra également respecter les obligations du Code du Travail et les Réglementations en vigueur.

Chantier à faible nuisance

Toutes dispositions seront prises pour assurer les recommandations "CHANTIER VERT" décrites aux Généralités tous Corps d'Etat et à la Charte de chantier à faible nuisance, en réduisant au minimum possible les impacts sur l'environnement et les nuisances induites pour les riverains ou les ouvriers, à coût maîtrisé voire réduit et notamment :

- L'organisation et gestion du chantier.
- La réduction des gênes pour les riverains et les personnels.
- La réduction de l'impact du chantier sur l'environnement local et global.
- Sensibilisation des acteurs concernés.

L'entreprise du présent lot devra se conformer aux directives du Corps d'état responsable de la gestion des déchets. L'entreprise du présent lot se reportera au document précité pour évaluer l'importance de sa participation à la gestion des déchets.